

**FORMULASI SEDIAAN KRIM DARI MINYAK
ATSIRI DAUN BANDOTAN (*Ageratum conyzoides* L.)**

SKRIPSI



Oleh:

ROSI SUSANTI
NIM: 2020112145

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2024**

ABSTRAK

Daun bandotan mengandung minyak atsiri yang banyak digunakan oleh masyarakat untuk mengobati nyeri, pegal, keseleo dan lebam. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi minyak atsiri dari daun bandotan (*Ageratum Conyzoides* L.) dalam bentuk krim dan uji kenyamanan penggunaannya. Krim dibuat menjadi empat formula dengan variasi konsentrasi minyak atsiri F0 (0%), F1 (3%), F2 (6%), dan F3 (9%). Evaluasi krim yang meliputi pemeriksaan uji organoleptis, uji homogen, uji pH, uji daya cuci krim, uji iritasi, uji stabilitas, uji tipe krim, uji hedonik yang dilakukan terhadap 50 panelis menggunakan metode uji Kruskal Wallis. Hasil evaluasi uji organoleptis menunjukkan warna putih, bau aroma khas minyak atsiri daun bandotan, uji homogenitas didapatkan hasil homogen, pada uji pH didapatkan rentang 5,08- 6,41 sudah memenuhi persyaratan pH pada kulit, uji daya cuci krim untuk F0 membutuhkan air 15,98 mL, F1 18,41 mL, F2 20,16 mL, F3 22,25 mL dan PB 16,16 mL. Uji iritasi sediaan krim tidak timbul iritasi pada kulit, uji stabilitas didapatkan hasil dari empat formula stabil selama 6 siklus pengujian, uji tipe krim menunjukkan hasil A/M, uji hedonik keempat sediaan krim terhadap panelis secara statistik dengan menggunakan metode Kruskal Wallis. F3 lebih banyak disukai dari segi aroma, rasa hangat dan kenyamanan dibandingkan F0, F1 dan F2.

Kata kunci : krim, minyak atsiri, daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.)

ABSTRACT

Bandotan leaves contain essential oils that are widely used by the community to treat pain, stiffness, sprains and bruises. This study aims to formulate essential oils from bandotan leaves (*Ageratum Conyzoides* L.) in the form of cream and test the comfort of its use. The cream was made into four formulas with variations in the concentration of essential oils F0 (0%), F1 (3%), F2 (6%), and F3 (9%). Evaluation of the cream includes organoleptic tests, homogeneity tests, pH tests, cream washing power tests, irritation tests, stability tests, cream type tests, hedonic tests conducted on 50 panelists using the Kruskal Wallis test method. The results of the organoleptic test evaluation showed a white color, a distinctive aroma of bandotan leaf essential oil, homogeneity test obtained homogeneous results, in the pH test obtained a range of 5.08-6.41 already meets the pH requirements on the skin, the cream washability test for F0 15.98 mL, F1 18.41 mL, F2 20.16 mL, F3 22.25 mL and PB 16.16 mL. irritation test of the cream preparation did not cause irritation to the skin, stability test obtained results from four stable formulas for 6 test cycles, cream type test showed A/M results, hedonic test of the four cream preparations against panelists statistically using the Kruskal Wallis method. F3 is more preferred in terms of aroma, warmth and comfort compared to F0, F1 and F2.

Keywords: cream, essential oil, bandotan leaves (*Ageratum conyzoides* L.)

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| ABSTRAK | ii |
| ABSTRACT | iii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR TABEL | vi |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| DAFTAR LAMPIRAN | viii |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Tinjauan Botani Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.) | 4 |
| 2.1.1 Klasifikasi | 4 |
| 2.1.2 Nama Daerah..... | 4 |
| 2.1.3 Morfologi | 5 |
| 2.1.4 Kegunaan | 5 |
| 2.2. Tinjauan Kimia | 6 |
| 2.2.1. Tinjauan Kimia Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.) | 6 |
| 2.2.2. Minyak Atsiri | 6 |
| 2.2.3. Identitas Minyak Atsiri | 7 |
| 2.2.4. Penetapan Kadar Minyak Atsiri | 7 |
| 2.2.5. Isolasi Minyak Atsiri | 7 |
| 2.3. Tinjauan Farmasetika | 10 |
| 2.3.1. Krim..... | 10 |
| 2.3.2. Komposisi Krim | 11 |
| 2.3.3. Tipe Krim..... | 11 |
| 2.3.4. Pembuatan Krim..... | 12 |
| 2.3.5. Evaluasi Sediaan Krim | 12 |
| BAB III. METODOLOGI PENELITIAN | 14 |
| 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian | 14 |
| 3.2. Alat dan Bahan..... | 14 |
| 3.2.1. Alat | 14 |
| 3.2.2. Bahan | 14 |
| 3.3. Prosedur Penelitian..... | 14 |
| 3.3.1. Pengambilan Sampel | 14 |
| 3.3.2. Pemeriksaan Minyak Atsiri Daun Bandotan..... | 14 |
| 3.3.3. Pembuatan Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan | 17 |
| 3.3.4. Evaluasi Basis dan Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan | 18 |
| 3.4. Analisa Statistik | 21 |
| BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 22 |
| 4.1 Hasil Penelitian | 22 |
| 4.1.1 Hasil Pemeriksaan Minyak Atsiri Daun Bandotan yang dibeli pada PT. Wignja Betra Indonesia..... | 22 |
| 4.1.2. Hasil Pemeriksaan Bahan Tambahan | 22 |

| | |
|--|-----------|
| 4.1.3. Hasil Evaluasi Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan | 23 |
| 4.2. Pembahasan | 24 |
| BAB V. Kesimpulan Dan Saran | 36 |
| 5.1 Kesimpulan | 36 |
| 5.2 Saran..... | 36 |
| DAFTAR PUSTAKA | 37 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|----------------|
| 1. Formula Krim | 17 |
| 2. United States Sesting Company (USTC) dan Skala Evaluasi Eritma..... | 20 |
| 3. Kategori Respon dan PII | 20 |
| 4. Penilaian Uji Kesukaan | 21 |
| 5. Pemeriksaan Minyak Atsiri Daun Bandotan | 25 |
| 6. Data Komponen Utama Minyak Atsiri Daun Bandotan dengan Uji GC-MS | 26 |
| 7. Hasil Evaluasi Organoleptis Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan..... | 28 |
| 8. Hasil Evaluasi Homogenitas Krim Daun Bandotan..... | 28 |
| 9. Hasil Evaluasi pH Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan..... | 29 |
| 10. Hasil Evaluasi Daya Cuci Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan | 30 |
| 11. Hasil Evaluasi Stabilitas Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan | 31 |
| 12. Hasil Evaluasi Tipe Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan | 32 |
| 13. Reaksi Eritema dan Edema Dari Sediaan Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan | 33 |
| 14. Hasil Uji Kesukaan Panelis Sediaan Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan | 34 |
| 15. Hasil Uji GC-MS Minyak Atsiri Daun Bandotan..... | 41 |
| 16. Hasil Pemeriksaan Vaseline Putih | 44 |
| 17. Hasil Pemeriksaan Nipagin | 44 |
| 18. Hasil Pemeriksaan Nipasol..... | 44 |
| 19. Hasil Pemeriksaan Propilenglikol..... | 45 |
| 20. Hasil Pemeriksaan Alkhol Stearate..... | 45 |
| 21. Hasil Pemeriksaan Na. Lauril sulfat | 45 |
| 22. Total Skor Kesukaan Aroma | 52 |
| 23. Total Skor Kesukaan Rasa Hangat | 52 |
| 24. Total Skor Kesukaan Kenyamanan Penggunaan | 52 |
| 25. Uji Kruskal-Walis untuk Uji Kesukaan | 53 |
| 26. Hasil Rekapitulasi Pemeriksaan Evaluasi Sediaan Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan | 59 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|----------------|
| 1. <i>Ageratum conyzoides</i> L. | 4 |
| 2. Kromatogram GC-MS Minyak Atsiri Daun Bandotan | 40 |
| 3. Skema Evaluasi Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan. | 42 |
| 4. Skema Evaluasi Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan..... | 43 |
| 5. Foto Sediaan Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan Dan Sediaan Pembanding | 46 |
| 6. Foto Hasil Pengujian Tipe Krim Dibawah Mikroskop Pembesaran 40x | 47 |
| 7. Gambar Surat Kode Etik Untuk Uji Iritasi | 48 |
| 8. Formulir Surat Sukarelawan..... | 49 |
| 9. Formulir Uji Kesukaan..... | 51 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|---|----------------|
| 1. Identifikasi Minyak Atsiri Daun Bandotan | 40 |
| 2. Skema Kerja Pembuatan Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan..... | 42 |
| 3. Pemeriksaan Bahan Tambahan..... | 44 |
| 4. Sediaan Krim Dan Evaluasi Krim..... | 46 |
| 5. Perhitungan Statistik | 52 |
| 6. Rekapitulasi Data Evaluasi Sediaan Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.)..... | 59 |

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara tropis, memiliki keanekaragaman hayati yang bersumber daya alam yang beragam-ragam. Keanekaragaman ini sangat bermanfaat, terutama tanaman yang digunakan masyarakat kuno sebagai obat, salah satunya adalah tumbuhan bandotan (*Ageratum conyzoides* L.). Tumbuhan ini secara turun menurun, telah digunakan sebagai obat tradisional karena mudah ditemukan, harga terjangkau, mudah diracik, memiliki banyak manfaat dan memiliki efek samping yang rendah dibandingkan obat kimia, maka dari itu masyarakat menggunakan sebagai obat tradisional untuk memelihara kesehatan sehari-hari (Hamdan, Dian Furqani.2023).

Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) merupakan tumbuhan liar dan lebih dikenal sebagai tumbuhan pengganggu (Gulma) dikebun atau ladang. Tumbuhan ini merupakan salah satu tumbuhan yang diketahui secara empiris yang mempunyai khasiat sebagai bahan obat. Pada penelitian sebelumnya mengatakan bandotan berkhasiat sebagai stimulan (Pratama,2016), antibakteri (Astuti,2015), penyembuhan luka bakar (Igafur,2016). Kandungan dari tanaman bandotan adalah senyawa - senyawa terpenoid, steroid, flavonoid, alkaloid, benzoforan, kumarin, minyak atsiri dan tanin (Sugara dkk.,2016).

Minyak atsiri adalah senyawa yang berbentuk cairan yang didapat dari tanaman berbagai seperti akar, batang, daun, bunga. Minyak atsiri dikenal sebagai minyak etis atau minyak terbang (*essential oil, volatile*) yang merupakan salah satu hasil dari metabolisme tanaman, mudah menguap pada suhu kamar yang memiliki rasa pahit yang agak pedas, serta berbau wangi sesuai dengan bau tanaman yang

dihasilkannya. Dalam Farmakope Herbal Indonesia dicantumkan bahwa minyak atsiri dari bandotan mengandung minyak atsiri tidak kurang dari 0,18% dan flavanoid tidak kurang dari 5,16% dihitung sebagai Rutin (Depkes RI,2008).

