

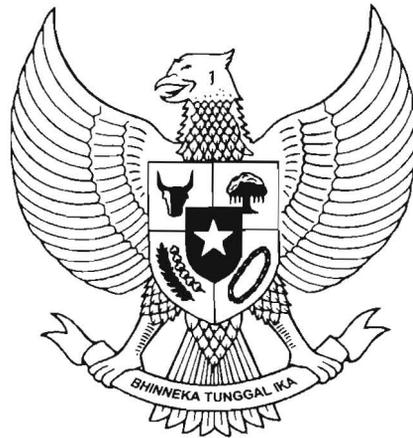


FARMAKOPE
HERBAL
INDONESIA

EDISI I

2008

DEPARTEMEN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA



FARMAKOPE HERBAL INDONESIA

EDISI I

2008

DEPARTEMEN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karuniaNya Buku Farmakope Herbal Indonesia ini sudah dapat diselesaikan dan diterbitkan.

Penggunaan obat bersumber dari alam di Indonesia merupakan bagian dari budaya dan telah dimanfaatkan oleh masyarakat sejak berabad-abad yang lalu. Namun demikian, secara umum keamanan dan manfaat atau khasiatnya terhadap kesehatan belum sepenuhnya didukung oleh hasil penelitian yang memadai. Mengingat hal tersebut dan menyadari bahwa Indonesia sebagai mega centre tanaman obat dan bahan bersumber alam lainnya, maka perlu adanya suatu standar bahan-bahan tersebut untuk digunakan masyarakat dalam berbagai keperluan demi mencapai derajat kesehatan yang optimal.

Farmakope Herbal Indonesia merupakan buku standar di bidang Farmasi terutama untuk simplisia dan ekstrak yang berasal dari tumbuhan atau bahan alam lainnya, metode analisis, prosedur dan instrumentnya, bahan baku pembanding, sediaan umum, ketentuan umum, lampiran-lampiran dan penetapan standar yang berkaitan dengan standardisasi di bidang farmasi.

Pemilihan monografi simplisia dan ekstrak bersumber dari Materia Medika Indonesia dan beberapa farmakope herbal manca negara yang memuat tumbuhan sejenis dengan yang ada di Indonesia. Bahan-bahan tersebut ditinjau dan dikaji kembali dengan didasarkan kepada ketersediaannya di Indonesia serta menggunakan standar dan metode penetapan karakteristik yang disesuaikan dengan standar yang berlaku secara nasional dan internasional.

Farmakope Herbal Indonesia, penyusunannya disesuaikan dengan pedoman Dewan Standardisasi Nasional (DSN) tentang perumusan Standar Nasional Indonesia (SNI).

Farmakope Herbal Indonesia berisikan ketentuan umum serta 70 monografi simplisia dan ekstrak. Di samping itu terdapat lampiran-lampiran yang berisikan informasi dan penjelasan metode analisis dan prosedur pengujian yang terdapat di dalam monografi, yang mencakup pengujian dan penetapan secara umum, mikrobiologi, biologi, kimia dan fisika. Sedangkan farmakologi belum dapat dimasukkan ke dalam farmakope edisi pertama ini karena belum banyak sumber data yang memenuhi syarat. Akan tetapi untuk monografi baik simplisia atau ekstrak yang sudah mempunyai evidence based atau dasar pembuktian yang dapat digunakan sebagai bahan berkhasiat untuk suatu indikasi terhadap penyakit tertentu akan dimuat sebagai suplemen dari buku ini.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia bekerja sama dengan Badan Pengawas Obat dan Makanan (Badan POM) melaksanakan penyusunan Farmakope Herbal Indonesia yang dilaksanakan oleh panitia penyusun dan ditetapkan dalam Keputusan Menteri Kesehatan nomor 37/Menkes/SK/V/2008.

Keanggotaan panitia tersebut terdiri dari para pakar dalam berbagai keahlian yang dikelompokkan dalam 5 (lima) seksi yaitu : seksi tata nama, farmasi, umum dan perundang-undangan; seksi biologi/farmakognosi; seksi fitokimia; seksi farmakologi/posologi/toksikologi/mikrobiologi; seksi farmasetika/teknologi farmasi. Para pakar tersebut berasal dari berbagai perguruan tinggi farmasi dan kedokteran, Badan Standardisasi Nasional (BSN), Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Kementerian Riset dan Teknologi, institusi-institusi intern Departemen Kesehatan serta Badan Pengawas Obat dan Makanan.

Diharapkan, dengan terbitnya Farmakope Herbal Indonesia ini dapat menjadi standar mutu untuk berbagai kepentingan serta secara bertahap akan meningkatkan kualitas produksi bahan baku untuk kepentingan industri obat tradisional sehingga mampu bersaing di dunia internasional.

Kepada semua pihak yang telah berperan, serta berpartisipasi sejak dari persiapan sampai terbitnya buku ini kami ucapkan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya. Semoga Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa memberikan imbalan atas sumbangsinya.

Jakarta, Desember 2008



Direktur Jenderal
Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan

Kustantinah
Drs. Kustantinah, Apt, M.App.Sc.
NIP 140100965

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Sejarah Farmakope Herbal Indonesia	v
Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 374/MENKES/SK/IV/2008 tentang Panitia Farmakope Obat Tradisional Indonesia	ix
Keputusan Direktur Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan Departemen Kesehatan Nomor : HR.00.DJ.III.272.1 tentang Panitia Pelaksana Penyusunan Farmakope Obat Tradisional Indonesia	xv
Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 261/MENKES/SK/IV/2009 tentang Farmakope Herbal Indonesia Edisi Pertama Menteri Kesehatan Republik Indonesia	xix
Daftar Monografi	xxi
Daftar Lampiran.....	xxiii
Ketentuan Umum	xxv
Monografi.....	1
Lampiran	157
Pereaksi, Larutan Pereaksi dan Larutan Penampak Bercak	180
Daftar Tabel	
Tabel 1 Labu Tentukur, Pipet Volume dan Buret	158
Tabel 2 Lubang Pengayak Baku	172
Tabel 3 Klasifikasi Serbuk Berdasarkan Derajat Halus	172
Indeks	184

SEJARAH FARMAKOPE HERBAL INDONESIA

Obat Tradisional (OT) merupakan salah satu warisan budaya bangsa Indonesia yang telah digunakan selama berabad-abad untuk pemeliharaan dan peningkatan kesehatan serta pencegahan dan pengobatan penyakit. Berdasarkan bukti secara turun temurun dan pengalaman (empiris), OT hingga kini masih digunakan oleh masyarakat di Indonesia dan di banyak negara lain. Sebagai warisan budaya bangsa yang telah terbukti banyak memberi kontribusi pada pemeliharaan kesehatan, Jamu sebagai OT asli Indonesia perlu terus dilestarikan dan dikembangkan.

Dalam perjalanan sejarahnya, dengan didorong dan ditunjang oleh perkembangan iptek serta kebutuhan upaya kesehatan modern, OT telah banyak mengalami perkembangan. Perkembangan yang dimaksud mencakup aspek pembuktian khasiat dan keamanannya, jaminan mutu, bentuk sediaan, cara pemberian, pengemasan dan penampilan serta teknologi produksi. Untuk mendorong peningkatan pemanfaatan OT Indonesia sekaligus menjamin pelestarian Jamu, Indonesia memprogramkan pengembangan secara berjenjang ke dalam kelompok Jamu, Obat Herbal Terstandar dan Fitofarmaka.

Jamu adalah OT Indonesia yang digunakan secara turun temurun berdasarkan pengalaman. Obat Herbal Terstandar adalah hasil pengembangan Jamu atau hasil penelitian sediaan baru yang khasiat dan keamanannya telah dibuktikan secara ilmiah melalui uji pra-klinik. Fitofarmaka adalah hasil pengembangan Jamu atau Obat Herbal Terstandar atau hasil penelitian sediaan baru yang khasiat dan keamanannya sudah dibuktikan melalui uji klinik.

Program pengembangan OT secara berjenjang tersebut merupakan implementasi strategis dari ketentuan UU No. 23 Tahun 1992 tentang Kesehatan sekaligus sebagai upaya pendayagunaan sumber daya alam Indonesia secara berkesinambungan (sustainable use). Dalam UU No. 23 Tahun 1992 tentang Kesehatan disebutkan bahwa OT harus memenuhi standar yang ditetapkan. Sesuai Penjelasan UU No. 23 Tahun 1992, standar yang dimaksud adalah Materia Medika Indonesia (MMI) atau standar lain yang ditetapkan. Upaya pembuatan standar bahan OT sudah dimulai jauh sebelum UU No. 23 Tahun 1992 ditetapkan. Pada tahun 1977 Indonesia telah menerbitkan Materia Medika Indonesia jilid I (MMI I). MMI I berisi 20 (dua puluh) monografi simplisia, MMI II berisi 21 (dua puluh satu) monografi simplisia, MMI III berisi 20 (dua puluh) monografi simplisia, MMI IV berisi 20 (dua puluh) monografi simplisia, MMI V berisi 116 (seratus enam belas) monografi simplisia dan pada tahun 1995 diterbitkan MMI VI berisi 60 (enam puluh) monografi simplisia. MMI belum ditetapkan sebagai standar wajib karena lebih merupakan spesifikasi simplisia yang menjadi acuan dalam pemeliharaan dan pengawasan mutu.

Dalam perjalanan sejarah selanjutnya, sekitar 3 dasawarsa terakhir, teknologi pembuatan OT mengalami banyak perubahan sejalan dengan meningkatnya permintaan pembuktian khasiat dan keamanan secara ilmiah. Penggunaan bahan OT bentuk serbuk mulai diganti dengan

ekstrak. Untuk mengantisipasi peredaran dan penggunaan ekstrak tumbuhan obat yang tidak memenuhi persyaratan, pada tahun 2000 Departemen Kesehatan telah menerbitkan buku Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Pada tahun 2004 Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) menindaklanjuti dengan menyusun dan menerbitkan Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia (METOI) Vol. I yang berisi 35 monografi ekstrak dan pada tahun 2006 diterbitkan METOI Vol. II yang memuat 30 monografi ekstrak.

Pada tanggal 28 Mei 2003 World Health Assembly (WHA) yang ke-56 telah mengeluarkan resolusi paling komprehensif mengenai pengobatan tradisional termasuk penggunaan OT di tingkat global. Resolusi WHA ini dilandasi oleh kenyataan bahwa akibat perubahan lingkungan dan perilaku hidup manusia, cara pengobatan dan obat konvensional tidak sepenuhnya dapat mengatasi masalah kesehatan yang terus berubah. WHA ke-56 merekomendasikan 11 langkah kepada negara-negara anggota WHO, di antaranya agar meningkatkan penelitian OT (butir ke-5) dan menjamin khasiat, keamanan dan mutu OT atau herbal medicine dengan menetapkan standar bahan dan ramuan OT yang dituangkan dalam bentuk monografi (butir ke-11).

Dengan berlakunya perdagangan bebas multi-lateral, OT dan bahan OT termasuk komoditi perdagangan yang harus mengikuti ketentuan General Agreement on Trade and Tariff (GATT) dan semua hasil perjanjian internasional terkait. Dampak dari pemberlakuan perdagangan bebas multi-lateral adalah masuknya bahan dan produk OT asing ke Indonesia dalam jenis dan jumlah yang terus meningkat dari tahun ke tahun.

Negara anggota World Trade Organization (WTO) tidak boleh menolak masuknya bahan dan produk OT yang telah memenuhi standar yang ditetapkan negara tujuan ekspor. Sementara itu semua peraturan dan standar yang ditetapkan berkaitan dengan perdagangan internasional harus dinotifikasikan ke WTO.

Sebagai bagian dari implementasi ASEAN Free Trade Area (AFTA) di lingkungan ASEAN telah dibentuk Kelompok Kerja "Traditional Medicine and Health Supplement (TMHS)" di bawah ASEAN Consultative Committee on Standard and Quality (ACCSQ) of TMHS yang bertugas menyusun peraturan dan standar obat tradisional serta suplemen makanan yang berlaku bagi semua negara ASEAN.

Untuk mencegah atau mengurangi dampak negatif dari perkembangan lingkungan eksternal seperti perdagangan bebas multi-lateral dan perkembangan faktor internal terhadap kesehatan masyarakat dan industri nasional, Departemen Kesehatan menerbitkan Kebijakan Obat Tradisional Nasional (Kotranas) tahun 2007. Kotranas mempunyai tujuan :

1. Mendorong pemanfaatan sumber daya alam dan ramuan tradisional secara berkelanjutan untuk digunakan sebagai obat tradisional dalam upaya peningkatan pelayanan kesehatan;
2. Menjamin pengelolaan potensi alam Indonesia secara lintas sektor agar mempunyai daya saing tinggi sebagai sumber ekonomi masyarakat dan devisa negara yang berkelanjutan.

3. Tersedianya OT yang terjamin mutu, khasiat dan keamanannya, teruji secara ilmiah dan dimanfaatkan secara luas, baik untuk pengobatan sendiri maupun dalam pelayanan kesehatan formal.
4. Menjadikan OT sebagai komoditi unggul yang memberikan multi manfaat yaitu meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat, memberikan peluang kesempatan kerja dan mengurangi kemiskinan.

Untuk mencapai tujuan tersebut ditetapkan beberapa langkah kebijakan antara lain peningkatan produksi, mutu dan daya saing komoditi tumbuhan obat Indonesia serta penyusunan Farmakope Obat Tradisional Indonesia. Produksi komoditi tumbuhan obat Indonesia harus memenuhi persyaratan cara budidaya dan pengolahan pascapanen yang baik sehingga simplisia yang dihasilkan dapat memenuhi standar yang ditetapkan.

Sebagai pelaksanaan dari langkah kebijakan tersebut, pada tahun 2008 Departemen Kesehatan bersama BPOM serta pakar dari perguruan tinggi dan Lembaga Penelitian menyusun naskah Farmakope Obat Tradisional Indonesia yang merupakan buku standar simplisia dan ekstrak tumbuhan obat. Dalam proses pembahasan yang intensif di sidang pleno, disepakati nama buku diubah terakhir menjadi Farmakope Herbal Indonesia (FHI).

Dasar pertimbangan rapat pleno sampai pada kesepakatan menggunakan nama Farmakope Herbal Indonesia karena istilah "obat herbal" sudah lazim digunakan secara global yang mencakup tidak hanya bahan dan produk berbasis pembuktian empiris tetapi juga bahan hasil penelitian ilmiah. Nama farmakope sejenis milik negara-negara lain juga menggunakan istilah herbal seperti British Herbal Pharmacopoeia, USA Herbal Pharmacopoeia, Indian Herbal Pharmacopoeia, The Korean Herbal Pharmacopoeia dan sebagainya. Pengertian obat herbal (herbal medicine) secara eksplisit disebutkan oleh WHO-WIPRO mencakup bahan atau ramuan bahan dari tumbuhan, hewan dan mineral.

Dalam FHI edisi I ini baru memuat bahan yang berasal dari tumbuhan.

Untuk menyusun FHI edisi I telah ditetapkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 374/Menkes/SK/IV/2008 tentang Panitia Farmakope Obat Tradisional Indonesia dan Keputusan Direktur Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan No. HR.00.DJ.III.272.1 tentang Panitia Pelaksana Penyusunan Farmakope Obat Tradisional Indonesia.



**MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA**

**KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR : 374/MENKES/SK/IV/2008**

**TENTANG
PANITIA FARMAKOPE OBAT TRADISIONAL INDONESIA**

MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

- Menimbang** :
- a. bahwa Obat Tradisional merupakan aset bangsa dan telah digunakan secara turun temurun dalam pelayanan kesehatan;
 - b. bahwa perlu menjadikan Obat Tradisional sebagai komoditi unggul yang memberikan multi manfaat yaitu meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat, memberikan peluang kesempatan kerja dan mengurangi kemiskinan;
 - c. bahwa Obat Tradisional yang beredar dan digunakan baik untuk pengobatan sendiri maupun dalam pelayanan kesehatan formal, secara regional dan global terjamin keamanan, khasiat, mutunya serta digunakan secara rasional;
 - d. bahwa untuk menjamin Obat Tradisional yang berkualitas perlu disusun dan ditetapkan suatu standar nasional (Farmakope) di bidang Obat Tradisional;
 - e. bahwa sehubungan dengan huruf a, b, c dan d perlu dibentuk Panitia Farmakope Obat Tradisional Indonesia yang ditetapkan dengan Keputusan Menteri Kesehatan.
- Mengingat** :
- 1. Undang-Undang No. 23 tahun 1992 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Tahun 1992 Nomor 100, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3495);
 - 2. Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 1998 tentang Pengamanan Sediaan Farmasi dan Alat Kesehatan (Lembaran Negara Tahun 1998 Nomor 138);
 - 3. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 131/Menkes/SK/II/2004 tentang Sistem Kesehatan Nasional;
 - 4. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 189/Menkes/SK/III/2006 tentang Kebijakan Obat Nasional;
 - 5. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 381/Menkes/SK/III/2007 tentang Kebijakan Obat Tradisional Nasional;
 - 6. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1575/Menkes/PER/XI/2005, tentang Organisasi dan Tata Kerja Departemen Kesehatan, sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 1295/Menkes/PER/ XII/2007.



**MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA**

Seksi III : Fitokimia / Kimia Bahan Alam :

1. Ketua : Prof. Dr. Suwijiyo Pramono, Apt., DEA (UGM)
2. Wakil Ketua : Dr. Berna Ilyas, Apt (UI)
3. Anggota :
 1. Prof. Dr. Dayar Arbain, Apt (Unand)
 2. Dr. Pandapotan Nasution, Apt (USU)
 3. Dr. Sherley, Apt (BPOM)
 4. Dr. Wahjo Djatmiko, Apt (Unair)
 5. Dr. Subagus Wahyuono, Apt (UGM)

Seksi IV : Farmakologi / Posologi / Toksikologi / Mikrobiologi :

1. Ketua : Prof. Dr. Hedi Rosmiati Dewoto (FKUI)
2. Wakil Ketua : Dr. Ketut Adnyana (ITB)
3. Anggota :
 1. dr. Niniek Soedijani (BPOM)
 2. Prof. Dr. Lukman Hakim, Apt (UGM)
 3. Prof. Dr. Elin Yulinah S. (ITB)
 4. Prof. Dr. Anas Subarnas (Unpad)
 5. dr. Abdullah Achmad, MARS (Binfar)
 6. dr. Katrin Basyah, NS (UI)

Seksi V : Farmasetika / Teknologi Farmasi :

1. Ketua : Prof. Dr. Yeyet Cahyati S. (ITB)
2. Wakil Ketua : Dr. Yoshita Djajadisastra, MSc., Apt. (UI)
3. Anggota :
 1. Prof. Dr. Adek Zamrud Adnan, Apt (UNAN)
 2. Dr. Rifatul Widjhati, Apt., MSc, (BPPT)
 3. Dr. Yudi Padmadisastra, MSc (Unpad)
 4. Dr. Atiek Sumiati, Apt., Msi (UI)
 5. Dra. Detti Yuliati, Apt, M.Si (Binfar)
 6. Drs. Awaluddin Saragih, Apt. M.Si (USU)
 7. Drs. Burhanuddin Taebe, M.Si (UNHAS)

Sekretariat : Direktorat Bina Penggunaan Obat Rasional (DEPKES)

Tugas Pokok Panitia Pengarah :

- a. Memberikan arah sekaligus berperan aktif dalam menyusun Farmakope Obat Tradisional Indonesia.
- b. Membahas dan menetapkan naskah monografi yang akan dimuat dalam Farmakope Obat Tradisional Indonesia.
- c. Memberikan rekomendasi atas pembahasan seluruh naskah kepada Menteri Kesehatan melalui Direktur Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan.

II PANITIA PENYUSUN MONOGRAFI

- Ketua : Dr. Sherley, Apt.
Wakil Ketua : Dra. Nani Sukasediati, Apt., MS.
Sekretaris : Dra. Sri Hariyati, Apt, MSc
DR. Tepy Usia, Apt
Anggota :
 1. Prof. Dr. Marchaban, DESS (UGM)
 2. Prof. Dr. Endang Hanani, Apt (UI)
 3. Prof. Dr. Wahyono, SU, Apt. (UGM)
 4. Dr. Elly Wahyudi, Apt. (Unhas)



**MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA**

5. Dr. M. Syakir (Balitro)
6. Dr. Gemini Alam, Apt. (Unhas)
7. Dra. Sri Indrawaty, Apt., M.Kes.
8. Drs. Siam Subagyo, Apt, MSi.
9. Drs. Arnold Sianipar, Apt, M.Pharm
10. Dra. Agustin Zaini, Apt, MSi
11. Drs. Wusmin Tambunan, Apt, Msi
12. Dra. Drh. Rachmi Setyorini
13. Dra. Rini Tria, Apt, MSc
14. Dra. Arnida Roesli, Apt
15. Drs. Efizal, Apt., MSc
16. Dra. Dwi Retno Budi Setijanti, MSi
17. Dra. Herlina Boedhi Setijanti, Apt., Msi
18. Dra. Lince Yarni, Apt., Msi
19. Dra. Retno Gitawati, Apt., MS
20. Dra. Ani Isnawati, Apt, M.Kes
21. Dra. Lucie Widowati, Apt.
22. Awal P Kusumadewi, S.Si, Apt
23. Dra. Dettie Yuliati, Apt., MSi
24. Dra. Fatimah Umar, Apt., MM
25. Drs. Masrul, Apt
26. Dra. Nurlaili Isnaini, Apt., MKM
27. Dra. Dara Amelia, Apt
28. Dra. Ema Viaza, Apt
29. Drs. JenDri Bajongga, Apt., Msi.

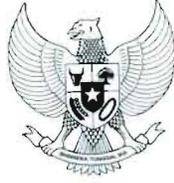
Sekretariat : Direktorat Standardisasi Obat Tradisional, Kosmetika dan Produk Komplementer (BPOM)

Tugas Pokok Panitia Penyusun Monografi :

- a. Membantu Panitia Pengarah dalam menetapkan naskah monografi yang akan dimuat dalam Farmakope Obat Tradisional Indonesia;
- b. Melaksanakan penyusunan naskah monografi yang akan dimuat dalam Farmakope Obat Tradisional Indonesia;
- c. Memberikan rekomendasi atas hasil pembahasan monografi kepada Ketua Panitia Pengarah.

III. DEWAN REDAKSI

- Ketua : 1. Drs. Richard Panjaitan, Apt., SKM
2. DR. Faiq Bahfen, SH, LLM.
- Wakil Ketua : Dra. Meinarwati, Apt, M. Kes
Drs. T. Bahdar Johan Hamid, Apt., M. Pharm
- Sekretaris : Drs. H. Purwadi, Apt., MM., ME.,
Drs. Rahbudi Helmi, Apt, M. Kes
- Anggota : 1. Dra. Nani Sukasediati, Apt., MS
2. Drs. Ketut Ritiasa, Apt
3. Indah Yuning Prapti, SKM, M.Kes
4. Drs. Abdul Muchid, Apt
5. Drs. Bambang Mursito, Apt., MSi.
6. Dra. Mardiaty, Apt
7. Drs. L Satmoko Wicaksono, MM
8. Dra. Martuti, Apt (Balitbangkes)
9. Prof. DR. Agus Purwadiyanto, Sp.F.,SH.



**MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA**

- Sekretariat :
1. Dra. Fatimah Umah, Apt
 2. Tyaswening, SH., MM
 3. Arsil Rusli, SH.MH
 4. Rosnazar Rosman, SH., MH
 5. Indah Susanti, SSi., Apt
 6. Rohayati Rahafat, Ssi., Apt
 7. Erie Gusnellyanti, Ssi., Apt
 8. Ema Rahmadhanti, Ssi
 9. James Siahaan, SE
 10. Asep Rahman
 11. Hanum Laelatusyifa, SH
 12. Roy Himawan, SSi. Apt
 13. Anita Amiratih. S. Kom

Tugas Pokok Dewan Redaksi :

- a. Membantu Panitia Pengarah dalam menyusun Draft Farmakope Obat Tradisional Indonesia
- b. Memeriksa dan mengedit naskah Farmakope Obat Tradisional Indonesia
- c. Memberikan rekomendasi atas hasil penyusunan naskah Farmakope Obat Tradisional Indonesia Kepada Ketua Panitia Pengarah.



MENTERI KESEHATAN

[Handwritten Signature]
Dr. dr. SITI FADILLAH SUPARI, Sp.JP (K)



**DEPARTEMEN KESEHATAN R.I
DIREKTORAT JENDERAL
BINA KEFARMASIAN DAN ALAT KESEHATAN**



Jl. H. R. Rasuna Said Blok X5 Kapling No. 4-9
Jakarta 12950

Telp. : 5201590 (Hunting) PES. 2029, 5006, 5900
Fax. : 52964838 Tromol Pos : 203

**KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL
BINA KEFARMASIAN DAN ALAT KESEHATAN
DEPARTEMEN KESEHATAN**

NOMOR : HR.00.DJ.III.272.1

**TENTANG
PANITIA PELAKSANA PENYUSUNAN
FARMAKOPE OBAT TRADISIONAL INDONESIA**

DIREKTUR JENDERAL BINA KEFARMASIAN DAN ALAT KESEHATAN

- Menimbang : a. bahwa berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 374/MENKES/SK/IV/2008 telah dibentuk Panitia Pelaksana Penyusunan Farmakope Obat Tradisional Indonesia;
- b. bahwa untuk kelancaran pelaksanaan tugasnya, Panitia Pelaksana Penyusunan Farmakope Obat Tradisional Indonesia perlu dibantu oleh Sekretariat Panitia;
- c. bahwa sehubungan dengan huruf a dan b tersebut, Sekretariat Panitia perlu ditetapkan dengan Keputusan Direktur Jenderal.
- Mengingat : 1. Undang-Undang No. 23 tahun 1992 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Tahun 1992 Nomor 100, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3495);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 1998 tentang Pengamanan Sediaan Farmasi dan Alat Kesehatan (Lembaran Negara Tahun 1998 Nomor 138);
3. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 131/Menkes/SK/II/2004 tentang Sistem Kesehatan Nasional;
4. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 189/Menkes/SK/III/2006 tentang Kebijakan Obat Nasional;
5. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 381/Menkes/SK/III/2007 tentang Kebijakan Obat Tradisional Nasional;
6. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1575/Menkes/PER/XI/2005, tentang Organisasi dan Tata Kerja Departemen Kesehatan, sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 1295/Menkes/PER/XII/2007.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL BINA KEFARMASIAN DAN ALAT KESEHATAN TENTANG PANITIA PELAKSANA PENYUSUNAN FARMAKOPE OBAT TRADISIONAL INDONESIA**



DEPARTEMEN KESEHATAN R.I
DIREKTORAT JENDERAL
BINA KEFARMASIAN DAN ALAT KESEHATAN



Jl. H. R. Rasuna Said Blok X5 Kapling No. 4-9
Jakarta 12950

Telp. : 5201590 (Hunting) PES. 2029, 5006, 5900
Fax. : 52964838 Tromol Pos : 203

- Pertama : Panitia Pelaksana Penyusunan Farmakope Obat Tradisional Indonesia terdiri dari Tim Sekretariat dan Tim Kajian.
- Kedua : Tim Kajian dalam Panitia Pelaksana Penyusunan Farmakope Obat Tradisional Indonesia terdiri dari Tim Kajian Ilmiah dan Tim Kajian Ketentuan Umum.
- Ketiga : Susunan keanggotaan dan tugas pokok Panitia Pelaksana Penyusunan Farmakope Obat Tradisional Indonesia adalah sebagaimana tercantum dalam lampiran keputusan ini.
- Keempat : Panitia Pelaksana Penyusunan Farmakope Obat Tradisional Indonesia bertanggung jawab kepada masing-masing Ketua Panitia Pengarah, Ketua Panitia Penyusun Monografi dan Ketua Dewan Redaksi.
- Kelima : Pembiayaan untuk kegiatan Sekretariat Panitia Pengarah Farmakope Obat Tradisional Indonesia dibebankan pada DIPA Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan.
- Keenam : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan dan apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekurangan atau kekeliruan dalam penetapan ini, akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : JAKARTA
Pada tanggal : 5 Mei 2008



Direktur Jenderal *ke*

Manu
Dra. Kunstantinah, Apt.M.App.Sc
NIP. 140100965

Lampiran
Keputusan Direktur Jenderal
Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan
Nomor : HR.00.DJ.III.272.1
Tanggal : 05 Mei 2008

**SUSUNAN KEANGGOTAAN, TUGAS POKOK DAN TANGGUNG JAWAB
PANITIA PELAKSANA PENYUSUNAN
FARMAKOPE OBAT TRADISIONAL INDONESIA**

I. TIM SEKRETARIAT

Penanggung Jawab	:	Dra. Meinarwati, Apt. M.Kes.
1. Ketua	:	Direktur Penggunaan Obat Rasional
2. Wakil Ketua	:	Drs Rahbudi Helmi, Apt.M.Kes
3. Sekretaris	:	1. dr. Abdullah Akhmad, MARS 2. Sari Mutiarani, S.Si, Apt.
4. Anggota	:	1. Dra. Nani Sukasediati, Apt., MS 2. dr. Zorni Fadia 3. Dra. Kuswatiningsih, MM 4. Tyaswening K., SH.MM 5. Dra. Dara Amelia, Apt, MM 6. Erie Gusnelyanti S.Si., Apt. 7. Dra. Nurlaili Isnaini, Apt, MKM 8. Indah Susanti, SSI., Apt 9. Anita Amiratih S.Kom 10. Isyak Guritno, SSI, Apt 11. Leo Simare-mare SH, Msi 12. Liza Fetrisiani, S.Si, Apt 13. Hermadi, S.Farm, Apt 14. Nofiyanti 15. Prihadi Mulyono 16. Dyah Sulistyowati

Tugas Pokok Tim Sekretariat :

- a. Pengelola Administrasi
- b. Penyelenggaraan surat menyurat
- c. Koordinasi panitia pengarah, seksi dan penyusunan monografi
- d. Menyiapkan rapat-rapat panitia pengarah dan seksi
- e. Menyiapkan perbaikan redaksional naskah monografi
- f. Pengelolaan naskah/tata naskah monografi
- g. Menyiapkan draf naskah monografi untuk Dewan Redaksi
- h. Memperbanyak draf materi rapat Farmakope Obat Tradisional Indonesia
- i. Memeriksa redaksional hasil rapat Farmakope Obat Tradisional Indonesia

II. TIM KAJIAN

1. KAJIAN ILMIAH

1. Ketua	:	1. Dita Novianti.S.A., S.Si., Apt, MM.
2. Sekretaris	:	2. Sari Mutiarani, S.Si, Apt.
3. Anggota	:	1. Drs. Tepy Usia, PhD, MSc 2. Dra. Retno Gitawati, Apt., MS (Badan Litbangkes) 3. Dra. Lucie Widowati, Apt., Msi (Badan Litbangkes) 4. Dra. Nani Sukasediati, MS, Apt 5. Drs. Jenry Badjongga Simanjuntak, Apt, Msi 6. dr. Agnes Loupatty, M.Kes. 7. dr. Abdullah Akhmad, MARS 8. Awal P Kusumadewi, S.Si, Apt (B2P2TO-OT)

9. Hasnil Randasari SSi,Apt
10. Fitrah Budiastuti SSi,Apt.
11. Anwar Wahyudi

Tugas Pokok Tim Kajian Ilmiah :

- a. Pengumpulan, pengolahan, dan evaluasi data ilmiah yang berhubungan dengan penyiapan dan penyusunan monografi FOTI
- b. Pengkajian hal-hal Ilmiah yang berhubungan dengan penyusunan Monografi FOTI
- c. Kajian Farmakologi Monografi FOTI terpilih

2. KAJIAN KETENTUAN UMUM

- | | | |
|---------------|---|--|
| 1. Ketua | : | Drs. T. Bahdar J. Hamid, M.Pharm |
| 2. Sekretaris | : | Rohayati Rahafat, S.Si,Apt. |
| 3. Anggota | : | 1. Drs. Ketut Ritiasa, Apt.
2. Dra. Nani Sukasediati, MS, Apt.
3. Drs. Bambang Mursito, Apt.
4. Drs. Janahar Murad, Apt
5. Drs. Syahrial Tahir, Apt.
6. Dra. Dettie Yuliati,MSi,Apt.
7. Dra. Ema Viaza, Apt.
8. Emma Rahmadhanti, S.Farm. |

Tugas Pokok Tim Kajian Ketentuan Umum :

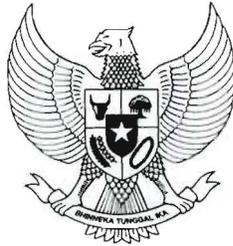
- a. Penyusunan Ketentuan Umum
- b. Penyusunan lampiran
- c. Penyusunan daftar indeks, glossary, istilah dan singkatan

Ditetapkan di : JAKARTA
Pada tanggal : 5 Mei 2008



Direktur Jenderal

Kunstantinah
Dra. Kunstantinah, Apt.M.App.Sc
NIP. 140100965



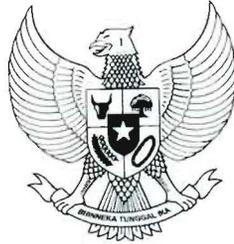
**MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA**

**KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 261/MENKES/SK/IV/2009**

**TENTANG
FARMAKOPE HERBAL INDONESIA EDISI PERTAMA**

MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

- Menimbang : a. bahwa dalam rangka menjaga keamanan, mutu, manfaat dan khasiat bahan herbal yang digunakan sebagai bahan baku produk dan ramuan obat tradisional maupun dalam pengobatan, perlu adanya standar dalam bentuk Farmakope Herbal Indonesia;
- b. bahwa Panitia Farmakope Obat Tradisional yang ditetapkan dengan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 374/Menkes/SK/IV/2008 telah berhasil menyusun Farmakope Herbal Indonesia Edisi Pertama dan perlu ditetapkan dengan Keputusan Menteri Kesehatan;
- Mengingat : 1. Undang - Undang Nomor 23 Tahun 1992 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1992 Nomor 100, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3495);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 1998 tentang Pengamanan Sediaan Farmasi Dan Alat Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1998 Nomor 138, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3781);
3. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 189/Menkes/SK/III/2006 tentang Kebijakan Obat Nasional;
4. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 381/Menkes/SK/III/2007 tentang Kebijakan Obat Tradisional Nasional;
5. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 374/Menkes/SK/IV/2008 tentang Panitia Farmakope Obat Tradisional Indonesia;



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

MEMUTUSKAN :

- Menetapkan :
- Kesatu : **KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN TENTANG FARMAKOPE HERBAL INDONESIA EDISI PERTAMA.**
- Kedua : Farmakope Herbal Indonesia Edisi Pertama sebagaimana dimaksud Diktum Kesatu tercantum dalam Lampiran Keputusan ini.
- Ketiga : Farmakope Herbal Indonesia Edisi Pertama sebagaimana dimaksud Diktum Kedua agar digunakan sebagai acuan dan standar bagi Industri Obat Tradisional.
- Keempat : Pembinaan dan Pengawasan pelaksanaan Keputusan ini dilakukan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan, Dinas Kesehatan Provinsi dan Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota sesuai tugas, fungsi dan wewenangnya masing-masing.
- Kelima : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 8 April 2009



MENTERI KESEHATAN,

[Handwritten Signature]
Dr. dr. SITI FADILAH SUPARI, Sp. JP (K)

DAFTAR MONOGRAFI

1. Buah Adas
2. Ekstrak Kental Buah Adas
3. Bawang Putih
4. Rimpang Bengle
5. Ekstrak Kental Rimpang Bengle
6. Buah Cabe Jawa
7. Ekstrak Kental Buah Cabe Jawa
8. Gambir
9. Rimpang Jahe Merah
10. Ekstrak Kental Rimpang Jahe Merah
11. Rimpang Jahe
12. Ekstrak Kental Rimpang Jahe
13. Daun Jambu Biji
14. Ekstrak Kental Daun Jambu Biji
15. Daun Jambu Mete
16. Ekstrak Kental Daun Jambu Mete
17. Daun Jati Blanda
18. Ekstrak Kental Daun Jati Blanda
19. Kulit Kayu Manis
20. Ekstrak Kental Kulit Kayu Manis
21. Buah Kayu Putih
22. Ekstrak Kental Buah Kayu Putih
23. Buah Kemukus
24. Ekstrak Kental Buah Kemukus
25. Rimpang Kencur
26. Ekstrak Kental Rimpang Kencur
27. Daun Kenikir
28. Ekstrak Kental Daun Kenikir
29. Kulit Batang Kragean
30. Ekstrak Kental Kulit Batang Kragean
31. Daun Kumis Kucing
32. Ekstrak Kental Daun Kumis kucing
33. Rimpang Kunyit
34. Ekstrak Kental Rimpang Kunyit
35. Daun Legundi
36. Rimpang Lengkuas
37. Ekstrak Kental Rimpang Lengkuas
38. Daun Lidah Buaya
39. Daging Buah Mahkota Dewa
40. Ekstrak Daging Buah Mahkota Dewa
41. Buah Mengkudu
42. Ekstrak Kental Buah Mengkudu
43. Herba Meniran
44. Ekstrak Kental Herba Meniran
45. Biji Pala
46. Ekstrak Kental Biji Pala
47. Herba Patikan Cina
48. Ekstrak Kental Herba Patikan Cina
49. Herba Pegagan
50. Ekstrak Kental Herba Pegagan
51. Kulit Pule
52. Ekstrak Kental Kulit Pule
53. Daun Salam
54. Herba Sambiloto
55. Ekstrak Kental Herba Sambiloto
56. Daun Sembung
57. Ekstrak Kental Daun Sembung
58. Daun Tapak Liman
59. Ekstrak Kental Daun Tapak Liman
60. Rimpang Teki
61. Ekstrak Kental Rimpang Teki
62. Daun Tempuyung
63. Ekstrak Kental Daun Tempuyung
64. Rimpang Temu Giring
65. Ekstrak Kental Rimpang Temu Giring
66. Rimpang Temu Kunci
67. Ekstrak Kental Rimpang Temu Kunci
68. Rimpang Temulawak
69. Ekstrak Kental Rimpang Temulawak
70. Ekstrak Kental Temu Mangga

DAFTAR LAMPIRAN

- <11> Senyawa Identitas dan Pembanding Farmakope Herbal Indonesia
- <21> Peralatan Volumetrik
- <31> Termometer
- <41> Timbangan
- <51> Spektrofotometri
- <61> Kromatografi
- <71> Penetapan Kadar Minyak Atsiri
- <81> Penetapan Kadar Abu Total
- <82> Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam
- <83> Penetapan Kadar Air
- <91> Penetapan Kadar Sari Larut Air
- <92> Penetapan Kadar Sari Larut Etanol
- <111> Penetapan Susut Pengeringan
- <121> Pengayak dan Derajat Halus Serbuk
- <141> Pencucian Peralatan Kaca
- <151> Penetapan Kadar Flavonoid Total
- <301> Pembuatan Serbuk Simplisia
- <311> Pembuatan Ekstrak
- <321> Pembuatan Larutan Uji Simplisia
- <401> Pengujian Mikroskopik

KETENTUAN UMUM

KETENTUAN UMUM DAN PERSYARATAN UMUM

Ketentuan umum dan persyaratan umum, untuk selanjutnya disebut “Ketentuan Umum”. Ketentuan Umum menetapkan prosedur singkat pedoman dasar untuk penafsiran dan penerapan standar, pengujian, penetapan kadar, dan spesifikasi lain dari FHI.

Jika dibuat pengecualian terhadap Ketentuan Umum, maka dalam monografi atau lampiran pengujian umum yang bersangkutan akan diungkapkan terlebih dahulu dan dijelaskan secara khusus tujuan atau maksud pengecualian tersebut. Untuk menekankan bahwa pengecualian seperti itu ada, Ketentuan Umum menggunakan ungkapan “kecuali dinyatakan lain”. Jadi, harus diterima sebagai kenyataan bahwa jika ada perbedaan dengan Ketentuan Umum, maka ungkapan kata-kata khusus dalam standar, pengujian, penetapan kadar, dan spesifikasi lain tersebut bersifat mengikat. Demikian juga, jika tidak ada kata-kata khusus yang bertentangan, maka berlaku Ketentuan Umum.

FARMAKOPE

Farmakope ini bernama Farmakope Herbal Indonesia, berisi monografi simplisia dan sediaan ekstrak. Farmakope ini merupakan standar simplisia dan ekstrak yang digunakan untuk pengobatan. Singkatan nama buku ini adalah FHI.

Jika digunakan istilah FHI tanpa keterangan lain, selama periode berlakunya FHI ini, maka yang dimaksudkan adalah Farmakope Herbal Indonesia dan semua suplemennya.

SYARAT MUTU

Syarat mutu adalah semua paparan yang tertera dalam monografi merupakan syarat mutu simplisia dan ekstrak yang bersangkutan. Suatu simplisia dan ekstrak tidak dapat dikatakan bermutu FHI jika tidak memenuhi syarat mutu tersebut. Syarat mutu ini berlaku bagi simplisia dan ekstrak dengan tujuan pengobatan dan pemeliharaan kesehatan, tidak berlaku untuk keperluan lain.

SIMPLISIA

Simplisia atau herbal adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan simplisia tidak lebih dari 60°.

Simplisia segar adalah bahan alam segar yang belum dikeringkan.

Simplisia Nabati adalah simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan. Eksudat tumbuhan adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tumbuhan atau dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya atau zat nabati lain yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tumbuhannya.

Serbuk Simplisia Nabati adalah bentuk serbuk dari simplisia nabati, dengan ukuran derajat kehalusan tertentu. Sesuai dengan derajat kehalusannya, dapat berupa serbuk sangat kasar, kasar, agak kasar, halus dan sangat halus.

Serbuk simplisia nabati tidak boleh mengandung fragmen jaringan dan benda asing yang bukan merupakan komponen asli dari simplisia yang bersangkutan antara lain telur nematoda, bagian dari serangga dan hama serta sisa tanah.

Nama Latin Simplisia ditetapkan dengan menyebut nama marga (genus), nama jenis (species) dan bila memungkinkan petunjuk jenis (varietas) diikuti dengan bagian yang digunakan.

Nama Latin dengan pengecualian ditetapkan dengan menyebut nama marga untuk simplisia yang sudah lazim disebut dengan nama marganya.

Nama lain adalah nama Indonesia yang paling lazim, didahului dengan bagian tumbuhan yang digunakan.

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung.

SUHU

Suhu Kecuali dinyatakan lain, semua suhu dalam FHI dinyatakan dalam derajat Celcius(°).

Suhu ruang Suhu ruang adalah suhu pada ruang kerja. Suhu ruang terkendali adalah suhu ruang yang diatur 15° sampai dengan 30°

Hangat Hangat adalah suhu 30° sampai dengan 40°

Sejuk Sejuk adalah suhu 8° sampai dengan 15°

Dingin Dingin adalah suhu yang kurang dari 8°

Lemari pendingin Lemari pendingin mempunyai suhu 2° sampai dengan 8°

Lemari pembeku Lemari pembeku mempunyai suhu -20° sampai dengan -10°

Penyimpanan Kecuali dinyatakan lain, simplisia disimpan di tempat terlindung dari sinar matahari dan pada suhu ruang.

BOBOT DAN UKURAN

Bobot dan Ukuran yang digunakan dalam FHI adalah sistem metrik. Satuan bobot dan ukuran serta singkatannya yang sering digunakan adalah sebagai berikut :

kg	: kilogram
g	: gram
mg	: miligram
μ g	: mikrogram
L	: liter
mL	: mililiter
μ L	: mikroliter
m	: meter
cm	: sentimeter
mm	: milimeter
nm	: nanometer

KADAR LARUTAN

Molaritas diberi simbol M, adalah jumlah gram molekul zat yang dilarutkan dalam pelarut hingga volume 1 L.

Normalitas diberi simbol N, adalah jumlah bobot ekuivalen zat yang dilarutkan dalam pelarut hingga volume 1 L.

Persen bobot per bobot (b/b) menyatakan jumlah gram zat dalam 100 g larutan atau campuran.

Persen bobot per volume (b/v) menyatakan jumlah gram zat dalam 100 mL larutan, sebagai pelarut dapat digunakan air atau pelarut lain.

Persen volume per volume (v/v) menyatakan jumlah mL zat dalam 100 mL larutan.

Persen volume per bobot (v/b) menyatakan jumlah mL zat dalam 100 g bahan.

Pernyataan persen tanpa penjelasan lebih lanjut untuk campuran padat atau setengah padat, yang dimaksud adalah b/b, untuk larutan dan suspensi suatu zat padat dalam cairan yang dimaksud adalah b/v, untuk larutan cairan di dalam cairan yang dimaksud adalah v/v, dan untuk larutan gas dalam cairan yang dimaksud adalah b/v.

PENAFSIRAN ANGKA, PENIMBANGAN DAN PENGUKURAN

Penafsiran Angka signifikan yang tertera pada FHI, tergantung pada tingkat ketelitian yang dikehendaki. Bilangan yang merupakan batasan, mempunyai ketelitian sampai persepuluh satuan angka terakhir bilangan yang bersangkutan; misalnya pernyataan tidak kurang dari 99,5% dan tidak lebih dari 100,5% berarti tidak kurang dari 99,50% dan tidak lebih dari 100,50%.

Bilangan yang tidak merupakan batasan, mempunyai ketelitian 0,5 ke bawah dan ke atas harga satuan angka terakhir bilangan yang bersangkutan; misalnya bilangan 10,0 mempunyai nilai antara 9,95 dan 10,05.

Penimbangan dan Pengukuran Pengertian *lebih kurang* dalam pernyataan untuk jumlah bahan yang diperlukan untuk pemeriksaan atau penetapan kadar, berarti bahwa jumlah yang harus ditimbang atau diukur tidak boleh kurang dari 90% dan tidak boleh lebih dari 110% jumlah yang tertera. Hasil pemeriksaan atau penetapan kadar didasarkan pada penimbangan atau pengukuran secara saksama sejumlah bahan tersebut.

Dengan pernyataan *timbang saksama* dimaksudkan bahwa penimbangan dilakukan sedemikian rupa sehingga batas kesalahan penimbangan tidak boleh lebih dari 0,1% jumlah yang ditimbang; misalnya dengan pernyataan timbang saksama 50 mg, berarti bahwa batas kesalahan penimbangan tidak lebih dari 0,05 mg. Penimbangan saksama dapat juga dinyatakan dengan menambahkan angka 0 dibelakang koma angka terakhir bilangan yang bersangkutan; misalnya dengan pernyataan timbang 10,0 mg dimaksudkan bahwa penimbangan harus dengan saksama.

Dengan pernyataan *ukur saksama* dimaksudkan bahwa pengukuran dilakukan dengan memakai pipet atau buret yang memenuhi syarat yang tertera pada bobot dan ukuran. Pengukuran saksama dapat juga dinyatakan dengan perkataan *pipet* atau dengan menambahkan angka 0 di belakang koma angka terakhir bilangan yang bersangkutan; misalnya dengan pernyataan pipet 10 mL atau ukur 10,0 mL dimaksudkan bahwa pengukuran harus dilakukan saksama.

Bobot Tetap Penimbangan dinyatakan sudah mencapai bobot tetap apabila perbedaan dua kali penimbangan berturut-turut setelah dikeringkan atau dipijarkan selama 1 jam tidak lebih dari 0,25% atau perbedaan penimbangan seperti tersebut di atas tidak melebihi 0,5 mg pada penimbangan dengan timbangan analitik.

HAMPA UDARA

Hampa udara Kecuali dinyatakan lain, istilah dalam hampa udara dimaksudkan kondisi tekanan udara kurang dari 20 mmHg.

Apabila dalam monografi disebutkan pengeringan dalam hampa udara di atas pengering, dapat digunakan desikator vakum atau piston pengering vakum atau alat pengering vakum lainnya yang sesuai.

PENGUJIAN DAN PENETAPAN KADAR

Alat Spesifikasi dari ukuran tertentu, jenis wadah atau alat dalam pengujian atau penetapan kadar hanya diberikan sebagai rekomendasi. Apabila disebutkan labu tentukur atau alat ukur, atau alat timbang dengan ketepatan tertentu, harus digunakan alat tersebut atau alat lain dengan ketelitian paling sedikit sama dengan alat tersebut. Apabila disebutkan wadah kaca tidak tembus cahaya, dapat digunakan wadah bening yang telah dilapisi bahan yang sesuai atau dibungkus agar kedap cahaya.

Tangas uap Jika dinyatakan penggunaan tangas uap, yang dimaksud adalah tangas dengan uap panas mengalir. Dapat juga digunakan pemanas lain yang dapat diatur, hingga suhu sama dengan suhu uap mengalir.

Tangas air Jika dinyatakan penggunaan tangas air, tanpa menyebutkan suhu tertentu yang dimaksud adalah tangas air yang mendidih kuat.

Prosedur Prosedur penetapan kadar dan pengujian diberikan untuk menetapkan kesesuaian dengan persyaratan identitas, kadar, mutu, dan kemurnian yang tertera dalam FHI.

Semua bahan resmi yang beredar apabila diuji menggunakan prosedur yang telah ditetapkan dalam FHI harus memenuhi persyaratan yang tercantum dalam monografi. Prosedur lain yang tidak tercantum dalam FHI dapat digunakan asal dapat dibuktikan memberikan ketelitian dan ketepatan yang paling sedikit sama dengan metode FHI. Apabila prosedur lain, atau metode alternatif memberikan hasil yang berbeda dengan metode FHI, maka yang dianggap benar adalah hasil yang menggunakan prosedur FHI.

Apabila dalam syarat kadar bahan dalam monografi ada pernyataan “dihitung terhadap zat yang telah dikeringkan”, zat yang bersangkutan tidak perlu dikeringkan terlebih dahulu sebelum dilakukan penetapan kadar. Penetapan kadar dapat menggunakan zat yang belum dikeringkan, kemudian hasilnya diperhitungkan terhadap zat yang telah dikeringkan dengan menggunakan faktor yang diperoleh dari hasil penetapan susut pengeringan, seperti yang tertera pada monografi yang bersangkutan.

Apabila dalam pengujian disebutkan “*menggunakan zat yang sebelumnya telah dikeringkan dan tidak mengandung minyak menguap*” dan tidak ada penjelasan mengenai cara pengeringannya, maka digunakan cara seperti yang tertera pada *Penetapan Susut Pengeringan* atau *Penetapan Kadar Air Metode Gravimetri*. Jika dalam pengujian disebutkan “*menggunakan zat yang sebelumnya telah dikeringkan dan mengandung minyak menguap*” dan tidak ada penjelasan mengenai cara pengeringannya, maka digunakan cara seperti yang tertera pada *Penetapan Kadar Air Metode Destilasi*.

Pernyataan “*lebih kurang*” untuk bobot atau volume zat yang digunakan untuk pengujian atau penetapan kadar, mempunyai makna dalam batas-batas 10% dari bobot atau volume yang ditetapkan dan perhitungan hasilnya didasarkan atas bobot atau volume yang benar-benar digunakan. Toleransi ini juga berlaku untuk ukuran-ukuran yang lain.

Penetapan blangko Apabila diperlukan koreksi terhadap suatu penetapan dengan cara penetapan blangko, penetapan dilakukan menggunakan pereaksi yang sama, cara yang sama seperti pada larutan atau campuran yang mengandung zat yang ditetapkan.

Pengenceran Apabila dinyatakan suatu larutan diencerkan “*secara kuantitatif dan bertahap*”, larutan tersebut diukur saksama dan diencerkan dengan air atau pelarut lain dengan perbandingan tertentu dalam satu atau beberapa langkah.

Pemijaran sampai bobot tetap Kecuali dinyatakan lain pernyataan “*Pijarkan sampai bobot tetap*”, dimaksudkan pemijaran harus dilanjutkan pada suhu $800^{\circ} \pm 25^{\circ}$ hingga hasil dua penimbangan berturut-turut berbeda tidak lebih dari 0,5 mg tiap gram zat yang digunakan; penimbangan kedua dilakukan setelah dipijarkan lagi selama 15 menit.

Larutan Kecuali dinyatakan lain, larutan untuk pengujian atau penetapan kadar dibuat dengan “Air” sebagai pelarut.

Air Kecuali dinyatakan lain, yang dimaksud dengan air dalam pengujian dan penetapan kadar adalah *Air yang dimurnikan*.

Setiap peralatan dan metode yang digunakan dalam pengujian dan penetapan kadar harus divalidasi terlebih dahulu.

Semua alat ukur massa, volume dan suhu yang digunakan untuk pengujian dan penetapan kadar harus dikalibrasi secara berkala oleh laboratorium yang terakreditasi.

Organoleptik Pernyataan “*tidak berbau*”, “*praktis tidak berbau*”, “*berbau khas lemah*” atau lainnya, ditetapkan dengan pengamatan setelah bahan terkena udara selama 15 menit. Waktu 15 menit dihitung setelah wadah yang berisi tidak lebih dari 25 g bahan dibuka. Untuk wadah yang berisi lebih dari 25 g bahan penetapan dilakukan setelah lebih kurang 25 g bahan dipindahkan ke dalam cawan penguap 100 mL. Bau yang disebutkan hanya bersifat deskriptif dan tidak dapat dianggap sebagai standar kemurnian dari bahan yang bersangkutan.

PENANDAAN

Penandaan Pada wadah harus diberi label yang berisi sekurang-kurangnya Nama Indonesia dan Nama Latin simplisia.

SENYAWA IDENTITAS DAN PEMBANDING

Senyawa Identitas Kandungan kimia simplisia yang dapat digunakan untuk identifikasi. Dalam hal senyawa identitas tidak tersedia, identifikasi simplisia dan sediaannya dapat menggunakan zat pembanding.

Zat Pembanding Bahan yang sesuai sebagai pembanding dalam pengujian dan penetapan kadar yang telah disetujui, yang dibuat, ditetapkan dan diedarkan. Jika suatu pengujian atau penetapan kadar perlu menggunakan monografi dalam FHI sebagai pembanding maka dapat digunakan suatu bahan yang memenuhi semua persyaratan monografi FHI.

Daftar senyawa identitas dan pembanding tercantum dalam lampiran.

MONOGRAFI

BUAH ADAS *Foeniculi Vulgaris Fructus*

Buah adas adalah buah *Foeniculum vulgare* Mill., suku Apiaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 1,40% v/b dan *trans*-anetol tidak kurang dari 0,60%.

Identitas Simplisia

Pemerian Buah berbentuk memanjang, ujung pipih, gundul, bau khas, rasa agak manis dan khas, warna cokelat kehijauan atau cokelat kekuningan hingga cokelat, panjang sampai 10 mm, lebar sampai 4 mm. Bagian luar buah mempunyai 5 rusuk primer, menonjol, warna kekuningan.



Simplisia buah adas

Mikroskopis

Fragmen pengenal adalah endokarp dengan sel-sel palisade, endokarp, sel-sel endosperm, serabut, berkas pengangkut dan epikarp.



1. Endokarp dengan sel-sel palisade



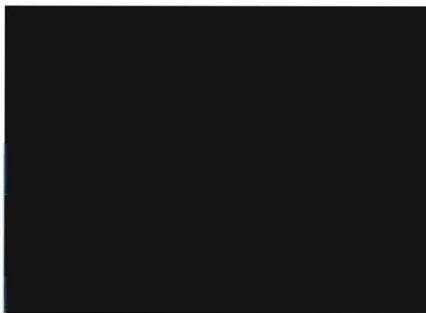
2. Endokarp



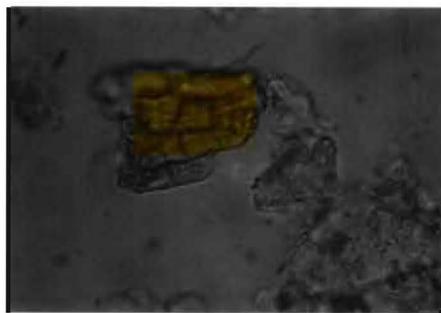
3. Sel-sel endosperm



4. Serabut



5. Berkas pengangkut

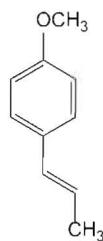


6. Epikarp

Fragmen serbuk simplisia buah adas

Senyawa identitas *Trans*-anetol

Struktur kimia :



Trans-anetol

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Toluen P-etil asetat P (90:10)*

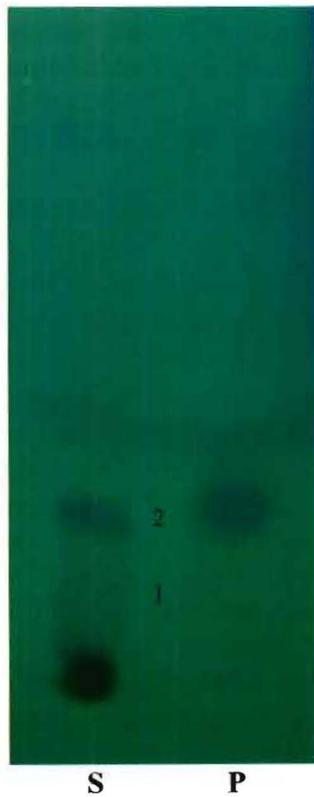
Fase diam : *Silika gel 60 F₂₅₄*

Larutan uji : 10% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : *Trans-anetol 1% dalam etanol P*

Volume penotolan : Totolkan 20 μ L *Larutan uji* dan 2 μ L *Larutan pembanding*

Deteksi : *UV₂₅₄*



Keterangan :

S : *Simplisia buah adas*

P : *Pembanding trans-anetol*

R_f pembanding trans-anetol 0,25

R_f 1. 0,15

R_f 2. 0,25

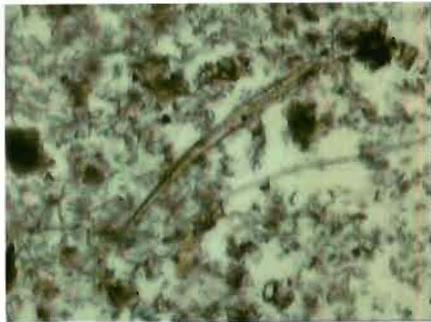
Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 13,1%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 2,7%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 20,0%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 8,6%



3. Serabut



4. Parenkim dengan sel sekresi

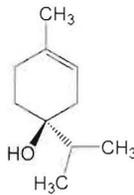


5. Berkas pengangkut

Fragmen serbuk simplisia rimpang bengle

Senyawa identitas Terpinen-4-ol

Struktur kimia :



Terpinen-4-ol

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : Toluena *P*-etil asetat *P* (93:7)

Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

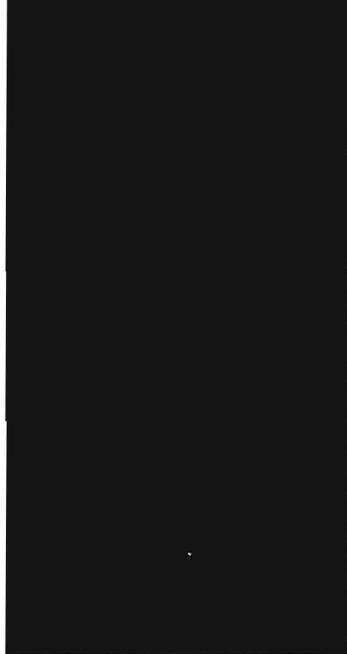
Larutan uji : 1% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji* KLT seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Sineol 0,1% dalam *etanol P*

Volume penotolan : Totolkan 20 µL *Larutan uji* dan 3 µL *Larutan pembanding*

Deteksi : *Anisaldehyd-asam sulfat LP*, panaskan lempeng pada suhu 100° selama 5-10 menit

Keterangan :
S : Simplisia rimpang bengle
P : Pembanding sineol
 R_f pembanding sineol 0,55
 R_x 1. 0,11
 R_x 2. 0,22
 R_x 3. 0,44
 R_x 4. 0,55
 R_x 5. 0,67
 R_x 6. 0,89
 R_x 7. 1,11



S P

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 9,0%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 3,3%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 1,2%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 12,8%

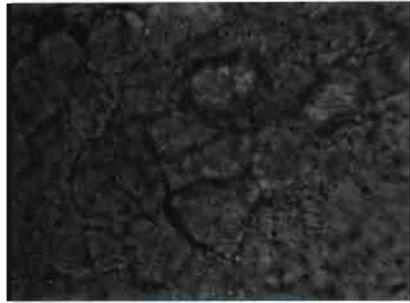
Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 2,20% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

EKSTRAK KENTAL RIMPANG BENGLE Zingiberis Purpurei Rhizomae Extractum Spissum

Ekstrak kental rimpang bengle adalah ekstrak yang dibuat dari rimpang *Zingiber purpureum* Roxb., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 1,50% v/b.



5. Perisperm dengan butir amilum

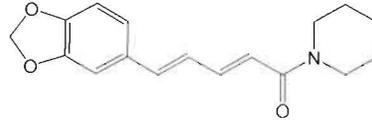


6. Jaringan mesokarp

Fragmen serbuk simplisia buah cabe jawa

Senyawa identitas Piperin

Struktur kimia :



Piperin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Diklorometan P-etil asetat P (30:10)*

Fase diam : *Silika gel 60 F₂₅₄*

Larutan uji : 1% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Piperin 0,1% dalam *etanol P*

Volume penotolan : Totolkan 20 μ L *Larutan uji* dan 2 μ L *Larutan pembanding*

Deteksi : *UV₂₅₄*



Keterangan :

S : Simplisia buah cabe jawa

P : Pembanding piperin

R_f pembanding piperin 0,70

R_f 1. 0,70

R_f 2. 0,75

R_f 3. 0,80

R_f 4. 0,90

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 6,7%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 1,9%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 5,2%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 8,3%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 0,40% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

Kadar piperin Tidak kurang dari 1,10%

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi lapis tipis-densitometri* seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 500 mg serbuk, buat *Larutan uji* sesuai dengan *Pembuatan Larutan Uji Simplisia* <321> gunakan pelarut *etanol P*, dalam labu tentukur 50-mL.

Larutan pembanding piperin 0,1% dalam etanol P, buat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan Larutan uji.

Pengukuran Totolkan masing-masing 5 µL Larutan uji dan enceran Larutan pembanding pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan fase gerak diklorometan P, ukur secara Kromatografi lapis tipis-densitometri, pada panjang gelombang 254 nm. Hitung kadar piperin dalam Larutan uji dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan Larutan uji

A_P = Serapan Larutan pembanding

C_U = Konsentrasi Larutan uji

C_P = Konsentrasi Larutan pembanding

f = Faktor pengenceran

EKSTRAK KENTAL BUAH CABE JAWA **Piperis Retrofracti Fructus Extractum Spissum**

Ekstrak kental buah cabe jawa adalah ekstrak yang dibuat dari buah tumbuhan *Piper retrofractum* Vahl., suku Piperaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 4,80% v/b dan piperin tidak kurang dari 14,0%.

Pembuatan Ekstrak <311>

Rendemen Tidak kurang dari 12,0%

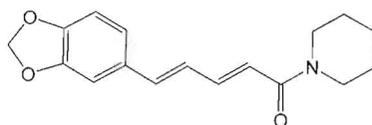
Gunakan etanol P sebagai pelarut.

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna coklat tua; bau khas; rasa pedas.

Senyawa identitas Piperin

Struktur kimia :



Piperin

Kadar air <83> Tidak lebih dari 12%

Abu total <81> Tidak lebih dari 1,0%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,5%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 4,80% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

Kadar piperin Tidak kurang dari 14,0%

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi lapis tipis-densitometri* seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 50 mg ekstrak, larutkan dalam 25 mL *etanol P* di dalam tabung reaksi. Saring ke dalam labu tentukur 50-mL, bilas kertas saring dengan *etanol P* secukupnya sampai tanda.

Larutan pembanding piperin 0,1% dalam *etanol P*, buat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan *Larutan uji*.

Pengukuran Totolkan masing-masing 1 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan fase gerak *diklorometan P*, ukur secara *Kromatografi lapis tipis-densitometri*, pada panjang gelombang 254 nm. Hitung kadar piperin dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan *Larutan uji*

A_P = Serapan *Larutan pembanding*

C_U = Konsentrasi *Larutan uji*

C_P = Konsentrasi *Larutan pembanding*

f = Faktor pengenceran

GAMBIR

Uncariae Gambirae Folii Extractum Siccum

Gambir adalah ekstrak kering yang dibuat dari daun tumbuhan *Uncaria gambir* (Hunter) Roxb., suku Rubiaceae, mengandung katekin tidak kurang dari 90,0%.

Identitas simplisia

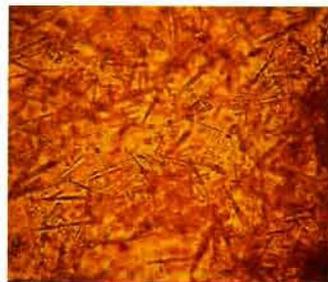
Pemerian Padatan, berbentuk kubus atau silinder tidak beraturan, warna permukaan luar coklat muda sampai coklat tua kemerahan, warna permukaan yang baru dipatahkan coklat muda sampai coklat kekuningan, bau khas, rasa sepat, sedikit pahit yang diakhiri rasa agak manis.



Gambir

Mikroskopis

Suspensi gambir dalam air menampakkan fragmen pengenal kristal katekin berbentuk jarum.



Kristal katekin berbentuk jarum

Pembuatan Ekstrak

Rendemen Tidak kurang dari 5,2%

Buat ekstrak dengan merebus langsung menggunakan air. Masukkan satu bagian daun *Uncaria gambir* segar ke dalam wadah nirkarat (*stainless steel*), tambahkan 5 bagian air, rebus selama 1 jam dihitung setelah mendidih sambil sesekali diaduk. Saring air rebusan, peras ampas daun dengan alat peras sistem ulir. Tampung hasil perasan dan gabungkan dengan air rebusan, endapkan selama 2 x 24

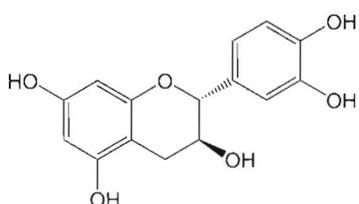
jam. Saring dan peras endapan yang diperoleh hingga masa berbentuk pasta kekuningan. Cetak dan potong, keringkan pada suhu 60°.

Identitas Ekstrak

Pemerian Berbentuk padat, kubus tidak beraturan; kuning kecokelatan; bau khas; rasa kelat, sedikit pahit yang diakhiri rasa agak manis.

Senyawa identitas (+) Katekin

Struktur kimia:



(+) Katekin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Asam asetat 15% LP*

Fase diam : *Selulosa*

Larutan uji : 0,1% dalam *metanol P*, buat *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*, gunakan ekstrak setara dengan 1 g serbuk

Larutan pembanding : Katekin 0,1% dalam *metanol P*

Volume penotolan : Totolkan masing-masing 5 μ L *Larutan uji* dan *Larutan pembanding*

Deteksi : *Besi(III) klorida 1% LP*



Keterangan :

S : Ekstrak daun *Uncaria gambir*

P : Pembanding katekin

R_f pembanding katekin 0,50

R_f 0,50

S

P

Kadar air <83> Tidak lebih dari 14%

Abu total <81> Tidak lebih dari 0,5%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,1 %

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar katekin Tidak kurang dari 90,0%

Lakukan penetapan kadar secara *Spektrofotometri* <51>

Larutan uji Haluskan gambir dan ratakan di atas kaca arloji atau cawan petri, keringkan dalam oven pada suhu 105° sampai bobot tetap. Timbang saksama lebih kurang 50 mg ekstrak kering, masukkan ke dalam labu tentukur 50-mL, larutkan dengan *etil asetat P*, sonikasi selama 5 menit, saring. Buang 15 mL filtrat hasil penyaringan pertama dan teruskan penyaringan. Pipet 2 mL filtrat ke dalam labu Erlenmeyer bersumbat kaca 100 mL, tambahkan 50 mL *etil asetat P*, sonikasi kembali selama 5 menit.

Larutan pembanding Keringkan pembanding katekin dalam oven pada suhu 105° sampai bobot tetap. Timbang saksama lebih kurang 50 mg, masukkan ke dalam labu tentukur 50-mL, larutkan dengan *etil asetat P*, sonikasi selama 5 menit. Pipet 2 mL larutan, masukkan ke dalam labu Erlenmeyer bersumbat kaca 100 mL, tambahkan 50 mL *etil asetat P*, sonikasi kembali selama 5 menit.

Larutan blangko Etil asetat P

Pengukuran Ukur serapan ketiga larutan secara *spektrofotometri* pada panjang gelombang 279 nm dan 300 nm. Serapan *Larutan uji* pada 300 nm tidak lebih dari 0,03.

Hitung kadar katekin dalam *Larutan uji* pada panjang gelombang 279 nm dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U - A_B}{A_P - A_B} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan *Larutan uji*

A_P = Serapan *Larutan pembanding*

A_B = Serapan *Larutan blangko*

C_U = Konsentrasi *Larutan uji*

C_P = Konsentrasi *Larutan pembanding*

f = Faktor pengenceran

RIMPANG JAHE MERAH ***Zingiberis Officinalis* Var. *Rubrum* Rhizoma**

Rimpang jahe merah adalah rimpang *Zingiber officinale* Rosc. var *rubrum*, suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 1,70% v/b.

Identitas Simplisia

Pemerian Berupa irisan rimpang pipih, bagian ujung bercabang pendek. Bentuk bulat telur terbalik. Pada setiap cabang terdapat parut melekok ke dalam. warna putih kekuningan, bau khas, rasa pedas. Dalam bentuk potongan, panjang umumnya 3-4 cm, tebal 1-6,5 mm. Bagian luar berwarna coklat kekuningan, beralur memanjang, kadang-kadang terdapat serat bebas. Bekas patahan pendek dan berserat menonjol. Pada irisan melintang terdapat berturut-turut korteks sempit yang tebalnya lebih kurang sepertiga jari-jari dan endodermis. Berkas pengangkut tersebar berwarna kelabu. Sel kelenjar berupa titik yang lebih kecil berwarna kekuningan.



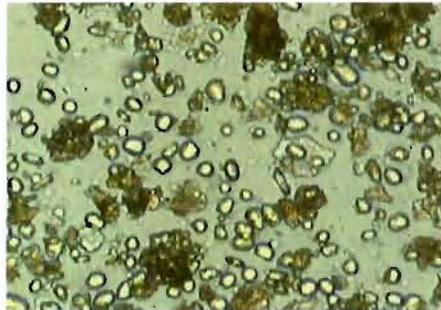
Simplisia rimpang jahe merah

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah serabut, butir amilum, berkas pengangkut dan parenkim dengan sel sekresi.



1. Serabut



2. Butir amilum



3. Berkas pengangkut

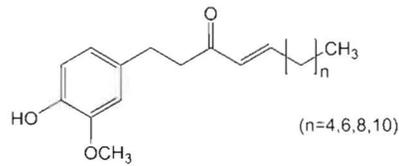


4. Parenkim dengan sel sekresi

Fragmen serbuk simplisia rimpang jahe merah

Senyawa identitas Shogaol

Struktur kimia :



Shogaol

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : Toluena *P*-etil asetat *P* (93:7)

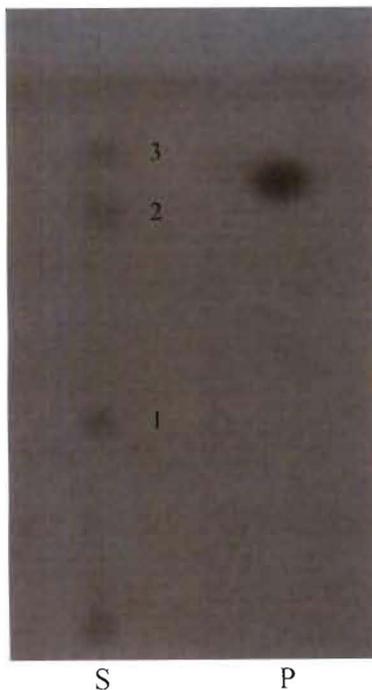
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 10% dalam *etanol P*, gunakan Larutan uji *KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Eugenol 1% dalam *etanol P*

Volume penotolan : Totolkan 3 μ L Larutan uji dan 1 μ L Larutan pembanding

Deteksi : Anisaldehyd-asam sulfat *LP*, panaskan lempeng pada suhu 100° selama 5-10 menit.



Keterangan :

S : Simplisia jahe merah

P : Pembanding eugenol

R_f pembanding eugenol 0,8

R_x 1. 0,42

R_x 2. 0,89

R_x 3. 1,05

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 5,0%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 2,0%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 15,6%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 4,3%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 1,70% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

EKSTRAK KENTAL RIMPANG JAHE MERAH **Zingiberis Officinalis Var. Rubrum Rhizomae Extractum Spissum**

Ekstrak kental rimpang jahe merah adalah ekstrak yang dibuat dari rimpang tumbuhan *Zingiber officinale* Rosc. var. *rubrum*, suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 2,81% v/b.

Pembuatan Ekstrak <311>

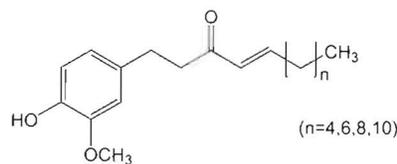
Rendemen Tidak kurang dari 6,6%

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna kuning kecokelatan; bau khas; rasa pedas.

Senyawa identitas Shogaol

Struktur kimia :



Shogaol

Kadar air <83> Tidak lebih dari 11%

Abu total <81> Tidak lebih dari 1,0%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,04%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 2,81% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri <71>*

RIMPANG JAHE *Zingiberis Officinalis Rhizoma*

Rimpang Jahe adalah rimpang *Zingiber officinale* Rosc., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 0,80% v/b.

Identitas Simplisia

Pemerian Berupa rimpang agak pipih, bagian ujung bercabang pendek, warna putih kekuningan, bau khas, rasa pedas. Bentuk bundar telur terbalik, pada setiap cabang terdapat parut melekok ke dalam. Dalam bentuk potongan, panjang umumnya 3-4 cm, tebal 1-6,5 mm. Bagian luar berwarna coklat kekuningan, beralur memanjang, kadang-kadang terdapat serat bebas. Bekas patahan pendek dan berserat menonjol. Pada irisan melintang terdapat berturut-turut korteks sempit yang tebalnya lebih kurang sepertiga jari-jari dan endodermis. Berkas pengangkut tersebar berwarna kelabu. Sel kelenjar berupa titik yang lebih kecil berwarna kekuningan.



Simplisia rimpang jahe

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah butir amilum yang banyak, pembuluh kayu, berkas pengangkut, periderm, serabut dan jaringan gabus tangensial.



1. Amilum



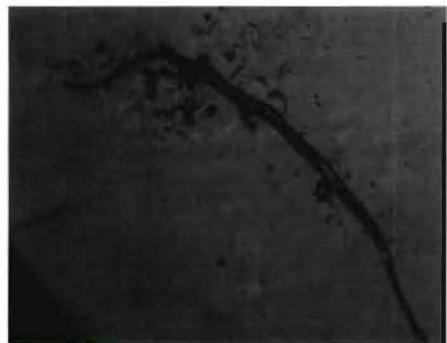
2. Pembuluh kayu



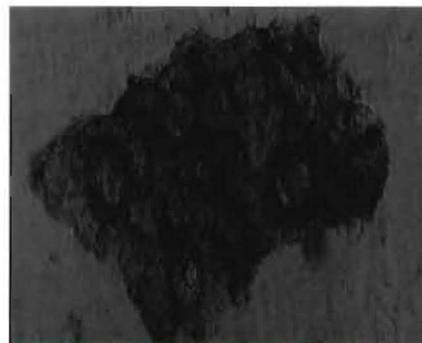
3. Berkas pengangkut



4. Periderm



5. Serabut

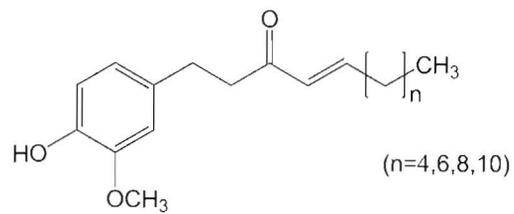


6. Jaringan gabus tangensial

Fragmen serbuk simplisia rimpang jahe

Senyawa identitas Shogaol

Struktur kimia :



Shogaol

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Toluen P-etil asetat P (93:7)*

Fase diam : *Silika gel 60 F₂₅₄*

Larutan uji : 10% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : *Eugenol 1% dalam etanol P*

Volume penotolan : Totolkan 3 μ L *Larutan uji* dan 1 μ L *Larutan pembanding*

Deteksi : *Anisaldehyd-asam sulfat LP*, panaskan lempeng pada suhu 100° selama 5-10 menit



Keterangan :

S : *Simplisia rimpang jahe*

P : *Pembanding eugenol*

R_f pembanding eugenol 0,82

R_x 1. 0,80

R_x 2. 0,97

R_x 3. 1,05

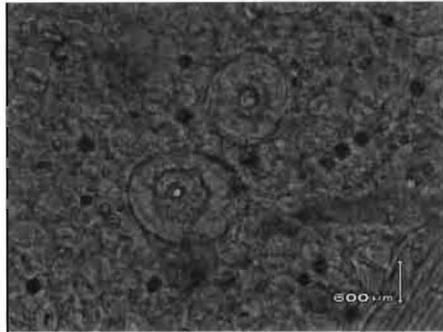
Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 4,2%

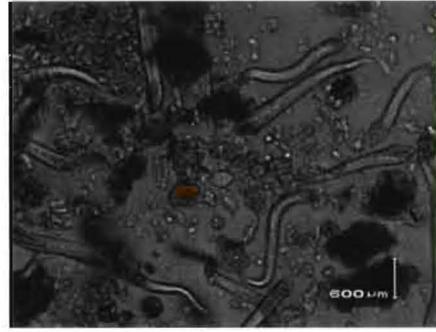
Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 3,2%

Sari larut air <91> Tidak lebih dari 15,8%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 5,7%



1. Epidermis bawah dengan kristal kalsium oksalat



2. Rambut penutup



3. Stomata tipe anomositis



4. Berkas pengangkut

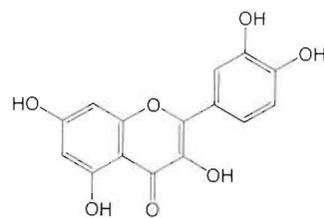


5. Mesofil dengan kelenjar minyak

Fragmen serbuk simplisia daun jambu biji

Senyawa identitas Kuersetin

Struktur kimia :



Kuersetin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Kloroform P-aseton P-asam formiat P (10:2:1)*

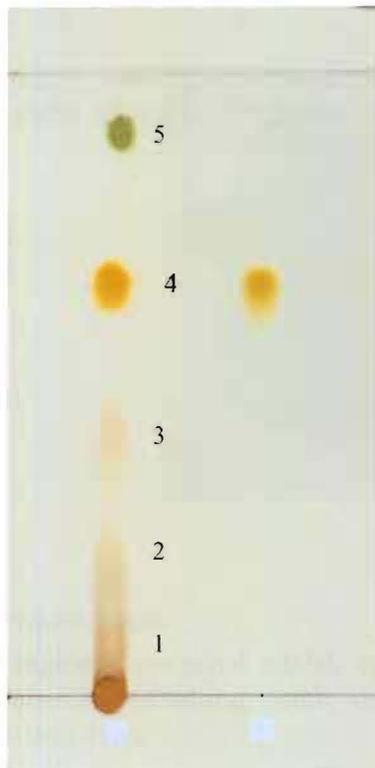
Fase diam : *Silika gel 60 F₂₅₄*

Larutan uji : 1% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : *Kuersetin 0,1% dalam etanol P*

Volume penotolan : Totolkan 20 μ L *Larutan uji* dan 2 μ L *Larutan pembanding*

Deteksi : *Aluminium klorida LP*



Keterangan :

S : *Simplisia daun jambu biji*

P : *Pembanding kuersetin*

R_f *pembanding kuersetin 0,70*

R_f 1. 0,10

R_f 2. 0,25

R_f 3. 0,45

R_f 4. 0,70

R_f 5. 0,90

S

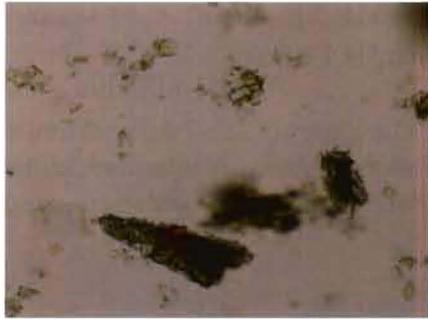
P

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

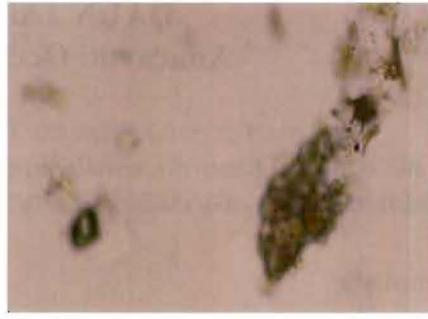
Abu total <81> Tidak lebih dari 9,0%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,8%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 18,2%



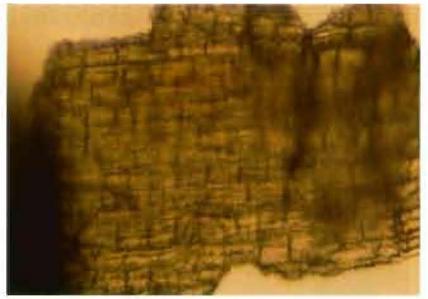
3. Sistolit



4. Kristal kalsium oksalat



5. Berkas pengangkut

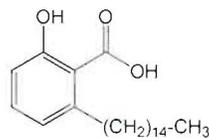


6. Parenkim tulang daun

Fragmen serbuk simplisia daun jambu mete

Senyawa identitas Asam anakardat

Struktur kimia :



Asam anakardat

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Toluen P-etil asetat P (3:7)*

Fase diam : *Silika gel 60 F₂₅₄*

Larutan uji : 0,4% dalam *metanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : *Kuersetin 0,2% dalam metanol P*

Volume penotolan : Totolkan 20 μ L *Larutan uji* dan 10 μ L *Larutan pembanding*

Deteksi : *UV₃₆₆*



Keterangan :

S : Simplisia daun jambu mete

P : Pembanding kuersetin

R_f pembanding kuersetin 0,57

R_{x1} 0,41

R_{x2} 0,83

S

P

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 11%

Abu total <81> Tidak lebih dari 4,0%

Abu tidak larut Asam <82> Tidak lebih dari 1,0%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 20,7%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 19,2%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar flavonoid total Tidak kurang dari 0,20% dihitung sebagai kuersetin

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavonoid total* <151>

Gunakan kuersetin sebagai pembanding dan ukur serapan pada panjang gelombang 425 nm.



3. Rambut penutup berbentuk bintang



4. Rambut penutup pada tulang daun



5. Serabut dengan kristal kalsium oksalat

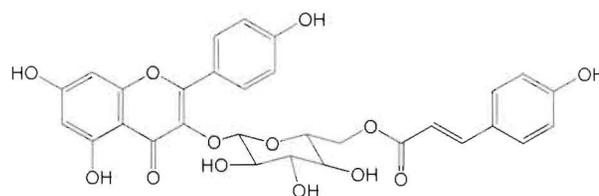


6. Rambut kelenjar dengan kristal kalsium oksalat

Fragmen serbuk simplisia daun jati blanda

Senyawa identitas Tilirosida

Struktur kimia :



Tilirosida

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Kloroform P-metanol P-air* (40:10:1)

Fase diam : *Silika gel 60 F₂₅₄*

Larutan uji : 5% dalam *metanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Tilirosida 1% dalam *metanol P*

Volume penotolan : Totolkan masing-masing 5 μ L *Larutan uji* dan *Larutan pembanding*

Deteksi : *Sitroborat LP*, panaskan lempeng pada suhu 100° selama 5-10 menit dan UV₃₆₆



Keterangan :

S : Simplisia daun jati blanda

P : Pembanding tilirosida

R_f pembanding tilirosida 0,30

R_f 1. 0,30

R_f 2. 0,60

R_f 3. 0,65

R_f 4. 0,78

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 12%

Abu total <81> Tidak lebih dari 7,2%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 2,7%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 12,4%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 3,2%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar flavonoid total Tidak kurang dari 0,30% dihitung sebagai kuersetin

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavonoid Total* <151>

Gunakan kuersetin sebagai pembanding dan ukur serapan pada panjang gelombang 425 nm.

EKSTRAK KENTAL DAUN JATI BELANDA *Guazumae Ulmifoliae Folii Extractum Spissum*

Ekstrak kental daun jati blanda adalah ekstrak yang dibuat dari daun *Guazuma ulmifolia* Lamk., suku Sterculiaceae, mengandung flavonoid total tidak kurang dari 3,20% dihitung sebagai kuersetin.

Pembuatan Ekstrak <311>

Rendemen Tidak kurang dari 9,2%

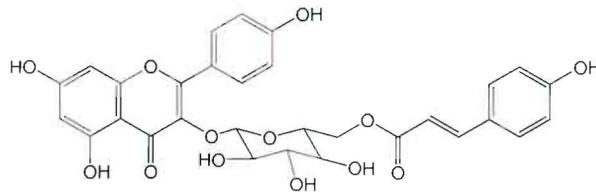
Gunakan *etanol P* sebagai pelarut.

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna cokelat tua; tidak berbau; rasa agak kelat.

Senyawa identitas Tilirosida

Struktur kimia :



Tilirosida

Kadar air <83> Tidak lebih dari 18%

Abu total <81> Tidak lebih dari 4,0%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 1,5%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar flavonoid total Tidak kurang dari 3,20% dihitung sebagai kuersetin

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavonoid Total* <151>

Gunakan kuersetin sebagai pembanding dan ukur serapan pada panjang gelombang 425 nm.

KULIT KAYU MANIS *Cinnamomi Burmannii Cortex*

Kulit kayu manis adalah kulit batang atau ranting *Cinnamomum burmannii* Ness ex Bl., suku Lauraceae yang sudah terbebas dari bagian kulit gabus terluar dan dikeringkan, berupa kulit bergulung, patahan atau serbuk, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 1,50% v/b dan kadar sinamaldehyd tidak kurang dari 0,50%.

Identitas Simplisia

Pemerian Berupa batangan atau kulit menggulung, membujur, pipih atau berupa berkas yang terdiri atas tumpukan beberapa potong kulit yang tergulung membujur, panjang hingga 1 m, tebal kulit 1-3 mm atau lebih, warna coklat kekuningan, bau khas, rasa sedikit manis. Permukaan luar yang tidak bergabus berwarna coklat kekuningan atau coklat sampai coklat kemerahan, bergaris-garis pucat bergelombang memanjang dan garis-garis pendek melintang yang menonjol atau agak berlekuk; yang bergabus berwarna hijau kehitaman atau coklat kehijauan. Permukaan dalam berwarna coklat kemerahan tua sampai coklat kehitaman, bekas patahan tidak rata.



Simplisia kulit kayu manis

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah sklerenkim dan sel minyak, sel batu dan sklerenkim lepas.

C_U = Konsentrasi Larutan uji
 C_P = Konsentrasi Larutan pembanding
 f = Faktor pengenceran

BUAH KAYU PUTIH *Melaleuca leucadendreae Fructus*

Buah kayu putih adalah buah *Melaleuca leucadendra* L., suku Myrtaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 0,20% v/b dan kadar flavonoid total tidak kurang dari 2,0% dihitung sebagai kuersetin.

Identitas Simplisia

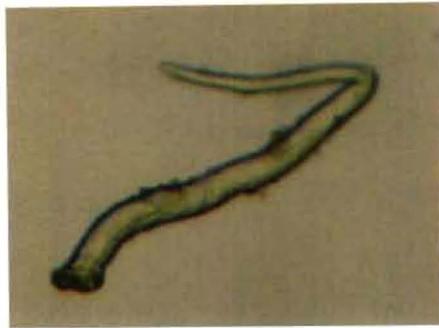
Pemerian Berupa biji kering, warna cokelat muda, bau khas, tidak berasa. Simplisia terdiri dari buah dan dasar bunga. Simplisia keseluruhan berbentuk mangkuk, panjang 2-4 mm, garis tengah 1,5-3,5 mm, warna cokelat muda, permukaan luar rata dan berambut. Jumlah biji sangat banyak, kecil, tersusun teratur di dalam ruang buah, bentuk tidak beraturan, panjang 0,5-1,5 mm, lebar kurang dari 0,5 mm; berwarna kuning sampai cokelat.



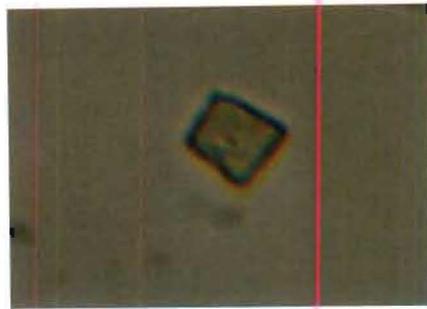
Simplisia buah kayu putih

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah rambut penutup, kristal kalsium oksalat, serabut sklerenkim, epidermis kulit buah dan berkas pengangkut.



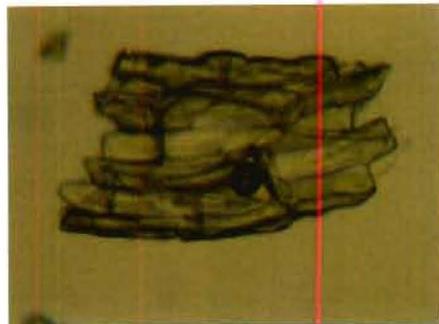
1. Rambut penutup



2. Kristal kalsium oksalat



3. Serabut sklerenkim



4. Epidermis kulit buah

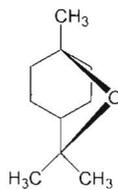


5. Berkas Pengangkut

Fragmen serbuk simplisia buah kayu putih

Senyawa identitas Sineol

Struktur kimia :

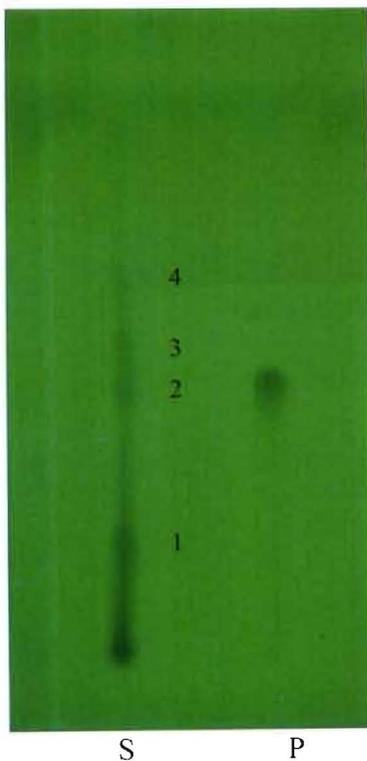


Sineol

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

- Fase gerak : *Toluen P-aseton P* (1:1 + 3 tetes asam asetat)
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄
Larutan uji : 2% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*
Larutan pembanding : Kuersetin 0,1% dalam *etanol P*
Volume penotolan : Totolkan 5 μ L *Larutan uji* dan 3 μ L *Larutan pembanding*
Deteksi : UV₂₅₄



Keterangan :

S : Simplisia buah kayu putih

P : Pembanding kuersetin

R_f pembanding kuersetin pada 0,45

R_f 1. 0,20

R_f 2. 0,45

R_f 3. 0,50

R_f 4. 0,65

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 15%

Abu total <81> Tidak lebih dari 7,7%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,7%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 7,7%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 7,9%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 0,20% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri <71>*

Kadar flavonoid total Tidak kurang dari 2,0% dihitung sebagai kuersetin.

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavonoid Total <151>*

Gunakan kuersetin sebagai pembanding dan ukur serapan pada panjang gelombang 425 nm.

EKSTRAK KENTAL BUAH KAYU PUTIH **Melaleuca Leucadendreae Fructus Extractum Spissum**

Ekstrak kental buah kayu putih adalah ekstrak yang dibuat dari buah *Melaleuca leucadendra* L., suku Myrtaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 2,10% v/b dan flavonoid total tidak kurang dari 5,60% dihitung sebagai kuersetin.

Pembuatan Ekstrak <311>

Rendemen Tidak kurang dari 15,1%

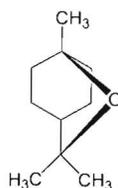
Gunakan *etanol P* sebagai pelarut.

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna cokelat; bau khas; rasa pahit.

Senyawa identitas Sineol

Struktur kimia :



Sineol

Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 13,3%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 2,6%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 2,10% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri <71>*

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Kloroform P-etil asetat P (4:1)*

Fase diam : *Silika gel 60 F₂₅₄*

Larutan uji : 10% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : *Kubebin 1% dalam etanol P*

Volume penotolan : Totolkan masing-masing 5 μ L *Larutan uji* dan *Larutan pembanding*

Deteksi : *Asam sulfat 10% LP*



Keterangan :

S : *Simplisia buah kemukus*

P : *Pembanding kubebin*

R_f pembanding kubebin pada 0,45

R_f 0,45

S

P

Susut Pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 8,1%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 1,8%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 10,3%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 9,1%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 7,0% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri <71>*

EKSTRAK KENTAL BUAH KEMUKUS *Piperis Cubebae Fructus Extractum Spissum*

Ekstrak kental buah kemukus adalah ekstrak yang dibuat dari buah *Piper cubeba* L.f., suku Piperaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 5,0% v/b.

Pembuatan Ekstrak <311>

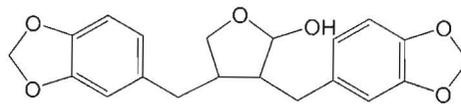
Rendemen Tidak kurang dari 8,6%

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna cokelat tua; bau khas; rasa agak pedas.

Senyawa identitas Kubebin

Struktur kimia :



Kubebin

Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 1,5%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,7%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 5,0% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri <71>*

RIMPANG KENCUR *Kaempferia Galangae Rhizoma*

Rimpang kencur adalah rimpang *Kaempferia galanga* L., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 2,40% v/b dan etil *p*-metoksisinamat tidak kurang dari 1,80%.

Identitas Simplisia

Pemerian Berupa irisan pipih; bau khas; rasa pedas; bentuk hampir bundar sampai jorong atau tidak beraturan; tebal 1-4 mm; panjang 1-5 cm, lebar 0,5-3 cm; bagian tepi berombak dan berkeriput, warna coklat sampai coklat kemerahan, bagian tengah berwarna putih sampai putih kecokelatan. Korteks sempit, lebar lebih kurang 2 mm; warna putih.



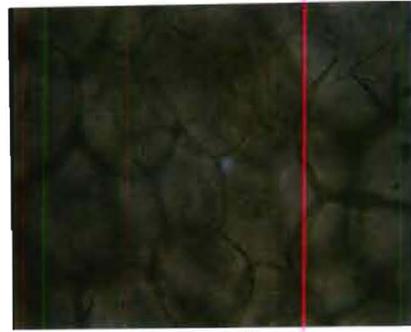
Simplisia rimpang kencur

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah butir amilum, parenkim, periderm, berkas pengangkut *penebalan* spiral, parenkim dengan sel sekresi dan berkas pengangkut *penebalan* tangga.



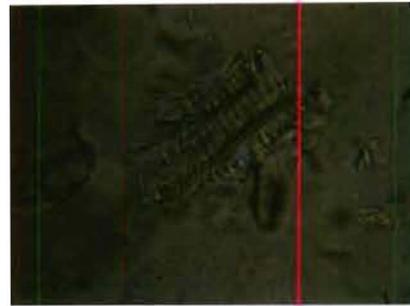
1. Amilum



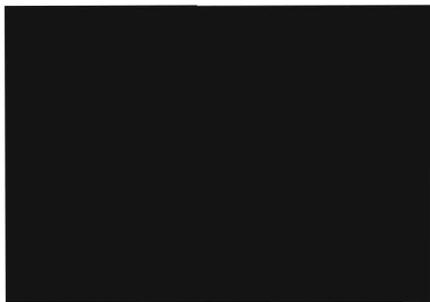
2. Parenkim



3. Periderm



4. Berkas pengangkut penebalan spiral



5. Parenkim dengan sel sekresi

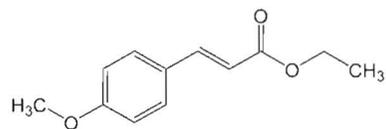


6. Berkas pengangkut penebalan tangga

Fragmen serbuk simplisia rimpang kencur

Senyawa identitas Etil *p*-metoksisinamat

Struktur kimia :



Etil *p*-metoksisinamat

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Toluen P-etil asetat P (95:5)*

Fase diam : *Silika gel 60 F₂₅₄*

Larutan uji : 10% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : *Etil p-metoksisinamat 0,1% dalam etanol P*

Volume penotolan : Totolkan 20 μ L *Larutan uji* dan 2 μ L *Larutan pembanding*

Deteksi : *UV₂₅₄*



Keterangan :

S : *Simplisia rimpang kencur*

P : *Pembanding etil p-metoksisinamat*

R_f pembanding etil p-metoksisinamat 0,30

R_f 1. 0,30

R_f 2. 0,40

R_f 3. 0,80

S

P

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 8,7%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 2,5%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 14,2%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 4,2%

Kandungan Kimia Spissium

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 2,40% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri <71>*

Kadar etil *p*-metoksisinamat Tidak kurang dari 1,80%

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi lapis tipis-densitometri* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 2 g serbuk, sari dalam tabung reaksi dengan 20 mL *etanol P*, vorteks selama 30 menit dan diamkan selama 2 jam. Saring dengan kertas saring ke dalam labu tentukur 25-mL. Tambahkan melalui kertas saring *etanol P* sampai tanda.

Larutan pembanding Etil *p*-metoksisinamat 0,1% dalam *etanol P*, buat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan *Larutan uji*.

Pengukuran Totolkan masing-masing 1 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan fase gerak *toluen P- etil asetat P (95:5)*, ukur secara *Kromatografi lapis tipis-densitometri*, pada panjang gelombang 254 nm. Hitung kadar etil *p*-metoksisinamat dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan *Larutan uji*

A_P = Serapan *Larutan pembanding*

C_U = Konsentrasi *Larutan uji*

C_P = Konsentrasi *Larutan pembanding*

f = Faktor pengenceran

EKSTRAK KENTAL RIMPANG KENCUR Kaempferiae Galangae Rhizomae Extractum Spissum

Ekstrak kental rimpang kencur adalah ekstrak yang dibuat dari rimpang *Kaempferia galanga* L., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 7,93% v/b dan etil-*p*-metoksisinamat tidak kurang dari 4,30%.

Pembuatan Ekstrak <311>

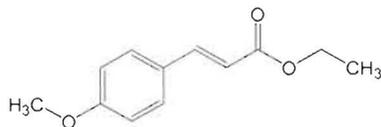
Rendemen Tidak kurang dari 8,3%

Gunakan *etanol P* sebagai pelarut.

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna cokelat tua; bau khas; rasa pedas dan tebal di lidah.

Senyawa identitas Etil-*p*-metoksisinamat
Struktur kimia :



Etil-*p*-metoksisinamat

Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 0,5%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,2%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 7,93% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

Kadar etil-*p*-metoksisinamat Tidak kurang dari 4,30%

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi lapis tipis-densitometri* seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 50 mg ekstrak, masukkan ke dalam tabung reaksi, larutkan dalam 25 mL *etanol P*, saring ke dalam labu tentukur 50-mL. Tambahkan melalui kertas saring *etanol P* sampai tanda.

Larutan pembanding Etil *p*-metoksisinamat 0,1% dalam *etanol P*, buat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan *Larutan uji*.

Pengukuran Totolkan masing-masing 1 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan fase gerak *toluen P- etil asetat P* (95:5), ukur secara *Kromatografi lapis tipis-densitometri*, pada panjang gelombang 254 nm. Hitung kadar etil *p*-metoksisinamat dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan *Larutan uji*

A_P = Serapan *Larutan pembanding*

C_U = Konsentrasi *Larutan uji*

C_P = Konsentrasi *Larutan pembanding*

f = Faktor pengenceran

DAUN KENIKIR *Cosmos Caudati Folium*

Daun kenikir adalah daun dan pucuk *Cosmos caudatus* H.B.K., suku Asteraceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 0,60% v/b.

Identitas Simplisia

Pemerian Daun berhadapan, bertangkai panjang; helaian daun berbagi menyirip; warna hijau; bau khas terpentin jika diremas; bagian pangkal melebar dan ujung runcing, panjang 2,5-20 cm, lebar 1,5-20 cm; tangkai subglabrous, bagian atas beralur, panjang 0,5-5 cm.



Simplisia daun kenikir

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah epidermis atas, epidermis bawah dengan stomata, epidermis bawah dengan sel kelenjar dan berkas pengangkut, berkas pengangkut, mesofil daun dengan rambut, mesofil daun dan serabut trakeida.



1. Epidermis atas



2. Epidermis bawah dengan stomata



3. Epidermis bawah dengan sel kelenjar dan berkas pengangkut



4. Berkas pengangkut



5. Mesofil daun dengan rambut



6. Mesofil daun

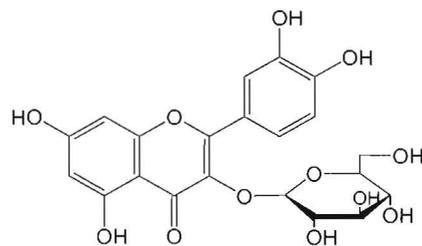


7. Serabut trakeida

Fragmen serbuk simplisia daun kenikir

Senyawa Identitas Isokuersitrin

Struktur kimia :



Isokuersitrin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Butanol P-asam asetat P-air* (4:1:5) fase atas

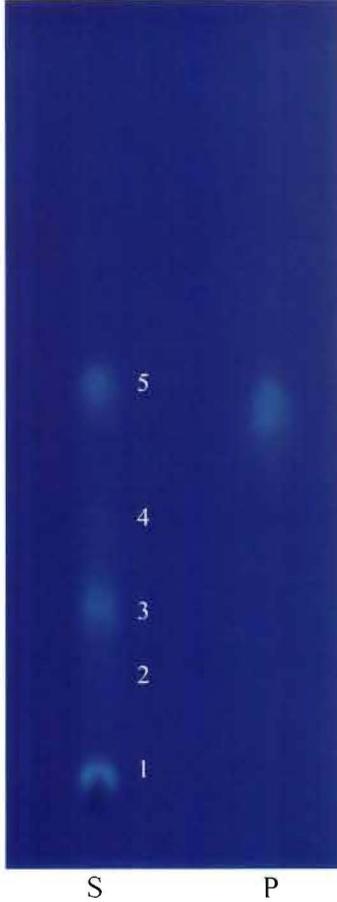
Fase diam : *Selulosa*

Larutan uji : 5% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Isokuersitrin 0,02% dalam *etanol P*

Volume penotolan : Totolkan 20 μL *Larutan uji* dan 5 μL *Larutan pembanding*

Deteksi : *Sitroborat LP*, panaskan lempeng pada suhu 100° selama 5-10 menit dan UV₃₆₆



Keterangan :

S : Simplisia daun kenikir

P : Pembanding isokuersitrin

R_f pembanding isokuersitrin 0,52

R_f 1. 0,05

R_f 2. 0,15

R_f 3. 0,25

R_f 4. 0,35

R_f 5. 0,52

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 13%

Abu total <81> Tidak lebih dari 6,8%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,5%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 12,7%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 23,3%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 0,60% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

EKSTRAK KENTAL DAUN KENIKIR *Cosmos Caudati Foli Extractum Spissum*

Ekstrak kental kenikir adalah ekstrak yang dibuat dari daun *Cosmos caudatus* H.B.K., suku Asteraceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 1,14% v/b.

Pembuatan Ekstrak <311>

Rendemen Tidak kurang dari 6,83%

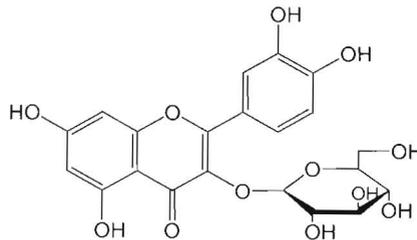
Gunakan *etanol P* sebagai pelarut.

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna coklat tua; bau khas; tidak berasa.

Senyawa identitas Isokuersitrin

Struktur kimia :



Isokuersitrin

Kadar air <83> Tidak lebih dari 18,7%

Abu total <81> Tidak lebih dari 5,8%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,7%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 1,14% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

KULIT BATANG KRANGEAN *Litsea Cubebae Cortex*

Kulit batang kragean adalah kulit batang *Litsea cubeba* Pers., suku Lauraceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 0,60% v/b.

Identitas Simplisia

Pemerian Potongan kulit berbentuk gelondong, atau pipa, menggulung membujur, melengkung atau datar, tebal 0,5-1,5 mm, warna kecokelatan, bau khas, rasa agak pedas dan agak pahit. Permukaan luar kasar tidak beraturan, warna cokelat muda sampai hitam kecokelatan, jaringan gabus ada atau tidak ada, lenti sel berbentuk bulat atau bulat panjang berwarna cokelat atau cokelat kelabu. Permukaan dalam rata, warna cokelat muda sampai cokelat kehitaman. Sangat mudah patah, bekas patahan tidak rata.



Simplisia kulit batang kragean

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah serabut floem; serabut perisikel; jaringan gabus berdinding tipis; sel batu; serabut sklerenkim dengan sel batu dan kristal kalsium oksalat bentuk roset.



1. Serabut floem



2. Serabut perisikel



3. Jaringan gabus berdinding tipis



4. Sel batu



5. Serabut sklerenkim dengan sel batu

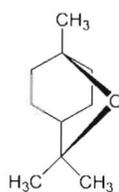


6. Kristal kalsium oksalat bentuk roset

Fragmen serbuk simplisia kulit kragean

Senyawa identitas Sineol

Struktur kimia :



Sineol

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : Toluena *P-etil asetat P* (93:7)

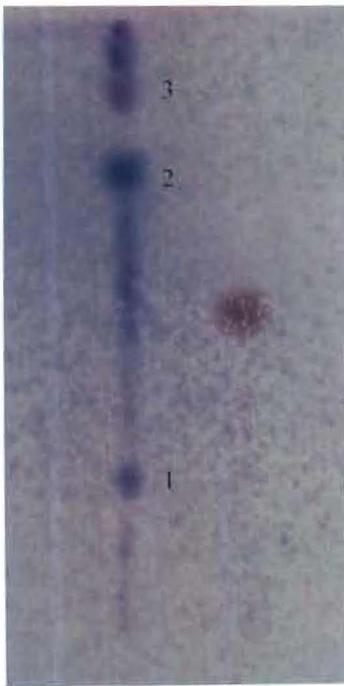
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 10 % dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Eugenol 1% dalam *etanol P*

Volume penotolan : Totolkan 5 μ L *Larutan uji* dan 1 μ L *Larutan pembanding*

Deteksi : *Anisaldehyd-asam sulfat LP*, panaskan lempeng pada suhu 100° selama 5-10 menit



S P

Keterangan :

S : Simplisia kulit batang kragean

P : Pembanding eugenol

R_f pembanding eugenol 0,52

R_x 1. 0,46

R_x 2. 1,47

R_x 3. 1,72

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 11%

Abu total <81> Tidak lebih dari 3,7%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,6%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 12,6%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 7,9%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 0,60% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri <71>*

EKSTRAK KENTAL KULIT BATANG KRANGEAN *Litsea Cubebae Cortecis Extractum Spissum*

Ekstrak kental kulit batang kragean adalah ekstrak yang dibuat dari kulit batang *Litsea cubeba* (Lour.) Pers., suku Lauraceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 0,09% v/b.

Pembuatan Ekstrak <311>

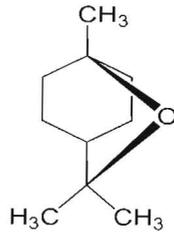
Rendemen Tidak kurang dari 15,4%

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna cokelat; bau khas; rasa pahit.

Senyawa identitas Sineol

Struktur kimia :



Sineol

Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 5,9%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 3,2%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 0,09% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri <71>*

DAUN KUMIS KUCING *Orthosiphon staminei* Folium

Daun kumis kucing adalah daun *Orthosiphon stamineus* Benth., suku *Lamiaceae*, mengandung flavonoid sinensetin tidak kurang dari 0,10%.