Menurut Farmakope Indonesia Edisi V1, krim merupakan bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Istilah ini secara tradisional telah digunakan untuk sediaan setengah padat yang mempunyai konsistensi relatif cair diformulasikan sebagai krim air dalam minyak. Sekarang ini batas tersebut lebih diarahkan untuk produk yang terdiri dari krim minyak dalam air atau dispersi mikrokristal asam lemak atau alkohol berantai panjang dalam air, dapat dicuci dengan air dan lebih ditunjukkan untuk penggunaan kosmetika dan estetika (Kemenkes RI,2020).

Berdasarkan latar belakang diatas, makadilakukan penelitian formulasi minyak atsiri dari daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dalam bentuk krim dengan berbagai kosentrasi. Untuk mengetahui kenyamanan sediaan saat digunakan, dilakukan uji hedonik pada panelis.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah minyak atsiri daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan krim dan diterima dari segi kenyamanan saat krim digunakan.

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk memformulasikan minyak atsiri dari daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dalam bentuk krim dan uji hedonik.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberi informasi ilmiah tentang pemanfaatan daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) sebagai sumber tanaman obat dan kosmetik.
2. Pengembangan minyak atsiri dari tanaman daun bandotan menjadi sediaan obat atau kosmetik.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Botani Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.)

2.1.1 Klasifikasi



Gambar 1. *Ageratum conyzoides* L. (Wikipedia,2017)

Daun Bandotan diklasifikasikan sebagai berikut (Cronguits,1981):

- Divisio : Magnoliophyta
- Subdivisio : Agiospermae
- Class : Magnoliopsida
- Ordo : Asterales
- Famili : Asteraceae
- Genus : Ageratum
- Spesies : *Ageratum conyzoides* L.

2.1.2 Nama Daerah

Ageratum conyzoides L. termasuk family *Asteraceae*. Dibeberapa daerah indonesia tumbuhan ini juga dikenal dengan nama bandotan, daun tombak, siangit, tombak jantan, siangit kahwa, rumput tahi ayam, (Sumatera), bandotan lautik, bandotan beoream, bandotan hejo, jukut bau, kibau, bandotan berokun, wedusan,

dus wedusan, tempuyak (Jawa); dawet, lawet, rukut manooe, dukut wuru, sopi, (Sulawesi) (Delimartha,2007).

2.1.3 Morfologi

Tumbuhan bandotan adalah tanaman semusim, tumbuhan tegak ataupun bagian buahnya berebahan dengan tinggi 30-90 cm, dan tumbuhan ini bercabang, daun bawahnya berhadapan dengan tangkai yang panjang, yang terantas sebesar dan tangkai pendek. Helai dari daun berbentuk membulat telur, beringit dengan ukuran 1-10 cm x 0,5-6 cm, dari kedua sisi berambut panjang dan sisi bagian bawah mempunyai kelenjar, bonggol berkelamin satu macam, bunga mejemuk berkumpul 3 ataupun lebih, berbentuk data yang mulai rata yang keluar, dari ujung tangkai tersebut. Panjang bonggol bunga 6-8 mm pada tangkai berambut, daun pembalut dalam 2-3 lingkaran, runcing pada ukuran tidak sama, rambut sangat jarang atau gendul. Bunga sama panjang dengan pembalut. Pada mahkota terdapat tabung sempit dan pingiran sempit membentuk lonceng, berlekuk 5 runcing. Pada buah ini mempunyai 5 rambut sisik dan terdapat warna putih dengan panjang 2-3,5mm (Delimartha,2007).

2.1.4 Kegunaan

Bandotan secara luas digunakan dalam pengobatan tradisonal diberbagai belahan dunia. Tanaman bandotan memiliki banyak khasiat dalam bidang kesehatan antara lain pereda demam (antipiretik), diare, disentri, antidiabetes, antiinflamasi, antioksidan, analgesik, ansiolitik, antibakteri (Singh et al. 2013). Bagian bandotan yang digunakan dalam pengobatan yaitu bagian diatas tanah (herba) dan akar. Herba yang digunakan berupa herba yang masih segar atau herba yang sudah dikeringkan. Herba bandotan memiliki rasa pedas, pahit dan sifatnya

netral (Suriana 2013). Daun bandotan juga memiliki manfaat sebagai antibakteri. Pada penelitian sebelumnya bahwa ekstrak daun bandotan dapat menghambat bakteri kariogenik. Daun bandotan juga memiliki manfaat sebagai antibakteri. Pada penelitian sebelumnya bahwa ekstrak daun bandotan dapat menghambat bakteri kariogenik.

2.2. Tinjauan Kimia

2.2.1. Tinjauan Kimia Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.)

Tanaman bandotan ini mengandung senyawa- senyawa metabolit sekunder seperti terpenoid, steroid, flavonoid, alkaloid, benzofuran, kumarin, minyak atsiri dan tanin. Sehingga tanaman ini dipercaya memiliki banyak manfaat (Kamboja dan Kumar SA, 2008). Tercantum dalam Farmakope Herbal Indonesia bahwa daun bandotan ini mengandung minyak atsiri 0.18% dan flavonoid tidak kurang dari 5,16% di hitung sebagai Rutin (Depkes RI, 2008).

2.2.2. Minyak Atsiri

Minyak atsiri adalah minyak yang mudah menguap, pada komposisinya dan titik didih yang berbeda-beda. Pada setiap substansi yang dapat menguap mempunyai titik didih dan tekanan uap tertentu dan hal tersebut dapat mempengaruhi pada suhu (Guenther,2006).

Pada keadaan segar dan murni tanpa tercemar minyak atsiri pada umumnya tidak berwarna, namun pada penyimpanan minyak atsiri yang lama dapat teroksidasi dan bentuk risin dengan warna berubah menjadi lebih gelap. Untuk dapat mencegah supaya tidak berwarna, minyak atsiri ini harus dilindungi dari paparan cahaya, semisalnya disimpan dalam bejana gelas yang berwarna gelap (Gunawan dan Mulyani,2004).

2.2.3. Identitas Minyak Atsiri

Menurut Depkes RI (1979) ada beberapa cara untuk mengidentifikasi minyak atsiri, yaitu:

1. Teteskan 1 tetes minyak diatas air, maka terdapat permukaan air yang tidak jenuh.
2. Dengan sepotong kertas, teteskan minyak yang didapatkan dengan cara penyulingan uap, sebab itu tidak terjadi warna noda transparan.
3. Kocok sebanyak jumlah minyak yang diperlukan dengan larutan natrium klorida pekat jenuh melalui volume yang sama lalu dan biarkan memisah.

2.2.4. Penetapan Kadar Minyak Atsiri

Cara I : Campur bahan yang diperiksa dengan didalam labu dengan menggunakan penyuling, pasang alat, isi buret sampai penuh, kemudian panaskan dengan penangas udara, sampai penyulingan berlansuang dengan lambat terapi teratur. Sesudah penyulingan selesai, biarkan lebih kurang selama 15 menit, catat volume minyak atsiri pada buret. Kemudian hitung kadar minyak atsiri dalam % v/b.

Cara II : Dilaksanakan dengan cara yang sudah tertera pada Cara I. sebelum buret diisi penuh dengan air, terlebih dahulu diisi dengan 0,2 ml Xilena p yang dapat ukur secara sesama. Hitung volume minyak atsiri dengan cara mengurangkan volume yang telah dibaca dengan volume Xilena.

2.2.5. Isolasi Minyak Atsiri

Isolasi minyak atsiri yang dilakukan dengan cara yaitu: metode penyulingan (destilation), pengemasan (pressing), ekstraksi dengan pelarut menguap (solvent exraction) dan eksresi pada lemak.

1. Metode Penyulingan (Destillation)

Metode penyulingan pada minyak atsiri dilakukan dengan tiga cara yaitu:

a. Penyulingan dengan air

Dengan metode ini, bahan tanaman yang akan disuling melakukan kontak langsung dengan air mendidih. Bahan akan mengapung diatas air mendidih. Bahan yang mengapung diatas air atau rendaman secara sempurna tergantung dengan berat jenis dan jumlah yang disuling. Cara penyulingan dapat menyebabkan banyaknya rendaman minyak yang dapat hilang dan terdapat pula terjadi penyusutan mutu minyak yang diperoleh (Barus,2010).

b. Penyulingan pada uap

Metode ini disebut juga dengan penyulingan uap ataupun penyulingan tidak langsung. Dengan prinsipnya, hampir sama dengan penyulingan langsung. Hanya saja, ini dapat menghasilkan uap tidak diisikan bersama-sama ketel penyulingan. Uap ini dilakukan dengan uap jenuh atau kawat panas pada tekanan lebih dari 1 (Lutony dan Rahmayati, 1994). Uap dapat keluar membawa minyak atsiri dan menetes pada pendingin, ditampung dengan alat pemisahan dengan perbedaan bobot jenis masing-masing (Nababan,2012).

c. Penyulingan dengan air uap

Pada penyulingan model ini, bahan tanaman yang akan disuling dan diletakan diatas rak-rak atau saringa yang berlubang, ataupun ketel penyulingan diisi dengan air sampai permukaan tidak jenuh pada bagian

bawah disaring, sehingga proses destilasi lebih cepat (Lutony & Rahmyati, 1994).

2. Metode Pengepresan

Pada metode ini dilakukan pada bahan yang berupa biji, buah, kulit buah, daun yang mempunyai kandungan dari minyak atsiri yang lebih tinggi. Dikarenakan tanaman pengepresan, dengan ini sel-sel yang mengandung minyak atsiri akan pecah dalam minyak atsiri dapat mengalir ke permukaan bahan (Ketaren S, 1985).

3. Eksrasi Dengan Pelarut Penguap

Prinsip ekstraksi ini dapat melarutkan minyak atsiri dengan bahan pelarut organik yang mudah menguap, kebanyakan ekstraksi yang dilakukan untuk minyak atsiri yang mudah rusak dengan pemanasan uap air. Pelarut yang sering digunakan pada ekstraksi yaitu: Petroleum eter, Klorofom, Eter, dll (Guenther, 1990).

4. Ekstraksi Dengan Minyak Padat

Caranya dengan menggunakan minyak lemak tidak berbau pada permukaan yang tepat terbuat dari gelas atau kaca, sering digunakan sebagai penarik minyak atsiri yang ada pada bunga. Dimana petal-petal bunga yang mengandung minyak atsiri diletak kedalam gelas tersebut, lalu tunggu beberapa jam, kemudian diganti lagi dengan petel bunga yang baru, sampai berulang kali agar minyak lemak jauh dari minyak atsiri. Langsung lapisan lemak diletakkan dan dilarutkan dalam alkohol, jika perlu dengan sedikit pemanasan. Minyak atsiri larut dalam alkohol, meskipun minyak lemak tidak

larut dalam alkohol kemudian dengan memakai destilasi vakum (Guenther, 1990).