Identitas Simplisia

Pemerian Berupa serpihan daun dan tangkai baik bersama maupun terpisah, warna hijau kecokelatan, tidak berbau, rasa agak pahit, rapuh, bentuk bundar telur, lonjong, belah ketupat memanjang atau bentuk lidah tombak, ujung lancip atau tumpul, panjang 2-12 cm, lebar 1-8 cm. Tangkai daun persegi, warna agak ungu, panjang kurang lebih 1 cm. Helai daun dengan tepi bergerigi kasar tidak beraturan, kadang-kadang beringgit tajam dan menggulung ke bawah, ujung daun dan pangkal daun meruncing. Tulang daun menyirip halus dan bercabang sedikit.



Simplisia daun kumis kucing

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah epidermis dengan rambut penutup, epidermis atas dengan sisik kelenjar, rambut penutup, epidermis bawah dengan stomata dan berkas pengangkut penebalan spiral.



1. Epidermis bawah dengan rambut penutup



2. Epidermis atas dengan sisik kelenjar



3. Rambut penutup



4. Epidermis bawah dengan stomata

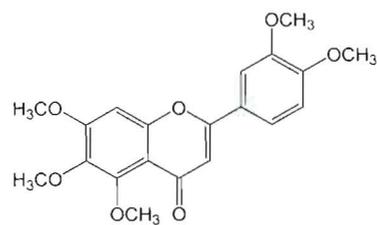


5. Berkas pengangkut penebalan spiral

Fragmen serbuk simplisia daun kumis kucing

Senyawa identitas Sinensetin

Struktur kimia :



Sinensetin

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Kloroform P-etil asetat P (60:40)*

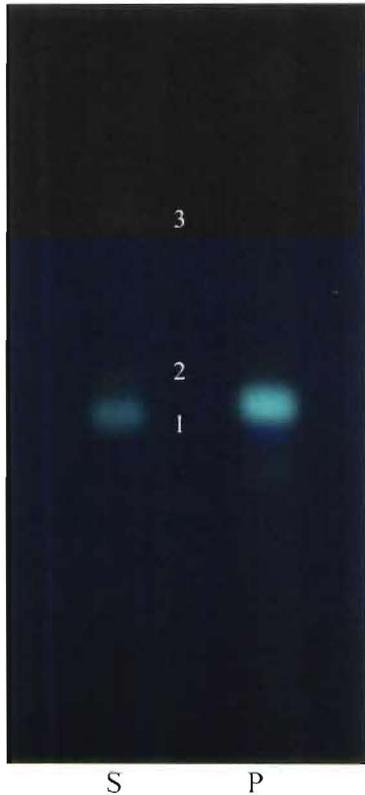
Fase diam : *Silika gel 60 F₂₅₄*

Larutan uji : 10% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : *Sinensetin 0,1% dalam etanol P*

Volume penotolan : Totolkan 10 μ L *Larutan uji* dan 2 μ L *Larutan pembanding*

Deteksi : *UV₃₆₆*



Keterangan :

S : *Simplisia daun kumis kucing*

P : *Pembanding sinensetin*

R_f pembanding sinensetin 0,50

R_f 1. 0,50

R_f 2. 0,60

R_f 3. 0,80

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 12%

Abu total <81> Tidak lebih dari 10,2%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 3,4%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 10,2%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 3,2%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar sinensetin Tidak kurang dari 0,10%

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi lapis tipis-densitometri* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 2 g serbuk, sari dalam tabung reaksi dengan 10 mL *etanol P*, vorteks selama 30 menit dan diamkan selama 1 jam. Saring dengan kertas saring ke dalam labu tentukur 10-mL. Tambahkan melalui kertas saring *etanol P* sampai tanda.

Larutan pembanding Sinensetin 0,1% dalam *etanol P*, buat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan *Larutan uji*.

Pengukuran Totolkan masing-masing 10 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan fase gerak *diklorometan P*, ukur secara *Kromatografi lapis tipis-densitometri*, pada panjang gelombang 254 nm. Hitung kadar sinensetin dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan *Larutan uji*

A_P = Serapan *Larutan pembanding*

C_U = Konsentrasi *Larutan uji*

C_P = Konsentrasi *Larutan pembanding*

f = Faktor pengenceran

EKSTRAK KENTAL DAUN KUMIS KUCING Orthosiphonis Staminei Folii Extractum Spissum

Ekstrak kental daun kumis kucing adalah ekstrak yang dibuat dari daun tumbuhan *Orthosiphon stamineus* Benth., suku Lamiaceae, mengandung flavonoid sinensetin tidak kurang dari 1,10%.

Pembuatan Ekstrak <311>

Rendemen Tidak kurang dari 8,7%

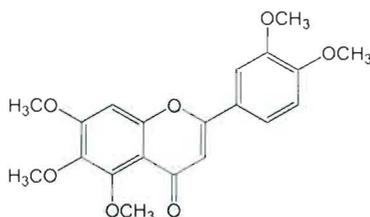
Gunakan *etanol P* sebagai pelarut.

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna coklat tua; bau khas; rasa pahit.

Senyawa identitas Sinensetin

Struktur kimia :



Sinensetin

Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 9,0%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 4,1%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar sinensetin Tidak kurang dari 1,10%

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi lapis tipis-densitometri* seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 50 mg ekstrak, larutkan dalam 25 mL *etanol P* di dalam tabung reaksi. Saring ke dalam labu tentukur 50-mL, bilas kertas saring dengan *etanol P* sampai tanda.

Larutan pembanding Sinensetin 0,1% dalam *etanol P*, buat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan *Larutan uji*.

Pengukuran Totolkan masing-masing 1 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan fase gerak *diklorometan P*, ukur secara *Kromatografi lapis tipis-densitometri*, pada panjang gelombang 254 nm. Hitung kadar sinensetin dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan *Larutan uji*

A_P = Serapan *Larutan pembanding*

C_U = Konsentrasi *Larutan uji*

C_P = Konsentrasi *Larutan pembanding*

f = Faktor pengenceran

RIMPANG KUNYIT

Curcumae Domesticae Rhizoma

Rimpang kunyit adalah rimpang *Curcuma domestica* Val., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 3,02% v/b dan kurkuminoid tidak kurang dari 6,60% dihitung sebagai kurkumin.

Identitas Simplisia

Pemerian Berupa kepingan ringan, rapuh, warna kuning jingga, kuning jingga kemerahan sampai kuning jingga kecokelatan; bau khas, rasa agak pahit, agak pedas, lama kelamaan menimbulkan rasa tebal; bentuk hampir bundar sampai bulat panjang, kadang-kadang bercabang; lebar 0,5-3 cm, panjang 2-6 cm, tebal 1-5 mm; umumnya melengkung tidak beraturan, kadang-kadang terdapat pangkal upih daun dan pangkal akar. Batas korteks dan silinder pusat kadang-kadang jelas. Bekas patahan agak rata, berdebu, warna kuning jingga sampai coklat kemerahan.



Simplisia rimpang kunyit

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah jaringan gabus; sel parenkim berisi bahan berwarna kuning, berkas pengangkut, rambut penutup, butir amilum dan sel parenkim berisi amilum.



1. Jaringan gabus



2. Sel parenkim berisi bahan berwarna kuning



3. Berkas pengangkut



4. Rambut penutup



5. Butir amilum

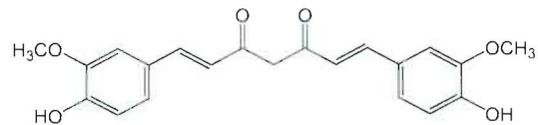


6. Sel parenkim berisi amilum

Fragmen serbuk simplisia rimpang kunyit

Senyawa identitas Kurkumin

Struktur kimia :



Kurkumin

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Kloroform P-metanol P (95:5)*

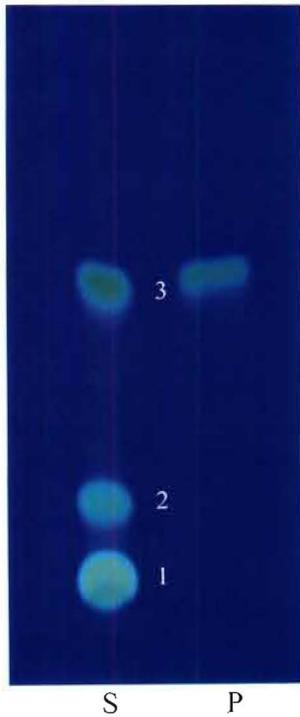
Fase diam : *Silika gel 60 F₂₅₄*

Larutan uji : 5% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : *Kurkumin 0,1% dalam etanol P*

Volume penotolan : Totolkan masing-masing 2 μ L *Larutan uji* dan *Larutan pembanding*

Deteksi : *UV₃₆₆*



Keterangan :

S : *Simplisia rimpang kunyit*

P : *Pembanding kurkumin*

R_f pembanding kurkumin 0,62

R_f 1. 0,09

R_f 2. 0,24

R_f 3. 0,62

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 12%

Abu total <81> Tidak lebih dari 8,2%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,9%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 11,5%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 11,4%

DAUN LEGUNDI *Vitici Trifoliae Folium*

Daun legundi adalah daun *Vitex trifolia* L., suku Verbenaceae, mengandung minyak atsiri 0,05% v/b dan flavonoid viteksikarpin tidak kurang dari 0,23%.

Identitas Simplisia

Pemerian Berupa daun yang umumnya tidak utuh, mudah patah, permukaan atas berwarna hijau kehitaman, permukaan bawah kelabu keputihan, bau khas, rasa pahit; bentuk bundar telur, jorong, bundar telur terbalik, panjang 4-10 cm, lebar 2-4 cm, pinggir daun rata, tangkai daun lebih kurang 5 mm. Tulang daun menyirip, menonjol pada permukaan bawah.



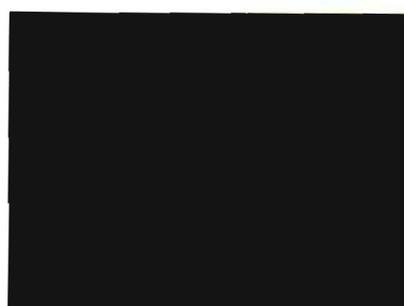
Simplisia daun legundi

Mikroskopik

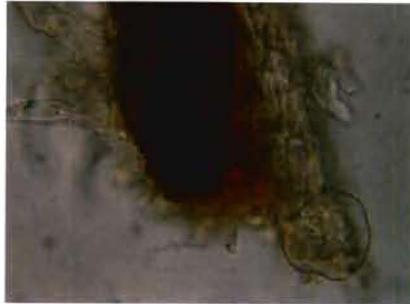
Fragmen pengenal adalah rambut penutup dan rambut kelenjar, epidermis atas dengan rambut kelenjar, epidermis bawah dengan rambut penutup, berkas pengangkut, kristal kalsium oksalat bentuk roset dan sel-sel sekresi.



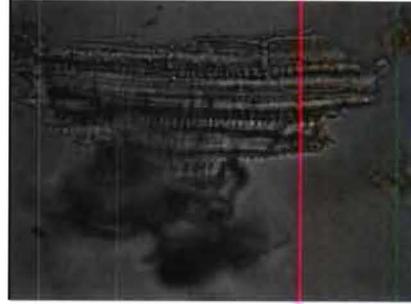
1. Rambut penutup dan rambut kelenjar



2. Epidermis atas dengan rambut kelenjar



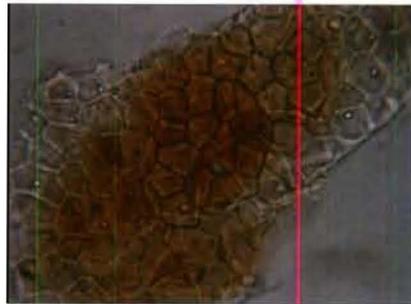
3. Epidermis bawah dengan rambut penutup



4. Berkas pengangkut



5. Kristal kalsium oksalat bentuk roset

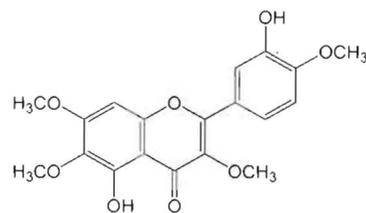


6. Sel-sel sekresi

Fragmen serbuk simplisia daun legundi

Senyawa identitas Viteksikarpin

Struktur kimia :



Viteksikarpin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Heksan P-etil asetat P (2:1)*

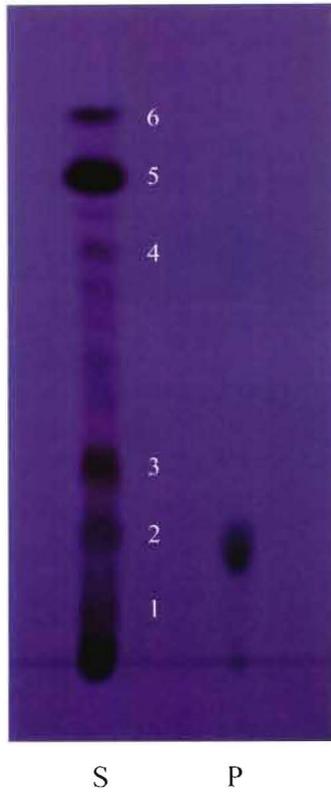
Fase diam : *Silika gel 60 F₂₅₄*

Larutan uji : 10% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Viteksikarpin 1% dalam *etanol P*

Volume penotolan : Totolkan 10 μL *Larutan uji* dan 1 μL *Larutan pembanding*

Deteksi : UV_{366}



Keterangan :

S : Simplisia daun legundi

P : Pembanding viteksikarpin

R_f pembanding viteksikarpin 0,20

R_f 1. 0,10

R_f 2. 0,20

R_f 3. 0,30

R_f 4. 0,65

R_f 5. 0,85

R_f 6. 0,95

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 11,4%

Abu tidak larut dalam asam <82> Tidak lebih dari 2,7%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 14,9%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 12,6%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 0,05% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

Kadar viteksikarpin Tidak kurang dari 0,23%

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi lapis tipis-densitometri* seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 500 mg serbuk simplisia, masukkan ke dalam labu Erlenmeyer, sari dengan 50 mL *etanol 70% P*. Vorteks selama 10 menit, saring dengan kertas saring ke dalam labu tentukur 50-mL, tambahkan *etanol 70% P* sampai tanda.

Larutan pembanding Flavonoid hasil isolasi dengan konsentrasi 2 mg/mL dalam *etanol* 70% *P*.

Totolkan secara terpisah seri *Larutan pembanding* (1; 2; 4; 6 dan 8 μ L) dan 2 μ L *Larutan uji* pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan fase gerak *toluen P-etil asetat P* (4:1).

Pengukuran Ukur dengan *Kromatografi lapis tipis-densitometri* pada panjang gelombang 254 nm. Hitung kadar viteksikarpin dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan *Larutan uji*

A_P = Serapan *Larutan pembanding*

C_U = Konsentrasi *Larutan uji*

C_P = Konsentrasi *Larutan pembanding*

f = Faktor pengenceran

RIMPANG LENGKUAS ***Alpiniae Galangae Rhizoma***

Rimpang lengkuas adalah rimpang *Alpinia galanga* (L.) SW., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 0,50% v/b.

Identitas Simplisia

Pemerian Bentuk berupa potongan memanjang, warna coklat kemerahan, bau khas, rasa agak pedas. Potongan memanjang 4-6 cm, tebal 1-2 cm, warna permukaan coklat kemerahan, kadang-kadang bercabang, ujung bengkok, terdapat bentuk cincin horisontal yang berwarna putih dan tidak beraturan pada permukaan rimpang, patahan rimpang berserat, berbutir-butir kasar dan berwarna coklat.



Simplisia rimpang lengkuas

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah berkas pengangkut, parenkim korteks, butir amilum, parenkim dengan idioblas, serabut sklerenkim dan parenkim dengan butir amilum.



1. Berkas pengangkut



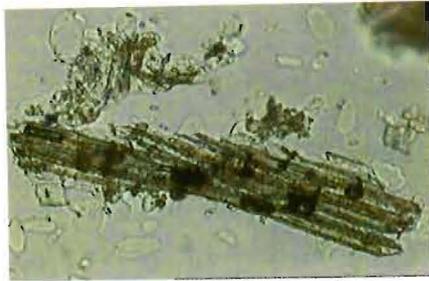
2. Parenkim korteks



3. Butir amilum



4. Parenkim dengan idioblas



5. Serabut sklerenkim

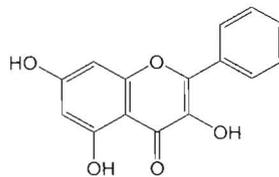


6. Parenkim dengan butir amilum

Fragmen serbuk simplisia rimpang lengkuas

Senyawa identitas Galangin

Struktur kimia :



Galangin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Kloroform P-metanol P (95:5)*

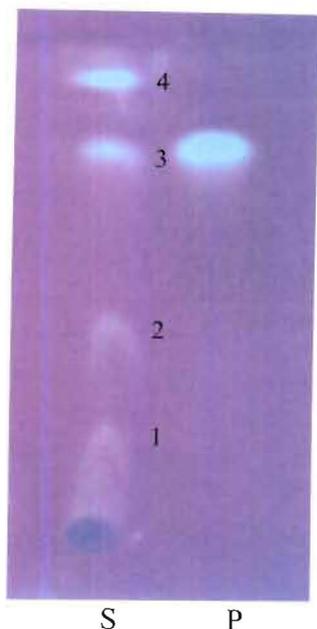
Fase diam : *Silika gel 60 F₂₅₄*

Larutan uji : 1% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : *Kurkumin 0,5% dalam etanol P*

Volume penotolan : Totolkan masing-masing 10 μ L *Larutan uji* dan *Larutan pembanding*

Deteksi : *UV₃₆₆*



Keterangan :
 S : Simplisia lengkuas
 P : Pembanding kurkumin
 R_f pembanding kurkumin 0,73
 R_f 1. 0,25
 R_f 2. 0,45
 R_f 3. 0,73
 R_f 4. 0,91

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 3,9%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 3,7%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 4,5%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 2,0%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 0,50% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

EKSTRAK KENTAL RIMPANG LENGKUAS *Alpiniae Galangae Rhizomae Extractum Spissum*

Ekstrak kental rimpang lengkuas adalah ekstrak yang dibuat dari rimpang *Alpinia galanga* (L.) SW., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 0,20% v/b.

Pembuatan Ekstrak <311>

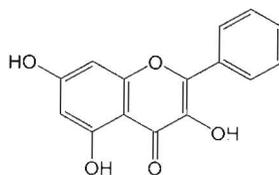
Rendemen Tidak kurang dari 16,0%

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; kuning kecokelatan; bau khas; rasa pahit dan pedas.

Senyawa identitas Galangin

Struktur kimia :



Galangin

Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 4,9%

Abu yang tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 1,8%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 0,20% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri <71>*

DAUN LIDAH BUAYA Aloe Verae Folium

Lidah buaya adalah daun segar *Aloe vera* L., suku Liliaceae, mengandung antrakinon total tidak kurang dari 0,20% dihitung sebagai aloin A.

Identitas Simplisia

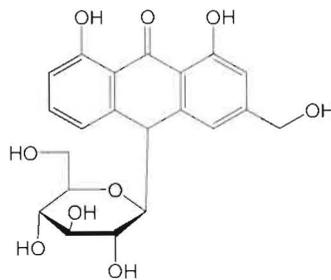
Pemerian Berupa daun tunggal, tebal, ujung runcing, warna hijau, bau sedikit asam dan tidak enak, khas, rasa pahit, berisi semacam lendir atau getah sangat pahit berwarna kuning kehijauan. Bentuk daun cekung atau agak rata di bagian atas, menggembung di bagian bawah, pada daun muda sering terdapat banyak bintik berwarna terang, dengan tepi keseluruhannya pucat atau hanya dasarnya yang pucat, dengan duri berwarna gelap. Panjang daun 30-80 cm, lebar 4-11 cm.



Simplisia daun lidah buaya

Senyawa identitas Aloin A

Struktur kimia :



Aloin A

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Etil asetat P-metanol P-air* (9:1:0,5)

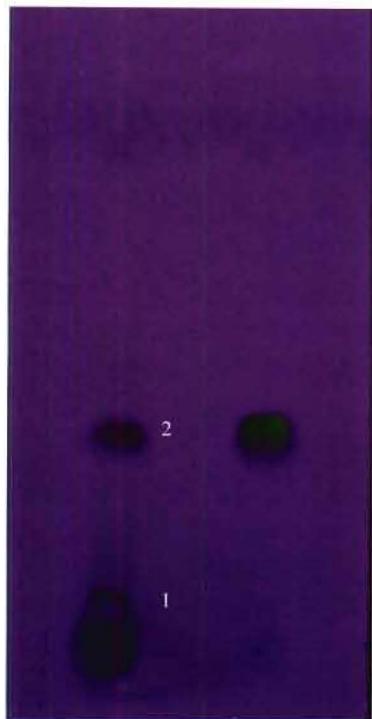
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 40% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Aloin A 0,02% dalam *etanol P*

Volume penotolan : Totolkan 20 µL *Larutan uji* dan 5µL *Larutan pembanding*

Deteksi : UV₃₆₆



Keterangan :

S : Simplisia daun lidah buaya

P : Pembanding aloin A

R_f pembanding aloin A 0,47

R_f 1. 0,10

R_f 2. 0,47

S

P

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 94%

Abu total <81> Tidak lebih dari 1,5%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,9%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 1,4%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 2,3%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar antrakinon total Tidak kurang dari 0,20% dihitung sebagai aloin A

Lakukan penetapan kadar seperti yang tertera pada *Spektrofotometri* <51>

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 500 mg simplisia, buat *Larutan uji* sesuai dengan *Pembuatan Larutan Uji Simplisia* <321> gunakan pelarut *etanol P*.

Larutan pembanding Timbang saksama lebih kurang 50 mg aloin pembanding masukkan dalam labu tentukur 50-mL, tambahkan *etanol P* sampai tanda, buat enceran secara kuantitatif bertahap hingga diperoleh kadar *Larutan pembanding* 5, 10, 15 dan 20 $\mu\text{g/mL}$.

Larutan blangko Etanol P

Pengukuran Ukur ketiga larutan secara *Spektrofotometri* pada panjang gelombang 358 nm. Hitung kadar antrakinon total sebagai aloin dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U - A_B}{A_P - A_B} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan Larutan uji

A_P = Serapan Larutan pembanding

A_B = Serapan Larutan blangko

C_U = Konsentrasi Larutan uji

C_P = Konsentrasi Larutan pembanding

f = Faktor pengenceran

DAGING BUAH MAHKOTA DEWA *Phaleriae Macrocarpae Pericarpium*

Buah mahkota dewa adalah daging buah tua *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl., suku Thymelaeaceae, mengandung falerin tidak kurang dari 3,0%.

Identitas Simplisia

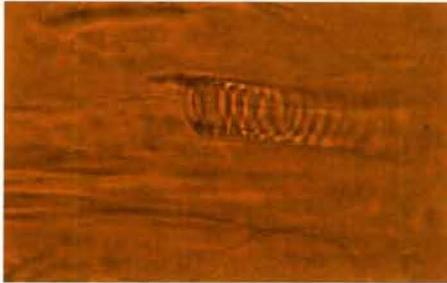
Pemerian Berupa rajangan, warna putih kekuningan sampai kecokelatan dengan ungu tua di daerah tepi, bau khas, rasa pahit.



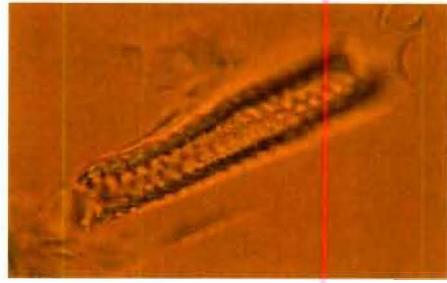
Simplisia daging buah mahkota dewa

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah berkas pengangkut dengan penebalan cincin, berkas pengangkut dengan penebalan noktah, berkas pengangkut dengan penebalan tangga, serabut sklerenkim bentuk silinder dan parenkim endokarpium dengan kristal kalsium oksalat.



1. Berkas pengangkut dengan penebalan cincin



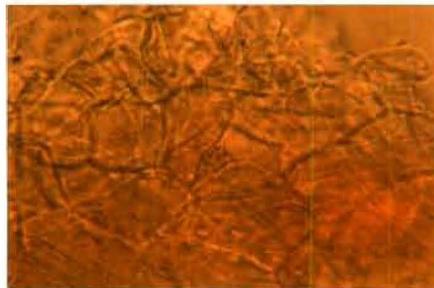
2. Berkas pengangkut dengan penebalan noktah



3. Berkas pengangkut dengan penebalan tangga



4. Serabut sklerenkim bentuk silinder

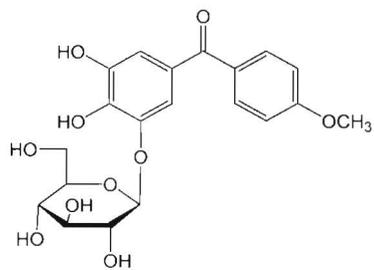


5. Parenkim endokarpium dengan kristal kalsium oksalat

Fragmen serbuk simplisia daging buah mahkota dewa

Senyawa identitas Falerin

Struktur kimia :



Falerin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : Kloroform P-etil asetat P-asam asetat P (1:8:0,05)

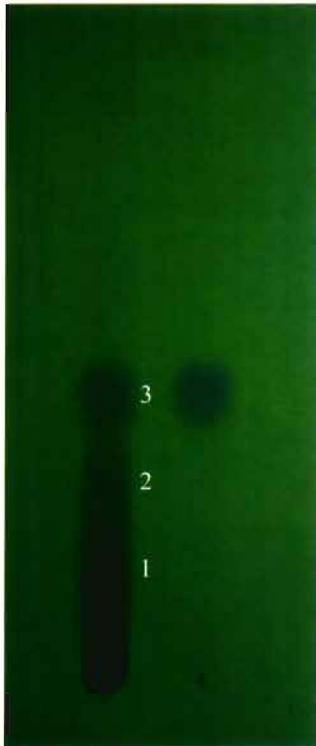
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 2% dalam etanol P, gunakan Larutan uji KLT seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Falerin 0,1% dalam etanol P

Volume penotolan : Totolkan 10 µL Larutan uji dan 2 µL Larutan pembanding

Deteksi : UV₂₅₄



Keterangan :

S: Simplisia daging buah mahkota dewa

P: Pembanding falerin

R_f pembanding falerin 0,46

R_f 1. 0,12

R_f 2. 0,32

R_f 3. 0,46

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 5,6%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,3%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 4,7%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 3,1%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar falerin Tidak kurang dari 3,0%

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi cair kinerja tinggi* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan uji Timbang saksama 1 g serbuk, buat *Larutan uji* sesuai dengan *Pembuatan Larutan Uji Simplisia <321>* gunakan pelarut *metanol P* dan labu tentukur 50-mL. Pipet 1 mL *Larutan uji* masukkan ke dalam labu tentukur 10-mL, tambahkan pelarut sampai tanda, suntikkan 5 μ L.

Larutan pembanding Timbang saksama lebih kurang 50 mg falerin masukkan ke dalam labu tentukur 50-mL tambahkan *metanol P* sampai tanda. Buat enceran hingga diperoleh area puncak yang mendekati area puncak *Larutan uji*. Suntikkan masing-masing 5 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding*.

Sistem kromatografi Lakukan seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*. Kromatografi cair kinerja tinggi dilengkapi dengan detektor 290 nm dan kolom 4 mm x 25 cm berisi bahan pengisi fase balik Hypersil ODS. Fase gerak campuran *air-asetonitril P* dengan *gradien* kadar asetonitril pada menit 0-4 (10%), 4-9 (30%), 9-15 (50%), 15-19 (90%), 19-20 (100%).

Prosedur Suntikkan secara terpisah masing-masing 5 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* ke dalam kromatograf, rekam puncak yang waktu retensinya sama dengan pembanding, hitung kadar falerin dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{L_U}{L_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

L_U = Luas area puncak *Larutan uji*

L_P = Luas area puncak *Larutan pembanding*

C_U = Konsentrasi *Larutan uji*

C_P = Konsentrasi *Larutan pembanding*

f = Faktor pengenceran

EKSTRAK KENTAL DAGING BUAH MAHKOTA DEWA *Phaleriae Macrocarpae Pericarpium Extractum Spissum*

Ekstrak kental daging buah mahkota dewa adalah ekstrak yang dibuat dari daging buah *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl., suku Thymelaeaceae, mengandung falerin tidak kurang dari 8,60%.

Pembuatan Ekstrak <311>

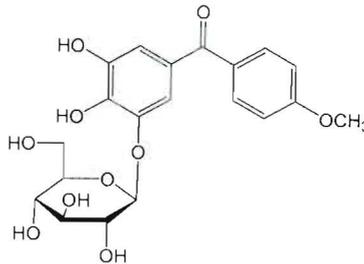
Rendemen Tidak kurang dari 29,3%

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna cokelat; bau khas; rasa pahit.

Senyawa identitas Falerin

Struktur kimia :



Falerin

Kadar air <83> Tidak lebih dari 12%

Abu total <81> Tidak lebih dari 6,8%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 2,9%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar falerin Tidak kurang dari 8,60%

Lakukan penetapan dengan cara *Kromatografi cair kinerja tinggi* seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 500 mg ekstrak masukkan ke dalam labu tentukur 50-mL dan larutkan dalam campuran *metanol P*-air (1:1) tambahkan pelarut sampai tanda. Pipet 1 mL *Larutan uji* masukkan ke dalam labu tentukur 10-mL, tambahkan pelarut sampai tanda.

Larutan pembanding Timbang saksama lebih kurang 50 mg falerin masukkan ke dalam labu tentukur 50-mL tambahkan *metanol P* sampai tanda. Buat enceran hingga diperoleh area puncak yang mendekati area puncak *Larutan uji*. Suntikkan masing-masing 5 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding*.

Sistem kromatografi Lakukan seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>. *Kromatografi cair kinerja tinggi* dilengkapi dengan detektor 290 nm dan kolom 4 mm x 25 cm berisi bahan pengisi fase balik Hypersil ODS. Fase gerak campuran *air-asetonitril P* dengan gradien kadar asetonitril pada menit 0-4 (10%), 4-9 (30%), 9-15 (50%), 15-19 (90%), 19-20 (100%).

Prosedur Suntikkan secara terpisah masing-masing 5 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* ke dalam kromatograf, rekam puncak yang waktu retensinya sama dengan pembanding, hitung kadar falerin dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{L_U}{L_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

- L_U = Luas area puncak *Larutan uji*
 L_P = Luas area puncak *Larutan pembanding*
 C_U = Konsentrasi *Larutan uji*
 C_P = Konsentrasi *Larutan pembanding*
 f = Faktor pengenceran

BUAH MENGGUDU *Morinda Citrifoliae Fructus*

Buah mengkudu adalah buah *Morinda citrifolia* L., suku Rubiaceae, mengandung skopoletin tidak kurang dari 0,02%.

Identitas Simplisia

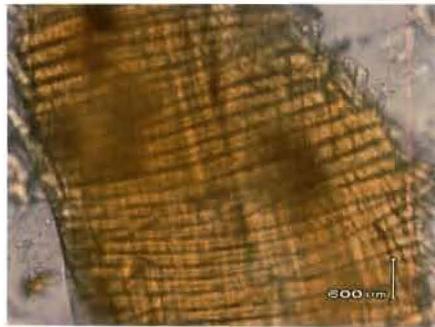
Pemerian Berupa irisan buah, warna cokelat, bau khas, rasa sedikit pahit, dengan ketebalan ± 1 cm, diameter 3-5 cm, dengan tonjolan-tonjolan biji.



Simplisia buah mengkudu

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah testa, serabut, epikarp, dan endokarp.



1. Testa



2. Serabut



3. Epikarp

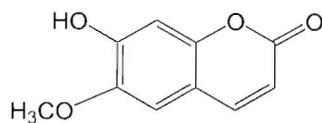


4. Endokarp

Fragmen serbuk simplisia buah mengkudu

Senyawa identitas Skopoletin

Struktur kimia :



Skopoletin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* sesuai yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : Eter *P*-toluen *P*-asam asetat 10% LP (55:45:0,8)

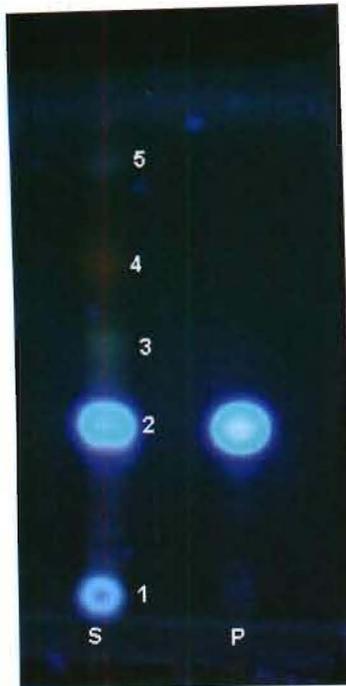
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 40% dalam metanol *P*, gunakan Larutan uji KLT seperti tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Skopoletin 0,1% dalam metanol *P*

Volume penotolan : Totolkan 20 μL Larutan uji dan 2 μL Larutan pembanding

Deteksi : UV₃₆₆



Keterangan :

S : Simplisia buah mengkudu

P : Pembanding skopoletin

R_f pembanding skopoletin 0,40

R_f 1. 0,15

R_f 2. 0,40

R_f 3. 0,50

R_f 4. 0,65

R_f 5. 0,90

Susut pengeringan <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 7,0%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 2,0%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 37,0%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 16,0%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar skopoletin Tidak kurang dari 0,02%

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi lapis tipis-densitometri* seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 2 g serbuk, buat larutan uji sesuai yang tertera pada *Pembuatan Larutan Uji Simplisia* <321> gunakan pelarut *metanol P*, dalam labu tentukur 50-mL.

Larutan pembanding Skopoletin 0,1% dalam *metanol P*, buat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan *Larutan uji*.

Pengukuran Totolkan masing-masing 20 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan *eter P-toluen P-asam asetat 10% LP* (55:45:0,8), ukur secara *Kromatografi lapis tipis-densitometri*, pada panjang gelombang 366 nm. Hitung kadar skopoletin dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan Larutan uji

A_P = Serapan Larutan pembanding

C_U = Konsentrasi Larutan uji

C_P = Konsentrasi Larutan pembanding

f = Faktor pengenceran

EKSTRAK KENTAL BUAH MENGGUDU Morindae Citrifoliae Fructus Extractum Spissum

Ekstrak kental buah mengkudu adalah ekstrak yang dibuat dari buah *Morinda citrifolia* L., suku Rubiaceae, mengandung skopoletin tidak kurang dari 0,40%.

Pembuatan Ekstrak <311>

Rendemen Tidak kurang dari 10,9%

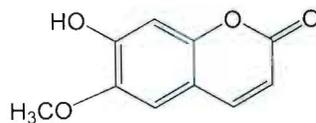
Gunakan *etanol P* sebagai pelarut.

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna cokelat tua; berbau khas; rasa getir.

Senyawa identitas Skopoletin

Struktur kimia :



Skopoletin

Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 0,8%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,1%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar skopoletin Tidak kurang dari 0,40%

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi lapis tipis-densitometri* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 50 mg ekstrak, larutkan dalam 25 mL *metanol P* di dalam tabung reaksi. Saring ke dalam labu tentukur 50-mL, bilas kertas saring dengan *metanol P* secukupnya sampai tanda.

Larutan pembanding Skopoletin 0,1% dalam *metanol P*, buat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan *Larutan uji*.

Pengukuran Totolkan masing-masing 1 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan fase gerak *eter P-benzen P-asam asetat 2N LP* (5:5:1), ukur secara *Kromatografi lapis tipis-densitometri*, pada panjang gelombang 366 nm. Hitung kadar skopoletin dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan *Larutan uji*

A_P = Serapan *Larutan pembanding*

C_U = Konsentrasi *Larutan uji*

C_P = Konsentrasi *Larutan pembanding*

f = Faktor pengenceran

HERBA MENIRAN Phyllanthi Niruri Herba

Herba meniran adalah seluruh bagian diatas tanah *Phyllanthus niruri* L., suku Euphorbiaceae, mengandung flavonoid total tidak kurang dari 0,90% dihitung sebagai kuersetin.

Identitas Simplisia

Pemerian Berupa herba, bau khas, rasa pahit, batang bentuk bulat, daun kecil, bentuk bundar telur sampai bundar memanjang; panjang helai daun 5-10 mm, lebar 2,5-5 mm; bunga dan buah terdapat pada ketiak daun atau terlepas; buah bentuk bulat berwarna hijau kekuningan sampai kuning kecokelatan.



Simplisia herba meniran

Mikroskopik

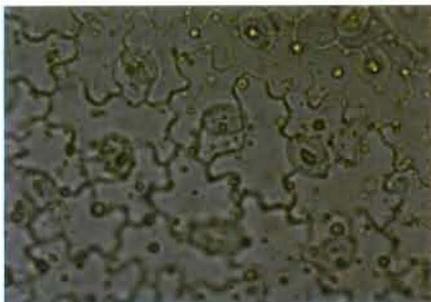
Fragmen pengenal adalah epidermis atas dengan kristal kalsium oksalat bentuk roset, epidermis atas dengan kristal kalsium oksalat bentuk prisma di palisade, epidermis bawah dengan stomata, kulit buah dengan dinding tangensial serupa serabut sklerenkim dan kulit biji tampak tangensial.



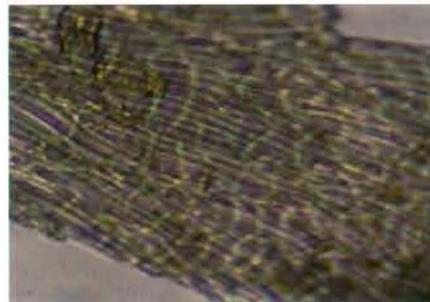
1. Epidermis atas dengan kristal kalsium oksalat bentuk roset



2. Epidermis atas dengan kristal kalsium oksalat bentuk prisma di palisade



3. Epidermis bawah dengan stomata



4. Kulit buah

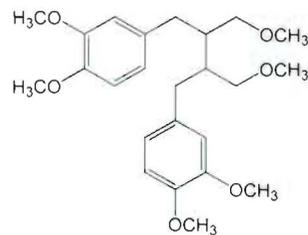


5. Kulit biji tampak tangensial

Fragmen serbuk simplisia herba meniran

Senyawa identitas Filantin

Struktur kimia :



Filantin

Pola kromatografi

Lakukan *kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Kloroform P-metanol P-air* (80:12:2)

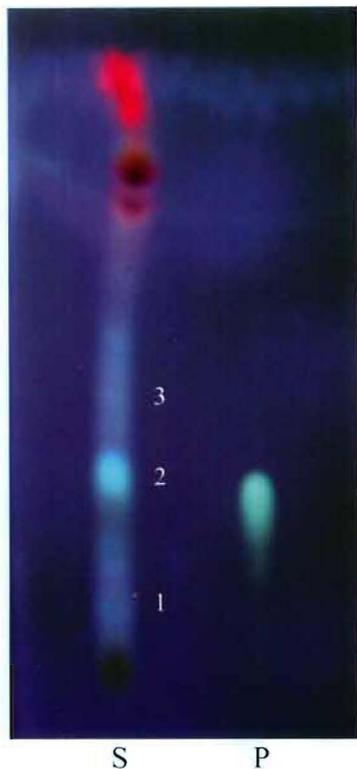
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 2% dalam *metanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : *Kuersetin* 0,5% dalam *metanol P*

Volume penotolan : Totolkan 10 μ L *Larutan uji* dan 1 μ L *Larutan pembanding*

Deteksi : *Aluminium klorida P* 5% dalam *metanol P* dan UV₃₆₆



Keterangan :
 S : Simplisia herba meniran
 P : Pembanding kuersetin
 R_f pembanding kuersetin 0,30
 R_f 1. 0,08
 R_f 2. 0,30
 R_f 3. 0,44

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 14%

Abu total <81> Tidak lebih dari 7,2%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 1,2%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 16,0%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 8,0%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar flavonoid total Tidak kurang dari 0,90% dihitung sebagai kuersetin

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavonoid Total* <151>

Gunakan kuersetin sebagai pembanding dan ukur serapan pada panjang gelombang 425 nm.

EKSTRAK KENTAL HERBA MENIRAN *Phyllanthi Nirurii Herba Extractum Spissum*

Ekstrak kental herba meniran adalah ekstrak yang dibuat dari herba *Phyllanthus niruri* L., suku Euphorbiaceae, mengandung flavonoid total tidak kurang dari 3,20% dihitung sebagai kuersetin.

Pembuatan Ekstrak <311>

Rendemen Tidak kurang dari 26,7%

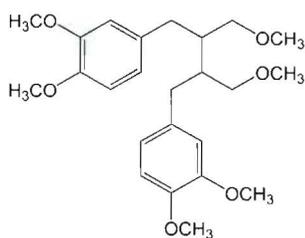
Gunakan *etanol P* sebagai pelarut.

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna hitam; tidak berbau; rasa pahit.

Senyawa identitas Filantin

Struktur kimia :



Filantin

Kadar air <83> Tidak lebih dari 17%

Abu total <81> Tidak lebih dari 3,5%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 1,5%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar flavonoid total Tidak kurang dari 3,20% dihitung sebagai kuersetin

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavanoid Total* <151>

Gunakan kuersetin sebagai pembanding dan ukur serapan pada panjang gelombang 425 nm.

BISI PALA Myristicae Frangans Semen

Biji pala adalah biji buah masak *Myristica fragrans* Houtt., suku Myristicaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 8,0% v/b.

Identitas Simplisia

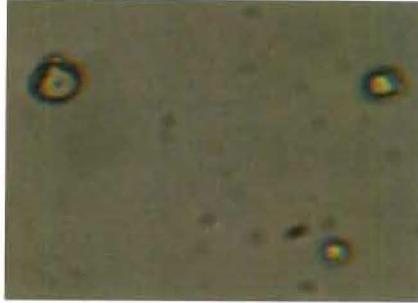
Pemerian Berupa biji bulat telur, warna cokelat kemerahan, bau khas, rasa agak pahit, pedas dan menimbulkan rasa kelat, panjang 2-3 cm, lebar 1,5-2 cm; warna permukaan luar cokelat muda, cokelat kelabu dengan bintik dan garis-garis kecil berwarna cokelat tua atau cokelat tua kemerahan; permukaan luar juga beralur dangkal yang seperti anyaman jala. Biji terdiri dari endosperm berwarna cokelat muda, diliputi oleh perisperm tipis berwarna cokelat tua; perisperm menembus endosperm dengan banyak lipatan, embrio kecil, terbenam di dalam endosperm, terletak dekat mikropila. Jika ditekan biji bagian dalam yang memar mengeluarkan minyak.



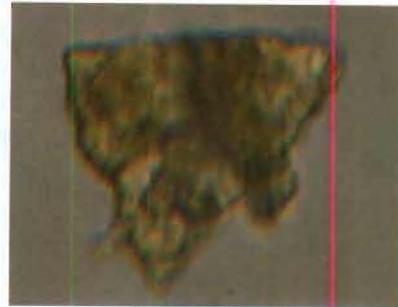
Simplisia biji pala

Mikroskopik

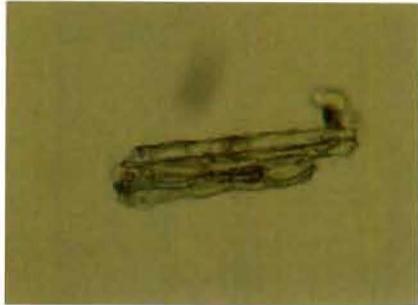
Fragmen pengenal adalah butir amilum, endosperm, berkas pengangkut dan perisperm.



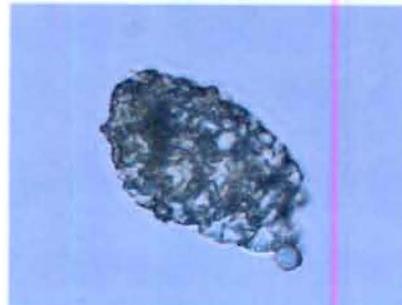
1. Butir amilum



2. Endosperm



3. Berkas pengangkut

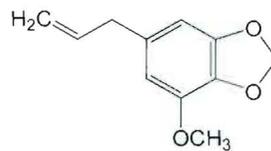


4. Perisperm

Fragmen serbuk simplisia buah pala

Senyawa identitas Miristisin

Struktur kimia :



Miristisin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : Toluena *P*-asetona *P* (90:10)

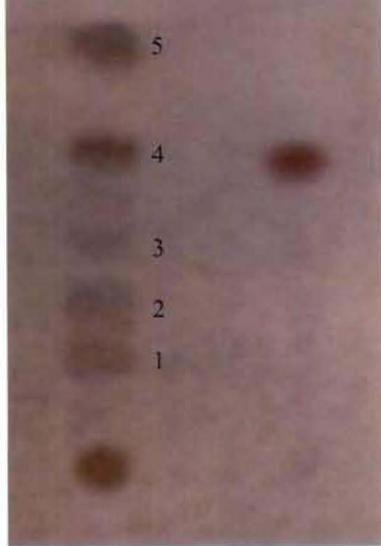
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 10% dalam etanol *P*, gunakan Larutan uji KLT seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Eugenol 1% dalam etanol *P*

Volume penotolan : Totolkan 5 µL Larutan uji dan 1 µL Larutan pembanding

Deteksi : Anisaldehid-asam sulfat *LP*, panaskan lempeng pada suhu 100° selama 5-10 menit



S

P

Keterangan :

S : Simplisia biji pala

P : Pembanding eugenol

R_f pembanding eugenol 0,75

R_f 1. 0,25

R_f 2. 0,40

R_f 3. 0,53

R_f 4. 0,75

R_f 5. 0,95

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 19%

Abu total <81> Tidak lebih dari 4,1%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,5%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 5,8%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 7,9%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 8,0% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

EKSTRAK KENTAL BIJI PALA **Myristicae Frangrans Semen Extractum Spissum**

Ekstrak kental biji pala adalah ekstrak yang dibuat dari biji *Myristica fragrans* Houtt., suku Myristicaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 4,0% v/b.

Pembuatan Ekstrak <311>

Rendemen Tidak kurang dari 4,0%

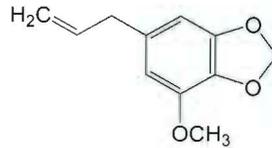
Gunakan *etanol P* sebagai pelarut.

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna cokelat; berbau khas; rasa agak pahit.

Senyawa identitas Miristisin

Struktur kimia :



Miristisin

Kadar air <83> Tidak lebih dari 16%

Abu total <81> Tidak lebih dari 6,1%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,2%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 4,0% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

HERBA PATIKAN CINA *Euphorbiae Prostratae* Herba

Herba patikan cina adalah seluruh bagian di atas tanah *Euphorbia prostrata* W.Ait., suku Euphorbiaceae, mengandung flavonoid total tidak kurang dari 0,20% dihitung sebagai kuersetin.

Identitas Simplisia

Pemerian Berupa tanaman berwarna hijau, bau lemah; mula-mula tidak berasa lama-lama agak kelat. Daun tunggal, berhadapan, tidak mudah rontok; helaian daun bentuk lonjong sampai bundar memanjang atau bundar telur terbalik, ujungnya bundar, pangkal asimetris, membulat atau berlekuk, pinggir bergerigi sangat dangkal, panjang daun 2-7 mm, lebar 1,5-4 mm, permukaan bawah berwarna kelabu kehijauan, kedua permukaan berambut agak pendek. Batang bercabang, bentuk bundar, garis tengah lebih kurang 1 mm, cabang bergaris tengah lebih kurang 0,5 mm, warna hijau keunguan sampai kelabu kehijauan. Buah bergagang agak panjang, berambut pada rusuk-rusuk.



Simplisia herba patikan cina

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah epidermis atas, rambut penutup, berkas pengangkut dan saluran getah pada batang, saluran getah pada mesofil daun, epidermis bawah dengan saluran getah dan stomata.



1. Epidermis atas



2. Rambut penutup



3. Berkas pengangkut dan saluran getah pada batang



4. Saluran getah pada mesofil daun

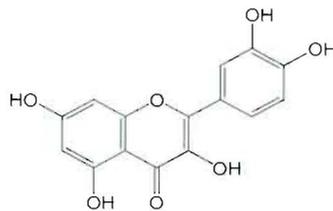


5. Epidermis bawah dengan saluran getah dan stomata

Fragmen serbuk simplisia herba patikan cina

Senyawa identitas Kuersetin

Struktur kimia :



Kuersetin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : Asam asetat P-air (15:85)

Fase diam : Selulosa

Larutan uji : 10% dalam etanol P, gunakan Larutan uji KLT seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Kuersetin 0,1% dalam etanol P

Volume penotolan : Totolkan 20 μL Larutan uji dan 5 μL Larutan pembanding

Deteksi : *Sitroborat LP*, panaskan lempeng pada suhu 100° selama 5-10 menit dan UV₃₆₆



Keterangan :

S : Simplisia herba patikan cina

P : Pembanding kuersetin

R_f pembanding kuersetin 0,15

R_f 1. 0,15

R_f 2. 0,55

R_f 3. 0,70

R_f 4. 0,85

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 15%

Abu total <81> Tidak lebih dari 12,2%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 3,4%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 3,8%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar flavonoid total Tidak kurang dari 0,20% dihitung sebagai kuersetin

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavonoid Total* <151>

Gunakan kuersetin sebagai pembanding dan ukur serapan pada panjang gelombang 425 nm.

EKSTRAK KENTAL HERBA PATIKAN CINA Euphorbiae Prostratae Herbae Extractum Spissum

Ekstrak kental herba patikan cina adalah ekstrak yang dibuat dari herba *Euphorbia prostrata* W.Ait., suku Euphorbiaceae, mengandung flavonoid total tidak kurang dari 3,10% dihitung sebagai kuersetin.

Pembuatan Ekstrak <131>

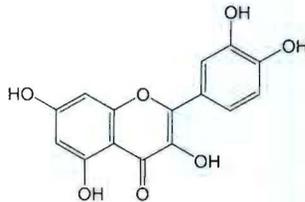
Rendemen Tidak kurang dari 6,85%

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna hitam kecokelatan; tidak berbau; tidak berasa.

Senyawa identitas Kuersetin

Struktur kimia :



Kuersetin

Kadar air <83> Tidak lebih dari 19%

Abu total <81> Tidak lebih dari 5,8%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,6%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar flavonoid total Tidak kurang dari 3,10% dihitung sebagai kuersetin

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavonoid Total* <151>

Gunakan kuersetin sebagai pembanding dan ukur serapan pada panjang gelombang 425 nm.

HERBA PEGAGAN Centellae Asiaticae Herba

Herba Pegagan adalah seluruh bagian di atas tanah *Centella asiatica* (L.) Urb., suku Apiaceae mengandung asiatikosida tidak kurang dari 0,07%.

Identitas Simplisia

Pemerian Berupa lembaran daun yang menggulung dan berkeriput disertai stolon dan tangkai daun yang terlepas, warna hijau kelabu, berbau aromatik lemah, mula-mula tidak

berasa kemudian agak pahit, helai daun berbentuk ginjal atau berbentuk bundar, umumnya dengan tulang daun yang menjari; pangkal helaian daun berlekuk; ujung daun membuldar; pinggir daun beringgit sampai bergerigi, pinggir pangkal daun bergigi; permukaan daun umumnya licin, tulang daun pada permukaan bawah agak berambut; stolon dan tangkai daun berwarna cokelat kelabu, berambut halus.



Simplisia herba pegagan

Mikroskopik

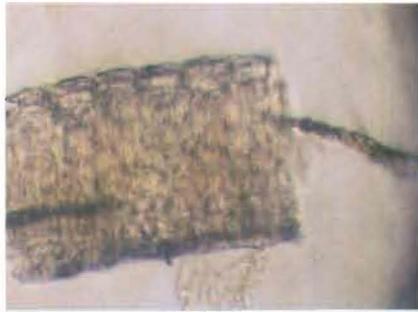
Fragmen pengenal adalah epidermis atas, urat daun dengan kristal kalsium oksalat bentuk roset, mesofil daun, berkas pengangkut dan epidermis bawah dengan stomata tipe anomositis.



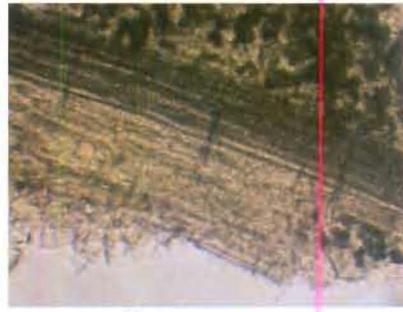
1. Epidermis atas



2. Urat daun dengan kristal kalsium oksalat bentuk roset



3. Mesofil daun



4. Berkas Pengangkut

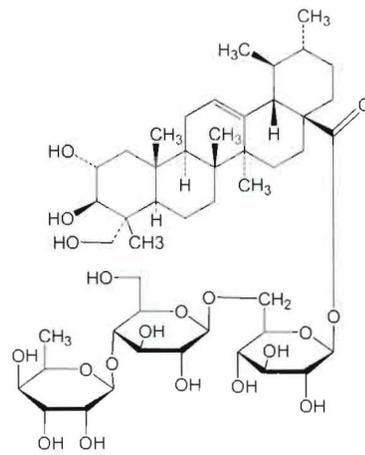


5. Epidermis bawah dengan stomata tipe anomositis

Fragmen serbuk simplisia herba pegagan

Senyawa identitas Asiatikosida

Struktur kimia :



Asiatikosida

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *n*-Heksan *P*-etil asetat *P*-dietil amin *P* (80:20:2)

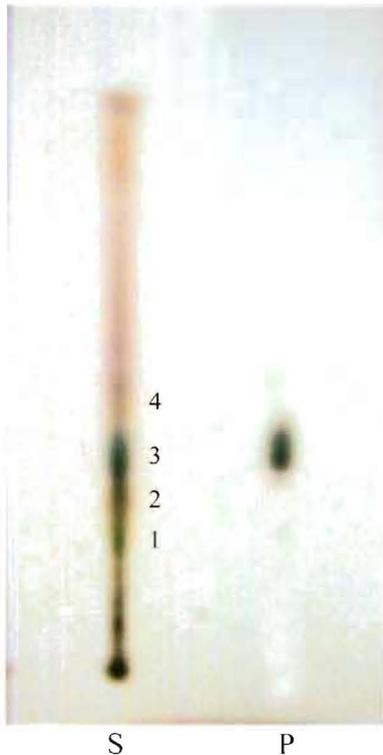
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 1% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Asiatikosida 0,1% dalam *etanol P*

Volume penotolan : Totolkan 10 μ L *Larutan uji* dan 5 μ L *Larutan pembanding*

Deteksi : *Liebermann-Burchard LP*



Keterangan :

S : Simplisia herba pegagan

P : Pembanding asiatikosida

R_f pembanding asiatikosida 0,33

R_f1. 0,22

R_f2. 0,26

R_f3. 0,33

R_f4. 0,44

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 11%

Abu total <81> Tidak lebih dari 18,05%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 4,9%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 28,3%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 2,1%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar asiatikosida Tidak kurang dari 0,07%

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan cara *Kromatografi lapis tipis-densitometri* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 500 mg serbuk, buat larutan uji sesuai dengan *Pembuatan Larutan Uji Simplisia <321>* gunakan pelarut *etanol 70% P*, dalam labu tentukur 50-mL.