2.3. Tinjauan Farmasetika

2.3.1. Krim

Krim menurut Farmakope Indonesia edisi VI, krim merupakan bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispensi dalam bahan dasar yang sesuai. Istilah ini secara tradisional telah digunakan untuk sediaan setengah padat yang mempunyai konsistensi relatif cair diformulasikan sebagai krim air dalam minyak. Sedangkan ini batas tersebut lebih diarahkan untuk produk yang terdiri dari krim minyak dalam air atau dispensi mikrokristal asam-asam lemak atau alkohol berantai panjang dalam air, yang dapat dicuci dengan air dan lebih ditunjukkan untuk penggunaan kosmetika dan estetika. Krim dapat digunakan untuk pemberian obat melalui vaginal (Depkes RI,1995).

Sifat umum dari sediaan krim merupakan mampu melekatkan pada permukaan dalam waktu yang cukup dari sebelum sediaan ini dicuci atau dikeringkan krim yang digunakan sebagai obat umumnya untuk mengatasi penyakit kulit seperti jamur, infeksi atau sebagai anti radang yang disebabkan oleh berbagai macam penyakit (Anwar,2012).

2.3.2. Komposisi Krim

Formulasi Sediaan krim memiliki komposisi bahan (Arisanty, Anita, 2018).

Diantaranya yaitu:

1. Meningkatkan kosentrasi krim

Pemberiaan vaselin album berpengaruh pada stabilitas fisik sediaan dan sebagai pelicin. Semakin banyak kosentrasi vaselin album maka kekentalan krim meningkat contohnya: vaselin putih, adepslanae.

2. Pengawet

Kandungan air yang cukup tinggi membuat krim pengawet untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Contohnya: nipagin, nipasol, aquadest.

3. Pelarut

Untuk meningkatkan kelarutan contohnya: propilenglikol, gliserin.

4. Pengemulsi

Pengemulsi adalah zat untuk membantu menjaga kestabilan emulsi minyak dan air. Contohnya: alkohol stearat, setil alkohol.

5. Emulgator

Senyawa yang membantu untuk mengemulsikan zat minyak dan air untuk dapat menyatu. Contohnya: natrium lauri sulfat.

2.3.3. Tipe Krim

Tipe krim ada dua bagian yaitu krim M/A dan krim A/M. Krim ini dapat dicuci dengan air (M/A) ditujukan untuk penggunaan kosmetika dan estetika. Krim ini juga digunakan untuk pemberian obat melalui vaginal (Syamsuni,2005).

Stabilitas krim akan rusak jika sistem campurannya terganggu perubahan suhu dan perubahan komposisi (adanya penambahan salah satu fase secara berlebihan). Pengenceran krim hanya dapat dilakukan jika sesuai pengenceran yang cocok.

2.3.4. Pembuatan Krim

Pada pembuatan krim ini juga berlaku peraturan dalam pembuatan krim, yang dimana bahan-bahan yang larut dalam fase minyak dilarutkan dalam minyak dan dipanaskan diatas penangas air, dengan suhu 60-70°C. Bahan-bahan dapat dilarutkan dalam air dan dipanaskan diatas penangas air dengan suhu 60-70°C. Kemudian itu kedua fase dicampur dan diaduk perlahan-lahan sampai terbentuk masa krim yang homogen.

Pada proses pembuatan sediaan krim terjadi kekurangan massa, maka dengan itu dalam penimbangan bahan dilebihkan 5-10% supaya berat sediaan tidak berkurang dari yang telah ditentukan.

2.3.5. Evaluasi Sediaan Krim

1. Uji Organoleptis

Uji organoleptis bertujuan untuk mengamati warna, bau dan bentuk pada sediaan krim.

2. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas bertujuan untuk melihat tingkat homogenitas pada suatu sediaan krim apakah sediaan krim sudah homogen maka dikonsumsi kadar zat aktif akan selalu sama pada pengambilan.

3. Uji pH

Uji pH yaitu pengujian yang dilakukan dengan cara mengkalibrasi alat pH meter dengan menggunakan dapar pH 4 dan pH 7. Kemudian sebanyak 1 g sediaan yang di encerkan dengan aquadest 10 ml lalu diaduk hingga homogen, elektroda pH dicelupkan kedalam wadah tersebut dan dibiarkan angka bergerak sampai posisi konstan, angka yang ditunjukkan pH meter adalah pH sediaan, rentang pH kulit yaitu 4,5-6,5.

4. Uji Stabilitas

Pemeriksaan stabilitas ini bertujuan untuk melihat apakah terjadi pemisahan dalam dengan metode *Freeze and Thaw*.

5. Uji Iritasi kulit

Uji iritasi menggunakan metode draize dengan teknik patch untuk eritema dan edema pada kulit.

6. Uji tipe Krim

Dilakukan dengan 0,5 g sediaan diletakkan diatas kaca objek kemudian ditetaskan *metilen blue* kemudian kemudiaan aduk dan lihat penyebaran warnanya. Zat warna akan tersebar merata dalam krim jika zat tersebut larut dalam fase eksternal krim tersebut. Jika sediaan merupakan tipe minyak dalam air (M/A) maka warna metilen blue akan larut didalamnya dan merata keseluruh bagian krim. Jika sediaan merupakan tipe air dalam minyak (A/M) maka globul-globul zat warna biru akan bergerobol pada permukaan krim (Syamsuni, 2005).

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini sudah dilaksanakan dari bulan Desember 2023 sampai bulan Juli 2024 di Laboratorium Kimia Bahan Alam, Laboratorium Farmasetika Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat

Alat yang digunakan penelitian ini adalah alat-alat standar laboratorium, satu setu alat, kaca arloji, cawan penguap, botol semprot, corong, kertas pekamen, timbangan digital, lemari pendingin, pipet tetes, batang pengaduk, pinset, spatel, pH meter, desikator, krus poselin, lumpang, alu, dan piknometer, Refratokmeter Abbe.

3.2.2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah minyak atsiri dibeli PT. Wignja Betra Indonesia daun bandotan, vaselin putih nipagin, nipasol, propilen glikol, alkohol stearat, natrium lauril sulfat, aquadest.

3.3. Prosedur Penelitian

3.3.1. Pengambilan Sampel

Sampel adalah minyak atsiri daun bandotan yang dibeli PT. Wignja Betra Indonesia.

3.3.2. Pemeriksaan Minyak Atsiri Daun Bandotan

1. Pemeriksaan Organoleptis

Dilakukan secara visual dengan mengamati bentuk, warna, bau minyak atsiri. Pemeriksaan warna dilakukan dengan cara melihat langsung minyak

atsiri secara visual. Pemeriksaan bau dilakukan pada cara mencium minyak atsiri diatas kertas saring.

2. Pemeriksaan Identifikasi

Minyak atsiri diteteskan pada sepotongan kertas saring lalu didiamkan beberapa menit. Setelah beberapa menit, minyak atsiri akan menguap dengan sempurna tanpa meninggalkan noda transparan (Guenther,1990).

3. Indeks Bias

Indek bias diukur dengan Refratokmeter Abbe pada suhu 25°C dengan cara: diletakkan sedemikian rupa, kemudian kaca plasma dibersihkan dengan kapas yang telah dibasahi dengan alkohol dan dikeringkan. Minyak atsiri diteteskan dari tepi kaca plasma, lalu ditutup dan didiamkan beberapa saat. Pembacaan dilakukan memutar *alidade* mundur ataupun maju sehingga bayangan bidang berubah dari terang menjadi gelap. Kemudian diatur garis pembatas sehingga dapat diperoleh nilai indeks bias (Depkes RI, 1995).

4. Bobot Jenis

Bobot jenis ditentukan dengan menggunakan piknometer, Caranya: diambil piknometer yang sudah diketahui volumenya yaitu: (a). Berat piknometer dinyatakan dengan nilai (b). Isi piknometer dengan minyak atsiri daun bandotan dan ditimbang, beratnya dinyatakan nilai (c). Dipastikan tidak ada rongga udara ketika piknometer ditutup (Depkes RI 1995; Guenther, 1989).

Rumus :
$$b_j = \frac{c-b}{a}$$

Keterangan :

a = volume piknometer (mL)

b = berat piknometer kosong (g)

c = berat piknometer kosong + minyak atsiri daun bandotan (g)

5. Chromatography-Mass Spectrometry, GC-MS (Rofiqi,2012).

Senyawa yang mudah terdegradasi oleh panas tidak dapat dianalisis dengan metode ini. Mass Spectrometer (MS) adalah suatu metode analisis instrumental yang dipakai untuk identifikasi dan penentuan struktur dari komponen sampel dengan cara menunjukkan massa relatif dari molekul komponen dan massa relatif hasil pecahannya. Gas Chromatography-Mass Spectrometer merupakan gabungan metode analisis antara GC dan MS. Dalam hal ini GC hanya berfungsi sebagai sarana pemisah tanpa dilengkapi dengan detektor sebagaimana GC pada umumnya, tetapi yang berfungsi sebagai detektornya adalah MS. Kemampuan dan aturan pemisahannya akan mengikuti aturan pada GC, demikian pula aturan fragmentasi dan pola spektrum massa akan mengikuti aturan MS. Dengan adanya gabungan kedua metode tersebut akan memberikan keuntungan yang lebih baik karena senyawa yang telah terpisahkan oleh GC dapat langsung dideteksi oleh MS. Detektor MS untuk kromatografi gas mempunyai beberapa keuntungan, antara lain yaitu penggunaan senyawa yang telah diketahui isotopnya sebagai standar meningkatkan ketelitian analisis serta pada resolusi tinggi dapat menentukan komposisi dasar dari senyawa yang dianalisis. Dengan

adanya penggabungan kedua alat tersebut, maka GC-MS mampu memisahkan komponen-komponen dalam suatu analit sekaligus menentukan jenis komponen tersebut melalui spektrum massanya. Prinsip kerja GC-MS adalah sampel yang berupa cairan diinjeksikan ke dalam injektor kemudian diuapkan. Sampel yang berbentuk uap dibawa oleh gas pembawa menuju kolom untuk proses pemisahan. Setelah terpisah, masing-masing komponen akan melalui ruang pengion dan dibombardir oleh elektron sehingga terjadi ionisasi. Fragmen-fragmen ion yang dihasilkan akan ditangkap oleh detektor dan dihasilkan spektrum massa (Rofiqi,2012).

3.3.3. Pembuatan Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan

1. Formula Krim

Tabel 1. Formula Krim (Aina, Nining, 2015).

| No | Bahan | Formula | | | |
|----|---------------------------|---------|-------|-------|-------|
| | | F0 | F1 | F2 | F3 |
| 1 | Minyak atsiri (%) | - | 3 | 6 | 9 |
| 2 | Vaselin putih (g) | 25 | 25 | 25 | 25 |
| 3 | Nipagin (g) | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 |
| 4 | Nipasol (g) | 0,015 | 0,015 | 0,015 | 0,015 |
| 5 | Propilen glikol (g) | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 6 | Alkohol stearat (g) | 25 | 25 | 25 | 25 |
| 7 | Natrium lauril sulfat (g) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | Aquadest ad (mL) | 100 | 100 | 100 | 100 |

Keterangan:

F0: Krim tidak mengandung minyak atsiri daun bandotan

F1: Krim mengandung minyak atsiri daun bandotan dengan kosentrasi 3 %

F2: Krim mengandung minyak atsiri daun bandotan dengan kosentrasi 6 %

F3: Krim mengandung minyak atsiri daun bandotan dengan kosentrasi 9 %

2. Pembuatan Krim

- a. Pembuatan basis (FO) seluruh bahan ditimbang, kemudian dilakukan pembuatan basis krim dengan metode ; fase minyak (vaselin putih,

nipasol, alkohol stearat) diatas penangas air hingga suhu 70°C dan fase air (aquadest, nipagin, propilen glikol, natrium lauril sulfat) diatas penangas air sampai suhu 70°C. Kedua fase dicampurkan dalam lumpang panas, digerus sampai terbentuk krim.

b. Pembuatan krim (F1, F2, F3)

Seluruh bahan ditimbang, selanjutnya dilakukan peleburan basis krim dengan cara: fase minyak (vaselin putih, nipasol, alkohol stearat) diatas penangas air sampai suhu 70°C dan fase Air (aquadest, nipagin propilenglikol, natrium lauril sulfat) diatas penangas air sampai 70°C setelah sama-sama melebur, fase air dimasukan kedalam lumpang panas, ditambahkan fase minyak digerus sampai terbentuknya massa krim, terakhir ditambahkan minyak atsiri kedalam lumpang dan digerus sampai homogen.

3.3.4. Evaluasi Basis dan Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan

1. Pemeriksaan Organoleptis

Pengamatan dilakukan terhadap bentuk, bau, warna yang dilakukan secara visual, pengamatan dilakukan selama 6 minggu (Depkes RI,1979).

2. Pemeriksaan Homogenitas

Pemeriksaan homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan pada kaca yang transparan. Sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terdapat butiran-butiran kasar, pengamatan dilakukan selama 6 minggu (Depkes1979).

3. Pemeriksaan pH

Pemeriksaan pH dilakukan dengan alat pH meter, alat dikalibrasi terlebih dahulu dengan menggunakan dapar asetat pH 4 dan dapar fosfat pH 7 sampai alat menunjukkan harga pH tersebut. Elektroda dicuci dengan air suling dan dikeringkan. Sebanyak 1 g sediaan diencerkan dengan air suling sampai 10 mL dalam wadah yang cocok, elektroda dicelupkan dalam wadah tersebut kemudian dibiarkan sampai diperoleh nilai pH yang konstan.

4. Pemeriksaan Daya Cuci Krim

Sediaan ditimbang 1 g dioleskan pada telapak tangan yang berdiameter 5 cm lalu dicuci dengan air yang dilewatkan melalui buret sambil membilas tangan secara periodik. Sampai krim tercuci habis, dihitung volume air yang terpakai.

5. Uji Iritasi Kulit

Sukarelawan yang dipilih berdasarkan kriteria 19-22 tahun pada saat penelitian dilakukan. Kriteria inklusi merupakan sukarelawan yang tidak mempunyai alergi kulit ataupun mengalami penyakit kulit. Kriteria drop out adalah sukarelawan yang tidak mematuhi aturan penelitian dan tidak bersedia melanjutkan penelitian. Pengujian iritasi kulit yang dapat dilakukan dengan uji tempel tertutup pada kulit manusia dimana 0,1 g sediaan dioleskan pada daerah pangkal lengan bagian dalam dengan diameter 3 cm lalu ditutup pakai perban dan plester, lalu didiamkan selama 48 jam. Setelah 48 jam perban dan plester dibuka lalu diamati gejala yang timbul (wasitaatmadja,1997 dalam Gustira,2022).

Tabel 2. United States Sesting Company (USTC) dan Skala Evaluasi Eritma (Amasa et al; 2012).

| <i>Erythema</i> | scale | <i>Edema</i> | scale |
|--|-------|--|-------|
| Tidak ada eritema | 0 | Tidak ada edema | 0 |
| Eritema sangat sedikit (hampir tidak terlihat) | 1 | Edema sangat sedikit (hampir tidak terlihat) | 1 |
| Eritema terdefenisi dengan baik | 2 | Edema ringan | 2 |
| Eritema sedang sampai parah | 3 | Edema sedang | 3 |
| Eritema parah | 4 | Edema berat | 4 |

$$PII = \frac{\sum \text{Skala eritema pada jam ke 48} + \sum \text{Skala edema pada jam ke 48}}{(\text{jumlah sukarelawan} \times \text{jumlah waktu observasi}) + (\text{jumlah sukarelawan} \times \text{jumlah waktu observasi})}$$

Tabel 3. Kategori Respon dan PII (Mishra et al; 2011)

| | |
|-----------------|---------|
| Diabaikan | 0-0,4 |
| Sedikit iritasi | 0,5-1,9 |
| Iritasi sedang | 2,0-4,9 |
| Iritasi parah | 5,0-8,0 |

6. Pemeriksaan Stabilitas Terhadap Suhu

Pemeriksaan stabilitas ini bertujuan untuk melihat apakah terjadi pemisahan dengan metode *Freeze and Thaw*. Masing-masing sediaan krim ditimbang F0, F1, F2, F3 dan PB sebanyak 2 g dan dimasukkan didalam 1 vial yang ditutup rapat. Dimasukan vial tersebut kedalam oven selama 24 jam pada suhu 40°C selanjutnya dikeluarkan lalu diamati, pada suhu kamar

25°C ada perubahan atau tidak, dipindahkan pada suhu 2-4°C (kulkas) selama 24 jam, uji ini dilakukan 6 siklus (Putri et al,2015).

7. Pemeriksaan Tipe Krim

Metilen blue pada 0,1 g sediaan yang dioleskan pada kaca objek diamati dibawah mikroskop, penyebaran warna metilen blue dalam krim.

8. Hedonik Test

Uji hedonik dilakukan terhadap 50 panelis merupakan mahasiswa Universitas Perintis Indonesia. Kemudian panelis akan mengisi formulir uji kesukaan yang disediakan, parameter kesukaannya meliputi : aroma, rasa hangat dan kenyamanan panelis menilai semua formula.

Tabel 4. Penilaian Uji Kesukaan

| Parameter | Kriteria | Skor |
|-----------------------------|-----------------|-------------|
| Aroma | Suka | 3 |
| | Kurang Suka | 2 |
| | Tidak Suka | 1 |
| Rasa Hangat | Hangat | 3 |
| | Kurang Hangat | 2 |
| | Tidak Hangat | 1 |
| Kenyamanan pemakaian | Suka | 3 |
| | Kurang Suka | 2 |
| | Tidak Suka | 1 |

3.4. Analisa Statistik

Data yang diperoleh berdasarkan hasil evaluasi uji hedonik terhadap, aroma, rasa hangat, dan kenyamanan yang diperoleh secara statistik dengan menggunakan metode Kruskal-Wallis.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Hasil Pemeriksaan Minyak Atsiri Daun Bandotan yang dibeli pada PT.

Wignja Betra Indonesia.

1. Hasil organoleptis minyak atsiri didapatkan hasil bentuk cairan, warna kuning muda, bau khas bandotan (Tabel 5).
2. Hasil identifikasi minyak atsiri dengan kertas saring tidak meninggalkan noda (Tabel 5).
3. Hasil pemeriksaan indeks bias menggunakan Refratokmeter Abbe sebesar 1,404 (Tabel 5).
4. Pemeriksaan bobot jenis minyak atsiri daun bandotan yang dilakukan dengan menggunakan piknometer diperoleh hasil 0,98749 g/mL (Lampiran 1) (Tabel 5).
5. Hasil Chromatography-Mass Spectrometry, GC-MS yang telah dilakukan di UPT Balai Laboratorium Kesehatan Daerah Padang, menunjukkan bahwa minyak atsiri daun bandotan mengandung senyawa kimia, 1,3-Butadiene, 2,3-dimethyl-, 2-Carene, Eugenol, o-Acetoxy-cinnamic acid, Retinal, p-Pentylacetophenone, Silane, dichloromethylphenyl-, Retinal, 9-cis-, Ethisterone, Linalool, 2-Carene, Benzene, 2-ethyl-1,4-dimethyl-, Retinal, 2,5-Cyclohexadiene-1,4-dione, 2,6-bis (1,1-dimethylethyl)-, Osthole (Tabel 15).

4.1.2. Hasil Pemeriksaan Bahan Tambahan

Hasil pemeriksaan yang dilakukan terhadap bahan yaitu vaselin putih, nipagin, nipasol, propilenglikol, alkohol stearat, natrium lauril sulfat, dan aquadest

menunjukkan hasil bahwa bahan tambahan sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh Farmakope Indonesia IV dan *Handbook of Pharmaceutical Exipient* Edisi ke-6. Hasil pemeriksaan tersebut dapat dilihat pada (Lampiran 3 Tabel 16-21).

4.1.3. Hasil Evaluasi Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan

1. Pemeriksaan organoleptis krim dari minyak atsiri daun bandotan yang selama 6 minggu diperoleh hasil F0 berbentuk setengah padat, warna putih, tidak ada bau, F1 bentuk setengah padat, warna putih agak kekuningan, bau khas bandotan, F2 bentuk setengah padat, warna putih agak kekuningan, bau khas bandotan, F3 bentuk setengah padat, warna kuning pucat, bau khas bandotan, PB bentuk setengah padat, warna putih, bau mentol (Tabel 7).
2. Pemeriksaan homogenitas dari krim minyak atsiri daun bandotan selama 6 minggu menunjukkan F0, F1, F2, F3 dan PB didapatkan hasil yaitu krim homogen (Tabel 8).
3. Pemeriksaan pH rata-rata krim dari minyak atsiri daun bandotan yang dilakukan selama 6 minggu menunjukkan hasil yaitu F0 = 5,94, F1 = 6, F2 = 5,99, F3 = 5,97 dan PB = 5,81. (Tabel 9).
4. Hasil daya cuci 1gram krim minyak atsiri daun bandotan selama 6 minggu didapatkan rata-rata pada F0 dapat tercuci membutuhkan air 15,98 mL, jumlah air 18,4 mL, F2 dapat jumlah air 20,16 mL, F3 jumlah air 22,25 mL dan PB dapat tercuci air 16,16 mL (Tabel 10).
5. Pemeriksaan stabilitas krim minyak atsiri dengan metode *freeze and thaw* selama 6 siklus didapatkan pada F0, F1, F2, F3 dan PB tidak mengalami pemisahan dan perubahan fisik sehingga dinyatakan stabil (Tabel 11).

6. Pemeriksaan tipe krim minyak atsiri daun bandotan selama 6 minggu didapatkan F0, F1, F2, F3 dan PB yaitu A/M (Tabel 12).
7. Pemeriksaan uji iritasi sediaan krim dilakukan selama 48 jam didapatkan bahwa pada sediaan krim F0, F1, F2, F3 dan PB tidak menimbulkan iritasi (Tabel 13).
8. Uji hedonik dengan analisa statistik metode *kruskal Wallis* (Tabel 14).