Larutan pembanding Asiatikosida 0,1% dalam *etanol 70% P*, buat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan *Larutan uji*.

Pengukuran Totolkan masing-masing 1 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan fase gerak *kloroform P-metanol P-air* (65:25:4), semprot dengan pereaksi *Liebermann-Bouchard LP*, dipanaskan dalam oven pada suhu 105° selama 10 menit dan segera ukur dengan *Kromatografi lapis tipis-densitometri* pada panjang gelombang 506 nm. Hitung kadar asiatikosida dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan *Larutan uji*

A_P = Serapan *Larutan pembanding*

C_U = Konsentrasi *Larutan uji*

C_P = Konsentrasi *Larutan pembanding*

f = Faktor pengenceran

EKSTRAK KENTAL HERBA PEGAGAN Centellae Asiaticae Herbae Extractum Spissum

Ekstrak kental herba pegagan adalah ekstrak yang dibuat dari herba *Centella asiatica* (L.) Urb., suku Apiaceae, mengandung asiatikosida tidak kurang dari 0,90%.

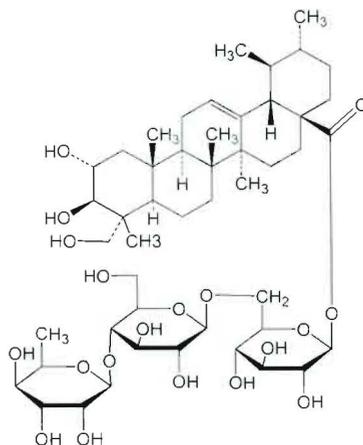
Pembuatan Ekstrak <311>

Rendemen Tidak kurang dari 7,2%

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna cokelat tua; berbau tidak khas; rasa agak pahit.

Senyawa identitas Asiatikosida
Struktur kimia :



Asiatikosida

Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 16,6%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,7%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar asiatikosida Tidak kurang dari 0,90%

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan cara *Kromatografi lapis tipis-densitometri* seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 50 mg ekstrak, larutkan dalam 25 mL *etanol 70% P* di dalam tabung reaksi. Saring ke dalam labu tentukur 50-mL, bilas kertas saring dengan *etanol 70% P* secukupnya sampai tanda.

Larutan pembanding Asiatikosida 0,1% dalam *etanol 70% P*, buat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan *Larutan uji*.

Pengukuran Tolkan masing-masing 1 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan fase gerak *kloroform P-metanol P-air* (65:25:4), semprot dengan pereaksi *Liebermann-Bourchard LP*, dipanaskan dalam oven pada suhu 105° selama 10 menit dan segera ukur dengan *Kromatografi lapis tipis-densitometri* pada panjang gelombang 506 nm. Hitung kadar asiatikosida dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan Larutan uji
 A_P = Serapan Larutan pembanding
 C_U = Konsentrasi Larutan uji
 C_P = Konsentrasi Larutan pembanding
 f = Faktor pengenceran / Konstanta

KULIT PULE *Alstoniae Scholaridis Cortex*

Kulit pule adalah bagian dalam kulit batang atau ranting *Alstonia scholaris* Bl., suku Apocynaceae mengandung alkaloid total tidak kurang dari 0,09%.

Identitas Simplisia

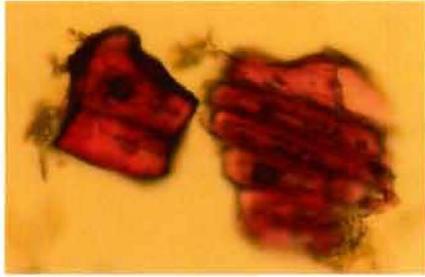
Pemerian Berupa potongan kulit kayu, menggulung atau kadang-kadang berbentuk pipa, tebal sampai lebih kurang 3 mm, warna cokelat kehitaman; tidak berbau; rasa pahit yang tidak mudah hilang. Permukaan luar sangat kasar, tidak rata, mudah mengelupas, banyak retak-retak membujur dan melintang; warna permukaan hijau kelabu, cokelat muda atau cokelat kehitaman; lenti sel berbentuk lonjong, warna putih kelabu, terletak melintang. Permukaan dalam bergaris halus, juga terdapat retak-retak melintang; warna permukaan kuning kecokelatan sampai cokelat kelabu tua. Mudah dipatahkan, bekas patahan kasar dan agak berserat.



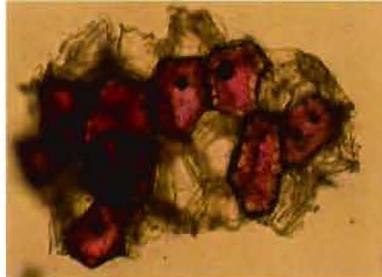
Simplisia kulit pule

Mikroskopik

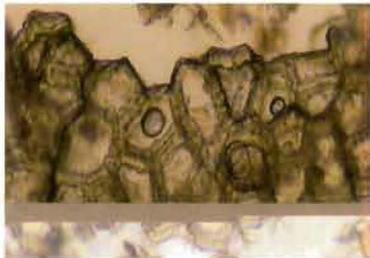
Fragmen pengenal adalah Kumpulan sel batu tunggal dan berkelompok, sel gabus dan sel batu, parenkim korteks dengan amilum, serabut dan jari-jari empulur, butir amilum dan kristal kalsium oksalat berbentuk prisma.



1. Kumpulan sel batu



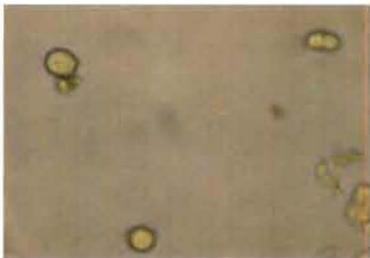
2. Sel gabus dan sel batu



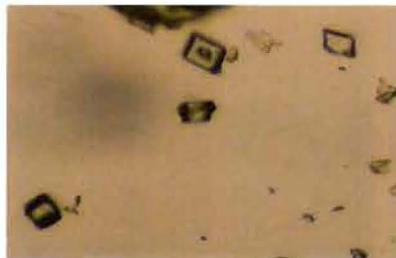
3. Parenkim korteks dengan amilum



4. Serabut dan jari-jari empulur



5. Butir amilum

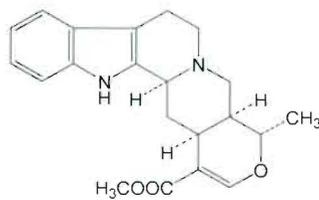


6. Kristal kalsium oksalat berbentuk prisma

Fragmen serbuk simplisia kulit pule

Senyawa identitas Tetrahidroalstonin

Struktur kimia :



Tetrahidroalstonin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : Kloroform P-metanol P (9:1)

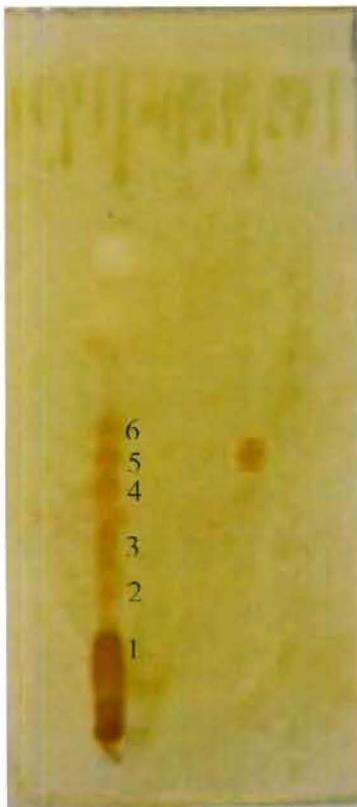
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 0,1% dalam metanol P, gunakan Larutan uji KLT seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Tetrahidroalstonin 0,1% dalam metanol P

Volume penotolan : Totolkan 20 µL Larutan uji dan 10 µL Larutan pembanding

Deteksi : Dragendorff LP



Keterangan :

S : Simplisia kulit pule

P : Pembanding tetrahidroalstonin

R_f pembanding tetrahidroalstonin 0,46

R_f 1. 0,16

R_f 2. 0,24

R_f 3. 0,33

R_f 4. 0,42

R_f 5. 0,46

R_f 6. 0,53

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 7,0%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 2,9%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 11,0%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 5,3%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar alkaloid total Tidak kurang dari 0,09%

Timbang saksama lebih kurang 10 g serbuk, sari menggunakan 100 mL *metanol P* dan 10 mL *amoniak P*, panaskan di atas tangas air selama 30 menit, saring. Ulangi 2 kali penyarian menggunakan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Tambahkan 50 mL *asam klorida 1 N LP* pada kumpulan filtrat, uapkan hingga volume kurang lebih 25 mL, saring ke dalam corong pisah. Basakan filtrat dengan *amoniak P* sampai $\text{pH} \pm 10$, sari 3 kali dengan 25 mL *kloroform P*. Kumpulkan dan uapkan fase kloroform pada suhu 50° , kemudian keringkan pada suhu 100° hingga bobot tetap. Hitung sisa pengeringan sebagai alkaloid total.

EKSTRAK KENTAL KULIT PULE *Alstoniae Scholaridis Cortecis Extractum Spissum*

Ekstrak kental kulit pule adalah ekstrak yang dibuat dari bagian dalam kulit batang atau ranting *Alstonia scholaris* Bl., suku Apocynaceae, mengandung alkaloid total tidak kurang dari 0,30%.

Pembuatan Ekstrak <311>

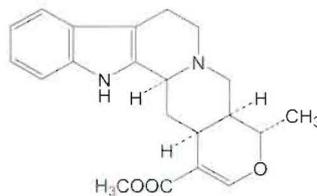
Rendemen Tidak kurang dari 18,9%

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; cokelat hitam; berbau khas; rasa pahit.

Senyawa identitas Tetrahidroalstonin

Struktur kimia :



Tetrahidroalstonin

Kadar air <83> Tidak lebih dari 12%

Abu total <81> Tidak lebih dari 6,4%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 2,3%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar alkaloida total Tidak kurang dari 0,30%

Timbang saksama lebih kurang 2 g ekstrak, sari menggunakan 100 mL *metanol P* dan 10 mL *amoniak P*, panaskan di atas tangas air selama 30 menit, saring. Ulangi 2 kali penyarian menggunakan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Tambahkan 50 mL *asam klorida 1 N LP* pada kumpulan filtrat, uapkan hingga volume kurang lebih 25 mL, saring ke dalam corong pisah. Basakan filtrat dengan *amoniak P* sampai $\text{pH} \pm 10$, sari 3 kali dengan 25 mL *kloroform P*. Kumpulkan dan uapkan fase kloroform pada suhu 50° , kemudian keringkan pada suhu 100° hingga bobot tetap. Hitung sisa pengeringan sebagai alkaloid total.

DAUN SALAM *Syzygii Polyanthi Folium*

Daun salam adalah daun *Syzygium polyanthum* Wight, suku Myrtaceae, mengandung flavonoid total tidak kurang dari 0,40% dihitung sebagai kuersetin.

Identitas Simplisia

Pemerian Berupa daun warna kecokelatan, bau aromatik lemah, rasa kelat. Daun tunggal bertangkai pendek, panjang tangkai daun 5-10 mm. Helai daun berbentuk jorong memanjang, panjang 7-15 cm, lebar 5-10 cm; ujung dan pangkal daun meruncing, tepi rata; permukaan atas berwarna cokelat kehijauan, licin, mengkilat; permukaan bawah berwarna cokelat tua; tulang daun menyirip dan menonjol pada permukaan bawah, tulang cabang halus.



Simplisia daun salam

Mikroskopik

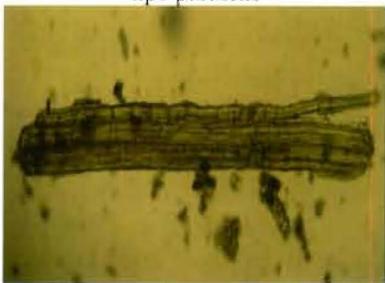
Fragmen pengenal adalah epidermis bawah dengan stomata tipe parasitis, berkas pengangkut, serabut sklerenkim, epidermis atas dan kristal kalsium oksalat bentuk roset, lepas.



1. Epidermis bawah dengan stomata tipe parasitis



2. Berkas pengangkut



3. Serabut sklerenkim



4. Epidermis atas

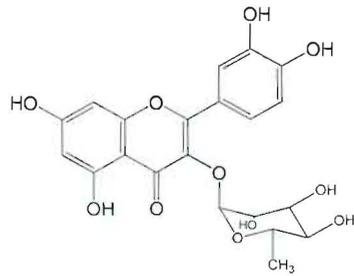


5. Kristal kalsium oksalat

Fragmen serbuk simplisia daun salam

Senyawa identitas Kuersitrin

Struktur kimia :

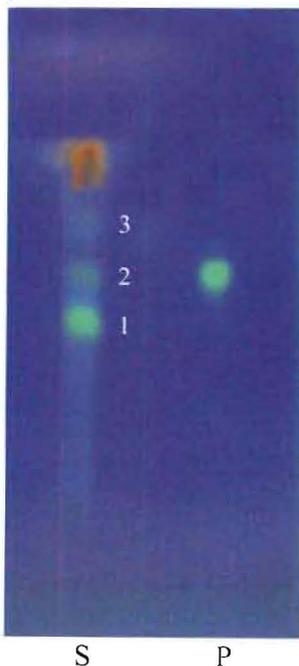


Kuersitrin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

- Fase gerak : Etil asetat *P*-asam format *P*-asam asetat *P*-air (10:0,5:0,5:1)
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄
Larutan uji : 10 % dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*
Larutan pembanding : Kuersitrin 0,1% dalam *etanol P*
Volume penotolan : Totolkan 10 μ L *Larutan uji* dan 1 μ L *Larutan pembanding*
Deteksi : *Sitroborat LP*, panaskan lempeng pada suhu 100° selama 5-10 menit dan UV₃₆₆



Keterangan :

S : Simplisia daun salam

P : Pembanding kuersitrin

R_f pembanding kuersitrin 0,65

R_f 1. 0,55

R_f 2. 0,65

R_f 3. 0,75

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 5,5%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 1,8%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 7,4%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 7,8%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar flavonoid total Tidak kurang dari 0,40% dihitung sebagai kuersetin

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavonoid Total* <151> *Metode I*
Gunakan kuersetin sebagai pembanding dan ukur serapan pada panjang gelombang 425 nm.

HERBA SAMBILOTO ***Andrographis paniculatae* Herba**

Herba sambiloto adalah seluruh bagian diatas tanah *Andrographis paniculata* Ness., suku Lamiaceae, mengandung andrografolid tidak kurang dari 0,64%.

Identitas Simplisia

Pemerian Berupa campuran daun, batang, bunga dan buah kering, warna hijau, tidak berbau, berasa sangat pahit; batang tidak berambut, tebal 2-6 mm, persegi empat, batang bagian atas seringkali dengan sudut agak berusuk. Daun bersilang berhadapan, umumnya terlepas dari batang, bentuk lanset sampai bentuk lidah tombak, rapuh, tipis, tidak berambut, pangkal daun runcing, ujung meruncing, tepi daun rata. Permukaan atas berwarna hijau tua atau hijau kecokelatan, permukaan bawah berwarna hijau pucat. Tangkai daun pendek. Buah berbentuk jorong, pangkal dan ujung tajam, kadang-kadang pecah secara membujur. Permukaan luar kulit buah berwarna hijau tua hingga hijau kecokelatan, permukaan dalam berwarna putih atau putih kelabu. Biji agak keras, permukaan luar berwarna coklat muda dengan tonjolan.



Simplisia herba sambiloto

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah epidermis bawah dengan stomata dan sisik kelenjar, epidermis atas, epidermis atas dengan sistolit, rambut penutup, berkas pengangkut, kelopak bunga dengan tonjolan papila.



1. Epidermis bawah dengan stomata dan sisik kelenjar



2. Epidermis atas



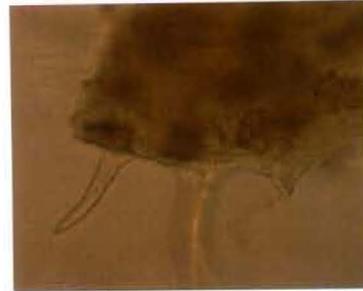
3. Epidermis atas dengan sistolit



4. Rambut penutup



5. Berkas Pengangkut

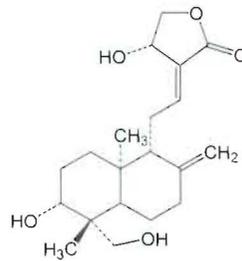


6. Kelopak bunga dengan tonjolan papila

Fragmen serbuk simplisia herba sambiloto

Senyawa identitas Andrografolid

Struktur kimia :



Andrografolid

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Kloroform P-metanol P* (9:1)

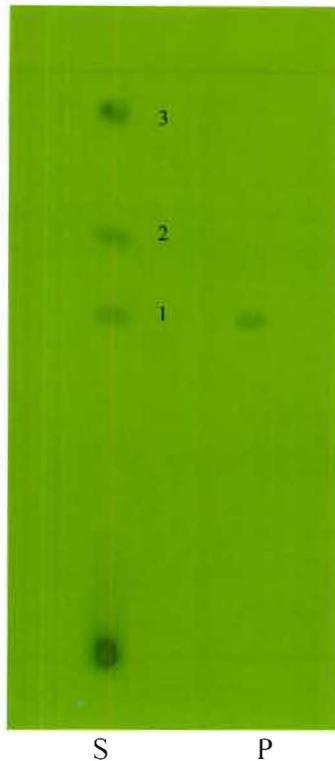
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 5% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Andrografolid 0,1% dalam *etanol P*

Volume penotolan : Totolkan 20 μ L *Larutan uji* dan 2 μ L *Larutan pembanding*

Deteksi : UV₂₅₄



Keterangan :

S : Simplisia herba sambiloto

P : Pembanding andrografolid

R_f pembanding andrografolid 0,55

R_f 1. 0,55

R_f 2. 0,67

R_f 3. 0,93

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 10,2%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 1,7%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 15,7%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 9,2%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar andrografolid Tidak kurang dari 0,64%

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi lapis tipis-densitometri* seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 500 mg bahan uji, sari dengan 10 mL *metanol P*, saring masukkan ke dalam labu tentukur 10-mL dan tambahkan *metanol P* hingga tanda.

Larutan pembanding Andrografolid 0,1% dalam *metanol P* buat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan *Larutan uji*

Pengukuran Totolkan masing-masing 10 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan fase gerak *kloroform P-metanol P* (9:1), ukur secara *Kromatografi lapis tipis-densitometri*, pada panjang gelombang 230 nm. Hitung kadar andrografolid dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan Larutan uji

A_P = Serapan Larutan pembanding

C_U = Konsentrasi Larutan uji

C_P = Konsentrasi Larutan pembanding

f = Faktor pengenceran

EKSTRAK KENTAL HERBA SAMBILOTO *Andrographidis Paniculatae Herbae Extractum Spissum*

Ekstrak kental herba sambiloto adalah ekstrak yang dibuat dari herba *Andrographis paniculata* Ness., suku Lamiaceae, mengandung andrografolid tidak kurang dari 15,0%.

Pembuatan Ekstrak <311>

Rendemen Tidak kurang dari 9,6%

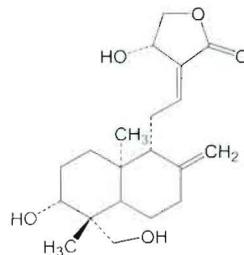
Gunakan *etanol P* sebagai pelarut.

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna hijau tua kecokelatan; bau khas; rasa sangat pahit.

Senyawa identitas Andrografolid

Struktur kimia :



Andrografolid

Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 1,0%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,1%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar andrografolid Tidak kurang dari 15,0%

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi lapis tipis-densitometri* seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 50 mg ekstrak, masukkan ke dalam labu tentukur 50-mL larutkan dalam *metanol P* sampai tanda.

Larutan pembanding Andrografolid 0,1% dalam *etanol P*, buat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan *Larutan uji*

Pengukuran Totolkan masing-masing 10 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan fase gerak *kloroform P-metanol P* (9:1), ukur secara *Kromatografi lapis tipis-densitometri*, pada panjang gelombang 230 nm. Hitung kadar andrografolid dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan *Larutan uji*

A_P = Serapan *Larutan pembanding*

C_U = Konsentrasi *Larutan uji*

C_P = Konsentrasi *Larutan pembanding*

f = Faktor pengenceran

DAUN SEMBUNG Blumeae Balsamiferae Folium

Daun sembung adalah daun *Blumea balsamifera* (L.) DC., suku Asteraceae, mengandung flavonoid total tidak kurang dari 1,20% dihitung sebagai kuersetin.

Identitas Simplisia

Pemerian Berupa lembaran daun, berbulu, warna hijau kecokelatan, bau mirip kamfora dan rasa agak pahit. Daun berbentuk bundar telur atau lidah tombak sampai bulat panjang dengan ujung dan pangkal daun runcing, panjang helai daun 10-30 cm, lebar 2,5-12 cm; tepi daun umumnya bergigi tajam, tidak beraturan, kadang-kadang bergerigi. Permukaan daun berambut; permukaan bawah berambut sangat rapat dan terasa seperti beludru, warna kelabu kehijauan; permukaan atas kasar, warna hijau tua sampai hijau cokelat kelabu.



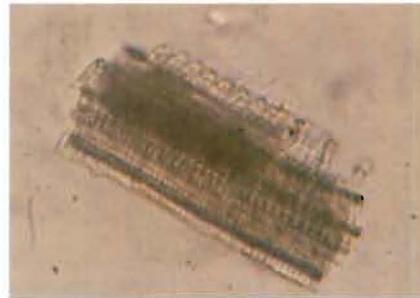
Simplisia daun sembung

Mikroskopik

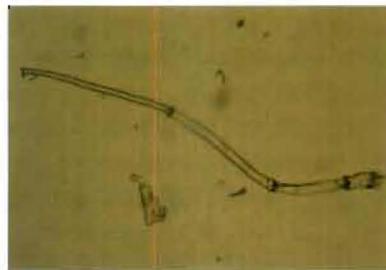
Fragmen pengenal adalah serabut sklerenkim, berkas pengangkut dengan penebalan tangga dan spiral, rambut penutup bersel banyak.



1. Serabut sklerenkim



2. Berkas pengangkut dengan penebalan tangga dan spiral

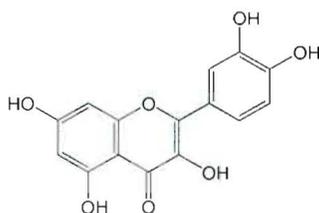


3. Rambut penutup bersel banyak

Fragmen serbuk simplisia daun sembung

Senyawa identitas Kuersetin

Struktur kimia :



Kuersetin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : Toluena P-aseton P (10 mL:10 mL + 3 tetes asam asetat)

Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 10 % dalam etanol P, gunakan Larutan uji KLT seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Kuersetin 0,1% dalam etanol P

Volume penotolan : Totolkan 10 μ L Larutan uji dan 1 μ L Larutan pembanding

Deteksi : Sitroborat LP, panaskan lempeng pada suhu 100° selama 5-10 menit dan UV₃₆₆



S P

Keterangan :

S : Simplisia daun sembung

P : Pembanding kuersetin

R_f pembanding kuersetin 0,54

R_f 1. 0,54

R_f 2. 0,55

R_f 3. 0,59

R_f 4. 0,68

R_f 5. 0,79

R_f 6. 0,93

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 12,7%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 3,9%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 3,1%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 1,9%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar flavonoid total Tidak kurang dari 1,20% dihitung sebagai kuersetin

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavonoid Total* <151>

Gunakan kuersetin sebagai pembanding dan ukur serapan pada panjang gelombang 425 nm.

EKSRAK KENTAL DAUN SEMBUNG Blumeae Balsamiferae Folia Extractum Spissum

Ekstrak kental daun sembung adalah ekstrak yang dibuat dari daun *Blumea balsamifera* (L.) DC. suku Asteraceae, mengandung flavonoid total tidak kurang dari 2,40% dihitung sebagai kuersetin.

Pembuatan Ekstrak <311>

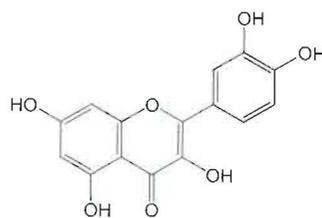
Rendemen Tidak kurang dari 28,2%

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna coklat gelap; bau khas; rasa agak pahit.

Senyawa identitas Kuersetin

Struktur kimia :



Kuersetin

Kadar air <83> Tidak lebih dari 14%

Abu total <81> Tidak lebih dari 6,7%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 2,5%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar flavonoid total Tidak kurang dari 2,40% dihitung sebagai kuersetin
Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavonoid Total <151>*
Gunakan kuersetin sebagai pembanding dan ukur serapan pada panjang gelombang 425 nm.

DAUN TAPAK LIMAN *Elephantopi Scaberi Folium*

Daun tapak liman adalah daun *Elephantopus scaber* L., suku Asteraceae, mengandung flavonoid total tidak kurang dari 0,20% dihitung sebagai kuersetin.

Identitas Simplisia

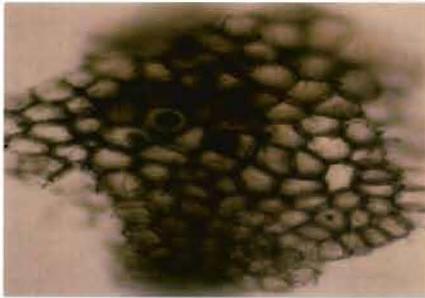
Pemerian Berupa lembaran daun jorong sampai bundar menjorong, warna hijau tua, tidak berbau, mula-mula tidak berasa kemudian agak pahit. Ujung daun runcing, pangkal daun mengecil, panjang daun 5-25 cm, umumnya 20 cm, lebar 2-7 cm, umumnya 5 cm, tepi daun tidak berlekuk atau berlekuk tidak beraturan, bergerigi tidak rata, permukaan daun berambut. Pada permukaan bawah, tulang daun lebih menonjol daripada permukaan atas. Tangkai daun, panjang lebih kurang 2 cm, berbentuk seperti pelepah.



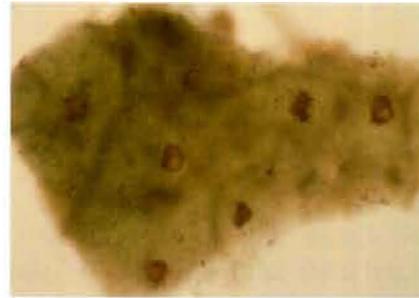
Simplisia daun tapak liman

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah epidermis atas, epidermis bawah dengan stomata dan sisik kelenjar, berkas pengangkut dengan penebalan spiral, serabut sklerenkim, epidermis dengan mesofil dan rambut penutup berdinding tebal dengan kristal kalsium oksalat.



1. Epidermis atas



2. Epidermis bawah dengan stomata dan sisik kelenjar



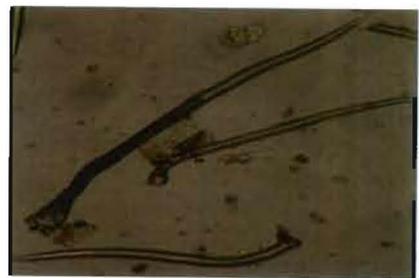
3. Berkas pengangkut dengan penebalan spiral



4. Serabut sklerenkim



5. Epidermis dengan mesofil

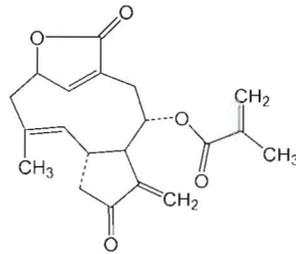


6. Rambut penutup dengan kristal kalsium oksalat

Fragmen serbuk simplisia daun tapak liman

Senyawa identitas Isoleksielefantopin

Struktur kimia :



Isoleksielefantopin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *n*-Heksan *P*- etil asetat *P*- metanol *P* (5:5:1)

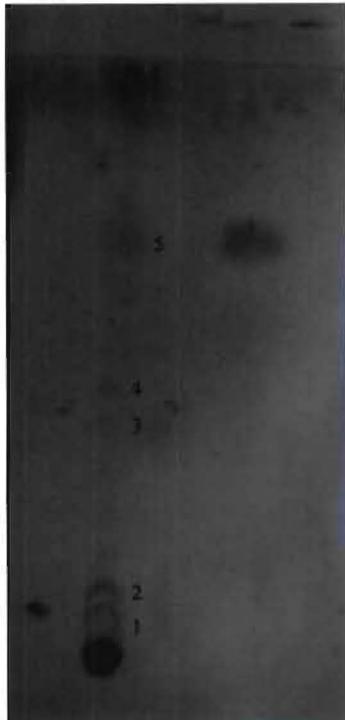
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 10% dalam *metanol P* , gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembeding : Isoleksielefantopin 1% dalam *metanol P*

Volume Penotolan : Totolkan masing-masing 5 μ L *Larutan uji* dan *Larutan pembeding*

Deteksi : *Asam sulfat P* 10% dalam *etanol P*



S

P

Keterangan :

S : Simplisia daun tapak liman

P : Pembeding isoleksielefantopin

R_f pembeding isoleksielefantopin 0,68

R_f 1. 0,06

R_f 2. 0,12

R_f 3. 0,37

R_f 4. 0,43

R_f 5. 0,68

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 5,0%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 3,0%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 14,3%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 5,0%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar flavonoid total Tidak kurang dari 0,20% dihitung sebagai kuersetin

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavonoid Total* <151>

Gunakan kuersetin sebagai pembanding dan ukur serapan pada panjang gelombang 425 nm.

EKSTRAK KENTAL DAUN TAPAK LIMAN Elephantopi Scaberis Folii Extractum Spissum

Ekstrak kental daun tapak liman adalah ekstrak yang dibuat dari daun *Elephantopus scaber* L., suku Asteraceae, mengandung flavonoid total tidak kurang dari 6,20% dihitung sebagai kuersetin.

Pembuatan Ekstrak <311>

Rendemen Tidak kurang dari 2,7%

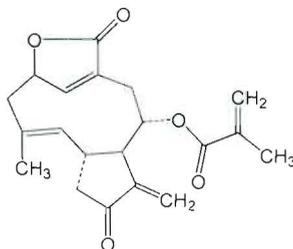
Gunakan *etanol P* sebagai pelarut.

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna coklat kehitaman; tidak berbau; rasa pahit.

Senyawa identitas Isodeoksielefantopin

Struktur kimia :



Isodeoksielefantopin

Kadar air <83> Tidak lebih dari 12%

Abu total <81> Tidak lebih dari 10,3%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 2,8%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar flavonoid total Tidak kurang dari 6,20% dihitung sebagai kuersetin

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavanoid Total* <151>

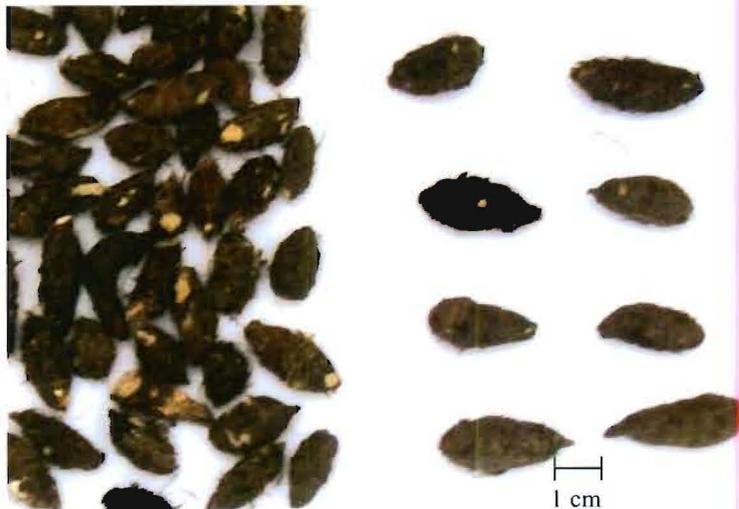
Gunakan kuersetin sebagai pembanding dan ukur serapan pada panjang gelombang 425 nm.

RIMPANG TEKI **Cyperi Rotundi Rhizoma**

Rimpang Teki adalah rimpang *Cyperus rotundus* L., suku Cyperaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 0,20% v/b.

Identitas Simplisia

Pemerian Berupa rimpang utuh berbentuk jorong atau bulat panjang sampai bulat telur memanjang, rasa agak pedas kemudian pahit, menimbulkan rasa tebal di lidah, bagian pangkal dan ujung umumnya meruncing; sangat keras, sukar dipatahkan; panjang 1-5,5 cm, garis tengah 0,7-1,5 cm; warna cokelat muda sampai cokelat kehitaman, kadang-kadang berbintik-bintik putih; permukaan beruas-ruas, jarak antara tiap ruas lebih kurang 4 mm.



Simplisia rimpang teki

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah serabut, berkas pengangkut, parenkim dengan sel batu dan sel minyak, parenkim berisi butir amilum, butir amilum dan parenkim korteks.



1. Serabut



2. Berkas pengangkut



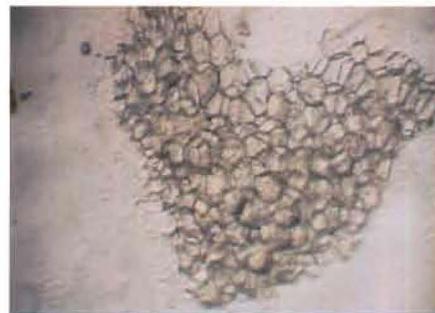
3. Parenkim dengan sel batu dan sel minyak



4. Parenkim berisi butir amilum



5. Butir amilum

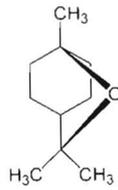


6. Parenkim korteks

Fragmen serbuk simplisia rimpang teki

Senyawa identitas Sineol

Struktur kimia :



Sineol

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *n*-Heksan *P*- etil asetat *P* (8,5:1,5)

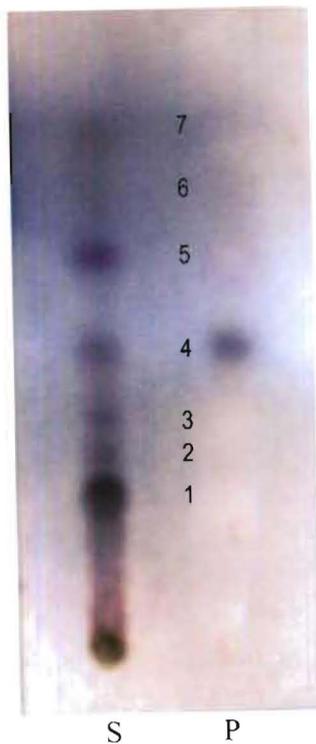
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 1% dalam toluen *P*, gunakan Larutan uji KLT seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Sineol 0,1% dalam toluen *P*

Volume penotolan : Totolkan 10 μ L Larutan uji dan 5 μ L Larutan pembanding

Deteksi : Anisaldehyd-asam sulfat *P*, panaskan lempeng pada suhu 100° selama 5-10 menit.



Keterangan :

S : Simplisia rimpang teki

P : Pembanding sineol

R_f pembanding sineol 0,48

R_f 1. 0,26

R_f 2. 0,32

R_f 3. 0,38

R_f 4. 0,48

R_f 5. 0,65

R_f 6. 0,74

R_f 7. 0,83

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 3,7%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 2,0%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 15,1%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 1,7%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 0,20% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

EKSTRAK KENTAL RIMPANG TEKI Cyperi Rotundi Rhizomae Extractum Spissum

Ekstrak kental rimpang teki adalah ekstrak yang dibuat dari rimpang *Cyperus rotundus* L., suku Cyperaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 0,70% v/b.

Pembuatan Ekstrak <311>

Rendemen Tidak kurang dari 10,3%

Gunakan *etanol P* sebagai pelarut.

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna cokelat tua; bau khas; rasa agak pahit.

Senyawa identitas Sineol

Struktur kimia :



Sineol

Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 0,9%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,3%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 0,70% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri <71>*

DAUN TEMPUYUNG *Sonchi Arvensidis Folium*

Daun Tempuyung adalah daun *Sonchus arvensis* L., suku Asteraceae, mengandung flavonoid total tidak kurang dari 0,06% dihitung sebagai luteolin.

Identitas Simplisia

Pemerian Berupa lembaran daun, melipat dan menggulung, berwarna hijau kecokelatan, tidak berbau dan rasa agak pahit. Helai daun berbentuk lonjong atau berbentuk lanset, berlekuk menjari atau berlekuk tidak teratur; pangkal daun menyempit atau berbentuk panah sampai berbentuk jantung; pinggir daun bergerigi tidak teratur; panjang daun 6-48 cm, lebar daun 2-10 cm; permukaan daun sebelah atas agak kasar dan berwarna lebih pucat.



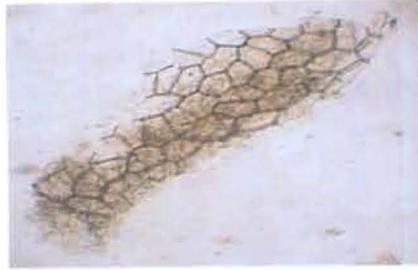
Simplisia daun tempuyung

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah epidermis bawah dengan stomata, epidermis atas, berkas pengangkut dan rambut penutup.



1. Epidermis bawah dengan stomata



2. Epidermis atas



3. Berkas Pengangkut

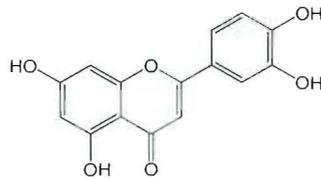


4. Rambut penutup

Fragmen serbuk simplisia daun tempuyung

Senyawa identitas Luteolin

Struktur kimia :



Luteolin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : Asam asetat P-air (15:85)

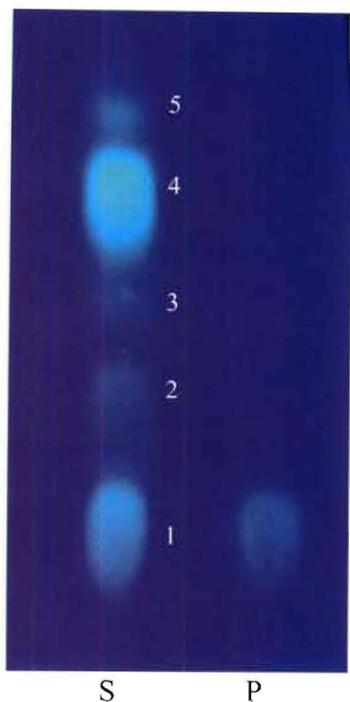
Fase diam : Selulosa

Larutan uji : 10% dalam etanol P, gunakan Larutan uji KLT seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Luteolin 0,1% dalam etanol P

Volume penotolan : Totolkan 10 μ L Larutan uji dan 2 μ L Larutan pembanding

Deteksi : *Sitroborat LP*, panaskan lempeng pada suhu 100° selama 5-10 menit dan UV₃₆₆



Keterangan :

S : Simplisia daun tempuyung

P : Pembanding luteolin

R_f pembanding luteolin 0,15

R_f 1. 0,15

R_f 2. 0,40

R_f 3. 0,55

R_f 4. 0,75

R_f 5. 0,85

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 15,4%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,2%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 17,1%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 19,4%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar flavonoid total Tidak kurang dari 0,06% dihitung sebagai luteolin

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavonoid Total* <151>

Gunakan luteolin sebagai pembanding dan ukur serapan pada panjang gelombang 371 nm.

EKSTRAK KENTAL DAUN TEMPUYUNG *Sonchi Arvensidis Folia Extractum Spissum*

Ekstrak kental daun tempuyung adalah ekstrak yang dibuat dari daun *Sonchus arvensis* L., suku Asteraceae, mengandung flavonoid total tidak kurang dari 1,10% dihitung sebagai luteolin.

Pembuatan Ekstrak <311>

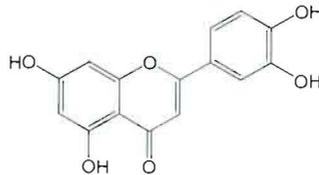
Rendemen Tidak kurang dari 7,5%
Gunakan *etanol 30 % LP* sebagai pelarut.

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; cokelat; bau tidak khas; rasa agak pahit.

Senyawa identitas Luteolin

Struktur kimia :



Luteolin

Kadar air <83> Tidak lebih dari 12,5%

Abu total <81> Tidak lebih dari 13,9%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 8,9%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar flavonoid total Tidak kurang dari 1,10% dihitung sebagai luteolin

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavonoid Total* <151>

Gunakan luteolin sebagai pembanding dan ukur serapan pada panjang gelombang 371 nm.

RIMPANG TEMU GIRING *Curcuma Heyneanae Rhizoma*

Rimpang temu giring adalah rimpang *Curcuma heyneana* Val & V.Zip., suku Zingiberaceae, mengandung kadar minyak atsiri tidak kurang dari 1,45% v/b.

Identitas Simplisia

Pemerian Berupa keping pipih, ringan, bentuk hampir bundar sampai bundar panjang, kadang bercabang atau berbentuk tidak beraturan; tebal keping 1-4 mm; panjang 2-5 cm; lebar 0,5-4 cm; bagian tepi berombak atau berkeriput, warna kecokelatan; bagian tengah berwarna kuning keputih-putihan; kadang-kadang terdapat pangkal upih daun dan pangkal akar; batas korteks dan silinder pusat kadang jelas; korteks sempit, lebar lebih kurang 3 mm; silinder pusat lebar; berkas patahan agak rata, warna kuning keputih-putihan. Berbau khas, rasa pahit, agak pedas, lama-kelamaan menimbulkan rasa tebal.



Simplisia rimpang temu giring

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah parenkim dengan sel sekresi, berkas pengangkut, gabus dan serat.



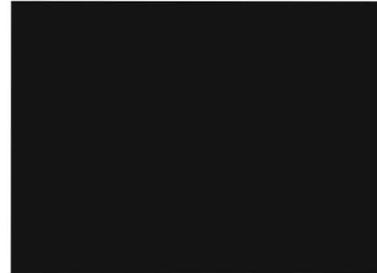
1. Parenkim dengan sel sekresi



2. Berkas pengangkut



3. Gabus

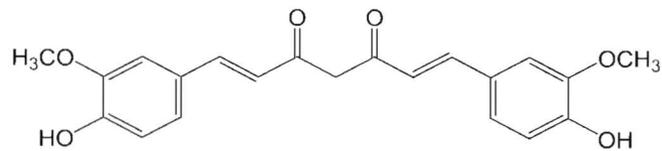


4. Serat

Fragmen serbuk simplisia rimpang temu giring

Senyawa identitas Kurkumin

Struktur kimia :



Kurkumin

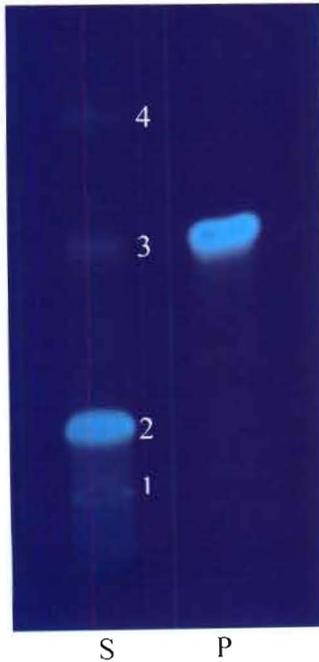
Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61> dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Kloroform P-metanol P (95 : 5)*

Fase diam : *Silika gel 60 F₂₅₄*

Larutan uji : 10% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*
Larutan pembanding : Kurkumin 0,1% dalam *etanol P*
Volume penotolan : Totolkan 10 μL *Larutan uji* dan 2 μL *Larutan pembanding*
Deteksi : UV_{366}



Keterangan :
 S : Simplisia rimpang temugiring
 P : Pembanding kurkumin
 R_f pembanding kurkumin 0,65
 R_f 1. 0,15
 R_f 2. 0,30
 R_f 3. 0,65
 R_f 4. 0,90

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 11%

Abu total <81> Tidak lebih dari 9,8%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 6,6%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 13,0%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 14,9%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 1,45% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri <71>*

EKSTRAK KENTAL RIMPANG TEMU GIRING *Curcumae Heyneanae Rhizomae Extractum Spissum*

Ekstrak kental rimpang temu giring adalah ekstrak yang dibuat dari rimpang *Curcuma heyneana* Val. & V. Zip., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 0,6% v/b.

Pembuatan Ekstrak <311>

Rendemen Tidak kurang dari 8,0%

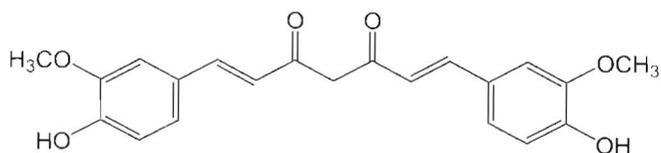
Gunakan *etanol P* sebagai pelarut.

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna kuning kecokelatan; bau khas; rasa pahit dan agak pedas.

Senyawa Identitas Kurkumin

Struktur kimia :



Kurkumin

Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 0,5%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,2%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang 0,6% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

RIMPANG TEMU KUNCI *Boesenbergiae Rhizoma*

Rimpang Temu Kunci adalah rimpang *Boesenbergia pandurata* (Roxb.) Schlecht., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 0,32% v/b.

Identitas Simplisia

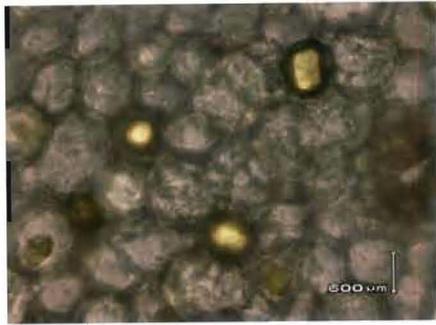
Pemerian Berupa irisan hampir bulat, warna putih kecokelatan, bau khas, rasa agak pahit, menimbulkan rasa agak tebal di lidah, kadang-kadang bercabang; lebar sampai 15 mm, panjang sampai 25 mm, tebal 2-5 mm; permukaan luar tidak rata, berwarna coklat muda sampai coklat kelabu, berkerut melintang atau berkerut membujur; kadang-kadang terdapat pangkal upih daun atau pangkal akar; bidang irisan berwarna coklat muda kekuningan; bekas patahan rata, berwarna putih kecokelatan.



Simplisia rimpang temu kunci

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah tetes minyak atsiri, jaringan gabus, butir amilum dan berkas pengangkut.



1. Tetes minyak atsiri



2. Jaringan gabus



3. Butir amilum

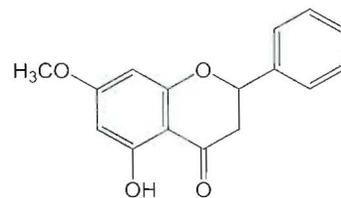


4. Berkas pengangkut

Fragmen serbuk simplisia rimpang temu kunci

Senyawa identitas Pinostrobin

Struktur kimia :



Pinostrobin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *n*-Heksan *P*- etil asetat *P* (4:1)

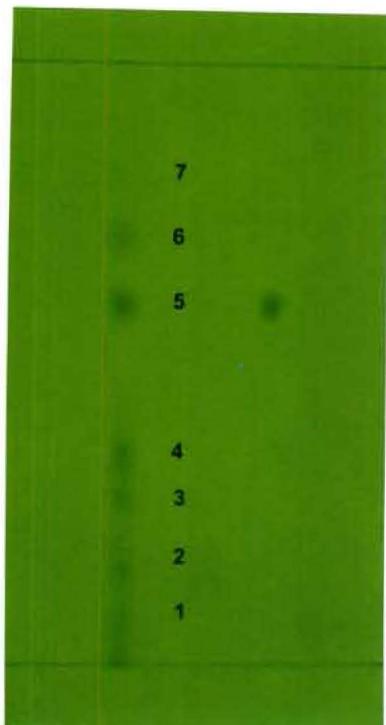
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 5% dalam etanol *P*, gunakan Larutan uji KLT seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Pinostrobin 1% dalam etanol *P*

Volume penotolan : Totolkan 20 μL Larutan uji dan 10 μL Larutan pembanding

Deteksi : UV₂₅₄



Keterangan :

S : Simplisia rimpang temu kunci

P : Pembanding pinostrobin

R_f pembanding pinostrobin 0,64

R_f 1. 0,10

R_f 2. 0,19

R_f 3. 0,30

R_f 4. 0,37

R_f 5. 0,64

R_f 6. 0,74

R_f 7. 0,87

S

P

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 7,9%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 2,9%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 11,8%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 9,0%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 0,32% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar minyak atsiri* <71>

EKSTRAK KENTAL RIMPANG TEMU KUNCI *Boesenbergiae Panduratae Rhizomae Extractum Spissum*

Ekstrak kental rimpang temu kunci adalah ekstrak yang dibuat dari rimpang *Boesenbergia pandurata* (Roxb.) Schlecht., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 2,0% v/b.

149

Pengukuran Totolkan masing-masing 25 μ L *Larutan uji* dan encerkan *Larutan pembanding* pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan fase gerak *n*-heksan *P*-etilasetat *P* (1:1), ukur secara *Kromatografi lapis tipis-densitometri*, pada panjang gelombang 425 nm. Hitung kadar kurkuminoid sebagai kurkumin dalam *Larutan uji* dengan rumus :

153



5. Jaringan gabus

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan Larutan uji

A_P = Serapan Larutan pembanding

C_U = Konsentrasi Larutan uji

C_P = Konsentrasi Larutan pembanding

f = Faktor pengenceran / Konstanta

EKSTRAK KENTAL RIMPANG TEMULAWAK *Curcuma Xanthorrhizae Rhizomae Extractum Spissum*

Ekstrak kental rimpang temulawak adalah ekstrak yang dibuat dari rimpang *Curcuma xanthorrhiza* Roxb., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 4,60% v/b dan kurkuminoid tidak kurang dari 14,20% dihitung sebagai kurkumin.

Pembuatan Ekstrak <311>

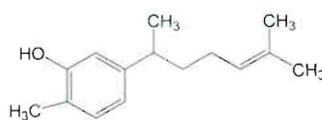
Rendemen Tidak kurang dari 18,0%

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna kuning kecokelatan; bau khas; rasa pahit.

Senyawa identitas Xantorizol

Struktur kimia :



Xantorizol

Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 7,8%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 1,6%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 4,60% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

Kadar kurkuminoid Tidak kurang dari 14,20% dihitung sebagai kurkumin

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi lapis tipis-densitometri* seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 50 mg ekstrak, larutkan dalam 25 mL *etanol P* di dalam tabung reaksi. Saring ke dalam labu tentukur 50-mL, bilas kertas saring dengan *etanol P* secukupnya sampai tanda.

Larutan pembanding Kurkumin 0,1% dalam *etanol P*, buat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan *Larutan uji*.

Pengukuran Totolkan masing-masing 25 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan fase gerak *n*-heksan *P*-etilasetat *P* (1:1), ukur secara *Kromatografi lapis tipis-densitometri*, pada panjang gelombang 425 nm. Hitung kadar kurkuminoid sebagai kurkumin dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan *Larutan uji*

A_P = Serapan *Larutan pembanding*

C_U = Konsentrasi *Larutan uji*

C_P = Konsentrasi *Larutan pembanding*

f = Faktor pengenceran / Konstanta

EKSTRAK KENTAL RIMPANG TEMU MANGGA *Curcumae Manggae Rhizomae Extractum Spissum*

Ekstrak kental rimpang temu mangga adalah ekstrak yang dibuat dari rimpang *Curcuma mangga* Val., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 0,20% v/b.

Pembuatan Ekstrak <311>

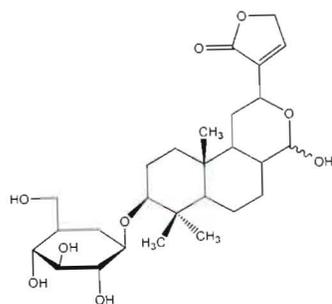
Rendemen Tidak kurang dari 9,1%

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna coklat; bau khas; rasa pahit.

Senyawa identitas Kurkumangosida

Struktur kimia :



Kurkumangosida

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : Kloroform P-metanol P (19:1)

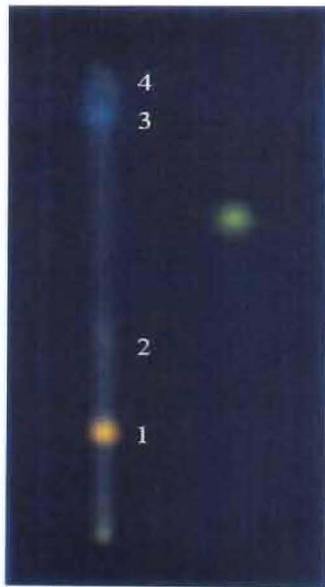
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 10% dalam etanol P, buat *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*, gunakan ekstrak setara dengan 1 g serbuk

Larutan pembanding : Kurkumin 1% dalam etanol P

Volume penotolan : Totolkan masing-masing 1 μ L *Larutan uji* dan *Larutan pembanding*

Deteksi : UV₃₆₆



Keterangan :

S : Ekstrak Temu Mangga

P : Pembanding kurkumin

R_f pembanding kurkumin 0,66

R_x 1. 0,34

R_x 2. 0,64

R_x 3. 1,34

R_x 4. 1,43

S P

Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 8,1%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 1,7%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 0,20% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri <71>*

LAMPIRAN

SENYAWA IDENTITAS DAN PEMBANDING FARMAKOPE HERBAL INDONESIA <11>

SENYAWA IDENTITAS

(+) Katekin	Kurkumin
Alisin	Luteolin
Aloin A	Miristisin
Andrografolid	Pinostrobin
Asam anakardat	Piperin
Asiatikosida	Shogaol
Etil <i>p</i> -metoksisinamat	Sinamaldehyd
Falerin	Sinensetin
Filantin	Sineol
Galangin	Skopoletin
Isodeoksielefantopin	Terpinen-4-ol
Isokuersitrin	Tetrahydroalstonin
Kubebin	Tilirosida
Kuersetin	<i>Trans</i> -anetol
Kuersitrin	Viteksikarpin
Kurkumangosida	Xantorizol

PEMBANDING FARMAKOPE HERBAL INDONESIA

Alilsistein	Luteolin
Aloin	Pinostrobin
Andrografolid	Piperin
Asiatikosida	Sinamaldehyd
Etil <i>p</i> -metoksisinamat	Sinensetin
Eugenol	Sineol
Falerin	Skopoletin
Isodeoksielefantopin	Stigmasterol
Isokuersitrin	Tetrahydroalstonin
Katekin	Tilirosida
Kubebin	<i>Trans</i> -anetol
Kuersetin	Viteksikarpin
Kurkumin	Xantorizol

PERALATAN VOLUMETRIK <21>

Sebagian besar peralatan volumetrik yang digunakan dalam FHI adalah peralatan yang dikalibrasi pada suhu 20°, sedangkan penggunaan alat tersebut di laboratorium pada suhu ruang.