4.2. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan minyak atsiri daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dalam bentuk sediaan krim. Sediaan dibuat dengan variasi konsentrasi minyak atsiri daun bandotan 3%, 6%, 9%, penambahan minyak atsiri daun bandotan dalam sediaan topikal berfungsi sebagai nyeri, pegal dan keseleo.

Minyak atsiri yang digunakan untuk formula, diperoleh dengan membeli pada PT. Wignja Betra Indonesia. Minyak atsiri daun bandotan yang dibeli dilakukan evaluasi meliputi, pemeriksaan organoleptis, identifikasi, indeks bias, bobot jenis dan identifikasi GC-MS.

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui kemurnian dari suatu minyak dengan cara membandingkan terhadap parameter yang telah ditetapkan untuk setiap jenis minyak. Pada hasil pemeriksaan organoleptis, diketahui bahwa minyak atsiri daun bandotan bentuk cair, warna kuning muda, berbau khas daun bandotan (menyengat), pemeriksaan identifikasi minyak atsiri dengan sepotong kertas saring diperoleh hasil tidak meninggalkan noda transparan. Pada pengukuran indeks bias yang dilakukan dengan Refratokmeter Abbe pada suhu 25°C diperoleh sebesar 1,404. Hasil pengukuran indeks bias minyak atsiri daun bandotan ini masuk kedalam

rentang persyaratan yang ditetapkan oleh Guenther (1987), dimana indeks bias dari minyak atsiri dari rentang 1,3-1,7. Pada pemeriksaan bobot jenis minyak atsiri daun bandotan yang dilakukan dengan piknometer 10 ml, didapatkan hasil 0,98749 g/mL. Hasil ini masuk dalam rentang persyaratan yang ditetapkan oleh Guenther (1987), Dimana minyak atsiri mempunyai bobot jenis antara 0,696-1,188g/mL. Hasil yang didapat dilihat pada (Tabel 5).

Tabel 5. Pemeriksaan Minyak Atsiri Daun Bandotan

| No | Pemeriksaan | Pengamatan | Persyaratan (Guenther, 1987) |
|----|--|---|---|
| 1 | Organoleptis Bentuk Bau Warna | cairan Khas daun bandotan Kuning muda | cairan Khas daun bandotan Kuning muda |
| 2 | Identifikasi dengan kertas saring | Tidak ada noda transparan | Tidak meninggalkan noda |
| 3 | Indek bias | 1,404 pada suhu 25°C | 1,3 -1,7 |
| 4 | Bobot jenis | 0,98749g/ml | 0,696-1,188g/ml |

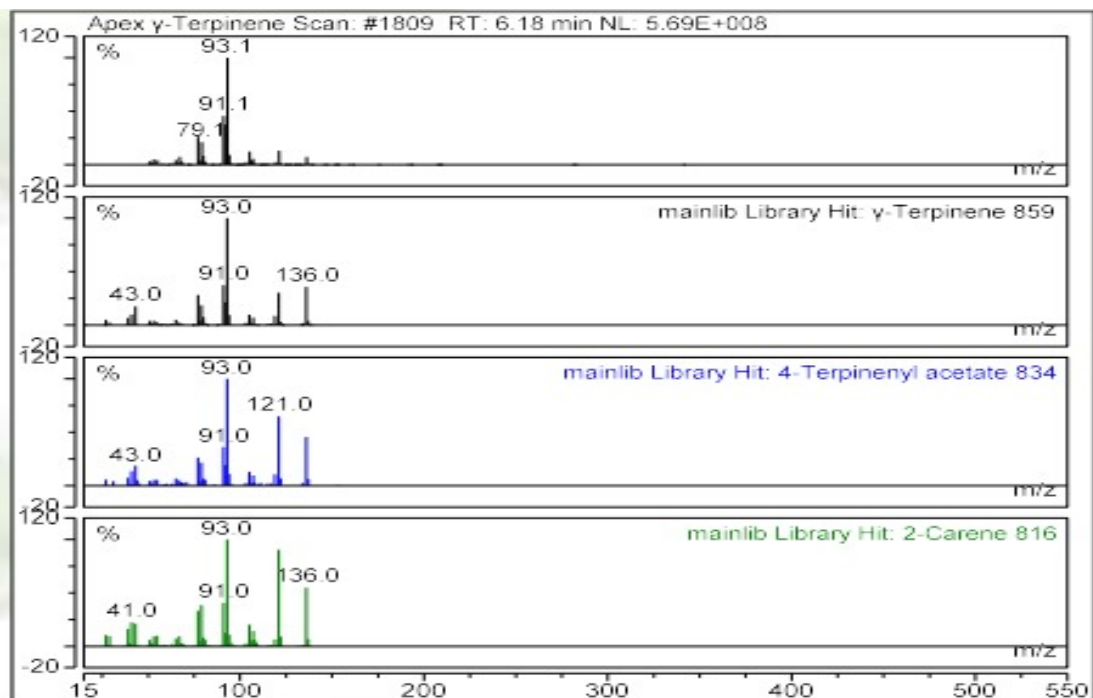
Identifikasi komponen minyak atsiri dilakukan dengan menggunakan GC- MS. Metode ini merupakan metode yang cepat dan akurat untuk memisahkan campuran yang rumit, mampu menganalisa cuplikan dalam jumlah yang sangat kecil serta menghasilkan data yang berguna mengenai struktur serta identitas senyawa organik.

Pada minyak atsiri yang diperoleh dari PT. Wignja Battra Indonesia, dilakukan identifikasi minyak atsiri menggunakan GC-MS, terdeteksi adanya 34 senyawa pada minyak atsiri, dapat dilihat pada (Tabel 15). Berdasarkan BM dari data spekturm massa diperoleh komponen senyawa utama yang disesuaikan dengan data base. Komponen senyawa utama yang ditemukan yaitu α -Terpinene dengan waktu

retensi menunjukkan pada menit 6.183 dan luas puncak menunjukkan 0.33% dengan berat molekul 93.134, 4-Terpinenyl acetate dengan waktu retensi menunjukkan pada menit 12.009 dan luas puncak menunjukkan 0.68% dengan berat molekul 95.145, dan 2-Carene dengan waktu retensi menunjukkan pada menit 6.452 dan luas puncak menunjukkan 1.20% dengan berat molekul 93.125 dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Data Komponen Utama Minyak Atsiri Daun Bandotan dengan Uji GC-MS

| No | Nama Senyawa | Retention Time min | MS Quant m/z | Rel. Area % |
|----|----------------------|--------------------|--------------|-------------|
| 1 | ?-Terpinene | 6.183 | 93.134 | 0.33 |
| 2 | 4-Terpinenyl acetate | 12.009 | 95.145 | 0.68 |
| 3 | ?-Carene | 6.452 | 93.125 | 1.20 |



Dalam pembuatan emulsi yang mengandung minyak-minyak menguap dan juga mempunyai viskositas rendah, digunakan metode *Forbes* (botol), emulgator yang biasa digunakan adalah serbuk gom arab dengan cara campuran tersebut

dikocok dengan kuat dalam wadah tertutup. Minyak ditambahkan sedikit demi sedikit sambil terus mengocok campuran tersebut setiap kali ditambahkan air. Jika semua air telah ditambahkan, basis emulsi yang terbentuk bisa diencerkan sampai mencapai volume yang dikehendaki (Allen,et,al,2002). Untuk pembuatan krim dengan metode ini sulit membentuk massa krim, karena massa krim dapat terbentuk dengan pengadukan yang kuat pada suhu 60-70 °C, sehingga pembuatan krim pada penelitian ini minyak menguap ditambahkan terakhir.

Pada evaluasi organoleptis krim minyak atsiri daun bandotan yang dilakukan selama 6 minggu diperoleh hasil F0 (bentuk setengah padat, warna putih, tidak berbau); F1 (Bentuk setengah padat, warna putih agak kekuningan, bau khas bandotan); F2 (Bentuk setengah padat, warna putih agak kekuningan, bau khas bandotan); F3 (Bentuk setengah padat, warna kuning pucat, bau khas bandotan); PB (Bentuk setengah padat, warna putih, khas mentol). Dari hasil evaluasi organoleptis terhadap krim yang meliputi bentuk, warna, bau ini menunjukkan bahwa sediaan krim tidak mengalami perubahan saat penyimpanan karena tidak terjadi interaksi antara bahan yang diperoleh yang menyebabkan perubahan pada sediaan, sediaan yang dihasilkan stabil selama penyimpanan dapat dilihat pada (Tabel 7).

Tabel 7. Hasil Evaluasi Organoleptis Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan

| Formula | Organoleptis | Minggu | | | | | |
|---------|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | I | II | III | IV | V | VI |
| F0 | Bentuk Bau warna | SP TB P | SP TB P | SP TB P | SP TB P | SP TB P | SP TB P |
| F1 | Bentuk Bau warna | SP KB PAK | SP KB PAK | SP KB PAK | SP KB PAK | SP KB PAK | SP KB PAK |
| F2 | Bentuk Bau warna | SP KB PAK | SP KB PAK | SP KB PAK | SP KB PAK | SP KB PAK | SP KB PAK |
| F3 | Bentuk Bau warna | SP KB KP | SP KB KP | SP KB KP | SP KB KP | SP KB KP | SP KB KP |
| PB | Bentuk Bau warna | SP KM P | SP KM P | SP KM P | SP KM P | SP KM P | SP KM P |

Keterangan:

SP : Setengah Padat

TB : Tidak Berbau

P : Putih

KB : Khas Bandotan

KM : Khas Mentol

PAK : Putih Agak Kekuningan

KP : Kuning Pucat

Pemeriksaan homogen krim minyak atsiri daun bandotan yang dilakukan

selama 6 minggu menunjukkan hasil sediaan yang homogen artinya minyak atsiri

sudah terdispersi secara homogen didalam basis krim, dapat dilihat pada (Tabel 8).

Tabel 8. Hasil Evaluasi Homogenitas Krim Daun Bandotan

| Formula | Minggu | | | | | |
|---------|--------|----|-----|----|---|----|
| | I | II | III | IV | V | VI |
| F0 | H | H | H | H | H | H |
| F1 | H | H | H | H | H | H |
| F2 | H | H | H | H | H | H |
| F3 | H | H | H | H | H | H |
| PB | H | H | H | H | H | H |

Keterangan :

H = Homogen

Evaluasi pH krim minyak atsiri daun bandotan yang diamati selama 6 minggu menunjukkan hasil berubah-ubah setiap minggunya pH ini F0 = pH 5,94, F1= pH 6, F2 = pH 5,99, F3= pH 5,97, PB =pH 5,81 pH ini masih dalam rentang pH normal kulit yaitu 4,5- 6,5. Variasi nilai pH tidak terlalu signifikan dan hasil jika dilihat dari organoleptis dan kestabilan krim (tidak memisah). Selama 6 minggu pengamatan. Hal ini juga dibuktikan pada uji iritasi, panelis tidak mengalami iritasi pada kulitnya, dibuktikan tidak timbulnya edema dan gatal pada kulit panelis.

Tabel 9. Hasil Evaluasi pH Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan

| Formula | Minggu | | | | | | Rata-rata | SD |
|---------|--------|------|------|------|------|------|-----------|--------|
| | I | II | III | IV | V | VI | | |
| F0 | 5,08 | 6,07 | 5,6 | 6,3 | 6,34 | 6,28 | 5,94 | ± 0,50 |
| F1 | 5,64 | 6,17 | 5,69 | 5,84 | 6,33 | 6,33 | 6 | ± 0,31 |
| F2 | 5,48 | 6,16 | 5,74 | 5,88 | 6,27 | 6,41 | 5,99 | ± 0,35 |
| F3 | 5,98 | 5,92 | 5,6 | 5,64 | 6,37 | 6,34 | 5,97 | ± 0,33 |
| PB | 5,64 | 5,88 | 5,64 | 5,92 | 5,84 | 5,98 | 5,81 | ± 0,14 |

Pemeriksaan daya tercuci sediaan krim minyak atsiri bertujuan untuk mengetahui apakah krim mudah dicuci atau tidak, dimana kelebihan krim itu sendiri adalah mudah untuk dicuci. Jika air yang digunakan untuk mencuci krim tersebut sedikit maka daya tercucinya semakin baik, dari pengamatan yang dilakukan diperoleh hasil jumlah air yang digunakan untuk mencuci krim berkisar antara 15,98- 22,25 hasil yang dapat dilihat pada (tabel 10).

Tabel 10. Hasil Evaluasi Daya Cuci Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan

| No | Farmula | Minggu | | | | | | Rata-rata | SD |
|----|---------|--------|---------|----------|---------|--------|---------|-----------|--------|
| | | I (mL) | II (mL) | III (mL) | VI (mL) | V (mL) | IV (mL) | | |
| 1 | F0 | 17,3 | 13,6 | 15,8 | 12,5 | 16,9 | 19,8 | 15,98 | ± 2,64 |
| 2 | F1 | 14,4 | 14,3 | 16,4 | 20,7 | 20,4 | 24,3 | 18,41 | ± 4,02 |
| 3 | F2 | 17,1 | 14,9 | 18,3 | 22,1 | 23,2 | 25,4 | 20,16 | ± 4,02 |
| 4 | F3 | 18,6 | 17,1 | 19,6 | 24,6 | 25,9 | 27,7 | 22,25 | ± 4,36 |
| 5 | PB | 13,6 | 14,3 | 15,8 | 16,4 | 17,3 | 19,6 | 16,16 | ± 2,16 |

Evaluasi stabilitas bertujuan untuk melihat stabilitas sediaan selama masa penyimpanan. Dengan menggunakan metode *freeze and thaw* hal ini dilakukan selama 6 siklus untuk melihat apakah ada pemisahan fase pada sediaan krim ketika disimpan dalam suhu 4°C selama 24 jam pertama dan suhu 40°C selama 24 jam berikutnya. Dari pemeriksaan yang dilakukan tersebut diperoleh hasil bahwa F0, F1, F2, F3, dan PB tidak mengalami perubahan warna, bentuk, bau dan tidak mengalami pemisahan antar fase (Tabel 11).

Tabel 11. Hasil Evaluasi Stabilitas Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan

| Formula | Stabilitas | Siklus | | | | | |
|---------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | | I | II | III | IV | V | VI |
| F0 | ✓ Bentuk ✓ Bau ✓ Warna ✓ Suhu kamar 25°C ✓ Suhu dingin (2-4°C) ✓ Oven 40°C | SP TB P TM TM TM | SP TB P TM TM TM | SP TB P TM TM TM | SP TB P TM TM TM | SP TB P TM TM TM | SP TB P TM TM TM |
| F1 | ✓ Bentuk ✓ bau ✓ warna ✓ suhu kamar 25°C ✓ Suhu dingin (2-4°C) ✓ Oven 40°C | SP KB PAK TM TM TM | SP KB PAK TM TM TM | SP KB PAK TM TM TM | SP KB PAK TM TM TM | SP KB PAK TM TM TM | SP KB PAK TM TM TM |
| F2 | ✓ Bentuk ✓ Bau ✓ Warna ✓ Suhu kamar 25°C ✓ Suhu dingin (2-4°C) ✓ Oven 40°C | SP KB PAK TM TM TM | SP KB PAK TM TM TM | SP KB PAK TM TM TM | SP KB PAK TM TM TM | SP KB PAK TM TM TM | SP KB PAK TM TM TM |
| F3 | ✓ Bentuk ✓ Bau ✓ Warna ✓ Suhu kamar 25°C ✓ Suhu dingin (2-4°C) ✓ Oven 40°C | SP KB KP TM TM TM | SP KB KP TM TM TM | SP KB KP TM TM TM | SP KB KP TM TM TM | SP KB KP TM TM TM | SP KB KP TM TM TM |
| PB | ✓ Bentuk ✓ Bau ✓ Warna ✓ Suhu kamar 25°C ✓ Suhu dingin (2-4°C) ✓ Oven 40°C | SP KM P TM TM TM | SP KM P TM TM TM | SP KM P TM TM TM | SP KM P TM TM TM | SP KM P TM TM TM | SP KM P TM TM TM |

Keterangan:

SP : Setengah Padat

TB : Tidak Berbau

P : Putih

KB : Khas Bandotan

TM : Tidak Memisah

PAK: Putih Agak Kekuningan

KP : Kuning Pucat

KM : Khas Mentol

Evaluasi uji tipe krim menggunakan pewarnaan. Pewarna yang digunakan adalah metilen blue yang merupakan zat larut air, setiap formula diberikan zat warna metilen blue lalu diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 40x menunjukkan tidak adanya penyebaran yang merata pada tetesan atau droplet krim. Formula F0, F1, F2, F3 dan PB termasuk tipe A/M dapat dilihat hasil pada (Tabel 12).

Tabel 12. Hasil Evaluasi Tipe Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan

| Formula | Minggu | | | | | |
|---------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | I | II | III | IV | V | VI |
| FO | A/M | A/M | A/M | A/M | A/M | A/M |
| F1 | A/M | A/M | A/M | A/M | A/M | A/M |
| F2 | A/M | A/M | A/M | A/M | A/M | A/M |
| F3 | A/M | A/M | A/M | A/M | A/M | A/M |
| PB | A/M | A/M | A/M | A/M | A/M | A/M |

Hasil uji iritasi dilakukan untuk memastikan keamanan dan mengetahui apakah ada reaksi yang ditimbulkan pada kulit atau tidak setelah dioleskan. Uji iritasi ini diamati dengan adanya reaksi berupa gatal-gatal bengkak kemerahan. Hasilnya menunjukkan bahwa sediaan krim daun bandotan (F0, F1, F2, F3) tidak menimbulkan iritasi, yang tandai tidak adanya edema, eritema dan gatal-gatal pada panelis hasilnya dapat dilihat pada (Tabel 13).

Tabel 13. Reaksi Eritema dan Edema Dari Sediaan Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan

| Sukarelawan | Eritema | | | | | Edema | | | | |
|-------------|-----------|----|----|----|----|-----------|----|----|----|----|
| | Jam ke-48 | | | | | Jam ke-48 | | | | |
| | F0 | F1 | F2 | F3 | PB | F0 | F1 | F2 | F3 | PB |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

$$PII = x = \frac{\sum \text{Skala Eritema 48jam} + \sum \text{Edema paada 48 jam}}{(AXB)\text{Eritema} + (AXB)\text{Edema}}$$

$$PII = \frac{0 + 0}{(20 \times 1) + (20 \times 1)}$$

PII = 0 (Termasuk kategori diabaikan)

Hasil uji hedonik pada sediaan krim F0, F1, F2 dan F3 dengan parameter aroma, rasa hangat dan kenyamanan penggunaan dengan menggunakan formulir yang diberikan kepada 50 panelis terhadap formula yang dianalisis dengan metode *Kruskal Wallis* dapat disimpulkan bahwa jumlah rangking tertinggi pada parameter aroma F3, rasa hangat F3 dan kenyamanan F3 dilihat pada (tabel 14).

Tabel 14. Hasil Uji Kesukaan Panelis Sediaan Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan

| Panelis | Parameter | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------|----|----|----|-------------|----|----|----|------------|----|----|----|
| | Aroma | | | | Rasa Hangat | | | | Kenyamanan | | | |
| | F0 | F1 | F2 | F3 | F0 | F1 | F2 | F3 | F0 | F1 | F2 | F3 |
| 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 |
| 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| 5 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 |
| 6 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| 7 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| 8 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| 9 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 |
| 10 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 |
| 11 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 |
| 12 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| 13 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 |
| 14 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 15 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 16 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 |
| 17 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| 18 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| 19 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 |
| 20 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 21 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 2 |
| 22 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 23 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 24 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 25 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| 26 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| 27 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 |
| 28 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 29 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 30 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 |
| 31 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 32 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 33 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| 34 | 3 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| 35 | 3 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| 36 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 37 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 |
| 38 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| 39 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 40 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 |
| 41 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| 42 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 43 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 |
| 44 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| 45 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 |
| 46 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 47 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| 48 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 49 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| 50 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 |

Keterangan :

a. Aroma

- 1. Suka : 3
- 2. Kurang Suka : 2
- 3. Tidak Suka : 1

b. Rasa Hangat

- 1. Hangat : 3
- 2. Kurang Hangat : 2
- 3. Tidak Hangat : 1

c. Kenyamanan Pemakaian

- 1. Suka : 3
- 2. Kurang Suka : 2
- 3. Tidak Suka : 1

BAB V. Kesimpulan Dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa minyak atsiri daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan krim. Hasil dari uji hedonik F3 lebih disukai dari segi aroma, rasa hangat, kenyamanan penggunaannya dibanding F0, F1 dan F2.