Penggunaan untuk memperoleh derajat ketelitian yang diinginkan dalam penetapan kadar menurut FHI, termasuk diantaranya pengukuran secara volumetrik dan pernyataan bahwa suatu pengukuran "diukur saksama", alat harus dipilih dan digunakan dengan hati-hati. Ukuran buret harus sedemikian hingga volume titran tidak kurang dari 30% volume nominal. Bila volume titran yang diukur kurang dari 10 mL, umumnya diperlukan buret 10 mL atau mikroburet.

Rancangan alat volumetrik merupakan faktor penting dalam menjamin kesaksamaan. Misalnya panjang skala dari gelas ukur harus tidak kurang dari 5 kali diameter dalam; ujung buret dan pipet harus membatasi laju aliran agar tidak lebih dari 500 µL per detik.

Standar kesaksamaan toleransi kapasitas untuk labu tentukur, pipet volume dan buret harus sesuai dengan yang tertera pada Tabel 1.

Pipet volume dan pipet ukur yang dikalibrasi sebagai pemindah (td), cairan pada pipet volume harus dialirkan dalam posisi tegak lurus dan disentuhkan pada dinding labu penampung untuk mengeluarkan sisa pada ujung pipet. Pembacaan volume pada buret harus dapat diperkirakan hingga mendekati 0,01 mL untuk buret 25 mL dan 50 mL, dan hingga mendekati 0,005 mL untuk buret 5 mL dan 10 mL. Pipet yang dikalibrasi secara khusus (tc) umumnya digunakan untuk pengukuran cairan kental seperti sirup, dalam hal demikian labu tentukur dapat dipakai sebagai pengganti pipet tersebut. Untuk itu pipet atau labu tentukur harus dibilas sampai bersih dan bilasan ditambahkan pada bagian cairan yang diukur.

Tabel 1. Labu Tentukur, Pipet Volume dan Buret

Labu tentukur							
Volume yang dinyatakan (mL)	10	25	50	100	250	500	1000
Batas kesalahan (mL)	0,02	0,03	0,05	0,08	0,12	0,15	0,30
Batas kesalahan (%)	0,20	0,12	0,10	0,08	0,05	0,03	0,03
Pipet volume							
Volume yang dinyatakan (mL)	1	2	5	10	25	50	100
Batas kesalahan (mL)	0,006	0,006	0,01	0,02	0,03	0,05	0,08
Batas kesalahan (%)	0,60	0,30	0,20	0,20	0,12	0,10	0,08
Buret							
Volume yang dinyatakan (mL)	10 (tipe mikro)		25		50		
Pembagian skala (mL)	0,02		0,10		0,10		
Batas kesalahan (mL)	0,02		0,03		0,05		

TERMOMETER <31>

Termometer yang dimaksud adalah termometer dari jenis air raksa dalam kaca dan kolom di atas cairan diisi dengan nitrogen. Termometer dapat dikalibrasi untuk pencelupan keseluruhan atau pencelupan sebagian. Sepanjang dapat dilaksanakan, setiap termometer harus digunakan sesuai dengan kondisi pencelupan seperti pada saat dikalibrasi.

Kalibrasi untuk pencelupan keseluruhan meliputi pencelupan termometer sampai bagian atas kolom raksa dengan sisa batang termometer dibiarkan pada suhu ruang. Kalibrasi untuk pencelupan sebagian meliputi pencelupan termometer hingga bagian yang ditandai dengan goresan pada bagian depan termometer dan menyisakan batang termometer yang dibiarkan berhubungan dengan suhu ruang. Untuk penggunaan pada kondisi pencelupan lain, diperlukan koreksi terhadap batang yang muncul hingga diperoleh pembacaan suhu yang benar.

TIMBANGAN <41>

Pada pengujian dan penetapan kadar menurut FHI diperlukan penggunaan timbangan yang beragam dalam kapasitas, kepekaan dan reproduibilitas. Kecuali dinyatakan lain, jika zat dinyatakan "timbang saksama" untuk penetapan kadar, maka penimbangan harus dilakukan dengan neraca analitik. Kecuali dinyatakan lain, untuk uji batas secara titrimetri, penimbangan harus memungkinkan diperolehnya angka signifikan dari bobot analit setara dengan angka signifikan dari kadar titran. Setiap timbangan yang digunakan dalam pengujian maupun penetapan kadar harus dikalibrasi secara berkala.

SPEKTROFOTOMETRI <51>

PENGUKURAN SERAPAN ULTRAVIOLET DAN CAHAYA TAMPAK

Spektrofotometri serapan merupakan pengukuran suatu interaksi antara radiasi elektromagnetik dan molekul atau atom dari suatu zat kimia. Teknik yang sering digunakan dalam analisis farmasi meliputi spektroskopi serapan ultraviolet, cahaya tampak, inframerah dan serapan atom. Pengukuran spektrofotometri di dalam daerah cahaya tampak, semula disebut *kolorimetri*, tetapi istilah "kolorimetri" lebih tepat digunakan untuk persepsi tentang warna.

Kegunaan Komparatif Daerah Spektrum

Untuk sebagian besar bahan atau zat pengukuran spektrum dalam daerah ultraviolet dan cahaya tampak dapat dilakukan dengan ketelitian dan kepekaan yang lebih baik daripada dalam daerah inframerah-dekat dan inframerah. Untuk menghasilkan pengukuran yang baik,

digunakan rumus (4) dengan pertimbangan keperluan konversi beberapa unit untuk mencapai kesamaan pada rumus (5), hingga diperoleh rumus akhir

$$(5) \quad W_u = V_u C_p \frac{A_u}{A_p}$$

Penurunan yang sama digunakan pada rumus yang tertera pada monografi untuk zat cair yang kadarnya ditetapkan dengan menggunakan metoda spektrofotometri serapan. Untuk sediaan cair, hasil perhitungan umumnya dinyatakan dalam jumlah mg bahan tiap mL sediaan. Jadi perlu untuk memasukkan dalam rumus tambahan persyaratan volume (V) dalam mL larutan uji yang digunakan.

Penetapan kadar pada daerah sinar tampak biasanya untuk membandingkan kesesuaian serapan *Larutan uji* dan *Larutan pembanding* yang mengandung sejumlah *Pembanding* yang lebih kurang sama. Pada keadaan tertentu, dibolehkan tidak menggunakan *Pembanding*. Hal ini dapat dilakukan jika kadar ditetapkan dengan menggunakan metoda spektrofotometri. Untuk analisa rutin dibuat kurva baku dari *Larutan pembanding* sebelumnya. Kadar *Larutan uji* dapat ditetapkan dengan menginterpolasikan pada kurva baku.

Kurva baku harus selalu dikonfirmasi secara teratur, dan dibuat baru pada penggunaan spektrofotometer atau pereaksi baru.

Penetapan kadar dengan metoda spektrofotometri lebih baik dilakukan dengan penyiapan langsung dan menggunakan kurva baku. Jika penetapan kadar dilakukan tidak rutin, jangan gunakan kurva baku tetapi gunakan perbandingan langsung dengan *Pembanding* yang jumlahnya lebih kurang setara dengan bahan uji dan diperlakukan sama.

Perbandingan Visual Jika warna atau kekeruhan dibandingkan secara langsung, tabung pembanding warna yang digunakan, diameter dalam dan semua bahan yang digunakan harus sesuai. Untuk pembanding warna, tabung harus dapat dilihat dari bagian atas pada latar belakang putih dengan sumber cahaya berasal dari dasar tabung. Untuk pembanding kekeruhan, tabung harus dapat dilihat secara horisontal dengan latar belakang gelap dan sumber cahaya langsung dari sisi tabung.

Pada penetapan uji batas yang menggunakan pembanding warna dalam dua wadah yang serupa (misal tabung pembanding – padanan warna), lebih baik menggunakan alat yang sesuai daripada dengan mata telanjang.

KROMATOGRAFI <61>

Kromatografi didefinisikan sebagai prosedur pemisahan zat terlarut oleh suatu proses migrasi diferensial dinamis dalam sistem yang terdiri dari dua fase, salah satu diantaranya bergerak secara berkesinambungan dengan arah tertentu dan di dalamnya zat-zat itu menunjukkan perbedaan mobilitas disebabkan adanya perbedaan dalam adsorpsi, partisi, kelarutan, tekanan uap, ukuran molekul atau kerapatan muatan ion. Dengan demikian masing-masing zat dapat diidentifikasi atau ditetapkan dengan metode analitik.

Bagian ini membahas istilah dan prosedur yang digunakan dalam kromatografi serta memberikan informasi umum. Persyaratan khusus uji kromatografi dan penetapan kadar zat, termasuk fase diam dan fase gerak, tertera dalam masing-masing monografi.

Teknik kromatografi umum membutuhkan zat terlarut terdistribusi di antara dua fase, satu diantaranya diam (fase diam), yang lainnya bergerak (fase gerak). Fase gerak membawa zat terlarut melalui media, hingga terpisah dari zat terlarut lainnya, yang tereluasi lebih awal atau lebih akhir. Umumnya zat terlarut dibawa melewati media pemisah oleh aliran suatu pelarut berbentuk cairan atau gas yang disebut eluen. Fase diam dapat bertindak sebagai zat penjerap, seperti halnya penjerap alumina yang diaktifkan, silika gel, dan resin penukar ion, atau dapat bertindak melarutkan zat terlarut sehingga terjadi partisi antara fase diam dan fase gerak. Dalam proses terakhir ini suatu lapisan cairan pada suatu penyangga yang inert berfungsi sebagai fase diam. Partisi merupakan mekanisme pemisahan utama dalam kromatografi gas-cair. Dalam praktek, seringkali pemisahan disebabkan oleh suatu kombinasi efek adsorpsi dan partisi.

Jenis-jenis kromatografi dalam analisis kualitatif dan kuantitatif yang digunakan dalam penetapan kadar dan pengujian pada FHI adalah Kromatografi Lapis Tipis (KLT), Kromatografi Gas (KG), dan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT). KLT umumnya lebih banyak digunakan untuk tujuan identifikasi, karena mudah dan sederhana serta memberikan pilihan fase diam yang lebih luas dan berguna untuk pemisahan masing-masing senyawa secara kuantitatif dari suatu campuran. KG dan KCKT keduanya membutuhkan peralatan yang lebih rumit dan umumnya merupakan metode dengan resolusi tinggi yang dapat mengidentifikasi serta menetapkan secara kuantitatif bahan dalam jumlah yang sangat kecil.

Penggunaan pembanding dalam uji identifikasi Dalam KLT, perbandingan jarak rambat suatu senyawa tertentu terhadap jarak rambat fase gerak, diukur dari titik penotolan sampai titik yang memberikan intensitas maksimum pada bercak, dinyatakan sebagai harga R_f senyawa tersebut. Perbandingan jarak rambat suatu senyawa tertentu dengan jarak rambat pembanding dinyatakan sebagai harga R_x . Harga R_f berubah sesuai kondisi percobaan karena itu identifikasi sebaiknya dilakukan menggunakan pembanding dan bahan uji pada lempeng yang sama.

Untuk maksud ini kromatogram dibuat dengan menotolkan *Larutan uji*, *Larutan pembanding*, dan suatu campuran *Larutan uji* dan *Larutan pembanding* dalam jumlah yang kurang lebih sama pada lempeng lapis tipis, dalam satu garis lurus sejajar dengan tepi bawah lempeng kromatografi. Tiap penotolan contoh mengandung zat uji yang bobotnya kurang lebih sama. Jika zat uji yang diidentifikasi dan pembanding itu sama, terdapat kesesuaian dari harga R_f pada semua kromatogram, dan kromatogram dari campuran menghasilkan bercak tunggal, yaitu R_x adalah 1,0.

Penetapan letak bercak yang dihasilkan KLT letaknya dapat ditetapkan dengan : (1) pengamatan langsung jika senyawanya tampak pada cahaya tampak, ultraviolet gelombang pendek (254 nm) atau gelombang panjang (366 nm); (2) pengamatan dengan cahaya tampak atau ultraviolet setelah disemprot dengan larutan penampak bercak.

Pada KG dan KCKT waktu retensi R_t adalah waktu antara saat penyuntikan contoh dan munculnya puncak contoh yang tereluasi, sedangkan waktu retensi relatif R_r adalah

perbandingan R_f bahan uji, pembanding dan campuran keduanya terhadap waktu retensi baku internal. R_f dan R_r dapat digunakan sebagai parameter identifikasi.

Larutan uji atau turunannya, *Larutan pembanding* serta larutan campuran kedua bahan tersebut sama banyak dapat disuntikkan berturut-turut menggunakan kolom dan kondisi kromatografi yang sama.

Penyimpangan harga R_r dan R_f yang diukur untuk bahan uji dari harga yang diperoleh untuk pembanding dan campuran, tidak boleh melampaui taksiran keandalan yang ditentukan secara statistik dari penetapan kadar pembanding secara berulang.

Identifikasi kromatografi dengan metode ini pada kondisi tertentu, memberikan petunjuk identitas yang jelas, namun tetap diperlukan konfirmasi lain untuk identifikasi yang absah.

KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS

Pada Kromatografi Lapis Tipis (KLT), zat penjerap merupakan lapisan tipis serbuk halus yang dilapiskan pada lempeng kaca, plastik atau logam secara merata, umumnya digunakan lempeng kaca. Lempeng yang dilapisi dapat dianggap sebagai kolom kromatografi terbuka dan pemisahan yang tercapai dapat didasarkan pada adsorpsi, partisi, atau kombinasi kedua efek, yang tergantung dari jenis lempeng, cara pembuatan, dan jenis pelarut yang digunakan. KLT dengan lapis tipis penukar ion dapat digunakan untuk pemisahan senyawa polar. Perkiraan identifikasi diperoleh dengan pengamatan bercak dengan harga R_f yang identik dan ukuran yang hampir sama, dengan menotolkan bahan uji dan pembanding pada lempeng yang sama. Perbandingan visual ukuran bercak dapat digunakan untuk memperkirakan kadar secara semi kuantitatif. Pengukuran kuantitatif dimungkinkan, bila digunakan densitometer, atau bercak dapat dikerok dari lempeng, kemudian diekstraksi dengan pelarut yang sesuai dan diukur secara spektrofotometri. Pada KLT dua dimensi, lempeng yang telah dikembangkan diputar 90° dan dikembangkan lagi, umumnya menggunakan bejana lain yang dijenuhkan dengan sistem pelarut yang berbeda.

Alat Alat dan bahan untuk kromatografi lapis tipis adalah sebagai berikut :

Lempeng kromatografi, dengan tebal serba rata dan ukuran yang sesuai, umumnya 20 x 20 cm. Jika tidak dinyatakan lain, lempeng lapis tipis yang digunakan dalam FHI adalah lempeng silika atau selulosa “pra lapis” (lempeng siap pakai).

Rak penyimpanan, digunakan untuk menempatkan lempeng selama pengeringan atau untuk membawa lempeng. Rak berisi lempeng harus disimpan dalam suatu desikator atau harus dapat ditutup kedap untuk melindungi lempeng terhadap pengaruh lingkungan, setelah diangkat dari lemari pengering.

Zat penjerap, terdiri dari bahan penjerap yang halus, umumnya berdiameter 5 μm hingga 40 μm yang sesuai untuk kromatografi. Zat penjerap dapat dilapiskan langsung pada lempeng kaca atau dengan menggunakan perekat Paris (kalsium sulfat terhidrasi 5% hingga 15%), pasta kanji atau perekat lain. Perekat Paris tidak dapat memberikan permukaan yang keras seperti pada pasta kanji, tetapi tidak terpengaruh oleh pereaksi penyemprot yang bersifat oksidator kuat. Zat penjerap dapat mengandung zat berfluoresensi yang menyerap cahaya ultraviolet untuk membantu penampakan bercak.

Bejana kromatografi, yang dapat memuat satu atau lebih lempeng dan dapat ditutup kedap. Bejana dapat dilengkapi dengan rak penyangga, yang dapat menyangga lempeng yang saling membelakangi, dengan tutup bejana pada tempatnya.

Alat sablon, umumnya terbuat dari plastik, digunakan sebagai alat bantu untuk penotolan *Larutan uji* dan *Larutan pembanding* pada jarak seperti yang dibutuhkan, serta untuk membantu penandaan lempeng.

Pipet mikro, yang dapat mengeluarkan cairan sejumlah volume tertentu. Jumlah total *Larutan uji* dan *Larutan pembanding* yang harus ditotolkan, tertera pada masing-masing monografi.

Alat penyemprot pereaksi, yang dapat menyembrotkan butir-butir halus serta tahan terhadap pereaksi.

Lampu ultraviolet, yang sesuai untuk pengamatan dengan panjang gelombang 254 sampai 366 nm.

Penjenuhan bejana Tempatkan kertas saring dalam bejana kromatografi. Tinggi kertas saring 18 cm dan lebarnya sama dengan lebar bejana. Masukkan sejumlah larutan pengembang ke dalam bejana kromatografi, hingga tingginya 0,5 sampai 1 cm dari dasar bejana. Tutup kedap dan biarkan hingga kertas saring basah seluruhnya. Kertas saring harus selalu tercelup ke dalam larutan pengembang pada dasar bejana. Kecuali dinyatakan lain pada masing-masing monografi, prosedur KLT dilakukan dalam bejana jenuh.

Larutan uji KLT Timbang saksama lebih kurang 1 g serbuk simplisia, rendam sambil dikocok di atas penangas air dengan 10 mL pelarut yang sesuai selama 10 menit. Masukkan filtrat ke dalam labu tentukur 10-mL tambahkan pelarut sampai tanda.

Prosedur KLT Totolkan *Larutan uji* dan *Larutan pembanding*, menurut cara yang tertera pada masing-masing monografi dengan jarak antara 1,5 sampai 2 cm dari tepi bawah lempeng, dan biarkan mengering. Gunakan *alat sablon* untuk menentukan tempat penotolan dan jarak rambat, beri tanda pada jarak rambat.

Tempatkan lempeng pada rak penyangga, hingga tempat penotolan terletak di sebelah bawah, dan masukkan rak ke dalam bejana kromatografi. Larutan pengembang dalam bejana harus mencapai tepi bawah lapisan penjerap, totolan jangan sampai terendam. Letakkan tutup bejana pada tempatnya dan biarkan sistem hingga fase gerak merambat sampai batas jarak rambat. Keluarkan lempeng dan keringkan di udara, dan amati bercak dengan sinar tampak, ultraviolet gelombang pendek (254 nm) kemudian dengan ultraviolet gelombang panjang (366 nm). Ukur dan catat jarak tiap bercak dari titik penotolan serta catat panjang gelombang untuk tiap bercak yang diamati. Tentukan harga R_f atau R_x . Jika diperlukan, semprot bercak dengan pereaksi penampak bercak, amati dan bandingkan kromatogram bahan uji dengan kromatogram pembanding.

KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS – DENSITOMETRI

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dapat digunakan untuk penetapan kuantitatif dengan mengukur besar dan intensitas bercak. Alat untuk mengukur besar dan intensitas bercak secara langsung pada lempeng KLT adalah densitometer yang terdiri dari alat mekanik yang menggerakkan lempeng atau alat pengukur sepanjang sumbu x dan sumbu y, perekam,

integrator atau komputer yang sesuai. Untuk zat yang memberikan respon terhadap UV-vis, fotometer dengan sumber cahaya, digunakan alat optik yang mampu menghasilkan cahaya monokromatis dan foto sel dengan sensitivitas yang sesuai untuk mengukur pantulan. Pada kondisi dimana fluoresensi diukur, diperlukan filter yang sesuai untuk mencegah cahaya yang digunakan untuk eksitasi mencapai fotosel dengan membiarkan emisi yang spesifik dapat lewat. Rentang linearitas dari alat pencacah harus diverifikasi.

Jika perlu lakukan penotolan pada lempeng tidak kurang dari 3 larutan baku dari zat yang ditetapkan, dengan kadar diantara perkiraan zat dalam larutan uji (misal: 80%, 100%, 120%). Jika perlu lakukan derivatisasi dengan pereaksi dan rekam pantulan atau fluoresensi pada kromatogram. Gunakan hasil pengukuran untuk perhitungan jumlah zat dalam *Larutan uji*.

KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI

Kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT) merupakan teknik pemisahan dengan fase diam padat dan fase gerak cair yang umumnya dilakukan dalam suhu ruang. Pemisahan diperoleh dari proses partisi, adsorpsi, atau penukar ion, tergantung dari tipe fase diam yang digunakan. Zat yang dianalisis dilarutkan dalam pelarut yang sesuai. Metode ini umumnya digunakan untuk analisis zat yang tidak stabil terhadap panas. Sebagian besar analisis zat menggunakan kromatografi partisi yang dapat selesai dalam waktu 30 menit.

Alat Kromatografi cair kinerja tinggi terdiri atas reservoir berisi fase gerak, pompa yang mendorong fase gerak melewati sistem dengan tekanan tinggi, injektor yang memasukkan sampel ke dalam fase gerak, kolom kromatografi, detektor dan alat pengumpul data misalnya komputer, integrator atau perekam.

Sistem pompa Sistem pompa KCKT mengalirkan fase gerak dari reservoir ke dalam kolom dengan pipa bertekanan tinggi. Umumnya tekanan operasional hingga 5000 psi atau lebih tinggi, dengan laju alir hingga lebih kurang 10 mL per menit. Pompa untuk analisis kuantitatif harus terbuat dari bahan inert terhadap fase gerak yang korosif dan mampu mengantarkan fase gerak dengan kecepatan tetap dengan fluktuasi minimal selama waktu tertentu.

Injektor Tempat memasukkan *Larutan uji* ke dalam kolom dapat berupa injektor manual, injektor "loop" atau otomatis dengan "autosampler".

Kolom Untuk analisis bahan uji, pemisahan terjadi karena partisi bahan uji dalam *Larutan uji* antara fase gerak dan fase diam. Sistem yang berupa fase diam polar dan fase gerak non-polar disebut sebagai fase normal, susunan yang berlawanan yaitu fase gerak polar dan fase diam non-polar dinamakan kromatografi fase balik. Kromatografi partisi hampir selalu digunakan untuk bahan uji yang mudah larut dalam hidrokarbon dengan berat molekul kurang dari 1000. Afinitas bahan uji pada fase diam dan waktu retensinya pada kolom diatur dengan membuat fase gerak lebih atau kurang polar. Polaritas fase gerak dapat diubah dengan merubah komposisi dari komponen-komponennya.

Kolom yang digunakan untuk pemisahan analitik biasanya memiliki diameter dalam 2 sampai 5 mm; diameter kolom yang lebih besar digunakan untuk pemisahan kromatografi preparatif. Kolom dapat dipanaskan untuk meningkatkan efisiensi pemisahan, tetapi jarang di

atas suhu 60° karena berpotensi untuk terjadi degradasi fase diam atau penguapan fase gerak. Kecuali dinyatakan lain dalam monografi, kolom digunakan pada suhu ruang.

Kromatografi penukar ion digunakan untuk memisahkan zat larut air yang dapat terionisasi dengan berat molekul lebih kecil dari 1500. Fase diam biasanya menggunakan resin organik sintesis; resin penukar kation mengandung sisi aktif bermuatan negatif digunakan untuk memisahkan zat basa misal amina, sementara resin penukar anion memiliki sisi aktif bermuatan positif digunakan untuk pemisahan zat bermuatan negatif, misal gugus fosfat, sulfonat atau karboksilat.

Detektor Metode KCKT kompendial banyak yang menggunakan detektor spektrofotometer. Detektor terdiri dari sel yang dapat dialiri dan dipasang pada bagian akhir kolom. Radiasi sinar UV melewati sel ke detektor. Komponen yang eluasi dari kolom masuk ke sel untuk menyerap radiasi dan menghasilkan perubahan tingkat energi yang dapat diukur. Tersedia detektor dengan panjang gelombang tetap atau bervariasi. Detektor panjang gelombang tetap pada satu panjang gelombang biasanya 254 nm.

Alat pengumpul data Alat pengumpul data menerima dan menyimpan luaran detektor dan mencetak kromatogram lengkap dengan tinggi puncak, luas puncak, identifikasi bahan uji dan variabel metoda. Alat ini juga digunakan untuk memprogram kromatografi cair, mengontrol banyak variabel dan memungkinkan analisis dalam waktu panjang tanpa pengawasan.

Data juga dapat dikumpulkan pada perekam sederhana untuk pengukuran manual atau pada integrator terpisah. Kemampuan perekam beragam mulai dari menghasilkan cetakan luas puncak sampai menyediakan kromatogram yang luas dan tinggi puncaknya sudah dihitung, serta mampu menyimpan data untuk proses berikutnya.

Cara Kerja Komposisi fase gerak secara signifikan mempengaruhi kinerja kromatografi dan resolusi zat ke dalam campuran yang akan dikromatografi. Untuk analisis kuantitatif yang akurat harus digunakan pelarut dan pereaksi dengan kemurnian tinggi. Air untuk penetapan harus bermutu tinggi yaitu memiliki konduktivitas dan serapan UV yang rendah.

Pereaksi yang digunakan pada detektor jenis khusus (misalnya elektrokimia, spektrometer massa) membutuhkan toleransi tambahan untuk penetapan jenis gangguan tertentu. Komposisi zat memiliki efek yang lebih besar dibanding suhu terhadap faktor kapasitas, k' .

Dalam kromatografi partisi, koefisien partisi dan pemisahan dapat diubah dengan penambahan komponen lain dalam fase gerak. Dalam kromatografi penukar ion, pH dan kekuatan ion seperti juga perubahan komposisi fase gerak dapat mempengaruhi faktor kapasitas. Teknik untuk mengubah komposisi pelarut secara berkesinambungan selama proses kromatografi disebut eluasi gradien atau pengaturan pelarut. Hal ini kadang-kadang digunakan untuk kromatografi pada campuran kompleks komponen yang perbedaan faktor kapasitasnya besar. Detektor yang peka terhadap perubahan pelarut seperti refraktometer diferensial sukar digunakan pada teknik eluasi gradien.

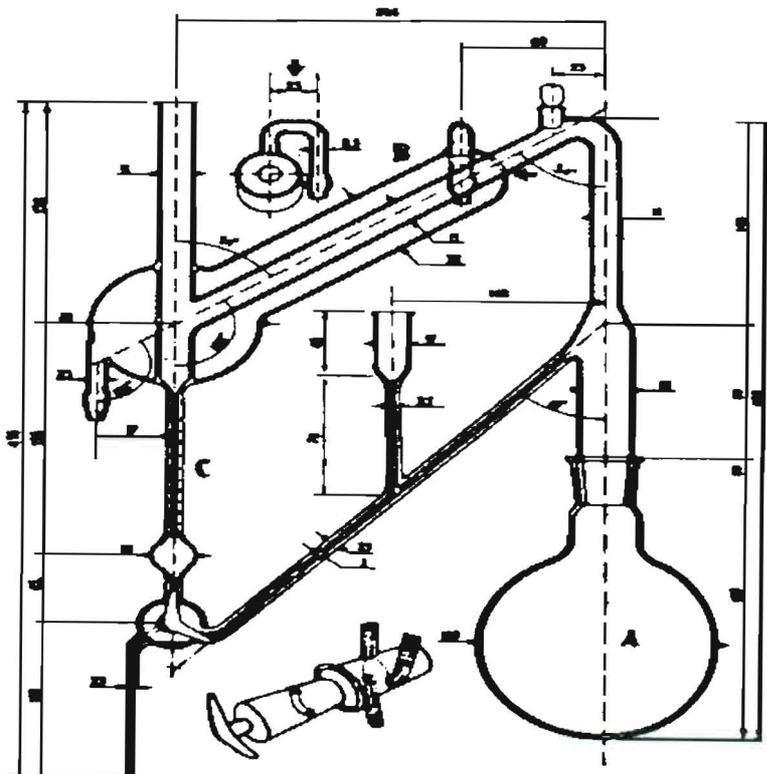
Detektor harus memiliki rentang dinamik linier yang luas dan bahan yang akan diukur harus bebas dari zat pengganggu. Rentang dinamik linier zat adalah rentang antara respon sinyal detektor yang sebanding dengan jumlah zat. Rentang ini harus tiga kali lebih luas untuk fleksibilitas maksimum dalam analisis. Sistem KCKT dikalibrasi dengan membuat kurva

respon puncak dalam perbandingan terhadap konsentrasi *Pembanding* yang diketahui dengan menggunakan prosedur baku eksternal atau baku internal.

Jika digunakan injektor otomatis atau "autosampler", akan diperoleh hasil kuantitatif terpercaya dengan membandingkan langsung respon puncak *Larutan uji* dan *Larutan pembanding*. Jika digunakan injektor berupa siring yang tidak reproduibel pada tekanan tinggi, hasil kuantitatif yang baik didapatkan dengan menggunakan pembanding internal yang ditambahkan ke dalam *Larutan uji* dan *Larutan pembanding*. Hitung perbandingan respon puncak zat dan baku internalnya.

PENETAPAN KADAR MINYAK ATSIRI < 71 >

Timbang saksama sejumlah bahan yang diperkirakan mengandung 0,3 mL minyak atsiri, masukkan ke dalam labu alas bulat 1 L, tambahkan 200 sampai 300 mL air suling, hubungkan labu dengan pendingin dan buret berskala. Untuk minyak atsiri dengan bobot jenis lebih kecil dari 1, tambahkan 0,2 mL toluen atau *xylene* ke dalam buret. Panaskan dengan tangas udara, sehingga penyulingan berlangsung dengan lambat tetapi teratur. Setelah penyulingan selesai, biarkan selama tidak kurang dari 15 menit, catat volume minyak atsiri pada buret. Kadar minyak atsiri dihitung dalam % v/b.



PENETAPAN KADAR ABU TOTAL <81>

Timbang saksama 2 sampai 3 g bahan uji yang telah dihaluskan dan masukkan ke dalam krus silikat yang telah dipijar dan ditara, pijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, dinginkan dan timbang.

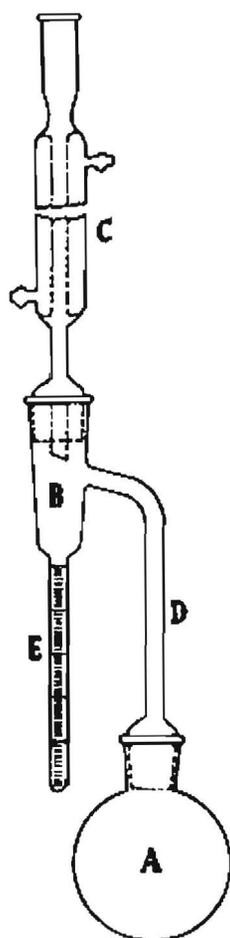
Jika dengan cara ini arang tidak dapat dihilangkan, tambahkan air panas, aduk, saring melalui kertas saring bebas abu. Pijarkan kertas saring beserta sisa penyaringan dalam krus yang sama. Masukkan filtrat ke dalam krus, uapkan dan pijarkan hingga bobot tetap. Kadar abu total dihitung terhadap berat bahan uji, dinyatakan dalam % b/b.

PENETAPAN KADAR ABU TIDAK LARUT ASAM <82>

Didihkan abu yang diperoleh pada penetapan kadar abu total dengan 25 mL *asam klorida encer LP* selama 5 menit. Kumpulkan bagian yang tidak larut dalam asam, saring melalui kertas saring bebas abu, cuci dengan air panas, pijarkan dalam krus hingga bobot tetap. Kadar abu yang tidak larut dalam asam dihitung terhadap berat bahan uji, dinyatakan dalam % b/b.

PENETAPAN KADAR AIR <83>

Alat Labu 500 mL (A) hubungkan dengan pendingin air balik (C) melalui alat penampung (B) yang dilengkapi dengan tabung penerima 5 mL (E) yang berskala 0,1 mL. Panaskan menggunakan pemanas listrik yang suhunya dapat diatur atau tangas minyak. Bagian atas labu tabung penyambung (D) sebaiknya dibungkus dengan asbes.



Pereaksi *Toluen jenuh air* Kocok sejumlah *toluen P* dengan sedikit air, biarkan memisah dan buang lapisan air.

Prosedur Bersihkan tabung penerima dan pendingin dengan *asam pencuci*, bilas dengan air, kemudian keringkan dalam lemari pengering. Timbang saksama sejumlah bahan yang diperkirakan mengandung 1 sampai 4 mL air, masukkan ke dalam labu kering. Jika zat berupa pasta, timbang dalam sehelai lembaran logam dengan ukuran yang sesuai dengan leher labu. Untuk zat yang dapat menyebabkan gejolak mendadak saat mendidih, tambahkan batu didih secukupnya. Masukkan lebih kurang 200 mL toluen jenuh air ke dalam labu, pasang rangkaian alat. Masukkan toluen jenuh air ke dalam tabung penerima (E) melalui pendingin sampai leher alat penampung (B). Panaskan labu hati-hati selama 15 menit.

Setelah toluen mulai mendidih, atur penyulingan dengan kecepatan lebih kurang 2 tetes tiap detik, hingga sebagian besar air tersuling, kemudian naikan kecepatan penyulingan hingga 4 tetes tiap detik. Setelah semua air tersuling, bagian dalam pendingin dicuci dengan toluen jenuh air, sambil dibersihkan dengan sikat tabung yang disambungkan pada sebuah kawat tembaga dan telah dibasahi dengan toluen jenuh air. Lanjutkan penyulingan selama 5 menit. Dinginkan tabung penerima hingga suhu ruang. Jika ada tetes air yang melekat, gosok

tabung pendingin dan tabung penerima dengan karet yang diikatkan pada sebuah kawat tembaga dan dibasahi dengan toluen jenuh air hingga tetesan air turun. Baca volume air setelah air dan toluen memisah sempurna. Kadar air dihitung dalam % v/b.

PENETAPAN KADAR SARI LARUT AIR <91>

Timbang saksama lebih kurang 5 g serbuk (4/18) yang telah dikeringkan di udara. Masukkan ke dalam labu bersumbat, tambahkan 100 mL air jenuh kloroform, kocok berkali-kali selama 6 jam pertama, biarkan selama 18 jam. Saring, uapkan 20 mL filtrat hingga kering dalam cawan dangkal beralas datar yang telah dipanaskan 105° dan ditara, panaskan sisa pada suhu 105° hingga bobot tetap. Hitung kadar dalam % sari larut air.

PENETAPAN KADAR SARI LARUT ETANOL <92>

Timbang saksama lebih kurang 5 g serbuk (4/18) yang telah dikeringkan di udara. Masukkan ke dalam labu bersumbat, tambahkan 100 mL *etanol 95% P*, kocok berkali-kali selama 6 jam pertama, biarkan selama 18 jam. Saring cepat untuk menghindarkan penguapan etanol, uapkan 20 mL filtrat hingga kering dalam cawan dangkal beralas datar yang telah dipanaskan 105° dan ditara, panaskan sisa pada suhu 105° hingga bobot tetap. Hitung kadar dalam % sari larut etanol.

PENETAPAN SUSUT PENGERINGAN <111>

Susut pengeringan adalah pengurangan berat bahan setelah dikeringkan dengan cara yang telah ditetapkan. Kecuali dinyatakan lain dalam masing-masing monografi, simplisia harus dalam bentuk serbuk dengan derajat halus nomor 8, suhu pengeringan 105° dan susut pengeringan ditetapkan sebagai berikut : Timbang saksama 1 sampai 2 g simplisia dalam botol timbang dangkal bertutup yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu penetapan dan ditara. Ratakan bahan dalam botol timbang dengan menggoyangkan botol, hingga merupakan lapisan setebal lebih kurang 5 sampai 10 mm, masukkan dalam ruang pengering, buka tutupnya, keringkan pada suhu penetapan hingga bobot tetap. Sebelum setiap pengeringan, biarkan botol dalam keadaan tertutup mendingin dalam eksikator hingga suhu ruang.

Larutan Pembanding dengan larutan aluminium klorida Larutan pembanding ditambah 1 mL larutan aluminium klorida

Pengukuran Lakukan pengukuran 30 menit setelah penambahan larutan aluminium klorida menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang yang sesuai seperti tertera pada monografi. Hitung kadar flavonoid total sebagai flavonoid pembanding seperti tertera pada monografi dengan rumus :

$$\% = \frac{C_p (A_u - A_{bu})}{(A_p - A_{bp})} \times 1,25 \times \frac{100}{\text{Berat sampel}}$$

% = Kadar flavonoid total dihitung sebagai flavonoid pembanding seperti tertera pada monografi

C_p = Konsentrasi Larutan pembanding

A_u = Serapan Larutan uji dengan larutan aluminium klorida

A_{bu} = Serapan Larutan uji tanpa larutan aluminium klorida

A_p = Serapan Larutan pembanding dengan larutan aluminium klorida

A_{bp} = Serapan Larutan pembanding tanpa larutan aluminium klorida

1,25 = Faktor Konstanta

PEMBUATAN SERBUK SIMPLISIA <301>

Pembuatan serbuk simplisia merupakan proses awal pembuatan ekstrak. Serbuk simplisia dibuat dari simplisia utuh atau potongan-potongan halus simplisia yang sudah dikeringkan melalui proses pembuatan serbuk dengan suatu alat tanpa menyebabkan kerusakan atau kehilangan kandungan kimia yang dibutuhkan dan diayak hingga diperoleh serbuk dengan derajat kehalusan tertentu. Derajat kehalusan serbuk simplisia terdiri dari serbuk sangat kasar, kasar, agak kasar, halus dan sangat halus.

Kecuali dinyatakan lain, derajat kehalusan serbuk simplisia untuk pembuatan ekstrak merupakan serbuk simplisia halus seperti tertera pada *Pengayak dan derajat halus serbuk* <121>.

PEMBUATAN EKSTRAK <311>

Buat ekstrak dari serbuk kering simplisia dengan cara maserasi menggunakan pelarut yang sesuai. Gunakan pelarut yang dapat menyari sebagian besar metabolit sekunder yang terkandung dalam serbuk simplisia. Jika tidak dinyatakan lain gunakan *etanol 70% P*.

Masukkan satu bagian serbuk kering simplisia ke dalam maserator, tambahkan 10 bagian pelarut. Rendam selama 6 jam pertama sambil sekali-sekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Pisahkan maserat dengan cara pengendapan, sentrifugasi, dekantasi atau filtrasi.

Ulangi proses penyarian sekurang-kurangnya dua kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama.

Kumpulkan semua maserat, kemudian uapkan dengan penguap vakum atau penguap tekanan rendah hingga diperoleh ekstrak kental.

Hitung rendemen yang diperoleh yaitu persentase bobot (b/b) antara rendemen dengan bobot serbuk simplisia yang digunakan dengan penimbangan. Rendemen harus mencapai angka sekurang-kurangnya sebagaimana ditetapkan pada masing-masing monografi ekstrak.

Pembuatan ekstrak bisa dilakukan dengan cara lain seperti perkolasi, sokletasi atau "counter current".

PEMBUATAN LARUTAN UJI SIMPLISIA <321>

Timbang sejumlah serbuk kering simplisia, refluks selama 30 menit menggunakan jenis dan jumlah pelarut yang sesuai, saring, refluks kembali residu dengan cara yang sama sebanyak 2 kali. Kumpulkan filtrat ke dalam labu tentukur yang sesuai, tambahkan pelarut sampai tanda.

PENGUJIAN MIKROSKOPIK <401>

Pada pengujian mikroskopik, digunakan pereaksi air, *fluoroglusin LP* dan *kloralhidrat LP*.

Istilah mikroskopik

Amilum atau pati Salah satu metabolit yang secara kimia merupakan senyawa karbohidrat yang kompleks (polimer) dan pada sel berupa butiran. Secara mikroskopis butiran amilum atau pati dari jenis tumbuhan tertentu berbentuk khas sehingga dapat dijadikan sebagai identitas tumbuhan tersebut. Untuk melihat adanya amilum digunakan media air.

Berkas pengangkut Merupakan sekelompok jaringan yang terdiri dari floem dan xilem, dengan atau tanpa kambium.

Endodermis Lapisan sel (biasanya satu lapis) yang membatasi korteks dan silinder pusat, dan secara mikroskopis sangat nyata pada struktur akar. Pada dinding radial dan melintangnya, endodermis mengandung selapis suberin yang dikenal sebagai pita kaspari. Pada batang, telah dibuktikan bahwa bagian korteks terdalam batang memiliki sifat kimiawi dan fisiologi yang serupa dengan endodermis, walaupun secara morfologi tidak terlihat.

Endokarp Jaringan yang paling dalam dari perikarp.

Endosperm Salah satu bagian biji di samping embrio dan kulit biji yang berfungsi sebagai tempat cadangan makanan seperti pati.

Epidermis Jaringan yang membentuk lapisan penutup di permukaan tumbuhan. Secara mikroskopis sebagian besar bentuk selnya beragam dan untuk tumbuhan tertentu berbentuk khas sehingga dapat digunakan sebagai identitas. Pada epidermis dapat juga ditemukan sel penutup stomata, berbagai rambut, sel sekresi dan sel sklerenkim. Sifat khas dari epidermis bagian tumbuhan di atas tanah terdapat lapisan kutikula pada dinding luar dan kutinisasi yang terjadi pada sebagian atau seluruh dinding lainnya.

Epikarp (eksokarp/kulit luar) Jaringan paling luar dari perikarp.

Floem Alat translokasi atau pengangkut zat hara organik hasil fotosintesis ke seluruh bagian lain dari tumbuhan. Secara mikroskopis floem terdiri dari sel tapis dan komponen pembuluh tapis disertai sel pengantar. Di samping itu terdapat pula parenkim, parenkim jari-jari empulur, serat dan sklereid floem. Bentuk sel-sel floem jenis tumbuhan tertentu dapat dijadikan sebagai identitas tumbuhan tersebut.

Idioblas Sel yang memiliki isi yang berbeda dari sel sekelilingnya, misalnya mengandung enzim, minyak, lendir dan harsa.

Jaringan palisade atau jaringan tiang Salah satu jaringan yang ada pada mesofil daun, selnya lebih kompak, berbentuk memanjang tegak lurus terhadap permukaan helai daun, langsung di bawah epidermis atas.

Jaringan sekresi Kumpulan sel khas yang tersebar, meliputi sel sekresi, ruang atau rongga sekresi, saluran sekresi dan latisifer.

Kolenkim Jaringan hidup yang erat hubungannya dengan parenkim, dan sebagai penyokong dalam organ yang muda, terdiri atas sel-sel dengan dinding yang biasanya menebal tidak sama. Kolenkim tersusun sebagai berkas atau silinder dekat permukaan kortek pada batang, tangkai daun dan sepanjang tulang daun besar pada helai daun. Kolenkim jarang ditemukan pada akar.

Korteks Jaringan yang terletak antara epidermis dan silinder pusat (silinder ikatan pembuluh) pada batang dan antara epidermis dan endodermis pada akar. Sebagian besar korteks berisi sel-sel parenkim.

Kristal kalsium oksalat Salah satu zat ergastik berupa kristal yang umum ditemukan pada tumbuhan. Berbagai bentuk kristal seperti *drus* yaitu kristal prisma dengan ujung yang runcing. Kristal ini dapat digunakan sebagai identitas tumbuhan. Kristal lain yang dapat ditemukan adalah kalsium karbonat dan kalsium malat, walaupun jarang.

Kutikula Lapisan lilin/malam/wax pada permukaan epidermis dari bagian tumbuhan yang terletak di atas tanah.

Litosis Sel yang mengandung sistolit yaitu penumpukan kalsium nitrat atau kalsium oksalat di ujung struktur tangkai. Tangkai berupa tonjolan dari dinding ke arah dalam sel. Litosis atau sistolit dapat dijadikan sebagai identitas tumbuhan tertentu.

Mesofil Bagian utama helai daun yang banyak mengandung kloroplas dan ruang antar sel. Mesofil terdiri dari jaringan tiang (palisade) dan jaringan spon (bunga karang). Jaringan tiang lebih kompak, sedangkan jaringan spon memiliki ruang antar sel yang luas. Jaringan tiang bentuknya memanjang tegak lurus terhadap permukaan helai daun.

Mesokarp (daging buah) Bagian dari perikarp yang terletak antara epikarp dan endokarp.

Parenkim Jaringan sinambung dalam korteks akar, batang dan mesofil daun, jari-jari empulur dan jaringan pembuluh. Sel parenkim bentuknya beragam, sering kali bersegi banyak. Fungsinya antara lain dalam fotosintesis, penyimpanan bahan. Parenkim dapat juga membentuk struktur tambahan seperti jaringan sekresi.

Periderm Jaringan kompleks yang terdiri dari jaringan gabus atau *felem*, kambium gabus atau *felogen* dan *feloderm* (sel hidup yang dibentuk felogen ke arah dalam). Felogen terletak dekat permukaan bagian bawah epidermis atau pada epidermis itu sendiri. Felogen membentuk *felem* (jaringan gabus) ke arah luar.

Perikarp Dikenal juga sebagai dinding buah atau kulit buah, yang secara struktur terdiri dari eksokarp (epikarp), mesokarp dan endokarp.

Perisikel Perikambium yang terletak di sebelah dalam endodermis, bagian terluar dari silinder pusat dan terdiri atas beberapa lapisan sel yang berbatasan dengan berkas pengangkut sering merupakan identitas karena pembentukan sklerenkim.

Perisperm Jaringan yang mengandung persediaan makanan dan dibentuk di luar kantung embrio.

Rambut kelenjar Merupakan modifikasi epidermis dan berupa sel sekresi yang kandungan utamanya minyak atsiri. Rambut kelenjar bentuknya bermacam-macam dan dapat dijadikan identitas tumbuhan.

Rambut penutup Merupakan modifikasi epidermis tapi bukan berupa sel sekresi. Banyak bentuk rambut penutup yang dapat digunakan sebagai identitas tumbuhan.

Rambut sisik Salah satu jenis rambut (trikoma) yang memipih dan bersel banyak, dapat ditemukan tanpa tangkai (sesil).

Sel batu Sel berdinding tebal. Bentuk sel batu dengan macam penebalannya sangat bervariasi dan digunakan sebagai identitas tumbuhan.

Sel gabus Sel dari jaringan gabus atau *felem*. Sel berbentuk lempeng, tersusun rapat dan dindingnya mengandung suberin (zat gabus). Jaringan gabus dapat digunakan sebagai identitas tumbuhan.

Serabut Sel berbentuk isodiametrik, berdinding tebal dan umumnya berlignin.

Serat Berdasarkan letaknya dibagi menjadi *serat xilem* dan *serat ekstra xilem* (luar xilem). Berdasarkan tebal dinding dan jumlah noktah, serat xilem terdiri dari *serat libriform* dan *serat trakeid*. Serat libriform dindingnya amat tebal dan jumlah noktahnya sedikit.

Sklereid Terdapat pada berbagai bagian tumbuhan, misalnya tempurung kelapa hampir seluruhnya terdiri dari sklereid. Ada 4 macam sklereid yaitu *brakisklereid* (sel batu berbentuk hampir isodiametrik); *makrosklereid* (berbentuk batang sering ditemukan dalam kulit biji); *osteosklereid* (berbentuk tulang dengan ujung-ujungnya yang membesar kadang-kadang sedikit bercabang); *asterosklereid* (bercabang atau bentuk bintang, sering terdapat pada daun).

Sklerenkim Jaringan yang dibentuk oleh sel-sel yang mengalami penebalan, dapat mengandung lignin. Fungsi utamanya sebagai penyokong, kadang-kadang sebagai pelindung. Secara umum, sklerenkim dibagi menjadi serat (fibres) dan sklereid. Bentuk serat dan atau sklereid dapat dijadikan identitas tumbuhan.

Spiral Salah satu jenis penebalan dari komponen trakea. Komponen trakea adalah sel yang membentuk pembuluh kayu. Bentuk penebalan komponen trakea dapat dijadikan sebagai identitas suatu bagian tumbuhan.

Stoma (stomata) atau mulut daun Merupakan celah dalam epidermis yang dibatasi oleh dua sel epidermis yakni *sel penutup*. Dengan mengubah bentuknya, sel penutup mengatur pelebaran dan penyempitan celah. Sel stoma dikelilingi oleh *sel tetangga* yang bentuknya bisa sama atau berbeda. Struktur dan letak *sel penutup*, serta jumlah, ukuran, letak sel tetangga stoma dapat dijadikan identitas bagian tumbuhan. Stoma terdapat pada seluruh bagian tumbuhan di atas tanah.

Testa Suatu lapisan sel yang terletak antara perikarp dan endosperm.

Tetes minyak Dapat berupa tetes minyak atsiri dan minyak lemak.

Trakeid Salah satu unsur trakeal (di samping komponen trakea). Merupakan sel panjang dengan ujung runcing tanpa lubang. Sel komponen trakea memiliki lubang yang biasanya terletak pada dinding ujung, kadang-kadang lubang tersebut terdapat pada dinding lateral.

Tulang daun Bagian helai daun yang berguna untuk pengokoh dan berfungsi sebagai berkas pengangkut. Pada beberapa tumbuhan; pada tulang daun ditemukan kristal-kristal yang dapat digunakan sebagai identitas daun tersebut.

Xilem Dari segi struktur dan fungsi adalah jaringan kompleks. Berfungsi dalam pengangkutan air, penyimpanan makanan, serta penyokong. Sel-sel pengangkut air dikenal sebagai trakeid dan trakea.



**MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA**

**KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR : 374/MENKES/SK/IV/2008**

**TENTANG
PANITIA FARMAKOPE OBAT TRADISIONAL INDONESIA**

MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

- Menimbang** :
- a. bahwa Obat Tradisional merupakan aset bangsa dan telah digunakan secara turun temurun dalam pelayanan kesehatan;
 - b. bahwa perlu menjadikan Obat Tradisional sebagai komoditi unggul yang memberikan multi manfaat yaitu meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat, memberikan peluang kesempatan kerja dan mengurangi kemiskinan;
 - c. bahwa Obat Tradisional yang beredar dan digunakan baik untuk pengobatan sendiri maupun dalam pelayanan kesehatan formal, secara regional dan global terjamin keamanan, khasiat, mutunya serta digunakan secara rasional;
 - d. bahwa untuk menjamin Obat Tradisional yang berkualitas perlu disusun dan ditetapkan suatu standar nasional (Farmakope) di bidang Obat Tradisional;
 - e. bahwa sehubungan dengan huruf a, b, c dan d perlu dibentuk Panitia Farmakope Obat Tradisional Indonesia yang ditetapkan dengan Keputusan Menteri Kesehatan.
- Mengingat** :
- 1. Undang-Undang No. 23 tahun 1992 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Tahun 1992 Nomor 100, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3495);
 - 2. Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 1998 tentang Pengamanan Sediaan Farmasi dan Alat Kesehatan (Lembaran Negara Tahun 1998 Nomor 138);
 - 3. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 131/Menkes/SK/II/2004 tentang Sistem Kesehatan Nasional;
 - 4. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 189/Menkes/SK/III/2006 tentang Kebijakan Obat Nasional;
 - 5. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 381/Menkes/SK/III/2007 tentang Kebijakan Obat Tradisional Nasional;
 - 6. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1575/Menkes/PER/XI/2005, tentang Organisasi dan Tata Kerja Departemen Kesehatan, sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 1295/Menkes/PER/ XII/2007.



MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA

MEMUTUSKAN

Menetapkan : KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN TENTANG PANITIA FARMAKOPE OBAT TRADISIONAL INDONESIA

Pertama : Panitia Farmakope Obat Tradisional Indonesia terdiri dari:

1. Panitia Pengarah
2. Panitia Penyusun Monografi
3. Dewan Redaksi;

Kedua : Susunan keanggotaan dan tugas pokok Panitia Farmakope Obat Tradisional Indonesia sebagaimana tercantum dalam lampiran keputusan ini;

Ketiga : Panitia Farmakope Obat Tradisional Indonesia melaporkan kegiatan secara berkala dan bertanggung jawab kepada Menteri Kesehatan melalui Direktur Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan;

Keempat : Pembiayaan untuk kegiatan Panitia Farmakope Obat Tradisional Indonesia dibebankan pada DIPA Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan;

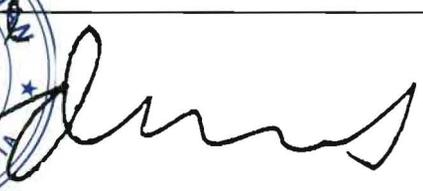
Kelima : Hal-hal yang dianggap perlu dan belum diatur dalam Keputusan ini akan diatur lebih lanjut oleh Direktur Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan;

Keenam : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan dan apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekurangan atau kekeliruan dalam penetapan ini, akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : JAKARTA
Pada tanggal : 15 April 2008



MENTERI KESEHATAN


Dr. dr. SITI FADILAH SUPARI, Sp.JP (K)



**MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA**

Lampiran
Keputusan Menteri Kesehatan RI
Nomor : 374/MENKES/SK/IV/2008
Tanggal : 15 April 2008

**SUSUNAN KEANGGOTAAN, TUGAS POKOK DAN TANGGUNG JAWAB
PANITIA FARMAKOPE OBAT TRADISIONAL INDONESIA**

I. PANITIA PENGARAH

Penanggung jawab	:	Menteri Kesehatan RI
Ketua	:	Direktur Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan
Wakil Ketua I	:	Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan
Wakil Ketua II	:	Staf Ahli Menteri Bidang Teknologi Kesehatan dan Globalisasi
Anggota	:	1. Direktur Jenderal Bina Pelayanan Medik 2. Direktut Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat 3. Kepala Badan Litbang Kesehatan 4. Kepala Badan Standardisasi Nasional 5. Ketua Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia 6. Deputi Bidang Pengawasan Obat Tradisional, Kosmetik dan Produk Komplemen Badan POM. 7. Deputi Kepala BPPT Bidang Teknologi Agroindustri dari Bioteknologi 8. Staf Ahli Menristek Bidang Pangan dan Kesehatan 9. Ketua GP Jamu
Sekretaris I	:	Direktur Bina Penggunaan Obat Rasional (DEPKES)
Sekretaris II	:	Direktur Standarisasi Obat Tradisional, Kosmetik dan Produk Komplementer (BPOM)

Seksi-seksi dan Sekretaris Panitia Pengarah :

Seksi I : Tata Nama, Farmasi, Umum dan Perundang-undang :

1. Ketua	:	Drs. Ruslan Aspan, Apt., MM.(BPOM)
2. Wakil Ketua	:	Drs. Ketut Ritiasa, Apt (BPOM)
3. Anggota	:	1. Prof. Dr. Supriyatna (Unpad) 2. Prof. DR. Amri Bachtiar (Unand) 3. Prof. Dr.Amri Bahtiar (Unand) 4. Dr. Eko Baroto Waluyo (Bogorensis) 5. Dra Nurhayati, Apt (Un Pancasila) 6. Ir. Yuli Widiastuti MP (B2P2TO-OT)

Seksi II :Biologi / Farmakognosi :

1. Ketua	:	Prof. Dr. Asep Gana Suganda (ITB)
2. Wakil Ketua	:	Prof. Dr. Ernawati Sinaga, Apt, MS (Unas)
3. Anggota	:	1. Prof. Dr. Adek Zamrud Adnan (Unand) 2. DR. L. Broto S Kardono (LIPI) 3. Dr. Slamet Ibrahim (ITB) 4. Drs. Amril Djalil, Msi (UI) 5. Drs. Moelyono MW., Apt., MSi (Unpad)



**MENTERI KESEHATAN
REPUBLIK INDONESIA**

Seksi III : Fitokimia / Kimia Bahan Alam :

1. Ketua : Prof. Dr. Suwijoyo Pramono, Apt., DEA (UGM)
2. Wakil Ketua : Dr. Berna Ilyas, Apt (UI)
3. Anggota :
 1. Prof. Dr. Dayar Arbain, Apt (Unand)
 2. Dr. Pandapotan Nasution, Apt (USU)
 3. Dr. Sherley, Apt (BPOM)
 4. Dr. Wahjo Djatmiko, Apt (Unair)
 5. Dr. Subagus Wahyuono, Apt (UGM)

Seksi IV : Farmakologi / Posologi / Toksikologi / Mikrobiologi :

1. Ketua : Prof. Dr. Dr. Hedi Rosmiati Dewoto (FKUI)
2. Wakil Ketua : Dr. Ketut Adnyana (ITB)
3. Anggota :
 1. dr. Niniek Soedijani (BPOM)
 2. Prof. Dr. Lukman Hakim, Apt (UGM)
 3. Prof. Dr. Elin Yulinah S. (ITB)
 4. Prof. Dr. Anas Subarnas (Unpad)
 5. dr. Abdullah Achmad, MARS (Binfar)
 6. dr. Katrin Basyah, NS (UI)

Seksi V : Farmasetika / Teknologi Farmasi :

1. Ketua : Prof. Dr. Yeyet Cahyati S. (ITB)
2. Wakil Ketua : Dr. Yoshita Djajadisastra, MSc., Apt. (UI)
3. Anggota :
 1. Prof. Dr. Adek Zamrud Adnan, Apt (UNAN)
 2. Dr. Rifatul Widjhati, Apt., MSc, (BPPT)
 3. Dr. Yudi Padmadisastra, MSc (Unpad)
 4. Dr. Atiek Sumiati, Apt., Msi (UI)
 5. Dra. Detti Yuliati, Apt, M.Si (Binfar)
 6. Drs. Awaluddin Saragih, Apt. M.Si (USU)
 7. Drs. Burhanuddin Taebe, M.Si (UNHAS)

Sekretariat : Direktorat Bina Penggunaan Obat Rasional (DEPKES)

Tugas Pokok Panitia Pengarah :

- a. Memberikan arah sekaligus berperan aktif dalam menyusun Farmakope Obat Tradisional Indonesia.
- b. Membahas dan menetapkan naskah monografi yang akan dimuat dalam Farmakope Obat Tradisional Indonesia.
- c. Memberikan rekomendasi atas pembahasan seluruh naskah kepada Menteri Kesehatan melalui Direktur Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan.

II PANITIA PENYUSUN MONOGRAFI

- Ketua : Dr. Sherley, Apt.
Wakil Ketua : Dra. Nani Sukasediati, Apt., MS.
Sekretaris : Dra. Sri Hariyati, Apt, MSc
DR. Tepy Usia, Apt
Anggota :
 1. Prof. Dr. Marchaban, DESS (UGM)
 2. Prof. Dr. Endang Hanani, Apt (UI)
 3. Prof. Dr. Wahyono, SU, Apt. (UGM)
 4. Dr. Elly Wahyudi, Apt. (Unhas)

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : Toluene *P-etil asetat P* (90:10)

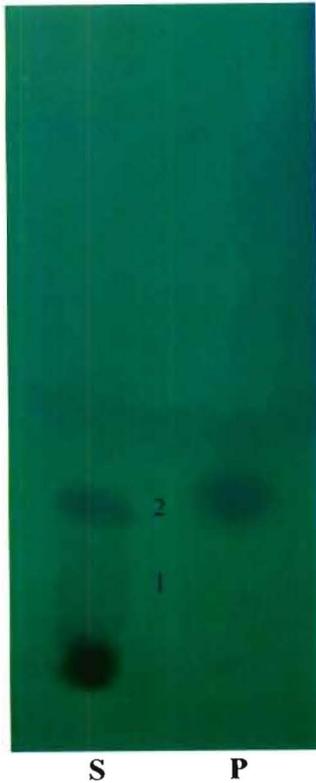
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 10% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : *Trans-anetol* 1% dalam *etanol P*

Volume penotolan : Totolkan 20 μ L *Larutan uji* dan 2 μ L *Larutan pembanding*

Deteksi : UV₂₅₄



Keterangan :

S : Simplisia buah adas

P : Pembanding *trans-anetol*

R_f pembanding *trans-anetol* 0,25

R_f 1. 0,15

R_f 2. 0,25

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 13,1%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 2,7%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 20,0%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 8,6%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 1,40% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri <71>*

Kadar trans-anetol Tidak kurang dari 0,60%

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi lapis tipis-densitometri* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 500 mg serbuk, buat *Larutan uji* sesuai dengan *Pembuatan Larutan Uji Simplisia <321>* gunakan pelarut *etanol P*, dalam labu tentukur 50-mL.

Larutan pembanding Trans-anetol 0,1% dalam *etanol P*, buat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan *Larutan uji*.

Pengukuran Totolkan masing-masing 1 µL *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan fase gerak *diklorometan P*, ukur secara *Kromatografi lapis tipis-densitometri*, pada panjang gelombang 254 nm. Hitung kadar *trans-anetol* dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan *Larutan uji*

A_P = Serapan *Larutan pembanding*

C_U = Konsentrasi *Larutan uji*

C_P = Konsentrasi *Larutan pembanding*

f = Faktor pengenceran

EKSTRAK KENTAL BUAH ADAS Foeniculi Vulgaris Fructus Extractum Spissum

Ekstrak kental buah adas adalah ekstrak yang dibuat dari buah *Foeniculum vulgare* Mill., suku Apiaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 12,0% v/b dan *trans-anetol* tidak kurang dari 7,80%.

Pembuatan Ekstrak <311>

Rendemen Tidak kurang dari 11,2%

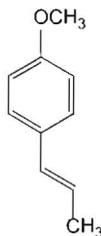
Gunakan *etanol P* sebagai pelarut.

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna cokelat tua; bau khas adas; rasa agak manis.

Senyawa identitas *Trans*-anetol

Struktur kimia :



Trans-anetol

Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 1,0%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,5%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 12,0% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

Kadar *trans*-anetol Tidak kurang dari 7,80%

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi lapis tipis-densitometri* seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 50 mg ekstrak, larutkan dalam 25 mL *etanol P* di dalam tabung reaksi. Saring ke dalam labu tentukur 50-mL, bilas kertas saring dengan *etanol P* secukupnya sampai tanda.

Larutan pembanding Trans-anetol 0,1% dalam *etanol P*, buat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan *Larutan uji*.

Pengukuran Totolkan masing-masing 1 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan fase gerak *diklorometan P*, ukur secara *kromatografi lapis tipis-densitometri*, pada panjang gelombang 254 nm. Hitung kadar *trans*-anetol dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan *Larutan uji*

A_P = Serapan *Larutan pembanding*

C_U = Konsentrasi *Larutan uji*

C_P = Konsentrasi *Larutan pembanding*

f = Faktor pengenceran

UMBI LAPIS BAWANG PUTIH Alii Sativi Bulbus

Umbi lapis bawang putih adalah umbi lapis *Allium sativum* L., suku Liliaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 0,50% v/b.

Identitas Simplisia

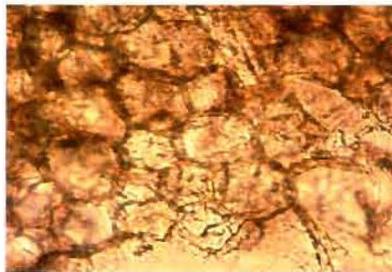
Pemerian Bentuk berupa umbi lapis utuh, warna putih atau putih keunguan, bau khas, rasa agak pahit. Umbi bawang putih adalah umbi lapis yang terbentuk dari roset daun, terdiri atas beberapa umbi yang berkelompok membentuk sebuah umbi yang besar.



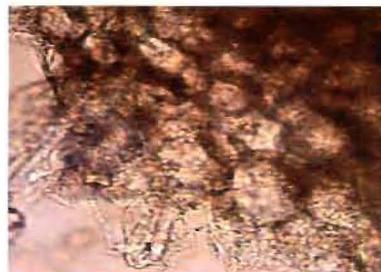
Simplisia umbi lapis bawang putih

Mikroskopik

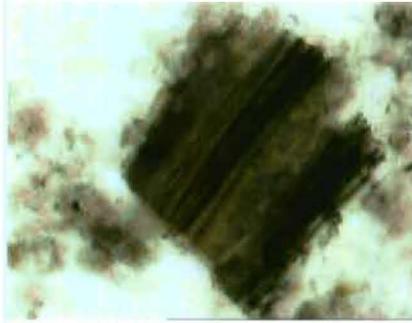
Fragmen pengenal adalah parenkim, parenkim dengan tetes minyak, berkas pengangkut, korteks, parenkim dengan resin dan serabut.



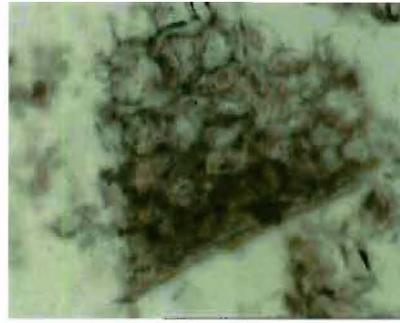
1. Parenkim



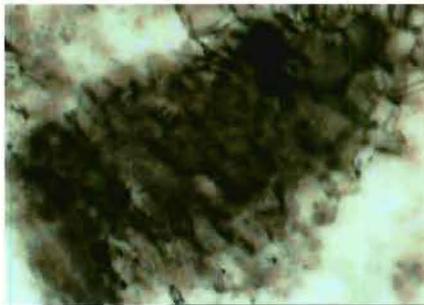
2. Parenkim dengan tetes minyak



3. Berkas pengangkut



4. Korteks



5. Parenkim dengan resin

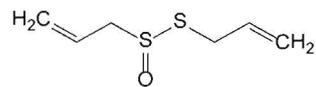


6. Serabut

Fragmen serbuk simplisia umbi lapis bawang putih

Senyawa identitas Alisin

Struktur kimia :



Alisin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : Toluena *P*-etil asetat *P* (70:30)

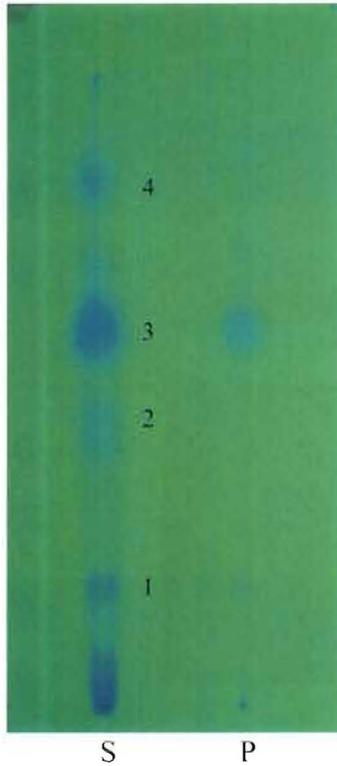
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 5% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Alilsistein 0,1% dalam *etanol P*

Volume penotolan : Totolkan masing-masing 3 µL *Larutan uji* dan *Larutan pembanding*

Deteksi : UV₂₅₄



Keterangan :
 S : Simplisia umbi bawang putih
 P : Pembanding alilsistein
 R_f pembanding alilsistein 0,59
 R_f 1. 0,19
 R_f 2. 0,41
 R_f 3. 0,59
 R_f 4. 0,85

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 3,0%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 1,0%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 5,0%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 4,0%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 0,50% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

RIMPANG BENGLE ***Zingiberis Purpurei Rhizoma***

Rimpang bengle adalah rimpang *Zingiber purpureum* Roxb., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 2,20% v/b.

Identitas Simplisia

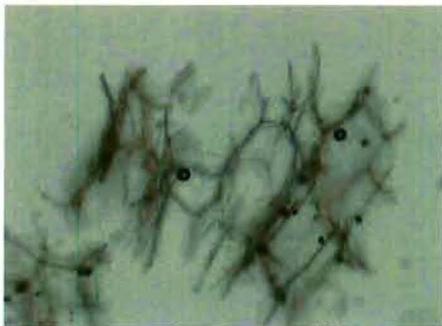
Pemerian Berupa potongan rimpang pipih, ringan, hampir bundar hingga jorong atau berbentuk tidak beraturan, tebal 2-5 mm. warna cokelat muda kekuningan, bau khas, rasa pahit dan pedas. Permukaan luar tidak rata, berkerut, kadang-kadang dengan parut daun, berwarna cokelat muda kekuningan hingga cokelat kelabu. Bidang irisan berwarna lebih muda dibanding dengan permukaan luar, agak melengkung, tidak beraturan. Korteks sempit, tebal lebih kurang 2 mm. Bekas patahan rata, berdebu, warna kuning muda hingga kuning muda kecokelatan.



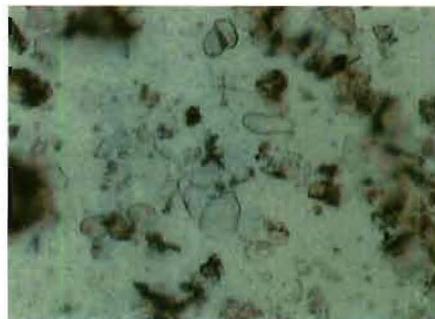
Simplisia rimpang bengle

Mikroskopik

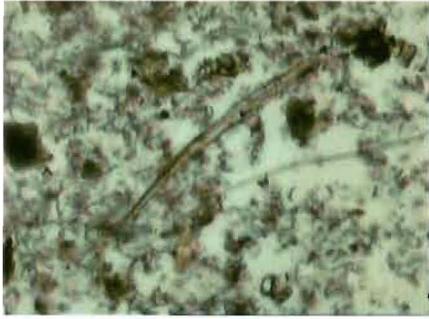
Fragmen pengenal adalah jaringan gabus, butir amilum banyak, serabut, parenkim dengan sel sekresi dan berkas pengangkut.



1. Jaringan gabus



2. Amilum



3. Serabut



4. Parenkim dengan sel sekresi

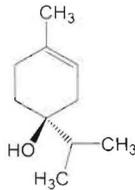


5. Berkas pengangkut

Fragmen serbuk simplisia rimpang bengle

Senyawa identitas Terpinen-4-ol

Struktur kimia :



Terpinen-4-ol

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : Toluena *P*-etil asetat *P* (93:7)

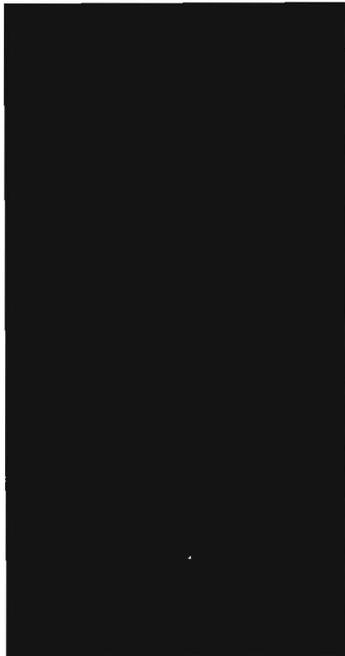
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 1% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji* KLT seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Sineol 0,1% dalam *etanol P*

Volume penotolan : Totolkan 20 µL *Larutan uji* dan 3 µL *Larutan pembanding*

Deteksi : *Anisaldehyd-asam sulfat LP*, panaskan lempeng pada suhu 100° selama 5-10 menit



S

P

Keterangan :

S : Simplisia rimpang bengle

P : Pembanding sineol

R_y pembanding sineol 0,55

R_x 1. 0,11

R_x 2. 0,22

R_x 3. 0,44

R_x 4. 0,55

R_x 5. 0,67

R_x 6. 0,89

R_x 7. 1,11

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 9,0%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 3,3%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 1,2%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 12,8%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 2,20% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

EKSTRAK KENTAL RIMPANG BENGLE Zingiberis Purpurei Rhizomae Extractum Spissum

Ekstrak kental rimpang bengle adalah ekstrak yang dibuat dari rimpang *Zingiber purpureum* Roxb., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 1,50% v/b.

Pembuatan Ekstrak <311>

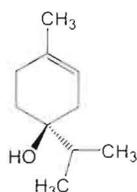
Rendemen Tidak kurang dari 25%

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna cokelat tua; bau khas menyengat; rasa agak pahit.

Senyawa identitas Terpinen-4-ol

Struktur kimia:



Terpinen-4-ol

Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 5%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 3,5%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 1,50% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri <71>*

BUAH CABE JAWA Piperis Retrofracti Fructus

Buah cabe jawa adalah buah *Piper retrofractum* Vahl., suku Piperaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 0,40% v/b dan piperin tidak kurang dari 1,10%.

Identitas Simplisia

Pemerian Berupa bulir; bentuk bulat panjang sampai silindris, bagian ujung agak mengecil; panjang 2-7 cm, garis tengah 4-8 mm; bergagang panjang atau tanpa gagang. Permukaan luar tidak rata, bertonjolan teratur; warna kelabu sampai cokelat kelabu atau berwarna hitam kelabu sampai hitam; bau khas; rasa pedas.



Simplisia buah cabe jawa

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah jaringan epikarp, endokarp, endosperm, sel batu, perisperm dengan butir amilum dan jaringan mesokarp.



1. Epikarp



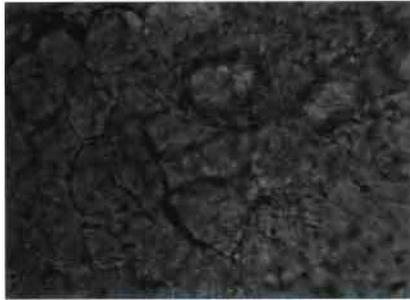
2. Endokarp



3. Endosperm



4. Sel batu



5. Perisperm dengan butir amilum

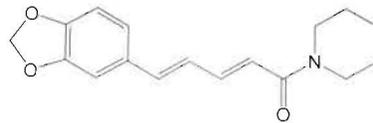


6. Jaringan mesokarp

Fragmen serbuk simplisia buah cabe jawa

Senyawa identitas Piperin

Struktur kimia :



Piperin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Diklorometan P-etil asetat P (30:10)*

Fase diam : *Silika gel 60 F₂₅₄*

Larutan uji : 1% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Piperin 0,1% dalam *etanol P*

Volume penotolan : Totolkan 20 μL *Larutan uji* dan 2 μL *Larutan pembanding*

Deteksi : UV_{254}



Keterangan :

S : Simplisia buah cabe jawa

P : Pembanding piperin

R_f pembanding piperin 0,70

R_f 1. 0,70

R_f 2. 0,75

R_f 3. 0,80

R_f 4. 0,90

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 6,7%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 1,9%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 5,2%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 8,3%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 0,40% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

Kadar piperin Tidak kurang dari 1,10%

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi lapis tipis-densitometri* seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 500 mg serbuk, buat *Larutan uji* sesuai dengan *Pembuatan Larutan Uji Simplisia* <321> gunakan pelarut *etanol P*, dalam labu tentukur 50-mL.

Larutan pembanding piperin 0,1% dalam etanol P, buat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan Larutan uji.

Pengukuran Totolkan masing-masing 5 µL Larutan uji dan enceran Larutan pembanding pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan fase gerak diklorometan P, ukur secara Kromatografi lapis tipis-densitometri, pada panjang gelombang 254 nm. Hitung kadar piperin dalam Larutan uji dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan Larutan uji

A_P = Serapan Larutan pembanding

C_U = Konsentrasi Larutan uji

C_P = Konsentrasi Larutan pembanding

f = Faktor pengenceran

EKSTRAK KENTAL BUAH CABE JAWA *Piperis Retrofracti Fructus Extractum Spissum*

Ekstrak kental buah cabe jawa adalah ekstrak yang dibuat dari buah tumbuhan *Piper retrofractum* Vahl., suku Piperaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 4,80% v/b dan piperin tidak kurang dari 14,0%.

Pembuatan Ekstrak <311>

Rendemen Tidak kurang dari 12,0%

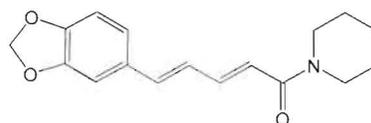
Gunakan etanol P sebagai pelarut.

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna coklat tua; bau khas; rasa pedas.

Senyawa identitas Piperin

Struktur kimia :



Piperin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : Kloroform P-aseton P-asam formiat P (10:2:1)

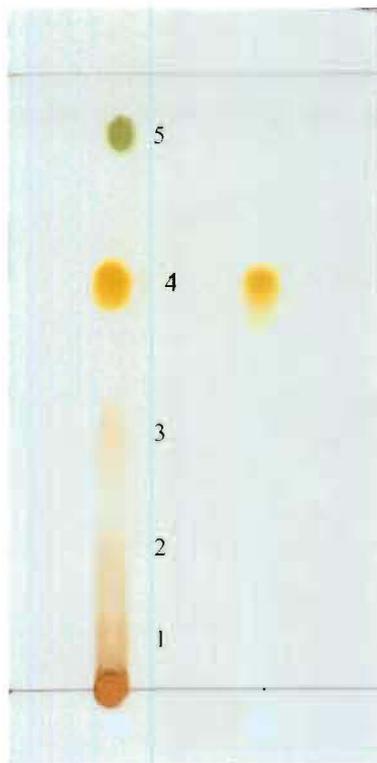
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 1% dalam etanol P, gunakan Larutan uji KLT seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Kuersetin 0,1% dalam etanol P

Volume penotolan : Totolkan 20 μ L Larutan uji dan 2 μ L Larutan pembanding

Deteksi : Aluminium klorida LP



Keterangan :

S : Simplisia daun jambu biji

P : Pembanding kuersetin

R_f pembanding kuersetin 0,70

R_f 1. 0,10

R_f 2. 0,25

R_f 3. 0,45

R_f 4. 0,70

R_f 5. 0,90

S

P

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 9,0%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,8%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 18,2%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 15,0%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar flavonoid total Tidak kurang dari 0,20% dihitung sebagai kuersetin

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavonoid Total* <151>

Gunakan kuersetin sebagai pembanding dan ukur serapan pada panjang gelombang 425 nm.

EKSTRAK KENTAL DAUN JAMBU BIJI Psidii Guajavae Folii Extractum Spissum

Ekstrak kental daun jambu biji adalah ekstrak yang dibuat dari daun tumbuhan *Psidium guajava* L., suku Myrtaceae, mengandung flavonoid total tidak kurang dari 1,40% dihitung sebagai kuersetin.

Pembuatan Ekstrak <311>

Rendemen Tidak kurang dari 12,3%

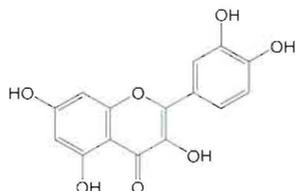
Gunakan *etanol P* sebagai pelarut.

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna cokelat tua; bau khas; rasa kelat.

Senyawa identitas Kuersetin

Struktur kimia :



Kuersetin

Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 0,8%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,2%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar flavonoid total Tidak kurang dari 1,40% dihitung sebagai kuersetin

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavonoid Total* <151>

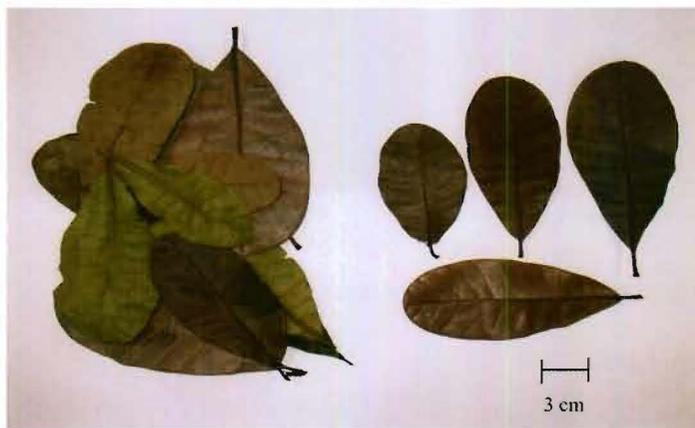
Gunakan kuersetin sebagai pembanding dan ukur serapan pada panjang gelombang 425 nm.

DAUN JAMBU METE *Anacardii Occidentalis Folium*

Daun jambu mete adalah daun *Anacardium occidentale* L., suku Anacardiaceae, mengandung flavonoid total tidak kurang dari 0,20% dihitung sebagai kuersetin.

Identitas Simplisia

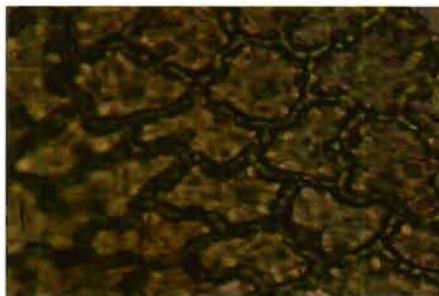
Pemerian berupa daun bundar menjorong terbalik, warna hijau kekuningan sampai hijau tua kecokelatan; bau khas; rasa kelat; panjang 4-22 cm, lebar 2-15 cm, bagian ujung membuldar dengan lekukan kecil di tengah, pangkal runcing, tepi daun rata, panjang tangkai hingga 3 cm, tulang daun menyirip.



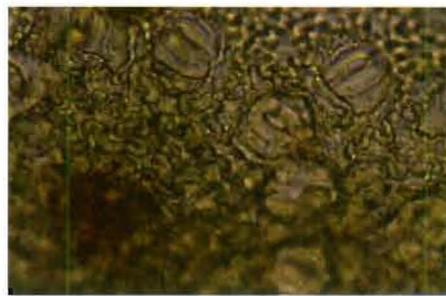
Simplisia daun jambu mete

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah epidermis atas bernoktah, epidermis bawah dengan stomata parasitis dan saluran getah, sistolit, kristal kalsium oksalat, berkas pengangkut dan parenkim tulang daun.



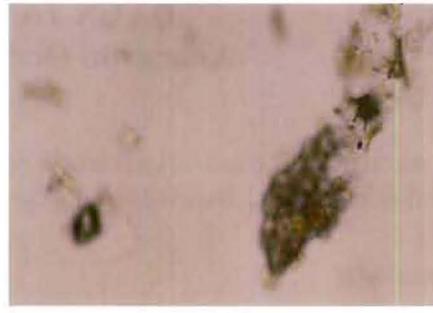
1. Epidermis atas bernoktah



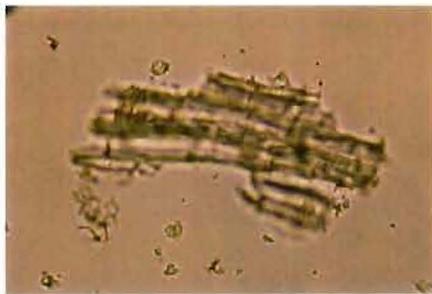
2. Epidermis bawah dengan stomata parasitis dan saluran getah



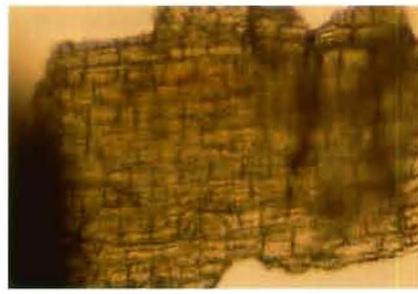
3. Sistolit



4. Kristal kalsium oksalat



5. Berkas pengangkut

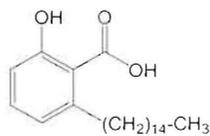


6. Parenkim tulang daun

Fragmen serbuk simplisia daun jambu mete

Senyawa identitas Asam anakardat

Struktur kimia :



Asam anakardat

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : Toluena-*n*-etil asetat *P* (3:7)

Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 0,4% dalam metanol *P*, gunakan Larutan uji KLT seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Kuersetin 0,2% dalam metanol *P*

Volume penotolan : Totolkan 20 µL Larutan uji dan 10 µL Larutan pembanding

Deteksi : UV₃₆₆



Keterangan :

S : Simplisia daun jambu mete

P : Pembanding kuersetin

R_f pembanding kuersetin 0,57

R_{x1}. 0,41

R_{x2}. 0,83

S

P

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 11%

Abu total <81> Tidak lebih dari 4,0%

Abu tidak larut Asam <82> Tidak lebih dari 1,0%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 20,7%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 19,2%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar flavonoid total Tidak kurang dari 0,20% dihitung sebagai kuersetin

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavonoid total* <151>

Gunakan kuersetin sebagai pembanding dan ukur serapan pada panjang gelombang 425 nm.

EKSTRAK KENTAL DAUN JAMBU METE **Anacardii Occidentalis Foli Extractum Spissum**

Ekstrak kental daun jambu mete adalah ekstrak yang dibuat dari daun tumbuhan *Anacardium occidentale* L., suku Anacardiaceae, mengandung flavonoid total tidak kurang dari 2,30% dihitung sebagai kuersetin.

Pembuatan Ekstrak <311>

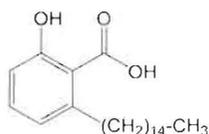
Rendemen Tidak kurang dari 7,8%
Gunakan *etanol P* sebagai pelarut.

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; cokelat tua; tidak berbau; rasa kelat.

Senyawa identitas Asam anakardat

Struktur kimia :



Asam anakardat

Kadar air <83> Tidak lebih dari 19%

Abu total <81> Tidak lebih dari 0,9%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,4%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar flavonoid total Tidak kurang dari 2,30% dihitung sebagai kuersetin

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavonoid Total* <151>

Gunakan kuersetin sebagai pembanding dan ukur serapan pada panjang gelombang 425 nm.

DAUN JATI BELANDA **Guazumae Ulmifoliae Folium**

Daun jati belanda adalah daun *Guazuma ulmifolia* Lamk., suku Sterculiaceae, mengandung flavonoid total tidak kurang dari 0,30% dihitung sebagai kuersetin.

Identitas Simplisia

Pemerian Berupa daun bundar menjorong sampai lanset, berwarna hijau kecokelatan sampai coklat muda, berbau khas lemah; rasa agak kelat; ujung daun meruncing, tepi daun bergigi, permukaan daun kasar, tangkai daun panjangnya 5-25 mm.



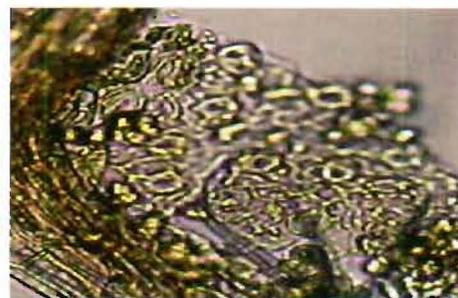
Simplisia daun jati belanda

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah epidermis atas, epidermis bawah dengan stomata, rambut penutup berbentuk bintang, rambut penutup pada tulang daun, serabut dengan kristal kalsium oksalat dan rambut kelenjar dengan kristal kalsium oksalat.



1. Epidermis atas



2. Epidermis bawah dengan stomata



3. Rambut penutup berbentuk bintang



4. Rambut penutup pada tulang daun



5. Serabut dengan kristal kalsium oksalat

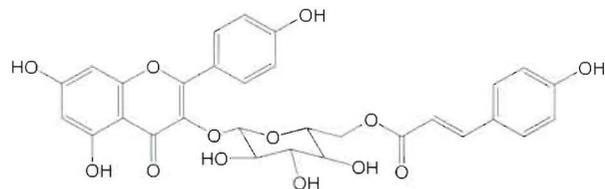


6. Rambut kelenjar dengan kristal kalsium oksalat

Fragmen serbuk simplisia daun jati blanda

Senyawa identitas Tilirosida

Struktur kimia :



Tilirosida

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : Kloroform P-metanol P-air (40:10:1)

Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 5% dalam metanol P, gunakan Larutan uji KLT seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Tilirosida 1% dalam metanol P

Volume penotolan : Totolkan masing-masing 5 µL Larutan uji dan Larutan pembanding

KULIT KAYU MANIS *Cinnamomi Burmannii Cortex*

Kulit kayu manis adalah kulit batang atau ranting *Cinnamomum burmanni* Ness ex Bl., suku Lauraceae yang sudah terbebas dari bagian kulit gabus terluar dan dikeringkan, berupa kulit bergulung, patahan atau serbuk, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 1,50% v/b dan kadar sinamaldehyd tidak kurang dari 0,50%.

Identitas Simplisia

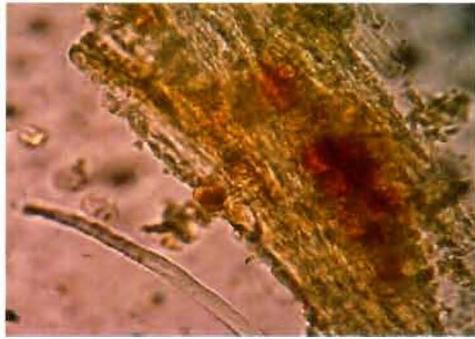
Pemerian Berupa batangan atau kulit menggulung, membujur, pipih atau berupa berkas yang terdiri atas tumpukan beberapa potong kulit yang tergulung membujur, panjang hingga 1 m, tebal kulit 1-3 mm atau lebih, warna coklat kekuningan, bau khas, rasa sedikit manis. Permukaan luar yang tidak bergabus berwarna coklat kekuningan atau coklat sampai coklat kemerahan, bergaris-garis pucat bergelombang memanjang dan garis-garis pendek melintang yang menonjol atau agak berlekuk; yang bergabus berwarna hijau kehitaman atau coklat kehijauan. Permukaan dalam berwarna coklat kemerahan tua sampai coklat kehitaman, bekas patahan tidak rata.



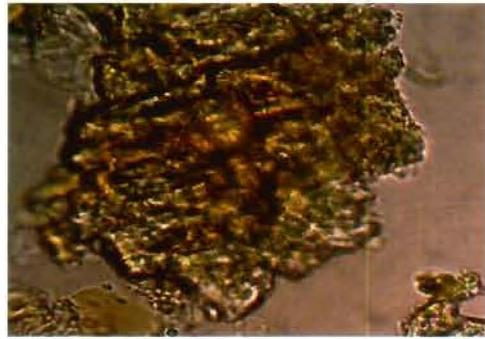
Simplisia kulit kayu manis

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah sklerenkim dan sel minyak, sel batu dan sklerenkim lepas.



1. Sklerenkim dan sel minyak



2. Sel batu

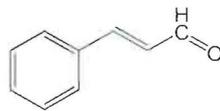


3. Sklerenkim lepas

Fragmen serbuk simplisia kulit kayu manis

Senyawa identitas Sinamaldehyd

Struktur kimia :



Sinamaldehyd

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Toluen P-etil asetat P (97:3)*

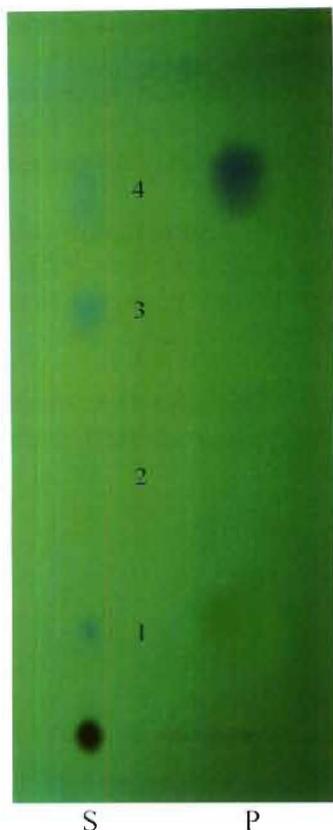
Fase diam : *Silika gel 60 F₂₅₄*

Larutan uji : 10% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembeding : *Sinamaldehyd 1% dalam etanol P*

Volume penotolan : *Totolkan masing-masing 5 µL Larutan uji dan Larutan pembeding*

Deteksi : *UV₂₅₄*



Keterangan :

S : Simplisia kulit kayu manis

P : Pembanding sinamaldehyd

R_f pembanding sinamaldehyd 0,80

R_f 1. 0,15

R_f 2. 0,40

R_f 3. 0,65

R_f 4. 0,80

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 12%

Abu total <81> Tidak lebih dari 10,5%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,3%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 4,0%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 16,0%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 1,50% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

Kadar sinamaldehyd Tidak kurang dari 0,50 %

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi cair kinerja tinggi* seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>

Larutan uji Timbang saksama 1 g serbuk, buat *Larutan uji* sesuai dengan *Pembuatan Larutan Uji Simplisia* <321> menggunakan pelarut *metanol P* dan labu tentukur 50-mL. Pipet 1 mL

Larutan uji masukkan ke dalam labu tentukur 10-mL, tambahkan pelarut sampai tanda, suntikkan 5 µL.

Larutan pembanding Timbang saksama lebih kurang 50 mg sinamaldehyd masukkan ke dalam labu tentukur 50-mL tambahkan *metanol P* sampai tanda. Buat enceran hingga diperoleh area puncak yang mendekati area puncak *Larutan uji*. Suntikkan masing-masing 5 µL *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding*.

Sistem kromatografi Lakukan seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*. Kromatografi cair kinerja tinggi dilengkapi dengan detektor 254 nm dan kolom 4 mm x 25 cm berisi bahan pengisi fase balik ODS C18. Fase gerak campuran *air-metanol P* dengan gradien kadar metanol pada menit 0-5 (20%), 5-10 (20-50%), 10-15 (50%), 15-20 (50-80%), 20-25 (80%), 25-30 (80-100%), 30-35 (100%). Laju aliran 1 mL/menit.

Prosedur Suntikkan secara terpisah masing-masing 5 µL *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* ke dalam kromatograf, rekam puncak yang waktu retensinya sama dengan pembanding, hitung kadar sinamaldehyd dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{L_U}{L_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

L_U = Luas area puncak *Larutan uji*

L_P = Luas area puncak *Larutan pembanding*

C_U = Konsentrasi *Larutan uji*

C_P = Konsentrasi *Larutan pembanding*

f = Faktor pengenceran

EKSTRAK KENTAL KULIT KAYU MANIS Cinnamomi Burmani Cortecis Extractum Spissum

Ekstrak kental kulit kayu manis adalah ekstrak yang dibuat dari kulit batang atau ranting *Cinnamomum burmanii* Ness ex Bl., suku Lauraceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 2,5% v/b dan kadar sinamaldehyd tidak kurang dari 1,03%.

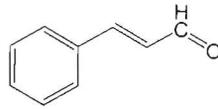
Pembuatan Ekstrak <311>

Rendemen Tidak kurang dari 27,5%

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna coklat kemerahan; bau khas; rasa pedas dan agak manis.

Senyawa identitas Sinamaldehyd
Struktur kimia :



Sinamaldehyd

Kadar air <83> Tidak lebih dari 16%

Abu total <81> Tidak lebih dari 0,3%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,1%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 2,5% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

Kadar sinamaldehyd Tidak kurang dari 1,03%

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi cair kinerja tinggi* seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 500 mg ekstrak masukkan ke dalam labu tentukur 50-mL dan larutkan dalam campuran *metanol P*-air (1:1) tambahkan pelarut sampai tanda. Pipet 1 mL *Larutan uji* masukkan ke dalam labu tentukur 10-mL, tambahkan pelarut sampai tanda.

Larutan pembanding Timbang saksama lebih kurang 50 mg sinamaldehyd masukkan ke dalam labu tentukur 50-mL tambahkan *metanol P* sampai tanda. Buat enceran hingga diperoleh area puncak yang mendekati area puncak *Larutan uji*. Suntikkan masing-masing 5 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding*.

Sistem kromatografi Lakukan seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>. Kromatografi cair kinerja tinggi dilengkapi dengan detektor 254 nm dan kolom 4 mm x 25 cm berisi bahan pengisi fase balik ODS C18. Fase gerak campuran *air-metanol P* dengan gradien kadar metanol pada menit 0-5 (20%), 5-10 (20-50%), 10-15 (50%), 15-20 (50-80%), 20-25 (80%), 25-30 (80-100%), 30-35 (100%). Laju aliran 1 mL/menit.

Prosedur Suntikkan secara terpisah masing-masing 5 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* ke dalam kromatograf, rekam puncak yang waktu retensinya sama dengan pembanding, hitung kadar sinamaldehyd dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{L_U}{L_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

L_U = Luas area puncak *Larutan uji*

L_P = Luas area puncak *Larutan pembanding*

C_U = Konsentrasi Larutan uji
 C_P = Konsentrasi Larutan pembanding
 f = Faktor pengenceran

BUAH KAYU PUTIH *Melaleuca Leucadendreae Fructus*

Buah kayu putih adalah buah *Melaleuca leucadendra* L., suku Myrtaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 0,20% v/b dan kadar flavonoid total tidak kurang dari 2,0% dihitung sebagai kuersetin.

Identitas Simplisia

Pemerian Berupa biji kering, warna coklat muda, bau khas, tidak berasa. Simplisia terdiri dari buah dan dasar bunga. Simplisia keseluruhan berbentuk mangkuk, panjang 2-4 mm, garis tengah 1,5-3,5 mm, warna coklat muda, permukaan luar rata dan berambut. Jumlah biji sangat banyak, kecil, tersusun teratur di dalam ruang buah, bentuk tidak beraturan, panjang 0,5-1,5 mm, lebar kurang dari 0,5 mm; berwarna kuning sampai coklat.



Simplisia buah kayu putih

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah rambut penutup, kristal kalsium oksalat, serabut sklerenkim, epidermis kulit buah dan berkas pengangkut.

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 0,20% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri <71>*

Kadar flavonoid total Tidak kurang dari 2,0% dihitung sebagai kuersetin.

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavonoid Total <151>*

Gunakan kuersetin sebagai pembanding dan ukur serapan pada panjang gelombang 425 nm.

EKSTRAK KENTAL BUAH KAYU PUTIH *Melaleuca Leucadendreae Fructus Extractum Spissum*

Ekstrak kental buah kayu putih adalah ekstrak yang dibuat dari buah *Melaleuca leucadendra* L., suku Myrtaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 2,10% v/b dan flavonoid total tidak kurang dari 5,60% dihitung sebagai kuersetin.

Pembuatan Ekstrak <311>

Rendemen Tidak kurang dari 15,1%

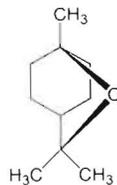
Gunakan *etanol P* sebagai pelarut.

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna cokelat; bau khas; rasa pahit.

Senyawa identitas Sineol

Struktur kimia :



Sineol

Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 13,3%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 2,6%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 2,10% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri <71>*

Kadar Flavonoid Tidak kurang dari 5,60% dihitung sebagai kuersetin
Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Flavonoid Total <151>*
Gunakan kuersetin sebagai pembanding dan ukur serapan pada panjang gelombang 425 nm.

BUAH KEMUKUS **Piperis Cubebae Fructus**

Buah kemukus adalah buah tua tapi belum masak *Piper cubeba* L.f., suku Piperaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 7,0% v/b.

Identitas Simplisia

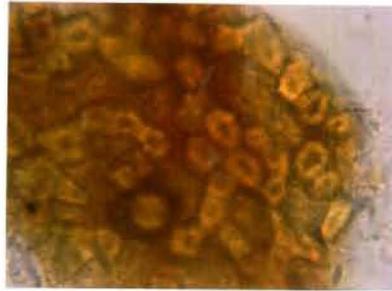
Pemerian Berupa buah berbentuk hampir bulat, bau khas, rasa agak pedas dan pahit, umumnya bergaris tengah lebih kurang 5 mm, pada bagian pangkal terdapat tonjolan panjang menyerupai tangkai, panjang tonjolan 5-10 mm, tebal kurang dari 1 mm, kadang-kadang bagian pangkal di daerah tonjolan agak cekung. Permukaan luar umumnya berkerut keras seperti anyaman jala, kadang-kadang rata, warna coklat tua atau coklat kelabu sampai hitam, permukaan dalam licin, berwarna coklat muda. Kulit biji berwarna coklat tua, berkeriput. Inti biji terdiri dari perisperm, di bagian atas terdapat endosperm yang kecil dengan embrio di dalamnya.



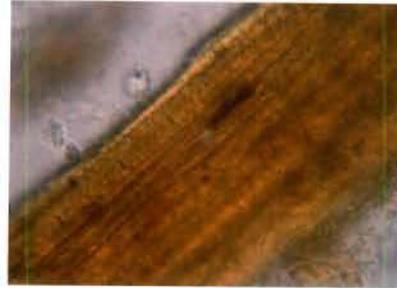
Simplisia buah kemukus

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah sel batu, jaringan pengangkut dengan noktah, lapisan endokarpium, jaringan pengangkut, parenkim endosperm dan parenkim dengan sel minyak.



1. Sel batu



2. Jaringan pengangkut dengan noktah



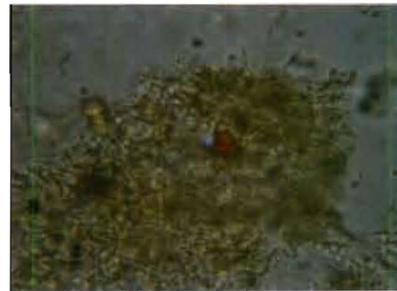
3. Lapisan endokarpium



4. Jaringan pengangkut



5. Parenkim endosperm

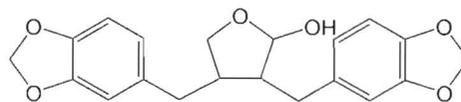


6. Parenkim dengan sel minyak

Fragmen serbuk simplisia buah kemukus

Senyawa identitas Kubebin

Struktur kimia :



Kubebin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Kloroform P-etil asetat P (4:1)*

Fase diam : *Silika gel 60 F₂₅₄*

Larutan uji : 10% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : *Kubebin 1% dalam etanol P*

Volume penotolan : Totolkan masing-masing 5 μ L *Larutan uji* dan *Larutan pembanding*

Deteksi : *Asam sulfat 10% LP*



Keterangan :

S : *Simplisia buah kemukus*

P : *Pembanding kubebin*

R_f pembanding kubebin pada 0,45

R_f 0,45

Susut Pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 8,1%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 1,8%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 10,3%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 9,1%

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Kloroform P-metanol P (95:5)*

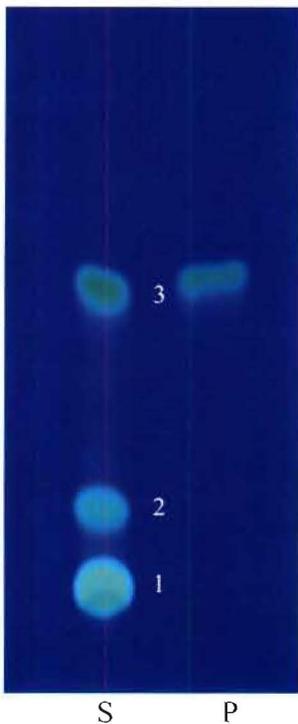
Fase diam : *Silika gel 60 F₂₅₄*

Larutan uji : 5% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : *Kurkumin 0,1% dalam etanol P*

Volume penotolan : Totolkan masing-masing 2 μ L *Larutan uji* dan *Larutan pembanding*

Deteksi : *UV₃₆₆*



Keterangan :

S : *Simplisia rimpang kunyit*

P : *Pembanding kurkumin*

R_f pembanding kurkumin 0,62

R_f 1. 0,09

R_f 2. 0,24

R_f 3. 0,62

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 12%

Abu total <81> Tidak lebih dari 8,2%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,9%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 11,5%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 11,4%

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Kloroform P-etil asetat P-asam asetat P (1:8:0,05)*

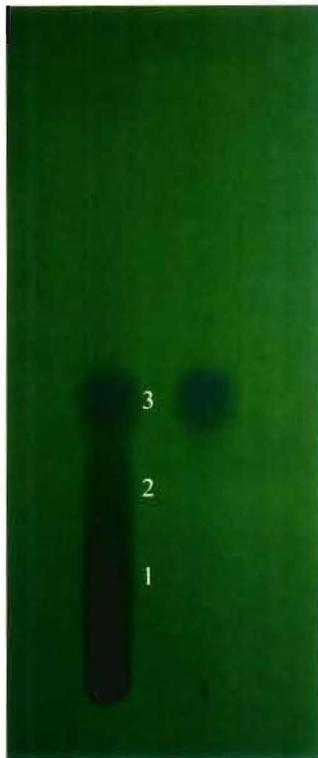
Fase diam : *Silika gel 60 F₂₅₄*

Larutan uji : 2% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : *Falerin 0,1% dalam etanol P*

Volume penotolan : Totolkan 10 μ L *Larutan uji* dan 2 μ L *Larutan pembanding*

Deteksi : *UV₂₅₄*



Keterangan :

S: *Simplisia daging buah mahkota dewa*

P: *Pembanding falerin*

R_f pembanding falerin 0,46

R_f 1. 0,12

R_f 2. 0,32

R_f 3. 0,46

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 5,6%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,3%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 4,7%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 3,1%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar falerin Tidak kurang dari 3,0%

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi cair kinerja tinggi* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan uji Timbang saksama 1 g serbuk, buat *Larutan uji* sesuai dengan *Pembuatan Larutan Uji Simplisia <321>* gunakan pelarut *metanol P* dan labu tentukur 50-mL. Pipet 1 mL *Larutan uji* masukkan ke dalam labu tentukur 10-mL, tambahkan pelarut sampai tanda, suntikkan 5 μ L.

Larutan pembanding Timbang saksama lebih kurang 50 mg falerin masukkan ke dalam labu tentukur 50-mL tambahkan *metanol P* sampai tanda. Buat enceran hingga diperoleh area puncak yang mendekati area puncak *Larutan uji*. Suntikkan masing-masing 5 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding*.

Sistem kromatografi Lakukan seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*. Kromatografi cair kinerja tinggi dilengkapi dengan detektor 290 nm dan kolom 4 mm x 25 cm berisi bahan pengisi fase balik Hypersil ODS. Fase gerak campuran *air-asetonitril P* dengan *gradien* kadar asetonitril pada menit 0-4 (10%), 4-9 (30%), 9-15 (50%), 15-19 (90%), 19-20 (100%).

Prosedur Suntikkan secara terpisah masing-masing 5 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* ke dalam kromatograf, rekam puncak yang waktu retensinya sama dengan pembanding, hitung kadar falerin dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{L_U}{L_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

L_U = Luas area puncak *Larutan uji*

L_P = Luas area puncak *Larutan pembanding*

C_U = Konsentrasi *Larutan uji*

C_P = Konsentrasi *Larutan pembanding*

f = Faktor pengenceran

EKSTRAK KENTAL DAGING BUAH MAHKOTA DEWA *Phaleriae Macrocarpae Pericarpium Extractum Spissum*

Ekstrak kental daging buah mahkota dewa adalah ekstrak yang dibuat dari daging buah *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl., suku Thymelaeaceae, mengandung falerin tidak kurang dari 8,60%.

Pembuatan Ekstrak <311>

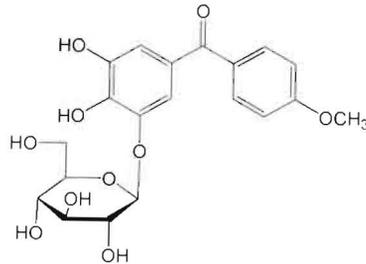
Rendemen Tidak kurang dari 29,3%

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna coklat; bau khas; rasa pahit.

Senyawa identitas Falerin

Struktur kimia :



Falerin

Kadar air <83> Tidak lebih dari 12%

Abu total <81> Tidak lebih dari 6,8%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 2,9%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar falerin Tidak kurang dari 8,60%

Lakukan penetapan dengan cara *Kromatografi cair kinerja tinggi* seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>

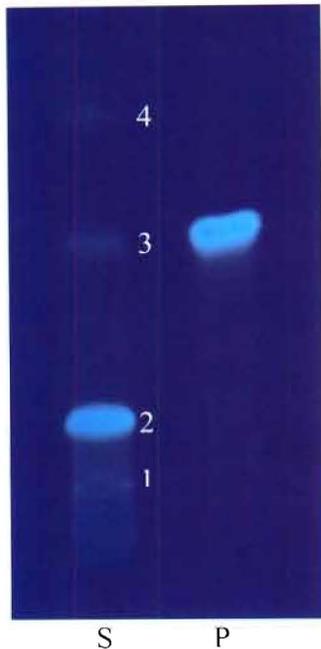
Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 500 mg ekstrak masukkan ke dalam labu tentukur 50-mL dan larutkan dalam campuran *metanol P*-air (1:1) tambahkan pelarut sampai tanda. Pipet 1 mL *Larutan uji* masukkan ke dalam labu tentukur 10-mL, tambahkan pelarut sampai tanda.