5.2 Saran

Disarankan peneliti selanjutnya untuk melakukan uji aktivitas sediaan krim minyak atsiri daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) sebagai analgesik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amasa, Wayessa., Dante S, Seblework M, and Argaw A.2012. *Are Cosmetics Used in Developing Countries Safe? Use and Dermal Irritation Of Body Care Products in Jimma Town Southwestern Elhiopia* ; 20(12) :1-8.
- Anwar,E., 2012, *Eksipipien Dalam Sedian Farmasi; Karakterisasi dan Aplikasi, Edisi1*, Dian Rakyat, Jakarta, Hal: 196, 264-267
- Astuti, H. (2015). Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Air Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Ecoherichia coli*.*M ajalah Farmasetik*, 11(1), 56-67
- Allen.L,V, Nicholas G.Popovich, Howard.C. Ansel, (2002). *Ancel Bentuk Sediaan Farmasetis dan Sistem Pengantar Obat Edisi IX* ; Buku Kedokteran.
- Barus, Sedia Willing.2010. *JURNALISTIK: Petunjuk Teknis Menulis Berita*. Jakarta : Erlangga
- Cronquist, Arthur. 1981. *An Integrated System Of Classification Of Flowering Plants*. New York : Clumbia Universitasyiti Press
- Dalimartha, S. 2000. *Atlas Tumbuhan Obat indonesia*. Jakarta: Pustaka Pembangunan Swadaya.
- Dalimartha, S. 2007. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia (Jilid 2)*. Jakarta: Puataka Pembagunan Swadaya.
- Depkes, RI, 1979, *Farmakope Indonesia Edisi 111*, deperkes RI, Jakarta
- Depkes RI. 2008. *Farmakope Herbal Edisi 1*.Jakarta: Depertemen Kesehatan RI.
- Depkes RI, 1995,*Farmakope Indonesia Edisi IV*,Jakarta: Depertemen Kesehatan RI
- Fachriyah, E. dan Sumardi, 2007, Identifikasi Minyak Atsiri Biji Kapulaga (*Amomum cardamomum*). *Junal Sains dan Matematika*. 15(2) :83-87.
- Fatkkhil,Aina Haque & Nining Sugihartini. 2015.*Evaluasi Uji Iritasi Dan Uji Sifat Fisik Pada Sediaan Krim M/A Minyak Atsiri Bunga Cengkeh Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi*.
- Guenther, E. (1987). *Minyak Atsir*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Guenther, E. 1990. *Minyak Atsiri*. Jilid 111A. Diterjemahkan Oleh S. Ketaren Jakarta:UI- press.
- Gunawan, D dan Mulyani S. 2004. *Ilmu Obat Alam. Penebar Swadaya* : Jakarta.

- Hamdan, Dian Furqani. 2023. *Journal of Public Health, Vol.2, Issue 1*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bakti Pertiwi Luwu Raya
<http://jurnal.penerbitsign.com/index.php/sjph/article/view/v2n1-1>
- ICH.2003. Stability Testing Of New Drug Substances and Products QIA (R2).
<http://www.ich.org/LOB/Media/MEDIA419.pdf>.diakses 30 juli 2018.
- Igafur, R. H. R., Ayu, W. D., & Masruhim, M. A. (2016). *Uji Aktivitas Ekstrak Metanol Daun Bendotan (Ageratum conyzoides Linn.) terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Tikus Putih (Rattus norvegicus). Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals conferences*, 3(2), 335-339.
- Kamboja. & Kumar SA. 2008. *Ageratum conyzoides L. : a review On its Phytochemical and Pharmacological Profile. International Journal Of Green Pharmacy*. 59-68.
- Ketaren, S., 1985, Pengantar Teknologi Minyak Atsiri, Penebar Swadaya, Surabaya.
- Kemenkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta : Kementrian Kesehatan.
- Loydv.Allen, jr, PHD dkk.(2002) Ansel sediaan farmasi dan simtem pengantar obat edisi IX
- Lutony, T.L, Rahmayati, 2002, *Produksi dan Pedagangan Minyak Atsiri*, Penerbit Mishra et al. Phamacologyonline 3: 925-934 (2011)
- Mishra, A. K., Mishra, A, Ghosh,A.K, dan Chattopadhyy,P. 2011. *Evaluation of Skin Irritation of Herbal O/W Sunsreen Cream on Rabbit Model. IJPI s Journal of Pharmaceutic and Cosmetology* 44-49.
- Nababan, M.R., Nuraeni, A., & Sumardino. (2012). *Pengembangan Model Penilaian Kualitas terjemahan. Kajian Linguistik dan Sastra*, 24(1), 39-57.
- Nining Sugihartini & Aina Fatkhil Haque. 2015. *Evaluasi Uji Iritasi Dan Uji Sifat Fisik Pada Sediaan Krim M/A Minyak Atsiri Bunga cengkeh dengan berbagai Variasi Konsentrasi. Jurnal Pharmacy*.(12)2
- Pratama, A. S. 2016. *Uji Aktivitas Stimulan Ekstrak Etanol Daun Badotan (Ageratum Conyzoides L.) pada Mencit Putih Metode Hele-.Board Poltekkes*
- Rofiqi, Fuad., 2012, Definisi Instrumentasi, Prinsip Kerja, dan Metode Analisis Gas Cromatografy Mass Spectrometry (GC-MS), Diakses tanggal 7 Desember 2016.

Rowe, R C, Quinn, M. E. and Sheskey, P, J, 2006, *Handbook of Pharmaceutical Excipients, Edisi VII USA*: Pharmaceutical Press and the American Pharmacist Association.

Sugara, T.H., Irawadi, T.T., Suprpto, I. H., & Hanafi, M. (2016). Uji Aktifitas Antibakteri fraksi Etil Asetat Daun Tanaman Badotan (*Ageratum Conyzoides L.*). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1 (1), 88-96.

Syamsuni, 2005, *Farmasetik Dasar dan Hitungan Farmasi*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, (Online), ([http:// books.google.co.id](http://books.google.co.id), diakses pada tanggal 25 desember 2010).

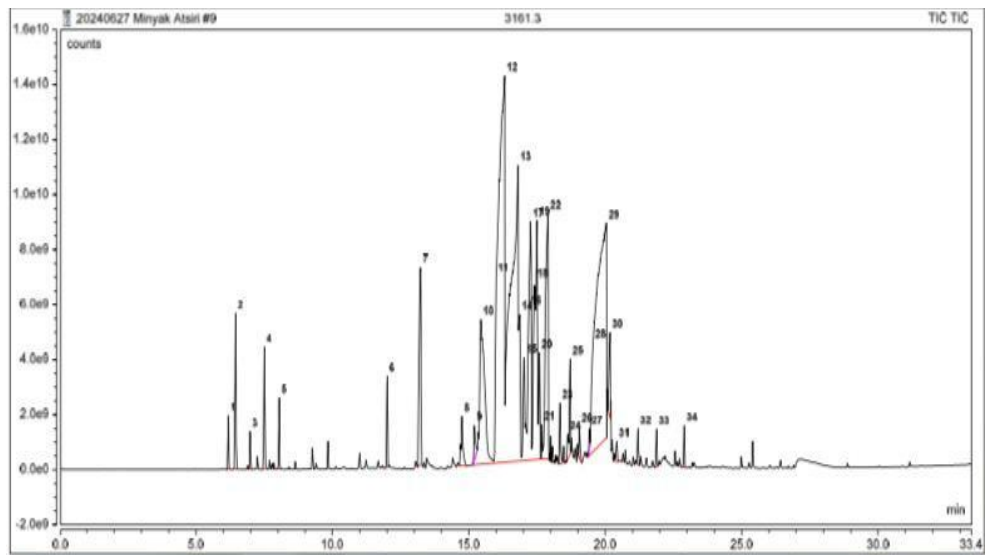
Wasitaatmadja, 1997, *Penuntun Kosmetik Medik*, Universitas Indonesia, Jakarta.

Lampiran 1. Identifikasi Minyak Atsiri Daun Bandotan

1. Perhitungan bobot jenis Minyak Atsiri Daun Bandotan

$$\begin{aligned}\text{Bobot jenis} &= \frac{(\text{Pikno} + \text{M minyak}) - (\text{Piknokosong})}{\text{Volume pikno}} \\ &= \frac{25,6052 - 15,7303 \text{ gr}}{10 \text{ mL}} \\ &= \frac{9,8749 \text{ gr}}{10 \text{ mL}} \\ &= 0,98749 \text{ gr}\end{aligned}$$

2. Kromatogram GC-MS Minyak Atsiri Daun Bandotan



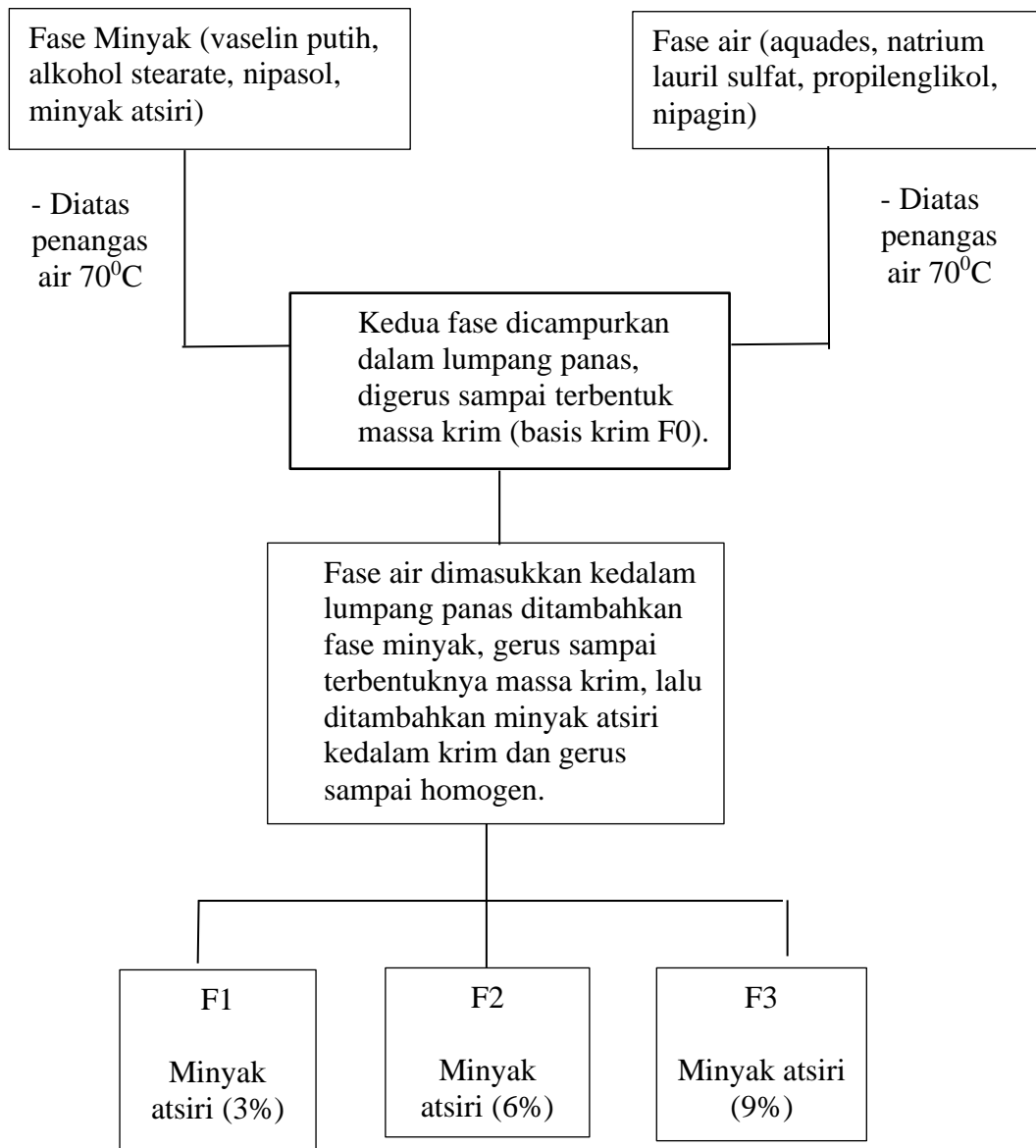
Gambar 2. Kromatogram GC-MS Minyak Atsiri Daun Bandotan