Larutan pembanding Timbang saksama lebih kurang 50 mg falerin masukkan ke dalam labu tentukur 50-mL tambahkan *metanol P* sampai tanda. Buat enceran hingga diperoleh area puncak yang mendekati area puncak *Larutan uji*. Suntikkan masing-masing 5 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding*.

Sistem kromatografi Lakukan seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>. *Kromatografi cair kinerja tinggi* dilengkapi dengan detektor 290 nm dan kolom 4 mm x 25 cm berisi bahan pengisi fase balik Hypersil ODS. Fase gerak campuran *air-asetonitril P* dengan gradien kadar asetonitril pada menit 0-4 (10%), 4-9 (30%), 9-15 (50%), 15-19 (90%), 19-20 (100%).

Prosedur Suntikkan secara terpisah masing-masing 5 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* ke dalam kromatograf, rekam puncak yang waktu retensinya sama dengan pembanding, hitung kadar falerin dalam *Larutan uji* dengan rumus :

Larutan uji : 10% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*
Larutan pembanding : Kurkumin 0,1% dalam *etanol P*
 Volume penotolan : Totolkan 10 μ L *Larutan uji* dan 2 μ L *Larutan pembanding*
 Deteksi : UV₃₆₆



Keterangan :
 S : Simplisia rimpang temugiring
 P : Pembanding kurkumin
 R_f pembanding kurkumin 0,65
 R_f 1. 0,15
 R_f 2. 0,30
 R_f 3. 0,65
 R_f 4. 0,90

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 11%

Abu total <81> Tidak lebih dari 9,8%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 6,6%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 13,0%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 14,9%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 1,45% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri <71>*

EKSTRAK KENTAL RIMPANG TEMU GIRING *Curcumae Heyneanae Rhizomae Extractum Spissum*

Ekstrak kental rimpang temu giring adalah ekstrak yang dibuat dari rimpang *Curcuma heyneana* Val. & V. Zip., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 0,6% v/b.

Pembuatan Ekstrak <311>

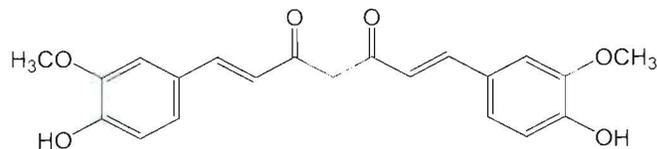
Rendemen Tidak kurang dari 8,0%
Gunakan *etanol P* sebagai pelarut.

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna kuning kecokelatan; bau khas; rasa pahit dan agak pedas.

Senyawa Identitas Kurkumin

Struktur kimia :



Kurkumin

Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 0,5%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,2%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang 0,6% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri <71>*

RIMPANG TEMU KUNCI *Boesenbergiae Rhizoma*

Rimpang Temu Kunci adalah rimpang *Boesenbergia pandurata* (Roxb.) Schlecht., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 0,32% v/b.

Identitas Simplisia

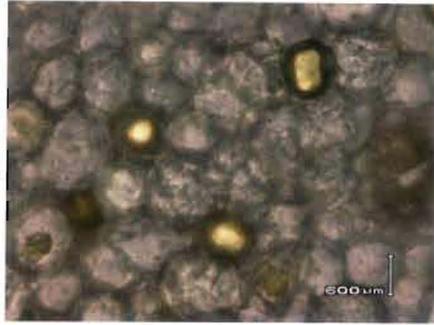
Pemerian Berupa irisan hampir bulat, warna putih kecokelatan, bau khas, rasa agak pahit, menimbulkan rasa agak tebal di lidah, kadang-kadang bercabang; lebar sampai 15 mm, panjang sampai 25 mm, tebal 2-5 mm; permukaan luar tidak rata, berwarna coklat muda sampai coklat kelabu, berkerut melintang atau berkerut membujur; kadang-kadang terdapat pangkal upih daun atau pangkal akar; bidang irisan berwarna coklat muda kekuningan; bekas patahan rata, berwarna putih kecokelatan.



Simplisia rimpang temu kunci

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah tetes minyak atsiri, jaringan gabus, butir amilum dan berkas pengangkut.



1. Tetes minyak atsiri



2. Jaringan gabus



3. Butir amilum

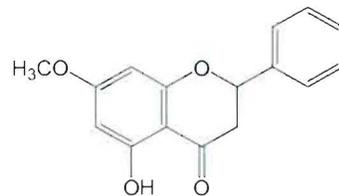


4. Berkas pengangkut

Fragmen serbuk simplisia rimpang temu kunci

Senyawa identitas Pinostrobin

Struktur kimia :



Pinostrobin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *n*-Heksan *P*- etil asetat *P* (4:1)

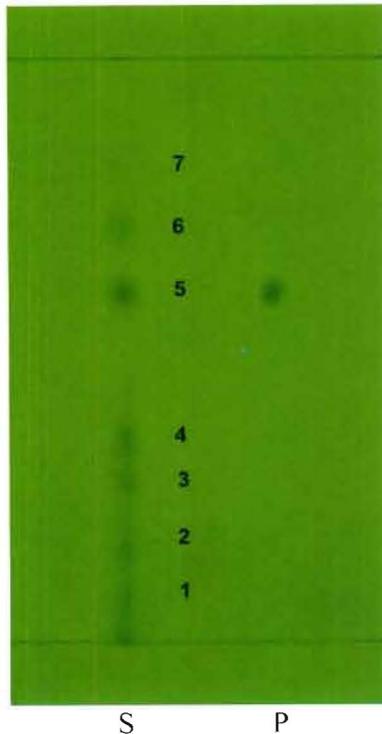
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 5% dalam etanol *P*, gunakan Larutan uji KLT seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Pinostrobin 1% dalam etanol *P*

Volume penotolan : Totolkan 20 μL Larutan uji dan 10 μL Larutan pembanding

Deteksi : UV₂₅₄



Keterangan :

S : Simplisia rimpang temu kunci

P : Pembanding pinostrobin

R_f pembanding pinostrobin 0,64

R_f 1. 0,10

R_f 2. 0,19

R_f 3. 0,30

R_f 4. 0,37

R_f 5. 0,64

R_f 6. 0,74

R_f 7. 0,87

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 7,9%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 2,9%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 11,8%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 9,0%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 0,32% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar minyak atsiri* <71>

EKSTRAK KENTAL RIMPANG TEMU KUNCI *Boesenbergiae Panduratae Rhizomae Extractum Spissum*

Ekstrak kental rimpang temu kunci adalah ekstrak yang dibuat dari rimpang *Boesenbergia pandurata* (Roxb.) Schlecht., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 2,0% v/b.

Pembuatan Ekstrak <311>

Rendemen Tidak kurang dari 12,2%

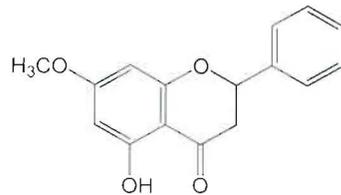
Gunakan *etanol P* sebagai pelarut.

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna cokelat kehijauan; bau khas; rasa agak pahit.

Senyawa identitas Pinostrobin

Struktur kimia :



Pinostrobin

Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 0,9%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,1%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 2,0% v/b

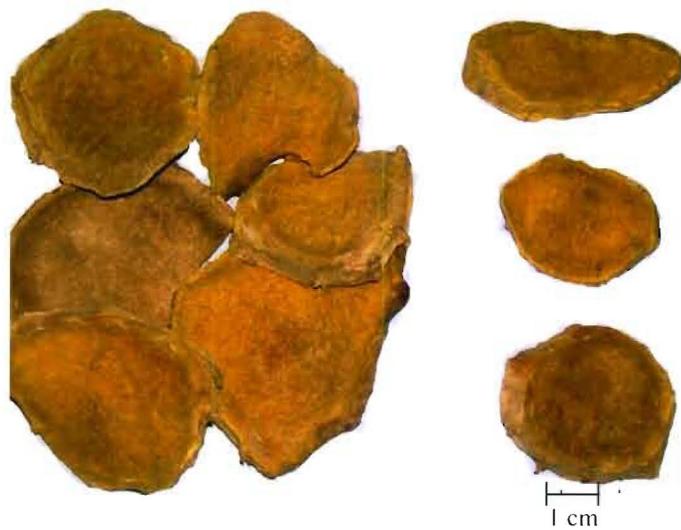
Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri <71>*

RIMPANG TEMULAWAK Curcumae Xanthorrhizae Rhizoma

Rimpang Temulawak adalah rimpang *Curcuma xanthorrhizha* Roxb., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 5,80% v/b dan kurkuminoid tidak kurang dari 4,0% dihitung sebagai kurkumin.

Identitas Simplisia

Pemerian Berupa keping tipis, bentuk bundar atau jorong, ringan, keras, rapuh, garis tengah hingga 6 cm, tebal 2-5 mm; permukaan luar berkerut, warna cokelat kekuningan hingga cokelat; bidang irisan berwarna cokelat kuning buram, melengkung tidak beraturan, tidak rata, sering dengan tonjolan melingkar pada batas antara silinder pusat dengan korteks; korteks sempit, tebal 3-4 mm. Bekas patahan berdebu, warna kuning jingga hingga cokelat jingga terang. Bau khas, rasa tajam dan agak pahit



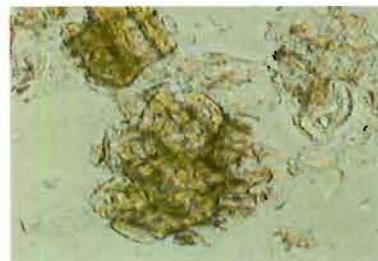
Simplisia rimpang temulawak

Mikroskopik

Fragmen pengenal adalah berkas pengangkut, parenkim korteks, serabut sklerenkim, butir amilum dan jaringan gabus.



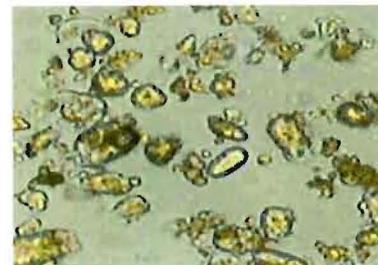
1. Berkas pengangkut



2. Parenkim korteks



3. Serabut sklerenkim



4. Butir amilum

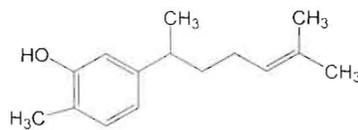


5. Jaringan gabus

Fragmen serbuk simplisia rimpang temulawak

Senyawa identitas Xantorizol

Struktur kimia :



Xantorizol

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Toluen P-etil asetat P (93:7)*

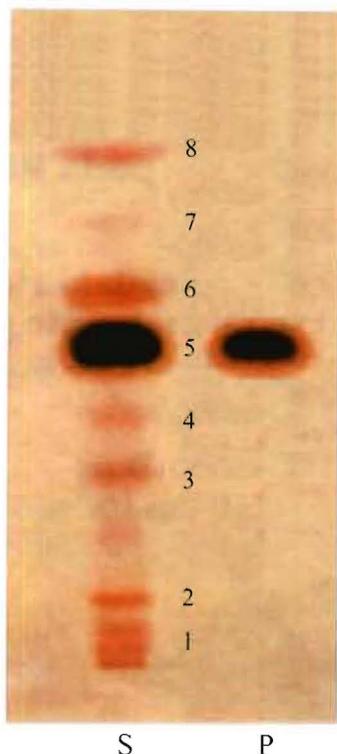
Fase diam : *Silika gel 60 GF₂₅₄*

Larutan uji : 0,1 % dalam *toluen P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : 0,1 % xantorizol dalam *toluen P*

Volume penotolan : Totolkan 20 μ L *Larutan uji* dan 5 μ L *Larutan pembanding*

Deteksi : *Biru permanen LP* dan *amonium hidroksida*



Keterangan :

S : Simplisia rimpang temulawak

P : Pembanding xantorizol

R_f pembanding xantorizol 0,50

R_f 1. 0,03

R_f 2. 0,13

R_f 3. 0,38

R_f 4. 0,44

R_f 5. 0,50

R_f 6. 0,73

R_f 7. 0,85

R_f 8. 0,90

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 13%

Abu total <81> Tidak lebih dari 4,8%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,7%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 9,1%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 3,6%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 5,80% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

Kadar kurkuminoid Tidak kurang dari 4,0% dihitung sebagai kurkumin

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi lapis tipis-densitometri* seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 500 mg serbuk, buat *Larutan uji* sesuai dengan *Pembuatan Larutan Uji Simplisia* <321> gunakan pelarut *etanol P*, dalam labu tentukur 50-mL.

Larutan pembanding Kurkumin 0,1% dalam *etanol P*, buat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan *Larutan uji*.

Pengukuran Totolkan masing-masing 25 µL *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan fase gerak *n-heksan P-etilasetat P* (1:1), ukur secara *Kromatografi lapis tipis-densitometri*, pada panjang gelombang 425 nm. Hitung kadar kurkuminoid sebagai kurkumin dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan Larutan uji

A_P = Serapan Larutan pembanding

C_U = Konsentrasi Larutan uji

C_P = Konsentrasi Larutan pembanding

f = Faktor pengenceran / Konstanta

EKSTRAK KENTAL RIMPANG TEMULAWAK **Curcumae Xanthorrhizae Rhizomae Extractum Spissum**

Ekstrak kental rimpang temulawak adalah ekstrak yang dibuat dari rimpang *Curcuma xanthorrhiza* Roxb., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 4,60% v/b dan kurkuminoid tidak kurang dari 14,20% dihitung sebagai kurkumin.

Pembuatan Ekstrak <311>

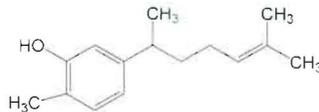
Rendemen Tidak kurang dari 18,0%

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna kuning kecokelatan; bau khas; rasa pahit.

Senyawa identitas Xantorizol

Struktur kimia :



Xantorizol

Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 7,8%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 1,6%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 4,60% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

Kadar kurkuminoid Tidak kurang dari 14,20% dihitung sebagai kurkumin

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi lapis tipis-densitometri* seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 50 mg ekstrak, larutkan dalam 25 mL *etanol P* di dalam tabung reaksi. Saring ke dalam labu tentukur 50-mL, bilas kertas saring dengan *etanol P* secukupnya sampai tanda.

Larutan pembanding Kurkumin 0,1% dalam *etanol P*, buat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan *Larutan uji*.

Pengukuran Totolkan masing-masing 25 µL *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan fase gerak *n*-heksan *P*-etilasetat *P* (1:1), ukur secara *Kromatografi lapis tipis-densitometri*, pada panjang gelombang 425 nm. Hitung kadar kurkuminoid sebagai kurkumin dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan *Larutan uji*

A_P = Serapan *Larutan pembanding*

C_U = Konsentrasi *Larutan uji*

C_P = Konsentrasi *Larutan pembanding*

f = Faktor pengenceran / Konstanta

EKSTRAK KENTAL RIMPANG TEMU MANGGA *Curcuma Manggae Rhizomae Extractum Spissum*

Ekstrak kental rimpang temu mangga adalah ekstrak yang dibuat dari rimpang *Curcuma mangga* Val., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 0,20% v/b.

Pembuatan Ekstrak <311>

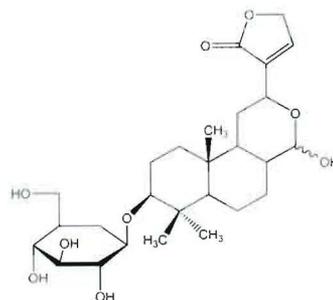
Rendemen Tidak kurang dari 9,1%

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna cokelat; bau khas; rasa pahit.

Senyawa identitas Kurkumangosida

Struktur kimia :



Kurkumangosida

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : Kloroform P-metanol P (19:1)

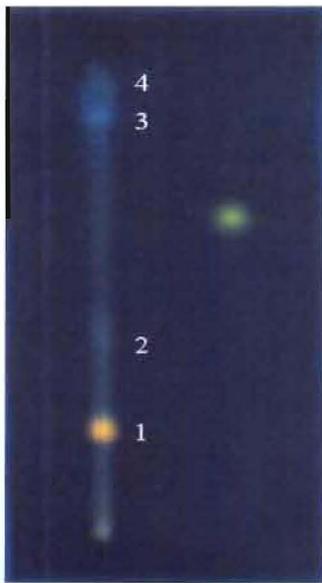
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 10% dalam etanol P, buat Larutan uji KLT seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*, gunakan ekstrak setara dengan 1 g serbuk

Larutan pembanding : Kurkumin 1% dalam etanol P

Volume penotolan : Totolkan masing-masing 1 μ L Larutan uji dan Larutan pembanding

Deteksi : UV₃₆₆



Keterangan :

S : Ekstrak Temu Mangga

P : Pembanding kurkumin

R_f pembanding kurkumin 0,66

R_x 1. 0,34

R_x 2. 0,64

R_x 3. 1,34

R_x 4. 1,43

S P

Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 8,1%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 1,7%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 0,20% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri <71>*

LAMPIRAN

SENYAWA IDENTITAS DAN PEMBANDING FARMAKOPE HERBAL INDONESIA <11>

SENYAWA IDENTITAS

(+) Katekin	Kurkumin
Alisin	Luteolin
Aloin A	Miristisin
Andrografolid	Pinostrobin
Asam anakardat	Piperin
Asiatikosida	Shogaol
Etil <i>p</i> -metoksisinamat	Sinamaldehyd
Falerin	Sinensetin
Filantin	Sineol
Galangin	Skopoletin
Isodeoksielefantopin	Terpinen-4-ol
Isokuersitrin	Tetrahydroalstonin
Kubebin	Tiliosida
Kuersetin	<i>Trans</i> -anetol
Kuersitrin	Viteksikarpin
Kurkumangosida	Xantorizol

PEMBANDING FARMAKOPE HERBAL INDONESIA

Alilsistein	Luteolin
Aloin	Pinostrobin
Andrografolid	Piperin
Asiatikosida	Sinamaldehyd
Etil <i>p</i> -metoksisinamat	Sinensetin
Eugenol	Sineol
Falerin	Skopoletin
Isodeoksielefantopin	Stigmasterol
Isokuersitrin	Tetrahydroalstonin
Katekin	Tiliosida
Kubebin	<i>Trans</i> -anetol
Kuersetin	Viteksikarpin
Kurkumin	Xantorizol

PERALATAN VOLUMETRIK <21>

Sebagian besar peralatan volumetrik yang digunakan dalam FHI adalah peralatan yang dikalibrasi pada suhu 20°, sedangkan penggunaan alat tersebut di laboratorium pada suhu ruang.

Penggunaan untuk memperoleh derajat ketelitian yang diinginkan dalam penetapan kadar menurut FHI, termasuk diantaranya pengukuran secara volumetrik dan pernyataan bahwa suatu pengukuran "diukur saksama", alat harus dipilih dan digunakan dengan hati-hati. Ukuran buret harus sedemikian hingga volume titran tidak kurang dari 30% volume nominal. Bila volume titran yang diukur kurang dari 10 mL, umumnya diperlukan buret 10 mL atau mikroburet.

Rancangan alat volumetrik merupakan faktor penting dalam menjamin kesaksamaan. Misalnya panjang skala dari gelas ukur harus tidak kurang dari 5 kali diameter dalam; ujung buret dan pipet harus membatasi laju aliran agar tidak lebih dari 500 µL per detik.

Standar kesaksamaan toleransi kapasitas untuk labu tentukur, pipet volume dan buret harus sesuai dengan yang tertera pada Tabel 1.

Pipet volume dan pipet ukur yang dikalibrasi sebagai pemindah (td), cairan pada pipet volume harus dialirkan dalam posisi tegak lurus dan disentuh pada dinding labu penampung untuk mengeluarkan sisa pada ujung pipet. Pembacaan volume pada buret harus dapat diperkirakan hingga mendekati 0,01 mL untuk buret 25 mL dan 50 mL, dan hingga mendekati 0,005 mL untuk buret 5 mL dan 10 mL. Pipet yang dikalibrasi secara khusus (tc) umumnya digunakan untuk pengukuran cairan kental seperti sirup, dalam hal demikian labu tentukur dapat dipakai sebagai pengganti pipet tersebut. Untuk itu pipet atau labu tentukur harus dibilas sampai bersih dan bilasan ditambahkan pada bagian cairan yang diukur.

Tabel 1. Labu Tentukur, Pipet Volume dan Buret

Labu tentukur							
Volume yang dinyatakan (mL)	10	25	50	100	250	500	1000
Batas kesalahan (mL)	0,02	0,03	0,05	0,08	0,12	0,15	0,30
Batas kesalahan (%)	0,20	0,12	0,10	0,08	0,05	0,03	0,03
Pipet volume							
Volume yang dinyatakan (mL)	1	2	5	10	25	50	100
Batas kesalahan (mL)	0,006	0,006	0,01	0,02	0,03	0,05	0,08
Batas kesalahan (%)	0,60	0,30	0,20	0,20	0,12	0,10	0,08
Buret							
Volume yang dinyatakan (mL)	10 (tipe mikro)		25		50		
Pembagian skala (mL)	0,02		0,10		0,10		
Batas kesalahan (mL)	0,02		0,03		0,05		

TERMOMETER <31>

Termometer yang dimaksud adalah termometer dari jenis air raksa dalam kaca dan kolom di atas cairan diisi dengan nitrogen. Termometer dapat dikalibrasi untuk pencelupan keseluruhan atau pencelupan sebagian. Sepanjang dapat dilaksanakan, setiap termometer harus digunakan sesuai dengan kondisi pencelupan seperti pada saat dikalibrasi.

Kalibrasi untuk pencelupan keseluruhan meliputi pencelupan termometer sampai bagian atas kolom raksa dengan sisa batang termometer dibiarkan pada suhu ruang. Kalibrasi untuk pencelupan sebagian meliputi pencelupan termometer hingga bagian yang ditandai dengan goresan pada bagian depan termometer dan menyisakan batang termometer yang dibiarkan berhubungan dengan suhu ruang. Untuk penggunaan pada kondisi pencelupan lain, diperlukan koreksi terhadap batang yang muncul hingga diperoleh pembacaan suhu yang benar.

TIMBANGAN <41>

Pada pengujian dan penetapan kadar menurut FHI diperlukan penggunaan timbangan yang beragam dalam kapasitas, kepekaan dan reproduisibilitas. Kecuali dinyatakan lain, jika zat dinyatakan "timbang saksama" untuk penetapan kadar, maka penimbangan harus dilakukan dengan neraca analitik. Kecuali dinyatakan lain, untuk uji batas secara titrimetri, penimbangan harus memungkinkan diperolehnya angka signifikan dari bobot analit setara dengan angka signifikan dari kadar titran. Setiap timbangan yang digunakan dalam pengujian maupun penetapan kadar harus dikalibrasi secara berkala.

SPEKTROFOTOMETRI <51>

PENGUKURAN SERAPAN ULTRAVIOLET DAN CAHAYA TAMPAK

Spektrofotometri serapan merupakan pengukuran suatu interaksi antara radiasi elektromagnetik dan molekul atau atom dari suatu zat kimia. Teknik yang sering digunakan dalam analisis farmasi meliputi spektroskopi serapan ultraviolet, cahaya tampak, inframerah dan serapan atom. Pengukuran spektrofotometri di dalam daerah cahaya tampak, semula disebut *kolorimetri*, tetapi istilah "kolorimetri" lebih tepat digunakan untuk persepsi tentang warna.

Kegunaan Komparatif Daerah Spektrum

Untuk sebagian besar bahan atau zat pengukuran spektrum dalam daerah ultraviolet dan cahaya tampak dapat dilakukan dengan ketelitian dan kepekaan yang lebih baik daripada dalam daerah inframerah-dekat dan inframerah. Untuk menghasilkan pengukuran yang baik,

larutan yang diukur sebaiknya memberikan serapan sebesar 0,2-0,8 di daerah ultraviolet atau cahaya tampak.

Spektrum ultraviolet dan cahaya tampak suatu zat pada umumnya tidak mempunyai derajat spesifikasi yang tinggi. Walaupun demikian, spektrum tersebut sesuai untuk pemeriksaan kuantitatif untuk berbagai zat, spektrum tersebut bermanfaat sebagai tambahan untuk identifikasi.

Teori dan Istilah

Daya dari suatu berkas radiasi akan berkurang sehubungan dengan jarak yang ditempuhnya melalui medium penyerap. Daya tersebut juga akan berkurang sehubungan dengan kadar molekul atau ion yang terserap dalam medium. Faktor daya dan medium menentukan proporsi dari kejadian total energi yang timbul. Penurunan daya radiasi monokromatis yang melalui medium penyerap yang homogen dinyatakan secara kuantitatif oleh Hukum Lambert-Beer, $\log (1/T) = A = abc$; istilah tersebut didefinisikan sebagai berikut :

- A = Serapan
- T = % Transmittan
- a = Serapan jenis
- b = tebal sel (cm)
- c = konsentrasi

Prosedur Spektrofotometri Serapan

Petunjuk operasional rinci dari spektrofotometer diberikan oleh pabrik. Untuk mendapatkan hasil yang absah, harus dipahami keterbatasan, sumber kesalahan potensial dan variasi alat. Petunjuk penggunaan untuk pemeliharaan, pembersihan, dan kalibrasi alat serta teknik penanganan sel serapan harus diikuti sesuai petunjuk. Hal-hal berikut ini penting untuk diperhatikan.

Periksa instrumen untuk ketepatan kalibrasi. Jika digunakan sumber radiasi yang berkesinambungan, harus diperhatikan panjang gelombang dan skala fotometrianya; jika digunakan sumber garis spektra, yang harus diperiksa hanya skala fotometrik. Sejumlah sumber energi radiasi yang mempunyai garis spektra yang sesuai intensitasnya, mempunyai ruang yang cukup pada rentang spektra yang dipilih. Sumber spektra kalibrasi tunggal untuk UV dan cahaya tampak yang terbaik adalah lampu merkuri-kuarsa, menggunakan panjang gelombang 253,7; 302,25; 313,16; 334,15; 365,48; 404,66 dan 435,83 nm. Merkuri-kaca juga digunakan di atas 300 nm. Panjang gelombang 486,13 dan 656,28 nm dapat juga menggunakan lampu hidrogen. Skala panjang gelombang dapat dikalibrasi dengan kaca penyaring yang sesuai, yang digunakan pada pita serapan daerah UV dan cahaya tampak. Kaca baku yang mengandung didimium (campuran proseodimium dan neodimium) banyak digunakan meskipun kaca yang mengandung holmium lebih baik. Larutan baku holmium oksida telah menggantikan penggunaan kaca holmium.

Jika perbedaan lebih dari ± 1 nm pada panjang gelombang 200–400 nm, dan lebih dari ± 3 nm pada panjang gelombang 400-600 nm, maka perlu dilakukan recalibrasi.

Untuk memeriksa skala fotometrik, dapat digunakan kalium bikromat dengan konsentrasi tertentu.

Pengukuran serapan kuantitatif biasanya menggunakan larutan zat pada sel yang sesuai. Karena pelarut dan jendela sel keduanya menyerap cahaya, harus dilakukan koreksi pada pengukuran serapan. Penetapan kadar menggunakan spektrofotometri biasanya menggunakan panjang gelombang untuk puncak serapan spektra zat yang diuji. Spektrofotometer yang berbeda menunjukkan perbedaan yang kecil pada puncak panjang gelombang yang nyata. Untuk hasil yang baik membutuhkan perbandingan pada panjang gelombang serapan maksimum.

Larutan uji Bahan uji yang ditetapkan dengan menggunakan spektrofotometer UV atau cahaya tampak umumnya dilarutkan dalam suatu pelarut tertentu. Untuk menghasilkan pengukuran yang baik, larutan yang diukur sebaiknya memberikan serapan sebesar 0,2-0,8 di daerah ultraviolet atau cahaya tampak. Harus diperhatikan agar pelarut yang digunakan bebas dari kontaminan yang memberikan serapan pada daerah spektra yang digunakan.

Perhitungan Penggunaan spektrofotometri serapan dalam penetapan kadar dan pengujian umumnya mempersyaratkan penggunaan pembanding. Beberapa pengukuran, terutama pada penetapan kadar, rumus yang ada digunakan untuk menghitung hasil yang diinginkan. Bilangan konstanta biasanya termasuk dalam rumus. Penurunan rumus berikut menunjukkan pendekatan logika pada penetapan konstanta yang terdapat pada rumus penetapan kadar yang tertera pada beberapa monografi.

Hubungan hukum Lambert-Beer absah untuk larutan pembanding (P) dan larutan uji (U)

$$(1) \quad A_p = abC_p$$

$$(2) \quad A_u = abC_u$$

A_p adalah serapan larutan pembanding, C_p adalah konsentrasi larutan pembanding, A_u adalah serapan larutan uji dan C_u adalah konsentrasi larutan uji. Jika C_p dan C_u ditunjukkan dengan unit yang sama dan serapan dari kedua larutan diukur menggunakan sel pembanding yang mempunyai dimensi yang sama, daya serap (a) dan ketebalan sel (b) sama, maka kedua rumus dapat digabung untuk menetapkan C_u

$$(3) \quad C_u = C_p \frac{A_u}{A_p}$$

Jumlah contoh uji bentuk padat yang digunakan untuk analisis biasanya dinyatakan dalam mg. Petunjuk pengenceran diberikan pada penetapan kadar dan konsentrasi enceran larutan yang digunakan untuk pengukuran serapan, biasanya dinyatakan dalam μg per mL. Jumlah dalam mg bahan uji dari senyawa atau bentuk sediaan padat untuk analisis, mengikuti volume (V_u) dalam L, konsentrasi (C_u) yang didapat dari jumlah zat uji yang terkandung dalam bobot (W_u) dalam mg dari senyawa [*Catatan C_u dinyatakan dalam μg per mL atau mg per L*].

$$(4) \quad W_u = V_u C_u$$

Bentuk rumus yang ditunjukkan pada penetapan kadar dalam monografi zat padat dapat diturunkan dengan mengganti C_u pada rumus (3) ke dalam rumus (4). Pada rangkuman

digunakan rumus (4) dengan pertimbangan keperluan konversi beberapa unit untuk mencapai kesamaan pada rumus (5), hingga diperoleh rumus akhir

$$(5) \quad W_u = V_u C_p \frac{A_u}{A_p}$$

Penurunan yang sama digunakan pada rumus yang tertera pada monografi untuk zat cair yang kadarnya ditetapkan dengan menggunakan metoda spektrofotometri serapan. Untuk sediaan cair, hasil perhitungan umumnya dinyatakan dalam jumlah mg bahan tiap mL sediaan. Jadi perlu untuk memasukkan dalam rumus tambahan persyaratan volume (V) dalam mL larutan uji yang digunakan.

Penetapan kadar pada daerah sinar tampak biasanya untuk membandingkan kesesuaian serapan *Larutan uji* dan *Larutan pembanding* yang mengandung sejumlah *Pembanding* yang lebih kurang sama. Pada keadaan tertentu, dibolehkan tidak menggunakan *Pembanding*. Hal ini dapat dilakukan jika kadar ditetapkan dengan menggunakan metoda spektrofotometri. Untuk analisa rutin dibuat kurva baku dari *Larutan pembanding* sebelumnya. Kadar *Larutan uji* dapat ditetapkan dengan menginterpolasikan pada kurva baku.

Kurva baku harus selalu dikonfirmasi secara teratur, dan dibuat baru pada penggunaan spektrofotometer atau pereaksi baru.

Penetapan kadar dengan metoda spektrofotometri lebih baik dilakukan dengan penyiapan langsung dan menggunakan kurva baku. Jika penetapan kadar dilakukan tidak rutin, jangan gunakan kurva baku tetapi gunakan perbandingan langsung dengan *Pembanding* yang jumlahnya lebih kurang setara dengan bahan uji dan diperlakukan sama.

Perbandingan Visual Jika warna atau kekeruhan dibandingkan secara langsung, tabung pembanding warna yang digunakan, diameter dalam dan semua bahan yang digunakan harus sesuai. Untuk pembanding warna, tabung harus dapat dilihat dari bagian atas pada latar belakang putih dengan sumber cahaya berasal dari dasar tabung. Untuk pembanding kekeruhan, tabung harus dapat dilihat secara horisontal dengan latar belakang gelap dan sumber cahaya langsung dari sisi tabung.

Pada penetapan uji batas yang menggunakan pembanding warna dalam dua wadah yang serupa (misal tabung pembanding – padanan warna), lebih baik menggunakan alat yang sesuai daripada dengan mata telanjang.

KROMATOGRAFI <61>

Kromatografi didefinisikan sebagai prosedur pemisahan zat terlarut oleh suatu proses migrasi diferensial dinamis dalam sistem yang terdiri dari dua fase, salah satu diantaranya bergerak secara berkesinambungan dengan arah tertentu dan di dalamnya zat-zat itu menunjukkan perbedaan mobilitas disebabkan adanya perbedaan dalam adsorpsi, partisi, kelarutan, tekanan uap, ukuran molekul atau kerapatan muatan ion. Dengan demikian masing-masing zat dapat diidentifikasi atau ditetapkan dengan metode analitik.

Bagian ini membahas istilah dan prosedur yang digunakan dalam kromatografi serta memberikan informasi umum. Persyaratan khusus uji kromatografi dan penetapan kadar zat, termasuk fase diam dan fase gerak, tertera dalam masing-masing monografi.

Teknik kromatografi umum membutuhkan zat terlarut terdistribusi di antara dua fase, satu diantaranya diam (fase diam), yang lainnya bergerak (fase gerak). Fase gerak membawa zat terlarut melalui media, hingga terpisah dari zat terlarut lainnya, yang tereluasi lebih awal atau lebih akhir. Umumnya zat terlarut dibawa melewati media pemisah oleh aliran suatu pelarut berbentuk cairan atau gas yang disebut eluen. Fase diam dapat bertindak sebagai zat penjerap, seperti halnya penjerap alumina yang diaktifkan, silika gel, dan resin penukar ion, atau dapat bertindak melarutkan zat terlarut sehingga terjadi partisi antara fase diam dan fase gerak. Dalam proses terakhir ini suatu lapisan cairan pada suatu penyangga yang inert berfungsi sebagai fase diam. Partisi merupakan mekanisme pemisahan utama dalam kromatografi gas-cair. Dalam praktek, seringkali pemisahan disebabkan oleh suatu kombinasi efek adsorpsi dan partisi.

Jenis-jenis kromatografi dalam analisis kualitatif dan kuantitatif yang digunakan dalam penetapan kadar dan pengujian pada FHI adalah Kromatografi Lapis Tipis (KLT), Kromatografi Gas (KG), dan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT). KLT umumnya lebih banyak digunakan untuk tujuan identifikasi, karena mudah dan sederhana serta memberikan pilihan fase diam yang lebih luas dan berguna untuk pemisahan masing-masing senyawa secara kuantitatif dari suatu campuran. KG dan KCKT keduanya membutuhkan peralatan yang lebih rumit dan umumnya merupakan metode dengan resolusi tinggi yang dapat mengidentifikasi serta menetapkan secara kuantitatif bahan dalam jumlah yang sangat kecil.

Penggunaan perbandingan dalam uji identifikasi Dalam KLT, perbandingan jarak rambat suatu senyawa tertentu terhadap jarak rambat fase gerak, diukur dari titik penotolan sampai titik yang memberikan intensitas maksimum pada bercak, dinyatakan sebagai harga R_f senyawa tersebut. Perbandingan jarak rambat suatu senyawa tertentu dengan jarak rambat perbandingan dinyatakan sebagai harga R_r . Harga R_f berubah sesuai kondisi percobaan karena itu identifikasi sebaiknya dilakukan menggunakan perbandingan dan bahan uji pada lempeng yang sama.

Untuk maksud ini kromatogram dibuat dengan menotolkan *Larutan uji*, *Larutan perbandingan*, dan suatu campuran *Larutan uji* dan *Larutan perbandingan* dalam jumlah yang kurang lebih sama pada lempeng lapis tipis, dalam satu garis lurus sejajar dengan tepi bawah lempeng kromatografi. Tiap penotolan contoh mengandung zat uji yang bobotnya kurang lebih sama. Jika zat uji yang diidentifikasi dan perbandingan itu sama, terdapat kesesuaian dari harga R_f pada semua kromatogram, dan kromatogram dari campuran menghasilkan bercak tunggal, yaitu R_r adalah 1,0.

Penetapan letak bercak yang dihasilkan KLT letaknya dapat ditetapkan dengan : (1) pengamatan langsung jika senyawanya tampak pada cahaya tampak, ultraviolet gelombang pendek (254 nm) atau gelombang panjang (366 nm); (2) pengamatan dengan cahaya tampak atau ultraviolet setelah disemprot dengan larutan penampak bercak.

Pada KG dan KCKT waktu retensi R_t adalah waktu antara saat penyuntikan contoh dan munculnya puncak contoh yang tereluasi, sedangkan waktu retensi relatif R_r adalah

perbandingan R_f bahan uji, pembanding dan campuran keduanya terhadap waktu retensi baku internal. R_f dan R_r dapat digunakan sebagai parameter identifikasi.

Larutan uji atau turunannya, *Larutan pembanding* serta larutan campuran kedua bahan tersebut sama banyak dapat disuntikkan berturut-turut menggunakan kolom dan kondisi kromatografi yang sama.

Penyimpangan harga R_r dan R_f yang diukur untuk bahan uji dari harga yang diperoleh untuk pembanding dan campuran, tidak boleh melampaui taksiran keandalan yang ditentukan secara statistik dari penetapan kadar pembanding secara berulang.

Identifikasi kromatografi dengan metode ini pada kondisi tertentu, memberikan petunjuk identitas yang jelas, namun tetap diperlukan konfirmasi lain untuk identifikasi yang absah.

KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS

Pada Kromatografi Lapis Tipis (KLT), zat penjerap merupakan lapisan tipis serbuk halus yang dilapiskan pada lempeng kaca, plastik atau logam secara merata, umumnya digunakan lempeng kaca. Lempeng yang dilapisi dapat dianggap sebagai kolom kromatografi terbuka dan pemisahan yang tercapai dapat didasarkan pada adsorpsi, partisi, atau kombinasi kedua efek, yang tergantung dari jenis lempeng, cara pembuatan, dan jenis pelarut yang digunakan. KLT dengan lapis tipis penukar ion dapat digunakan untuk pemisahan senyawa polar. Perkiraan identifikasi diperoleh dengan pengamatan bercak dengan harga R_f yang identik dan ukuran yang hampir sama, dengan menotolkan bahan uji dan pembanding pada lempeng yang sama. Perbandingan visual ukuran bercak dapat digunakan untuk memperkirakan kadar secara semi kuantitatif. Pengukuran kuantitatif dimungkinkan, bila digunakan densitometer, atau bercak dapat dikerok dari lempeng, kemudian diekstraksi dengan pelarut yang sesuai dan diukur secara spektrofotometri. Pada KLT dua dimensi, lempeng yang telah dikembangkan diputar 90° dan dikembangkan lagi, umumnya menggunakan bejana lain yang dijenuhkan dengan sistem pelarut yang berbeda.

Alat Alat dan bahan untuk kromatografi lapis tipis adalah sebagai berikut :

Lempeng kromatografi, dengan tebal serba rata dan ukuran yang sesuai, umumnya 20 x 20 cm. Jika tidak dinyatakan lain, lempeng lapis tipis yang digunakan dalam FHI adalah lempeng silika atau selulosa “pra lapis” (lempeng siap pakai).

Rak penyimpanan, digunakan untuk menempatkan lempeng selama pengeringan atau untuk membawa lempeng. Rak berisi lempeng harus disimpan dalam suatu desikator atau harus dapat ditutup kedap untuk melindungi lempeng terhadap pengaruh lingkungan, setelah diangkat dari lemari pengering.

Zat penjerap, terdiri dari bahan penjerap yang halus, umumnya berdiameter 5 μm hingga 40 μm yang sesuai untuk kromatografi. Zat penjerap dapat dilapiskan langsung pada lempeng kaca atau dengan menggunakan perekat Paris (kalsium sulfat terhidrasi 5% hingga 15%), pasta kanji atau perekat lain. Perekat Paris tidak dapat memberikan permukaan yang keras seperti pada pasta kanji, tetapi tidak terpengaruh oleh pereaksi penyemprot yang bersifat oksidator kuat. Zat penjerap dapat mengandung zat berfluoresensi yang menyerap cahaya ultraviolet untuk membantu penampakan bercak.

Bejana kromatografi, yang dapat memuat satu atau lebih lempeng dan dapat ditutup kedap. Bejana dapat dilengkapi dengan rak penyangga, yang dapat menyangga lempeng yang saling membelakangi, dengan tutup bejana pada tempatnya.

Alat sablon, umumnya terbuat dari plastik, digunakan sebagai alat bantu untuk penotolan *Larutan uji* dan *Larutan pembanding* pada jarak seperti yang dibutuhkan, serta untuk membantu penandaan lempeng.

Pipet mikro, yang dapat mengeluarkan cairan sejumlah volume tertentu. Jumlah total *Larutan uji* dan *Larutan pembanding* yang harus ditotolkan, tertera pada masing-masing monografi.

Alat penyemprot pereaksi, yang dapat menyemprotkan butir-butir halus serta tahan terhadap pereaksi.

Lampu ultraviolet, yang sesuai untuk pengamatan dengan panjang gelombang 254 sampai 366 nm.

Penjenuhan bejana Tempatkan kertas saring dalam bejana kromatografi. Tinggi kertas saring 18 cm dan lebarnya sama dengan lebar bejana. Masukkan sejumlah larutan pengembang ke dalam bejana kromatografi, hingga tingginya 0,5 sampai 1 cm dari dasar bejana. Tutup kedap dan biarkan hingga kertas saring basah seluruhnya. Kertas saring harus selalu tercelup ke dalam larutan pengembang pada dasar bejana. Kecuali dinyatakan lain pada masing-masing monografi, prosedur KLT dilakukan dalam bejana jenuh.

Larutan uji KLT Timbang saksama lebih kurang 1 g serbuk simplisia, rendam sambil dikocok di atas penangas air dengan 10 mL pelarut yang sesuai selama 10 menit. Masukkan filtrat ke dalam labu tentukur 10-mL tambahkan pelarut sampai tanda.

Prosedur KLT Totolkan *Larutan uji* dan *Larutan pembanding*, menurut cara yang tertera pada masing-masing monografi dengan jarak antara 1,5 sampai 2 cm dari tepi bawah lempeng, dan biarkan mengering. Gunakan *alat sablon* untuk menentukan tempat penotolan dan jarak rambat, beri tanda pada jarak rambat.

Tempatkan lempeng pada rak penyangga, hingga tempat penotolan terletak di sebelah bawah, dan masukkan rak ke dalam bejana kromatografi. Larutan pengembang dalam bejana harus mencapai tepi bawah lapisan penyerap, totolan jangan sampai terendam. Letakkan tutup bejana pada tempatnya dan biarkan sistem hingga fase gerak merambat sampai batas jarak rambat. Keluarkan lempeng dan keringkan di udara, dan amati bercak dengan sinar tampak, ultraviolet gelombang pendek (254 nm) kemudian dengan ultraviolet gelombang panjang (366 nm). Ukur dan catat jarak tiap bercak dari titik penotolan serta catat panjang gelombang untuk tiap bercak yang diamati. Tentukan harga R_f atau R_x . Jika diperlukan, semprot bercak dengan pereaksi penampak bercak, amati dan bandingkan kromatogram bahan uji dengan kromatogram pembanding.

KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS – DENSITOMETRI

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dapat digunakan untuk penetapan kuantitatif dengan mengukur besar dan intensitas bercak. Alat untuk mengukur besar dan intensitas bercak secara langsung pada lempeng KLT adalah densitometer yang terdiri dari alat mekanik yang menggerakkan lempeng atau alat pengukur sepanjang sumbu x dan sumbu y, perekam,

integrator atau komputer yang sesuai. Untuk zat yang memberikan respon terhadap UV-vis, fotometer dengan sumber cahaya, digunakan alat optik yang mampu menghasilkan cahaya monokromatis dan foto sel dengan sensitivitas yang sesuai untuk mengukur pantulan. Pada kondisi dimana fluoresensi diukur, diperlukan filter yang sesuai untuk mencegah cahaya yang digunakan untuk eksitasi mencapai fotosel dengan membiarkan emisi yang spesifik dapat lewat. Rentang linearitas dari alat pencacah harus diverifikasi.

Jika perlu lakukan penotolan pada lempeng tidak kurang dari 3 larutan baku dari zat yang ditetapkan, dengan kadar diantara perkiraan zat dalam larutan uji (misal: 80%, 100%, 120%). Jika perlu lakukan derivatisasi dengan pereaksi dan rekam pantulan atau fluoresensi pada kromatogram. Gunakan hasil pengukuran untuk perhitungan jumlah zat dalam *Larutan uji*.

KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI

Kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT) merupakan teknik pemisahan dengan fase diam padat dan fase gerak cair yang umumnya dilakukan dalam suhu ruang. Pemisahan diperoleh dari proses partisi, adsorpsi, atau penukar ion, tergantung dari tipe fase diam yang digunakan. Zat yang dianalisis dilarutkan dalam pelarut yang sesuai. Metode ini umumnya digunakan untuk analisis zat yang tidak stabil terhadap panas. Sebagian besar analisis zat menggunakan kromatografi partisi yang dapat selesai dalam waktu 30 menit.

Alat Kromatografi cair kinerja tinggi terdiri atas reservoir berisi fase gerak, pompa yang mendorong fase gerak melewati sistem dengan tekanan tinggi, injektor yang memasukkan sampel ke dalam fase gerak, kolom kromatografi, detektor dan alat pengumpul data misalnya komputer, integrator atau perekam.

Sistem pompa Sistem pompa KCKT mengalirkan fase gerak dari reservoir ke dalam kolom dengan pipa bertekanan tinggi. Umumnya tekanan operasional hingga 5000 psi atau lebih tinggi, dengan laju alir hingga lebih kurang 10 mL per menit. Pompa untuk analisis kuantitatif harus terbuat dari bahan inert terhadap fase gerak yang korosif dan mampu mengantarkan fase gerak dengan kecepatan tetap dengan fluktuasi minimal selama waktu tertentu.

Injektor Tempat memasukkan *Larutan uji* ke dalam kolom dapat berupa injektor manual, injektor "loop" atau otomatis dengan "autosampler".

Kolom Untuk analisis bahan uji, pemisahan terjadi karena partisi bahan uji dalam *Larutan uji* antara fase gerak dan fase diam. Sistem yang berupa fase diam polar dan fase gerak non-polar disebut sebagai fase normal, susunan yang berlawanan yaitu fase gerak polar dan fase diam non-polar dinamakan kromatografi fase balik. Kromatografi partisi hampir selalu digunakan untuk bahan uji yang mudah larut dalam hidrokarbon dengan berat molekul kurang dari 1000. Afinitas bahan uji pada fase diam dan waktu retensinya pada kolom diatur dengan membuat fase gerak lebih atau kurang polar. Polaritas fase gerak dapat diubah dengan merubah komposisi dari komponen-komponennya.

Kolom yang digunakan untuk pemisahan analitik biasanya memiliki diameter dalam 2 sampai 5 mm; diameter kolom yang lebih besar digunakan untuk pemisahan kromatografi preparatif. Kolom dapat dipanaskan untuk meningkatkan efisiensi pemisahan, tetapi jarang di

atas suhu 60° karena berpotensi untuk terjadi degradasi fase diam atau penguapan fase gerak. Kecuali dinyatakan lain dalam monografi, kolom digunakan pada suhu ruang.

Kromatografi penukar ion digunakan untuk memisahkan zat larut air yang dapat terionisasi dengan berat molekul lebih kecil dari 1500. Fase diam biasanya menggunakan resin organik sintetis; resin penukar kation mengandung sisi aktif bermuatan negatif digunakan untuk memisahkan zat basa misal amina, sementara resin penukar anion memiliki sisi aktif bermuatan positif digunakan untuk pemisahan zat bermuatan negatif, misal gugus fosfat, sulfonat atau karboksilat.

Detektor Metode KCKT kompendial banyak yang menggunakan detektor spektrofotometer. Detektor terdiri dari sel yang dapat dialiri dan dipasang pada bagian akhir kolom. Radiasi sinar UV melewati sel ke detektor. Komponen yang diekluasi dari kolom masuk ke sel untuk menyerap radiasi dan menghasilkan perubahan tingkat energi yang dapat diukur. Tersedia detektor dengan panjang gelombang tetap atau bervariasi. Detektor panjang gelombang tetap pada satu panjang gelombang biasanya 254 nm.

Alat pengumpul data Alat pengumpul data menerima dan menyimpan luaran detektor dan mencetak kromatogram lengkap dengan tinggi puncak, luas puncak, identifikasi bahan uji dan variabel metoda. Alat ini juga digunakan untuk memprogram kromatografi cair, mengontrol banyak variabel dan memungkinkan analisis dalam waktu panjang tanpa pengawasan.

Data juga dapat dikumpulkan pada perekam sederhana untuk pengukuran manual atau pada integrator terpisah. Kemampuan perekam beragam mulai dari menghasilkan cetakan luas puncak sampai menyediakan kromatogram yang luas dan tinggi puncaknya sudah dihitung, serta mampu menyimpan data untuk proses berikutnya.

Cara Kerja Komposisi fase gerak secara signifikan mempengaruhi kinerja kromatografi dan resolusi zat ke dalam campuran yang akan dikromatografi. Untuk analisis kuantitatif yang akurat harus digunakan pelarut dan pereaksi dengan kemurnian tinggi. Air untuk penetapan harus bermutu tinggi yaitu memiliki konduktivitas dan serapan UV yang rendah.

Pereaksi yang digunakan pada detektor jenis khusus (misalnya elektrokimia, spektrometer massa) membutuhkan toleransi tambahan untuk penetapan jenis gangguan tertentu. Komposisi zat memiliki efek yang lebih besar dibanding suhu terhadap faktor kapasitas, k' .

Dalam kromatografi partisi, koefisien partisi dan pemisahan dapat diubah dengan penambahan komponen lain dalam fase gerak. Dalam kromatografi penukar ion, pH dan kekuatan ion seperti juga perubahan komposisi fase gerak dapat mempengaruhi faktor kapasitas. Teknik untuk mengubah komposisi pelarut secara berkesinambungan selama proses kromatografi disebut eluasi gradien atau pengaturan pelarut. Hal ini kadang-kadang digunakan untuk kromatografi pada campuran kompleks komponen yang perbedaan faktor kapasitasnya besar. Detektor yang peka terhadap perubahan pelarut seperti refraktometer diferensial sukar digunakan pada teknik eluasi gradien.

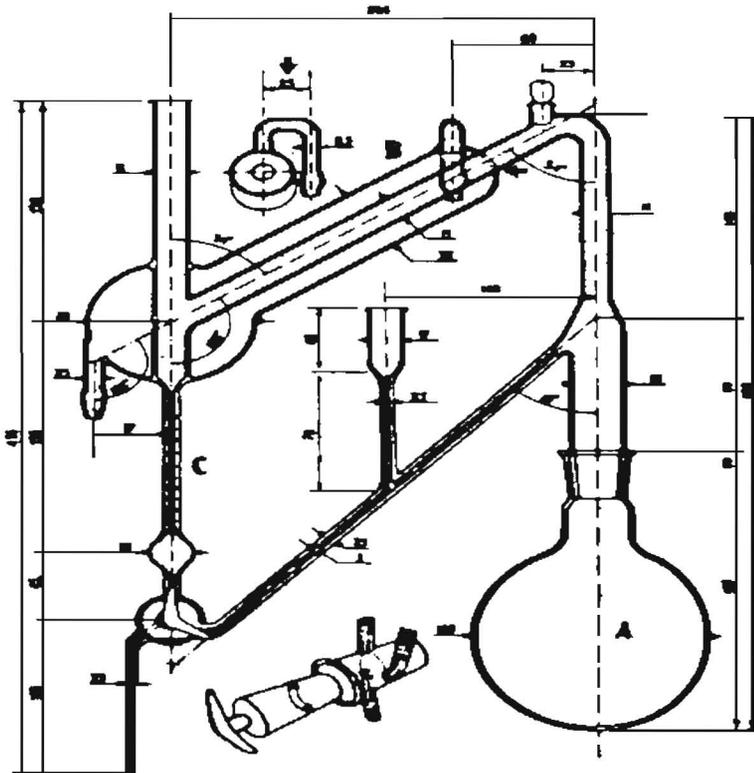
Detektor harus memiliki rentang dinamik linier yang luas dan bahan yang akan diukur harus bebas dari zat pengganggu. Rentang dinamik linier zat adalah rentang antara respon sinyal detektor yang sebanding dengan jumlah zat. Rentang ini harus tiga kali lebih luas untuk fleksibilitas maksimum dalam analisis. Sistem KCKT dikalibrasi dengan membuat kurva

respon puncak dalam perbandingan terhadap konsentrasi *Pembanding* yang diketahui dengan menggunakan prosedur baku eksternal atau baku internal.

Jika digunakan injektor otomatis atau "autosampler", akan diperoleh hasil kuantitatif terpercaya dengan membandingkan langsung respon puncak *Larutan uji* dan *Larutan pembanding*. Jika digunakan injektor berupa siring yang tidak reproduibel pada tekanan tinggi, hasil kuantitatif yang baik didapatkan dengan menggunakan pembanding internal yang ditambahkan ke dalam *Larutan uji* dan *Larutan pembanding*. Hitung perbandingan respon puncak zat dan baku internalnya.

PENETAPAN KADAR MINYAK ATSIRI < 71 >

Timbang saksama sejumlah bahan yang diperkirakan mengandung 0,3 mL minyak atsiri, masukkan ke dalam labu alas bulat 1 L, tambahkan 200 sampai 300 mL air suling, hubungkan labu dengan pendingin dan buret berskala. Untuk minyak atsiri dengan bobot jenis lebih kecil dari 1, tambahkan 0,2 mL toluen atau *xylene* ke dalam buret. Panaskan dengan tangas udara, sehingga penyulingan berlangsung dengan lambat tetapi teratur. Setelah penyulingan selesai, biarkan selama tidak kurang dari 15 menit, catat volume minyak atsiri pada buret. Kadar minyak atsiri dihitung dalam % v/b.



PENETAPAN KADAR ABU TOTAL <81>

Timbang saksama 2 sampai 3 g bahan uji yang telah dihaluskan dan masukkan ke dalam krus silikat yang telah dipijar dan ditara, pijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, dinginkan dan timbang.

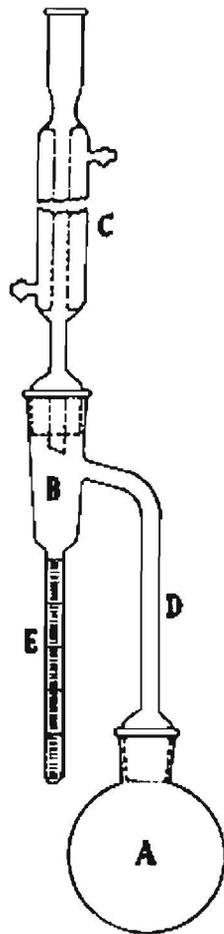
Jika dengan cara ini arang tidak dapat dihilangkan, tambahkan air panas, aduk, saring melalui kertas saring bebas abu. Pijarkan kertas saring beserta sisa penyaringan dalam krus yang sama. Masukkan filtrat ke dalam krus, uapkan dan pijarkan hingga bobot tetap. Kadar abu total dihitung terhadap berat bahan uji, dinyatakan dalam % b/b.

PENETAPAN KADAR ABU TIDAK LARUT ASAM <82>

Didihkan abu yang diperoleh pada penetapan kadar abu total dengan 25 mL *asam klorida encer LP* selama 5 menit. Kumpulkan bagian yang tidak larut dalam asam, saring melalui kertas saring bebas abu, cuci dengan air panas, pijarkan dalam krus hingga bobot tetap. Kadar abu yang tidak larut dalam asam dihitung terhadap berat bahan uji, dinyatakan dalam % b/b.

PENETAPAN KADAR AIR <83>

Alat Labu 500 mL (A) hubungkan dengan pendingin air balik (C) melalui alat penampung (B) yang dilengkapi dengan tabung penerima 5 mL (E) yang berskala 0,1 mL. Panaskan menggunakan pemanas listrik yang suhunya dapat diatur atau tangas minyak. Bagian atas labu tabung penyambung (D) sebaiknya dibungkus dengan asbes.



Pereaksi *Toluen jenuh air* Kocok sejumlah *toluen P* dengan sedikit air, biarkan memisah dan buang lapisan air.

Prosedur Bersihkan tabung penerima dan pendingin dengan *asam pencuci*, bilas dengan air, kemudian keringkan dalam lemari pengering. Timbang saksama sejumlah bahan yang diperkirakan mengandung 1 sampai 4 mL air, masukkan ke dalam labu kering. Jika zat berupa pasta, timbang dalam sehelai lembaran logam dengan ukuran yang sesuai dengan leher labu. Untuk zat yang dapat menyebabkan gejolak mendadak saat mendidih, tambahkan batu didih secukupnya. Masukkan lebih kurang 200 mL toluen jenuh air ke dalam labu, pasang rangkaian alat. Masukkan toluen jenuh air ke dalam tabung penerima (E) melalui pendingin sampai leher alat penampung (B). Panaskan labu hati-hati selama 15 menit.

Setelah toluen mulai mendidih, atur penyulingan dengan kecepatan lebih kurang 2 tetes tiap detik, hingga sebagian besar air tersuling, kemudian naikan kecepatan penyulingan hingga 4 tetes tiap detik. Setelah semua air tersuling, bagian dalam pendingin dicuci dengan toluen jenuh air, sambil dibersihkan dengan sikat tabung yang disambungkan pada sebuah kawat tembaga dan telah dibasahi dengan toluen jenuh air. Lanjutkan penyulingan selama 5 menit. Dinginkan tabung penerima hingga suhu ruang. Jika ada tetes air yang melekat, gosok

tabung pendingin dan tabung penerima dengan karet yang diikatkan pada sebuah kawat tembaga dan dibasahi dengan toluen jenuh air hingga tetesan air turun. Baca volume air setelah air dan toluen memisah sempurna. Kadar air dihitung dalam % v/b.

PENETAPAN KADAR SARI LARUT AIR <91>

Timbang saksama lebih kurang 5 g serbuk (4/18) yang telah dikeringkan di udara. Masukkan ke dalam labu bersumbat, tambahkan 100 mL air jenuh kloroform, kocok berkali-kali selama 6 jam pertama, biarkan selama 18 jam. Saring, uapkan 20 mL filtrat hingga kering dalam cawan dangkal beralas datar yang telah dipanaskan 105° dan ditara, panaskan sisa pada suhu 105° hingga bobot tetap. Hitung kadar dalam % sari larut air.

PENETAPAN KADAR SARI LARUT ETANOL <92>

Timbang saksama lebih kurang 5 g serbuk (4/18) yang telah dikeringkan di udara. Masukkan ke dalam labu bersumbat, tambahkan 100 mL *etanol 95% P*, kocok berkali-kali selama 6 jam pertama, biarkan selama 18 jam. Saring cepat untuk menghindari penguapan etanol, uapkan 20 mL filtrat hingga kering dalam cawan dangkal beralas datar yang telah dipanaskan 105° dan ditara, panaskan sisa pada suhu 105° hingga bobot tetap. Hitung kadar dalam % sari larut etanol.

PENETAPAN SUSUT PENGERINGAN <111>

Susut pengeringan adalah pengurangan berat bahan setelah dikeringkan dengan cara yang telah ditetapkan. Kecuali dinyatakan lain dalam masing-masing monografi, simplisia harus dalam bentuk serbuk dengan derajat halus nomor 8, suhu pengeringan 105° dan susut pengeringan ditetapkan sebagai berikut : Timbang saksama 1 sampai 2 g simplisia dalam botol timbang dangkal bertutup yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu penetapan dan ditara. Ratakan bahan dalam botol timbang dengan menggoyangkan botol, hingga merupakan lapisan setebal lebih kurang 5 sampai 10 mm, masukkan dalam ruang pengering, buka tutupnya, keringkan pada suhu penetapan hingga bobot tetap. Sebelum setiap pengeringan, biarkan botol dalam keadaan tertutup mendingin dalam eksikator hingga suhu ruang.

PENGAYAK DAN DERAJAT HALUS SERBUK <121>

Pengayak dibuat dari kawat logam atau bahan lain yang cocok dengan penampang melintang yang sama di seluruh bagian. Jenis pengayak dinyatakan dengan nomor yang menunjukkan jumlah lubang tiap cm dihitung searah dengan kawat.

Tabel 2. Lubang Pengayak Baku

Nomor pengayak	Lebar nominal lubang (mm)	Garis tengah nominal kawat	Perbandingan kira-kira jumlah luas lubang terhadap luas pengayak (%)	Penyimpangan rata-rata maksimum lubang (%)
2	3,35	1,73	43	3,2
3	2,00	0,998	45	3,3
4	1,68	0,860	44	3,3
6	1,20	0,614	44	3,6
8	0,710	0,445	38	3,9
10	0,600	0,416	35	4,2
12	0,500	0,347	35	4,4
14	0,420	0,286	35	4,5
18	0,355	0,222	38	4,8
24	0,250	0,173	35	5,2
34	0,180	0,119	36	5,6
40	0,150	0,104	35	6,3
48	0,125	0,087	35	6,5
60	0,105	0,064	39	7,0
68	0,090	0,059	36	7,3
80	0,075	0,052	35	8,1
120	0,053	0,032	39	9,1

Tabel 3. Klasifikasi Serbuk Berdasarkan Derajat Halus

Nomor Pengayak	Ukuran (μm)	Untuk mendapat derajat kehalusan
8	2360	Serbuk sangat kasar
20	850	Serbuk kasar
40	425	Serbuk agak kasar
60	250	Serbuk halus
80	180	Serbuk sangat halus

DERAJAT HALUS SERBUK

Derajat halus serbuk dinyatakan dengan nomor pengayak.

Jika derajat halus suatu serbuk dinyatakan dengan satu nomor, dimaksudkan bahwa semua serbuk dapat melalui pengayak dengan nomor tersebut.

Jika derajat halus suatu serbuk dinyatakan dengan dua nomor, dimaksudkan bahwa semua serbuk dapat melalui pengayak dengan nomor terendah dan tidak lebih dari 40% melalui pengayak dengan nomor tertinggi.

PENCUCIAN PERALATAN KACA <14I>

Keberhasilan dalam penetapan menurut FHI tergantung pada kebersihan peralatan yang digunakan. Salah satu bahan yang paling efektif untuk membersihkan peralatan kaca adalah *Asam nitrat P* panas. Metode yang efektif untuk membersihkan bahan organik pada kaca tanpa pemanasan adalah menggunakan campuran pembersih *Asam pencuci*.

Kaca cenderung menyerap asam kromat sehingga membutuhkan pembilasan lama. Bahan pembersih alkali seperti natrium fosfat tribasa dan deterjen sintetik juga sangat berguna, tetapi diperlukan waktu pembilasan lebih lama. Perlakuan khusus diperlukan untuk membersihkan wadah yang digunakan pada pengukuran secara optik dan harus dihindari penggunaan asam kromat dan larutan basa kuat.

Campuran pembersih asam kromat sangat korosif dan higroskopis sehingga harus disimpan dalam botol bersumbat kaca di tempat yang aman. Jika campuran menjadi berwarna hijau tidak boleh dikembalikan ke dalam botol penyimpanan dan harus dibuang menurut peraturan yang berlaku.

PENETAPAN KADAR FLAVONOID TOTAL <15I>

Lakukan penetapan kadar seperti tertera pada *Spektrofotometri <5I>*

Pereaksi

Larutan HMT : Larutan heksametilentetramin 0,5% b/v

Larutan asam asetat glasial 5 % v/v dalam *metanol P*

Larutan aluminium klorida : Larutan *Aluminium klorida* 2% dalam *Asam asetat glasial P*

Larutan uji Kecuali dinyatakan lain timbang saksama sejumlah 200 mg simplisia atau ekstrak yang setara dengan 200 mg serbuk simplisia, masukkan ke dalam labu alas bulat, tambahkan berturut-turut 1 mL larutan HMT, 20 mL *aseton P* dan 2 mL larutan *asam klorida P*, refluks selama 30 menit. Saring menggunakan kapas, masukkan filtrat ke dalam labu tentukur 100-mL. Refluks kembali residu dengan 20 mL *aseton P* selama 30 menit, saring dan campur filtrat ke dalam labu tentukur 100-mL. Tambahkan *aseton P* sampai tanda. Pipet 20 mL ke dalam corong pisah, tambahkan 20 mL air dan ekstraksi 3 kali, tiap kali menggunakan 15 mL *etil asetat P*. Masukkan fase etil asetat dalam labu tentukur 50-mL tambahkan *etil asetat P* sampai tanda.

Enceran Larutan uji Pipet 10 mL *Larutan uji* ke dalam labu tentukur 25-mL, tambahkan larutan asam asetat glasial 5% v/v dalam *metanol P* sampai tanda.

Larutan uji dengan larutan aluminium klorida Pipet 10 mL *Larutan uji* ke dalam labu tentukur 25-mL, tambahkan 1 mL larutan aluminium klorida dan larutan asam asetat glasial 5% v/v dalam *metanol P* sampai tanda.

Larutan Perbandingan tanpa larutan aluminium klorida Larutan perbandingan flavonoid 0,1% dalam *etil asetat P*. Buat pengenceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan *Larutan uji*

Larutan Pembanding dengan larutan aluminium klorida Larutan pembanding ditambah 1 mL larutan aluminium klorida

Pengukuran Lakukan pengukuran 30 menit setelah penambahan larutan aluminium klorida menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang yang sesuai seperti tertera pada monografi. Hitung kadar flavonoid total sebagai flavonoid pembanding seperti tertera pada monografi dengan rumus :

$$\% = \frac{C_p (A_u - A_{bu})}{(A_p - A_{bp})} \times 1,25 \times \frac{100}{\text{Berat sampel}}$$

- % = Kadar flavonoid total dihitung sebagai flavonoid pembanding seperti tertera pada monografi
C_p = Konsentrasi Larutan pembanding
A_u = Serapan Larutan uji dengan larutan aluminium klorida
A_{bu} = Serapan Larutan uji tanpa larutan aluminium klorida
A_p = Serapan Larutan pembanding dengan larutan aluminium klorida
A_{bp} = Serapan Larutan pembanding tanpa larutan aluminium klorida
1,25 = Faktor Konstanta

PEMBUATAN SERBUK SIMPLISIA <301>

Pembuatan serbuk simplisia merupakan proses awal pembuatan ekstrak. Serbuk simplisia dibuat dari simplisia utuh atau potongan-potongan halus simplisia yang sudah dikeringkan melalui proses pembuatan serbuk dengan suatu alat tanpa menyebabkan kerusakan atau kehilangan kandungan kimia yang dibutuhkan dan diayak hingga diperoleh serbuk dengan derajat kehalusan tertentu. Derajat kehalusan serbuk simplisia terdiri dari serbuk sangat kasar, kasar, agak kasar, halus dan sangat halus.

Kecuali dinyatakan lain, derajat kehalusan serbuk simplisia untuk pembuatan ekstrak merupakan serbuk simplisia halus seperti tertera pada *Pengayak dan derajat halus serbuk* <121>.

PEMBUATAN EKSTRAK <311>

Buat ekstrak dari serbuk kering simplisia dengan cara maserasi menggunakan pelarut yang sesuai. Gunakan pelarut yang dapat menyari sebagian besar metabolit sekunder yang terkandung dalam serbuk simplisia. Jika tidak dinyatakan lain gunakan *etanol 70% P*.

Masukkan satu bagian serbuk kering simplisia ke dalam maserator, tambahkan 10 bagian pelarut. Rendam selama 6 jam pertama sambil sekali-sekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Pisahkan maserat dengan cara pengendapan, sentrifugasi, dekantasi atau filtrasi.

Ulangi proses penyarian sekurang-kurangnya dua kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama.

Kumpulkan semua maserat, kemudian uapkan dengan penguap vakum atau penguap tekanan rendah hingga diperoleh ekstrak kental.

Hitung rendemen yang diperoleh yaitu persentase bobot (b/b) antara rendemen dengan bobot serbuk simplisia yang digunakan dengan penimbangan. Rendemen harus mencapai angka sekurang-kurangnya sebagaimana ditetapkan pada masing-masing monografi ekstrak.

Pembuatan ekstrak bisa dilakukan dengan cara lain seperti perkolasi, sokletasi atau "counter current".

PEMBUATAN LARUTAN UJI SIMPLISIA <321>

Timbang sejumlah serbuk kering simplisia, refluks selama 30 menit menggunakan jenis dan jumlah pelarut yang sesuai, saring, refluks kembali residu dengan cara yang sama sebanyak 2 kali. Kumpulkan filtrat ke dalam labu tentukur yang sesuai, tambahkan pelarut sampai tanda.

PENGUJIAN MIKROSKOPIK <401>

Pada pengujian mikroskopik, digunakan pereaksi air, *fluoroglusin LP* dan *kloralhidrat LP*.

Istilah mikroskopik

Amilum atau pati Salah satu metabolit yang secara kimia merupakan senyawa karbohidrat yang kompleks (polimer) dan pada sel berupa butiran. Secara mikroskopis butiran amilum atau pati dari jenis tumbuhan tertentu berbentuk khas sehingga dapat dijadikan sebagai identitas tumbuhan tersebut. Untuk melihat adanya amilum digunakan media air.

Berkas pengangkut Merupakan sekelompok jaringan yang terdiri dari floem dan xilem, dengan atau tanpa kambium.

Endodermis Lapisan sel (biasanya satu lapis) yang membatasi korteks dan silinder pusat, dan secara mikroskopis sangat nyata pada struktur akar. Pada dinding radial dan melintangnya, endodermis mengandung selapis suberin yang dikenal sebagai pita kaspari. Pada batang, telah dibuktikan bahwa bagian korteks terdalam batang memiliki sifat kimiawi dan fisiologi yang serupa dengan endodermis, walaupun secara morfologi tidak terlihat.

Endokarp Jaringan yang paling dalam dari perikarp.

Endosperm Salah satu bagian biji di samping embrio dan kulit biji yang berfungsi sebagai tempat cadangan makanan seperti pati.

Epidermis Jaringan yang membentuk lapisan penutup di permukaan tumbuhan. Secara mikroskopis sebagian besar bentuk selnya beragam dan untuk tumbuhan tertentu berbentuk khas sehingga dapat digunakan sebagai identitas. Pada epidermis dapat juga ditemukan sel penutup stomata, berbagai rambut, sel sekresi dan sel sklerenkim. Sifat khas dari epidermis bagian tumbuhan di atas tanah terdapat lapisan kutikula pada dinding luar dan kutinisasi yang terjadi pada sebagian atau seluruh dinding lainnya.

Epikarp (eksokarp/kulit luar) Jaringan paling luar dari perikarp.

Floem Alat translokasi atau pengangkut zat hara organik hasil fotosintesis ke seluruh bagian lain dari tumbuhan. Secara mikroskopis floem terdiri dari sel tapis dan komponen pembuluh tapis disertai sel pengantar. Di samping itu terdapat pula parenkim, parenkim jari-jari empulur, serat dan sklereid floem. Bentuk sel-sel floem jenis tumbuhan tertentu dapat dijadikan sebagai identitas tumbuhan tersebut.

Idioblas Sel yang memiliki isi yang berbeda dari sel sekelilingnya, misalnya mengandung enzim, minyak, lendir dan harsa.

Jaringan palisade atau jaringan tiang Salah satu jaringan yang ada pada mesofil daun, selnya lebih kompak, berbentuk memanjang tegak lurus terhadap permukaan helai daun, langsung di bawah epidermis atas.

Jaringan sekresi Kumpulan sel khas yang tersebar, meliputi sel sekresi, ruang atau rongga sekresi, saluran sekresi dan latisifer.

Kolenkim Jaringan hidup yang erat hubungannya dengan parenkim, dan sebagai penyokong dalam organ yang muda, terdiri atas sel-sel dengan dinding yang biasanya menebal tidak sama. Kolenkim tersusun sebagai berkas atau silinder dekat permukaan kortek pada batang, tangkai daun dan sepanjang tulang daun besar pada helai daun. Kolenkim jarang ditemukan pada akar.

Korteks Jaringan yang terletak antara epidermis dan silinder pusat (silinder ikatan pembuluh) pada batang dan antara epidermis dan endodermis pada akar. Sebagian besar korteks berisi sel-sel parenkim.

Kristal kalsium oksalat Salah satu zat ergastik berupa kristal yang umum ditemukan pada tumbuhan. Berbagai bentuk kristal seperti *drus* yaitu kristal prisma dengan ujung yang runcing. Kristal ini dapat digunakan sebagai identitas tumbuhan. Kristal lain yang dapat ditemukan adalah kalsium karbonat dan kalsium malat, walaupun jarang.

Kutikula Lapisan lilin/malam/wax pada permukaan epidermis dari bagian tumbuhan yang terletak di atas tanah.

Litosis Sel yang mengandung sistolit yaitu penumpukan kalsium nitrat atau kalsium oksalat di ujung struktur tangkai. Tangkai berupa tonjolan dari dinding ke arah dalam sel. Litosis atau sistolit dapat dijadikan sebagai identitas tumbuhan tertentu.

Mesofil Bagian utama helai daun yang banyak mengandung kloroplas dan ruang antar sel. Mesofil terdiri dari jaringan tiang (palisade) dan jaringan spon (bunga karang). Jaringan tiang lebih kompak, sedangkan jaringan spon memiliki ruang antar sel yang luas. Jaringan tiang bentuknya memanjang tegak lurus terhadap permukaan helai daun.

Mesokarp (daging buah) Bagian dari perikarp yang terletak antara epikarp dan endokarp.

Parenkim Jaringan sinambung dalam korteks akar, batang dan mesofil daun, jari-jari empulur dan jaringan pembuluh. Sel parenkim bentuknya beragam, sering kali bersegi banyak. Fungsinya antara lain dalam fotosintesis, penyimpanan bahan. Parenkim dapat juga membentuk struktur tambahan seperti jaringan sekresi.

Periderm Jaringan kompleks yang terdiri dari jaringan gabus atau *felem*, kambium gabus atau *felogen* dan *feloderm* (sel hidup yang dibentuk felogen ke arah dalam). Felogen terletak dekat permukaan bagian bawah epidermis atau pada epidermis itu sendiri. Felogen membentuk *felem* (jaringan gabus) ke arah luar.

Perikarp Dikenal juga sebagai dinding buah atau kulit buah, yang secara struktur terdiri dari eksokarp (epikarp), mesokarp dan endokarp.

Perisikel Perikambium yang terletak di sebelah dalam endodermis, bagian terluar dari silinder pusat dan terdiri atas beberapa lapisan sel yang berbatasan dengan berkas pengangkut sering merupakan identitas karena pembentukan sklerenkim.

Perisperm Jaringan yang mengandung persediaan makanan dan dibentuk di luar kantung embrio.

Rambut kelenjar Merupakan modifikasi epidermis dan berupa sel sekresi yang kandungan utamanya minyak atsiri. Rambut kelenjar bentuknya bermacam-macam dan dapat dijadikan identitas tumbuhan.

Rambut penutup Merupakan modifikasi epidermis tapi bukan berupa sel sekresi. Banyak bentuk rambut penutup yang dapat digunakan sebagai identitas tumbuhan.

Rambut sisik Salah satu jenis rambut (trikoma) yang memipih dan bersel banyak, dapat ditemukan tanpa tangkai (sesil).

Sel batu Sel berdinding tebal. Bentuk sel batu dengan macam penebalannya sangat bervariasi dan digunakan sebagai identitas tumbuhan.

Sel gabus Sel dari jaringan gabus atau *felem*. Sel berbentuk lempeng, tersusun rapat dan dindingnya mengandung suberin (zat gabus). Jaringan gabus dapat digunakan sebagai identitas tumbuhan.

Serabut Sel berbentuk isodiametrik, berdinding tebal dan umumnya berlignin.

Serat Berdasarkan letaknya dibagi menjadi *serat xilem* dan *serat ekstra xilem* (luar xilem). Berdasarkan tebal dinding dan jumlah noktah, serat xilem terdiri dari *serat libriform* dan *serat trakeid*. Serat libriform dindingnya amat tebal dan jumlah noktahnya sedikit.

Sklereid Terdapat pada berbagai bagian tumbuhan, misalnya tempurung kelapa hampir seluruhnya terdiri dari sklereid. Ada 4 macam sklereid yaitu *brakisklereid* (sel batu berbentuk hampir isodiametrik); *makrosklereid* (berbentuk batang sering ditemukan dalam kulit biji); *osteosklereid* (berbentuk tulang dengan ujung-ujungnya yang membesar kadang-kadang sedikit bercabang); *asterosklereid* (bercabang atau bentuk bintang, sering terdapat pada daun).

Sklerenkim Jaringan yang dibentuk oleh sel-sel yang mengalami penebalan, dapat mengandung lignin. Fungsi utamanya sebagai penyokong, kadang-kadang sebagai pelindung. Secara umum, sklerenkim dibagi menjadi serat (fibres) dan sklereid. Bentuk serat dan atau sklereid dapat dijadikan identitas tumbuhan.

Spiral Salah satu jenis penebalan dari komponen trakea. Komponen trakea adalah sel yang membentuk pembuluh kayu. Bentuk penebalan komponen trakea dapat dijadikan sebagai identitas suatu bagian tumbuhan.

Stoma (stomata) atau mulut daun Merupakan celah dalam epidermis yang dibatasi oleh dua sel epidermis yakni *sel penutup*. Dengan mengubah bentuknya, sel penutup mengatur pelebaran dan penyempitan celah. Sel stoma dikelilingi oleh *sel tetangga* yang bentuknya bisa sama atau berbeda. Struktur dan letak *sel penutup*, serta jumlah, ukuran, letak sel tetangga stoma dapat dijadikan identitas bagian tumbuhan. Stoma terdapat pada seluruh bagian tumbuhan di atas tanah.

Testa Suatu lapisan sel yang terletak antara perikarp dan endosperm.

Tetes minyak Dapat berupa tetes minyak atsiri dan minyak lemak.

Trakeid Salah satu unsur trakeal (di samping komponen trakea). Merupakan sel panjang dengan ujung runcing tanpa lubang. Sel komponen trakea memiliki lubang yang biasanya terletak pada dinding ujung, kadang-kadang lubang tersebut terdapat pada dinding lateral.

Tulang daun Bagian helai daun yang berguna untuk pengokoh dan berfungsi sebagai berkas pengangkut. Pada beberapa tumbuhan; pada tulang daun ditemukan kristal-kristal yang dapat digunakan sebagai identitas daun tersebut.

Xilem Dari segi struktur dan fungsi adalah jaringan kompleks. Berfungsi dalam pengangkutan air, penyimpanan makanan, serta penyokong. Sel-sel pengangkut air dikenal sebagai trakeid dan trakea.

**PEREAKSI, LARUTAN PEREAKSI DAN
LARUTAN PENAMPAK BERCAK**

PEREAKSI DAN LARUTAN PEREAKSI

P = Pereaksi LP = Larutan Pereaksi

Air H₂O Air yang dimurnikan yang diperoleh dengan destilasi, perlakuan penukar ion, osmosis balik atau proses lain yang sesuai.

Aluminium klorida 6H₂O P AlCl₃.6H₂O pereaksi, mengandung tidak kurang dari 98,0% AlCl₃.6H₂O

Amonia pekat P, Amonium Hidroksida P, Larutan NH₃ 25 % (13,5 M), murni pereaksi.

Amonia LP Encerkan 400 mL *amonia pekat P* dengan air hingga 1000 mL. Larutan mengandung antara 9,5% dan 10,5% NH₃.

Anisaldehida P 4-Metoksibensaldehida, CH₃O.C₆H₄CHO, murni pereaksi.

Asam asetat P Larutan C₂H₄O₂, murni pereaksi, mengandung tidak kurang dari 32,5% dan tidak lebih dari 33,5% C₂H₄O₂.

Asam asetat encer P Larutan C₂H₄O₂, murni pereaksi, mengandung tidak kurang dari 5,7% dan tidak lebih dari 6,3% C₂H₄O₂.

Asam asetat glasial P Larutan C₂H₄O₂, murni pereaksi, mengandung tidak kurang dari 99,5% dan tidak lebih dari 100,5% C₂H₄O₂.

Asam borat P, murni pereaksi

Asam format P Larutan HCO₂H, murni pereaksi, mengandung tidak kurang dari 90,0% CH₂O₂.

Asam indigo sulfonat LP Larutkan 1 g *indigo karmin P* dalam 25 mL *asam sulfat P*, tambahkan 25 mL asam sulfat P lagi dan encerkan dengan air secukupnya hingga 1.000 mL. (pengenceran dilakukan dengan menuangkan larutan ke dalam sebagian besar air, kemudian encerkan dengan air secukupnya hingga 1.000 mL).

Asam klorida P Larutan HCl, murni pereaksi, mengandung lebih kurang 25,0% HCl.

Asam klorida 1 N Larutan HCl, tiap 1.000 mL larutan mengandung 34,46 g HCl. Encerkan 85 mL *asam klorida P* dengan air hingga 1.000 mL

Asam klorida 0,1 N Larutan HCl, Encerkan 100 mL asam klorida 1 N dengan air hingga 1000 mL.

Asam nitrat P Larutan HNO₃, murni pereaksi, mengandung tidak kurang dari 69,0% dan tidak lebih dari 71,0% HNO₃.

Asam Pencuci Natrium bikromat 200 g, air 100 mL, asam sulfat 1.500 mL. Larutkan Natrium bikromat dalam air, secara perlahan-lahan dan hati-hati tambahkan asam sulfat.

Asam sitrat P, murni pereaksi

Asam sulfat P H_2SO_4 , murni pereaksi, mengandung tidak kurang dari 98,0% H_2SO_4 .

Asam sulfat LP Larutan H_2SO_4 , mengandung tidak kurang dari 94,0% dan tidak lebih dari 96,0% H_2SO_4 .

Asam sulfat encer LP Larutan Asam sulfat 10% yang dibuat dengan cara menambahkan secara hati-hati 57 mL *asam sulfat P* ke dalam lebih kurang 100 mL air, dinginkan hingga suhu kamar dan encerkan dengan air hingga 1.000 mL.

Aseton P $(\text{CH}_3)_2\text{CO}$, murni pereaksi.

Asetonitril P *Metil sianida P*, CH_3CN , murni pereaksi.

Besi(III) klorida P $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, murni pereaksi.

Bismut nitrat P $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, murni pereaksi, mengandung tidak kurang dari 98,0% $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

Butanol P $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{OH}$, murni pereaksi.

Dietilamin P $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$, murni pereaksi, mengandung tidak kurang dari 99,0% $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$.

Dikloroetan P *Etilendiklorida*, $(\text{CH}_2)_2\text{Cl}_2$, murni pereaksi.

Diklorometan P *Metilendiklorida*, $(\text{CH}_3)_2\text{Cl}_2$, murni pereaksi.

Etanol P *Etil alkohol*, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, murni pereaksi.

Etanol 70% LP Encerkan 737 mL *etanol P* dengan air secukupnya hingga 1.000 mL.

Etanol 90% LP Encerkan 948 mL *etanol P* dengan air secukupnya hingga 1.000 mL.

Eter P *Dietileter*, $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$, murni pereaksi.

Eter minyak tanah P *Petroleum eter P*, eter minyak tanah antara 40° sampai 60° , murni pereaksi.

Ester asetat P $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$, murni pereaksi.

Floroglusinol P $\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, murni pereaksi.

Floroglusinol LP Larutan *floroglusinol P* 1% b/v dalam etanol (90%) P.

Heksa-metilen tetramini P $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4$, murni pereaksi.

Heksa-metilen tetramini LP Larutan *heksa-metilen tetramin P* 0,5 % b/v.

n-Heksan P, C_6H_{14} , murni pereaksi.

Iodium LP Larutkan lebih kurang 14 g *iodum P* dalam larutan 35 g *kalium iodida P* dalam 100 ml air, tambahkan 3 tetes *asam klorida P*, encerkan dengan air hingga 1000ml

Iso-propanol P *Propan-2-ol*, $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$, murni pereaksi.

Kalium hidroksida P KOH, murni pereaksi, mengandung tidak kurang dari 85,0% alkali jumlah dihitung sebagai KOH dan tidak lebih dari 4,0% K_2CO_3 .

Kalium hidroksida 15% LP Larutkan 15 g *kalium hidroksida P* dengan air secukupnya hingga 100 mL.

Kalium iodida P KI, murni pereaksi.

Kloralhidrat P $C_2H_3Cl_3O_2$, murni pereaksi, mengandung tidak kurang dari 99,5% dan tidak lebih dari 100,5% $C_2H_3Cl_3O_2$.

Kloralhidrat LP Larutkan 50 g *kloralhidrat P* dalam 20 mL air.

Kloroform P CH_3Cl , murni pereaksi.

Metanol P *Metil alkohol*, CH_3OH , murni pereaksi.

Natrium hidroksida P NaOH, murni pereaksi.

Natrium hidroksida 0,1 N Larutkan 4,0 g *natrium hidroksida P* dalam air hingga 1000 mL.

Natrium molibdat P murni pereaksi

Natrium tungstat P, murni pereaksi

Silika gel 60 F₂₅₄ Mengandung lebih kurang 13% $CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O$ dan lebih kurang 1,5% indikator fluorosein yang berfluorosensi pada panjang gelombang 254 nm.

Toluen P $C_6H_5CH_3$, murni pereaksi.

Vanilin P $C_8H_8O_3$, murni pereaksi, mengandung tidak kurang dari 97,0% dan tidak lebih dari 103,0% $C_8H_8O_3$, dihitung sebagai zat yang telah dikeringkan.

LARUTAN PENAMPAK BERCAK

Aluminium klorida LP Larutan Aluminium klorida $6H_2O$ P 5%, dalam *etanol P*.

Anisaldehida-asam sulfat LP Larutan segar campuran 0,5 mL *anisaldehida P*, 10 mL asam asetat glasial P, 85 mL metanol P dan 5 mL asam sulfat P.

Asam sulfat 5% dalam etanol LP *Asam sulfat P* 5 % dalam etanol P.

Besi(III) klorida 1% LP Larutan 1 g *Besi(III) klorida P* dalam air hingga 100 mL.

Biru permanen LP *Fast Blue Salt B (FBS) reagent*, Larutkan 500 mg 3,3'-dimetoksibifenil-4,4'-bis(diazonium) diklorida dalam 100 mL air.

Dragendorff LP Campur 20 mL larutan *bismuth subnitrat P* 40% b/v dalam *asam nitrat P* dengan 50 mL *kalium iodida P* 54,4% b/v, diamkan sampai memisah sempurna. Ambil larutan jernih dan encerkan dengan air secukupnya hingga 100 mL.

Folin-Ciocalteu Fenol LP Masukkan 100 g *natrium tungstat P*, 25 g *natrium molibdat P*, 700 mL air, 50 mL *asam fosfat P* dan 100 mL asam klorida P, ke dalam labu 1500 mL. Refluks campuran dengan hati-hati selama lebih kurang 10 jam, kemudian tambahkan 150 g litium sulfat P, 50 mL air, dan beberapa tetes brom P, didihkan campuran, tanpa kondensor, selama lebih kurang 15 menit, atau hingga kelebihan brom hilang. Dinginkan, dan encerkan dengan air hingga 100 mL, dan saring. Filtrat tidak memberikan warna kehijauan. Sebelum digunakan encerkan 1 bagian filtrat dan 1 bagian air.

Kalium hidroksida etanol LP Larutan kalium hidroksida P 11,2% b/v dalam etanol 90% P (2N). Larutan dibuat segar.

Liebermann Bouchard LP Campurkan 5 bagian volume *asam sulfat P* dengan 50 bagian volume *etanol P*. Tambahkan hati-hati 5 bagian volume *asam asetat anhidrid P* ke dalam campuran tersebut, dinginkan.

Sitroborat LP larutkan 5 g *asam sitrat P* dan 5 g *asam borat P* dalam *etanol P* hingga 100 mL.

Vanilin-asam sulfat LP Larutkan 5 g vanilin P dalam *asam sulfat P* hingga 100 mL.

INDEKS FHI I

A

Abu tidak larut asam,
penetapan kadar, 169
Abu total, penetapan, 169
Air, 180
Air, penetapan kadar, 169
Alii sativi bulbus, 6
Aloe verae folium, 85
Alpinia galangae rhizoma,
81
Alpinia galangae rhizomae
extractum spissum, 84
Alstoniae scholaridis cortex,
115
Alstoniae scholaridis
cortecis extractum
spissum, 118
Aluminium klorida P, 180
Aluminium klorida 6H₂O P,
180
Aluminium klorida LP, 182
Amonia pekat P, 180
Amonia LP, 180
Anacardii occidentalis
folium, 33
Anacardii occidentalis folii
extractum spissum, 36
Andographidis paniculatae
herba, 122
Andographidis paniculatae
herbae extractum spissum,
126
Anisaldehyda P, 180
Anisaldehyd-asam sulfat LP,
182
Asam asetat P, 180
Asam asetat encer P, 180
Asam asetat 10% LP, 94, 95
Asam asetat 15% LP, 19
Asam asetat 2N LP,
Asam asetat glasial P, 180
Asam format P, 180
Asam indigo sulfonat LP,
180

Asam klorida P, 180
Asam klorida 0,1N LP, 180
Asam klorida 1N LP, 180
Asam nitrat P, 180
Asam pencuci, 180
Asam sulfat P, 180
Asam sulfat LP, 181
Asam sulfat 5% dalam
etanol LP, 182
Asam sulfat encer LP, 181
Aseton P, 181
Asetonitril P, 181

B

Benzen P, 97
Besi(III) klorida LP, 181
Besi(III) klorida 1% LP, 182
Biji pala, 102
Biru permanen LP, 182
Bismut nitrat P, 181
Blumeae balsamiferae
folium, 127
Blumeae balsamiferae folii
extractum spissum, 130
Boesenbergiae rhizoma, 147
Boesenbergiae panduratae
rhizomae extractum
spissum, 149
Buah adas, 1
Buah cabe jawa, 12
Buah kayu putih, 46
Buah kemukus, 50
Buah mengkudu, 93
Butanol P, 181

C

Centellae asiaticae herba,
109
Centellae asiaticae herba
extractum spissum, 113
Cinnamomi burmannii
cortex, 41

Cinnamomi burmani
cortecis extractum
spissum, 44
Cosmos caudatus folium, 59
Cosmos caudatidis folii
extractum spissum, 63
Curcumae domesticae
rhizoma, 73
Curcumae domesticae
rhizomae extractum
spissum, 76
Curcumae heyneanae
rhizoma, 143
Curcuma heyneanae
rhizomae extractum
spissum, 146
Curcumae manggae
rhizomae extractum
spissum, 155
Curcumae xanthorrhizae
rhizoma, 150
Curcumae xanthorrhizae
rhizomae extractum
spissum, 154
Cyperi rotundi rhizoma, 135
Cyperi rotundi rhizomae
extractum spissum, 138

D

Daging buah mahkota dewa,
88
Daun jambu biji, 29
Daun jambu mete, 33
Daun jati blanda, 36
Daun kenikir, 59
Daun kumis kucing, 68
Daun legundi, 78
Daun lidah buaya, 85
Daun salam, 119
Daun sembung, 127
Daun tapak liman, 131
Daun tempuyung, 139
Dietilamina P, 181
Dikloroetan P, 181

Diklorometan P, 181
Dragendorff LP, 182

E

Elephantopi scaberis folium, 131
Elephantopi scaberis folii extractum spissum, 134
Ekstrak kental biji pala, 104
Ekstrak kental buah adas, 4
Ekstrak kental buah cabe jawa, 16
Ekstrak kental buah kayu putih, 49
Ekstrak kental buah kemukus, 53
Ekstrak kental buah mengkudu, 96
Ekstrak kental daging buah mahkota dewa, 91
Ekstrak kental daun jambu biji, 32
Ekstrak kental daun jambu mete, 36
Ekstrak kental daun jati blanda, 40
Ekstrak kental daun kenikir, 63
Ekstrak kental daun kumis kucing, 71
Ekstrak kental daun sembung, 130
Ekstrak kental daun tapak liman, 134
Ekstrak kental daun tempuyung, 142
Ekstrak kental herba meniran, 101
Ekstrak kental herba patikan cina, 108
Ekstrak kental herba pegagan, 113
Ekstrak kental herba sambiloto, 126
Ekstrak kental kulit batang kragean, 67

Ekstrak kental kulit pule, 118
Ekstrak kental kulit kayu manis, 44
Ekstrak kental rimpang bengle, 11
Ekstrak kental rimpang jahe, 28
Ekstrak kental rimpang jahe merah, 24
Ekstrak kental rimpang kencur, 57
Ekstrak kental rimpang kunyit, 76
Ekstrak kental rimpang lengkuas, 84
Ekstrak kental rimpang teki, 138
Ekstrak kental rimpang temu giring, 146
Ekstrak kental rimpang temu kunci, 149
Ekstrak kental rimpang temulawak, 154
Ekstrak kental rimpang temu mangga, 155
Ekstrak kental daun tapak liman, 1
Etanol P, 181
Etanol 70% LP, 181
Etanol 90% LP, 181
Eter P, 181
Eter minyak tanah P, 181
Etil asetat P, 181
Euphorbiae prostratae herba, 105
Euphorbiae prostratae herbae extractum spissum, 108

F

Floroglusinol P, 181
Floroglusinol LP, 181
Foeniculi vulgaris fructus, 1
Foeniculi vulgaris fructus extractum spissum, 4

Folin-Ciocalteu fenol LP, 182

G

Gambir, 17
Guazumae ulmifoliae folium, 36
Guazumae ulmifoliae folii extractum spissum, 40

H

Heksa-metilen tetramini P, 181
Heksa-metilen tetramini LP, 181
Heksan P, 181
Herba ceplukan, 97
Herba meniran, 97
Herba patikan cina, 105
Herba pegagan, 109
Herba sambiloto, 122

I

Iodium LP, 181
Iso-propanol P, 181

J

K

Kadar abu tidak larut asam, penetapan, 169
Kadar abu total, penetapan, 169
Kadar air, penetapan, 169
Kadar minyak atsiri, penetapan, 168
Kadar sari larut air, penetapan, 171
Kadar sari larut etanol, penetapan, 171

Kaempferiae galangae rhizoma, 54
Kaempferiae galangae rhizomae extractum spissum, 57
Kalium hidroksida P, 181
Kalium hidroksida 15% LP, 181
Kalium hidroksida etanol LP, 182
Kalium iodida, 181
Ketentuan umum, xxiii
Kloralhidrat P, 182
Kloralhidrat LP, 182
Kloroform P, 182
Kromatografi, 162
Kromatografi cair kinerja tinggi, 166
Kromatografi lapis tipis-densitometri, 164
Kulit batang krangan, 64
Kulit kayu manis, 41
Kulit pule, 115

L

Larutan penampak bercak, 182
Liebermann-burchard LP, 182
Litseae cubebae cortex, 64
Litseae cubebae corticis extractum spissum, 67

M

Melaleuca leucadendron fructus, 46
Melaleuca leucadendronis fructus extractum spissum, 49
Metanol P, 182
Morindae citrifoliae fructus, 93
Morindae citrifoliae fructus extractum spissum, 96

Minyak atsiri, penetapan kadar, 168
Myristicae fragransis semen, 102
Myristicae fragransis semen extractum spissum, 104

N

Natrium hidroksida P, 182
Natrium hidroksida 0,1 N, 182
Natrium molibdat P, 182
Natrium tungstat P, 182

O

Orthosiphonis staminei folium, 68
Orthosiphonis staminei folii extractum spissum, 71

P

Pembandingan farmakope herbal indonesia, 157
Pembuatan ekstrak, 174
Pembuatan larutan uji simplisia, 175
Pembuatan serbuk simplisia, 174
Pencucian peralatan kaca, 173
Penetapan kadar abu tidak larut asam, 169
Penetapan kadar abu total, 169
Penetapan kadar air, 169
Penetapan kadar flavonoid total, 173
Penetapan kadar minyak atsiri, 168
Penetapan kadar sari larut air, 171
Penetapan kadar sari larut

etanol, 171
Penetapan susut pengeringan, 171
Pengayak dan derajat halus serbuk, 172
Pengujian mikroskopik, 175
Peralatan volumetrik, 158
Pereaksi dan larutan pereaksi, 180
Phaleriae macrocarpae pericarpium, 88
Phaleriae macrocarpae pericarpium extractum spissum, 91
Phyllanthi niruri herba, 97
Phyllanthi niruri herba extractum spissum, 101
Physalidis minimae herba, 50
Piperis cubebae fructus, 50
Piperis cubebae fructus extractum spissum, 53
Piperis retrofracti fructus, 12
Piperis retrofracti fructus extractum spissum, 16
Psidii guajavae folium, 29
Psidii guajavae folii extractum spissum, 32

Q

R

Rimpang bengle, 8
Rimpang jahe, 25
Rimpang jahe merah, 21
Rimpang kencur, 54
Rimpang kunyit, 73
Rimpang lengkuas, 81
Rimpang teki, 135
Rimpang temu giring, 143
Rimpang temu kunci, 147
Rimpang temulawak, 150

S

Sari larut air, penetapan kadar, 171
Sari larut etanol, penetapan kadar, 171
Senyawa identitas, 157
Silika gel 60 F₂₅₄, 182
Sonchi arvensidis folium, 139
Sonchi arvensidis folii extractum spissum, 142
Spektrofotometri, 159
Susut pengeringan, penetapan, 171
Syzygii polyanthi folium, 116

T

Termometer, 159
Timbangan, 159
Toluen P, 182

U

Umbi lapis bawang putih, 6
Uncariae gambirisi folii extractum spissum, 17

V

Vanilin P, 182
Vitici trifoliae folium, 78

W

X

Y

Z

Zingiberis officinalis rhizoma, 25
Zingiberis officinalis rhizomae extractum spissum, 28
Zingiberis officinalis var. rubrum rhizoma, 21
Zingiberis officinalis var. rubrum rhizoma extractum spissum, 24
Zingiberis purpurei rhizoma, 8
Zingiberis purpurei rhizomae extractum spissum, 11

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : *Kloroform P-metanol P (95:5)*

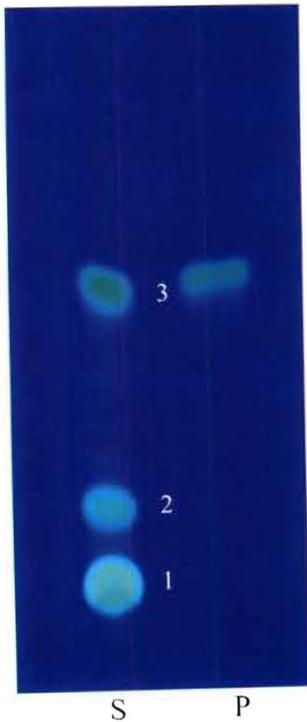
Fase diam : *Silika gel 60 F₂₅₄*

Larutan uji : 5% dalam *etanol P*, gunakan *Larutan uji KLT* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : *Kurkumin 0,1% dalam etanol P*

Volume penotolan : Totolkan masing-masing 2 μ L *Larutan uji* dan *Larutan pembanding*

Deteksi : *UV₃₆₆*



Keterangan :

S : *Simplisia rimpang kunyit*

P : *Pembanding kurkumin*

R_f pembanding kurkumin 0,62

R_f 1. 0,09

R_f 2. 0,24

R_f 3. 0,62

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 12%

Abu total <81> Tidak lebih dari 8,2%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,9%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 11,5%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 11,4%

Kandungan Kimia Simplisia

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 3,02% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri <71>*

Kadar kurkuminoid Tidak kurang dari 6,60% dihitung sebagai kurkumin

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi lapis tipis-densitometri* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 500 mg serbuk, buat *Larutan uji* sesuai dengan *Pembuatan Larutan Uji Simplisia <321>* gunakan pelarut *etanol P*, dalam labu tentukur 50-mL.

Larutan pembanding Kurkumin 0,1% dalam *etanol P*, buat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan *Larutan uji*.

Pengukuran Totolkan masing-masing 25 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan fase gerak *heksan P-etilasetat P (1:1)*, ukur secara *Kromatografi lapis tipis-densitometri*, pada panjang gelombang 425 nm. Hitung kadar kurkuminoid sebagai kurkumin dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan *Larutan uji*

A_P = Serapan *Larutan pembanding*

C_U = Konsentrasi *Larutan uji*

C_P = Konsentrasi *Larutan pembanding*

f = Faktor pengenceran

EKSTRAK KENTAL RIMPANG KUNYIT *Curcuma Domesticae Rhizomae Extractum Spissum*

Ekstrak kental rimpang kunyit adalah ekstrak yang dibuat dari rimpang *Curcuma domestica* Val., suku Zingiberaceae, mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 3,20% v/b dan kurkuminoid tidak kurang dari 33,90% dihitung sebagai kurkumin.

Pembuatan Ekstrak <311>

Rendemen Tidak kurang dari 11,0%

Identitas Ekstrak

Pemerian Ekstrak kental; warna kuning; bau khas; rasa agak pahit.

Senyawa identitas Kurkumin

Struktur kimia :



Kadar air <83> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 0,4%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,1%

Kandungan Kimia Ekstrak

Kadar minyak atsiri Tidak kurang dari 3,20% v/b

Lakukan penetapan kadar sesuai dengan *Penetapan Kadar Minyak Atsiri* <71>

Kadar kurkuminoid Tidak kurang dari 33,90% dihitung sebagai kurkumin

Lakukan penetapan kadar dengan cara *Kromatografi lapis tipis-densitometri* seperti yang tertera pada *Kromatografi* <61>

Larutan uji Timbang saksama lebih kurang 50 mg ekstrak, larutkan dalam 25 mL *etanol P* di dalam tabung reaksi. Saring ke dalam labu tentukur 50-mL, bilas kertas saring dengan *etanol P* secukupnya sampai tanda.

Larutan pembanding Kurkumin 0,1% dalam *etanol P*, buat enceran hingga diperoleh serapan yang mendekati serapan *Larutan uji*.

Pengukuran Totolkan masing-masing 25 μ L *Larutan uji* dan enceran *Larutan pembanding* pada lempeng silika gel 60 F₂₅₄, kembangkan dengan fase gerak *heksan P-etilasetat P* (1:1), ukur secara *Kromatografi lapis tipis-densitometri*, pada panjang gelombang 425 nm. Hitung kadar kurkuminoid sebagai kurkumin dalam *Larutan uji* dengan rumus :

$$\% = \frac{A_U}{A_P} \times \frac{C_P}{C_U} \times f \times 100$$

A_U = Serapan *Larutan uji*

A_P = Serapan *Larutan pembanding*

C_U = Konsentrasi *Larutan uji*

C_P = Konsentrasi *Larutan pembanding*

f = Faktor pengenceran

DAUN LEGUNDI *Vitex Trifoliae Folium*

Daun legundi adalah daun *Vitex trifolia* L., suku Verbenaceae, mengandung minyak atsiri 0,05% v/b dan flavonoid vitexikarpin tidak kurang dari 0,23%.

Identitas Simplisia

Pemerian Berupa daun yang umumnya tidak utuh, mudah patah, permukaan atas berwarna hijau kehitaman, permukaan bawah kelabu keputihan, bau khas, rasa pahit; bentuk bundar telur, jorong, bundar telur terbalik, panjang 4-10 cm, lebar 2-4 cm, pinggir daun rata, tangkai daun lebih kurang 5 mm. Tulang daun menyirip, menonjol pada permukaan bawah.



Simplisia daun legundi

Mikroskopik

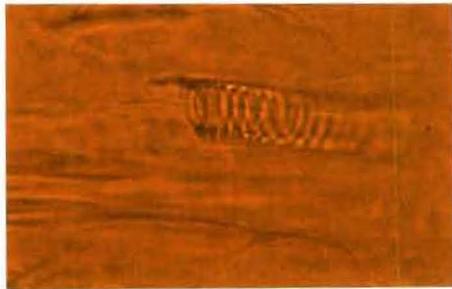
Fragmen pengenal adalah rambut penutup dan rambut kelenjar, epidermis atas dengan rambut kelenjar, epidermis bawah dengan rambut penutup, berkas pengangkut, kristal kalsium oksalat bentuk roset dan sel-sel sekresi.



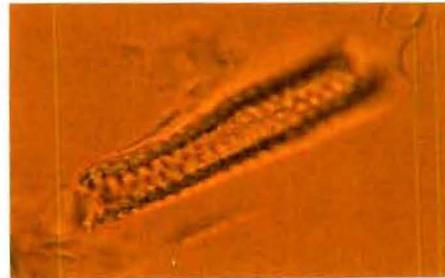
1. Rambut penutup dan rambut kelenjar



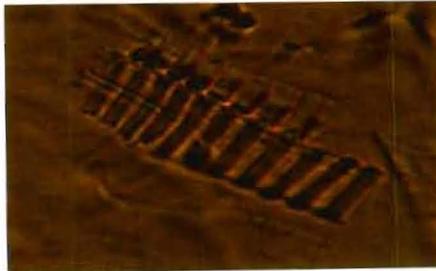
2. Epidermis atas dengan rambut kelenjar



1. Berkas pengangkut dengan penebalan cincin



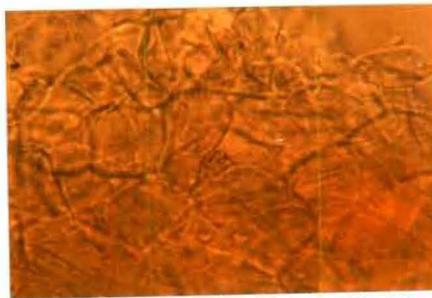
2. Berkas pengangkut dengan penebalan noktah



3. Berkas pengangkut dengan penebalan tangga



4. Serabut sklerenkim bentuk silinder

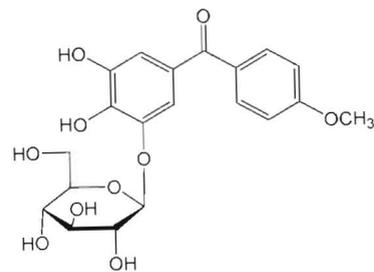


5. Parenkim endokarpium dengan kristal kalsium oksalat

Fragmen serbuk simplisia daging buah mahkota dewa

Senyawa identitas Falerin

Struktur kimia :



Falerin

Pola kromatografi

Lakukan *Kromatografi lapis tipis* seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>* dengan parameter sebagai berikut :

Fase gerak : Kloroform *P*-etil asetat *P*-asam asetat *P* (1:8:0,05)

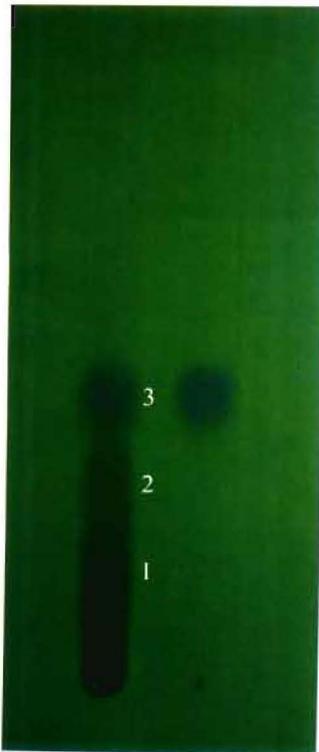
Fase diam : Silika gel 60 F₂₅₄

Larutan uji : 2% dalam etanol *P*, gunakan Larutan uji KLT seperti yang tertera pada *Kromatografi <61>*

Larutan pembanding : Falerin 0,1% dalam etanol *P*

Volume penotolan : Totolkan 10 μ L Larutan uji dan 2 μ L Larutan pembanding

Deteksi : UV₂₅₄



Keterangan :

S: Simplisia daging buah mahkota dewa

P: Pembanding falerin

R_f pembanding falerin 0,46

R_f 1. 0,12

R_f 2. 0,32

R_f 3. 0,46

Susut pengeringan <111> Tidak lebih dari 10%

Abu total <81> Tidak lebih dari 5,6%

Abu tidak larut asam <82> Tidak lebih dari 0,3%

Sari larut air <91> Tidak kurang dari 4,7%

Sari larut etanol <92> Tidak kurang dari 3,1%