Lampiran 1. (Lanjutan)

Tabel 15. Hasil Uji GC-MS Minyak Atsiri Daun Bandotan

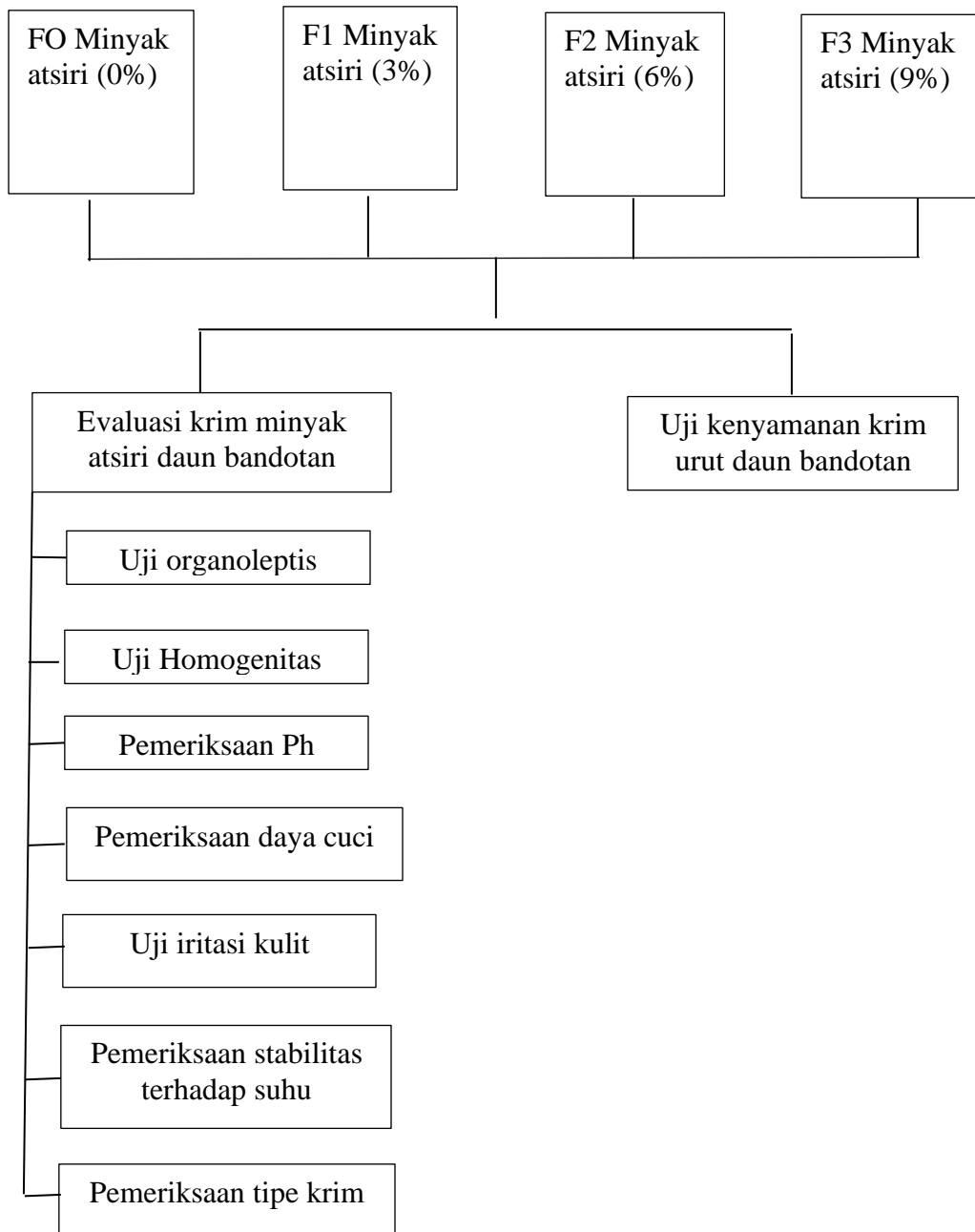
| No | Nama Senyawa | Retention Time min | MS Quant m/z | Rel. Area % |
|----|--|--------------------|--------------|-------------|
| 1 | ?-Terpinene | 6.183 | 93.134 | 0.33 |
| 2 | 2-Carene | 6.452 | 93.125 | 1.20 |
| 3 | ?-Terpinene | 6.979 | 93.108 | 0.23 |
| 4 | 1,3-Cyclohexadiene, 1-methyl-4-(1-methylethyl)- | 7.506 | 121.152 | 0.94 |
| 5 | 2-Carene | 8.050 | 68.118 | 0.46 |
| 6 | 4-Terpinenyl acetate | 12.009 | 95.145 | 0.68 |
| 7 | Eicosane | 13.230 | 57.082 | 2.94 |
| 8 | Hydrocortisone Acetate | 14.747 | 225.071 | 0.78 |
| 9 | Hydroperoxide, 1-methyl-1-phenylethyl | 15.203 | 119.112 | 0.40 |
| 10 | o-Acetoxybenzoic acid | 15.441 | 118.086 | 6.44 |
| 11 | Retinal | 16.006 | 133.134 | 9.64 |
| 12 | Silane, dichloromethylphenyl- | 16.312 | 174.875 | 11.39 |
| 13 | Retinal, 9-cis- | 16.805 | 161.178 | 18.44 |
| 14 | 2-Carene | 16.859 | 93.121 | 2.21 |
| 15 | Linalool | 17.026 | 69.134 | 1.83 |
| 16 | Retinal | 17.189 | 161.171 | 2.64 |
| 17 | 2-Carene | 17.264 | 121.144 | 2.48 |
| 18 | 1,4-Methanoazulen-7(1H)-one, octahydro-1,5,5,8a-tetramethyl- | 17.434 | 192.161 | 2.81 |
| 19 | 1,3-Cyclohexadiene, 1-methyl-4-(1-methylethyl)- | 17.495 | 93.104 | 3.47 |
| 20 | Dodecanoic acid, methyl ester | 17.584 | 73.966 | 1.13 |
| 21 | Benzene, 2-ethyl-1,4-dimethyl- | 17.676 | 161.170 | 0.23 |
| 22 | Dodecanoic acid, methyl ester | 17.904 | 74.052 | 5.79 |
| 23 | Dodecanoic acid | 18.342 | 73.044 | 0.53 |
| 24 | 1,4-Methanoazulen-7(1H)-one, octahydro-1,5,5,8a-tetramethyl- | 18.628 | 93.116 | 0.28 |
| 25 | Pregn-4-ene-3,20-dione, 11-hydroxy-, (11a)- | 18.713 | 79.096 | 0.81 |
| 26 | Dodecanoic acid | 19.053 | 73.064 | 0.30 |
| 27 | 2,5-Cyclohexadiene-1,4-dione, 2,6-bis(1,1-dimethylethyl)- | 19.420 | 205.125 | 0.14 |
| 28 | 2,5-Cyclohexadiene-1,4-dione, 2,6-bis(1,1-dimethylethyl)- | 19.546 | 204.942 | 9.49 |
| 29 | 2,5-Cyclohexadiene-1,4-dione, 2,6-bis(1,1-dimethylethyl)- | 20.039 | 220.147 | 9.86 |
| 30 | Osthole | 20.172 | 200.870 | 1.04 |
| 31 | Hydrocortisone Acetate | 20.417 | 73.057 | 0.24 |
| 32 | Tridecanoic acid, methyl ester | 21.196 | 74.031 | 0.26 |
| 33 | Tetradecanoic acid | 21.879 | 73.035 | 0.28 |
| 34 | Prednisolone Acetate | 22.896 | 73.061 | 0.31 |

Lampiran 2. Skema Kerja Pembuatan Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan



Gambar 3. Skema Evaluasi Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan

Lampiran 2. (lanjutan)



Gambar 4. Skema Evalusi Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan.

Lampiran 3. Pemeriksaan Bahan Tambahan

Tabel 16. Hasil Pemeriksaan Vaseline Putih

| No | Pemeriksaan | Persyaratan (Depkes RI,1995) | pengamatan |
|----|---|--|--|
| 1. | Organoleptis - Bentuk -Warna - Bau | - Massa lembut - Transparan - Sedikit berbau | - Massa lembut - Transparan - Sedikit berbau |
| 2. | Kelarutan - Dalam air -Dalam etanol | - Praktis tidak larut - Larut | -Tidak larut dalam (1:10.000) - larut (1:21,5) |

Tabel 17. Hasil Pemeriksaan Nipagin

| No | Pemeriksaan | Persyaratan (Depkes RI,1995) | Pengamatan |
|----|--|---|--|
| 1. | Organoleptis - Bentuk - Warna - Bau | - Serbuk hablur - Putih - Tidak berbau | - Serbuk hablur - Putih - Tidak berbau |
| 2. | Kelarutan - Dalam air - Dalam etanol | - Larut 500 bagian air - Larut bagian 3,5 etanol | -Larut (1: 500) -Larurt (1: 3) |

Tabel 18. Hasil Pemeriksaan Nipasol

| No | Pemeriksaan | Persyaratan (Depkes RI,1995) | Pengamatan |
|----|--|--|--|
| 1. | Organoleptis - Bentuk - Warna - Bau | - Serbuk hablur - Putih - Tidak berbau | - Serbuk hablur - Putih - Tidak berbau |
| 2. | Kelarutan - Dalam air - Dalam etanol | - Sukar larut dalam air - Mudah larut dalam etanol | - Tidak larut dalam (1: 10.000) - Larut (1: 2) |

Lampiran 3. (Lanjutan)

Tabel 19. Hasil Pemeriksaan Propilenglikol

| No | Pemeriksaan | Persyaratan (Rowe <i>et al</i> 2009) | Pengamatan |
|----|--|--|--|
| 1. | Organoleptis - Bentuk - Warna - Bau | - Cairan kental - Putih - Bau khas | - Cairan kental - Putih - Bau khas |
| 2. | Kelarutan - Dalam air - Dalam etanol | - Larut - Larut | - Larut 1:16,6 - Larut 1,15,2 |

Tabel 20. Hasil Pemeriksaan Alkhol Stearate

| No | Pemeriksaan | Persyaratan (Depkes RI, 1995) | Pengamatan |
|----|--|---|---|
| 1. | Organoleptis - Bentuk - Warna - Bau | - Serpihan putih - Putih - Tidak berbau | - Serpihan putih - Putih - Tidak berbau |
| 2. | Kelarutan - Dalam air - Dalam etanol | - Tidak larut - Larut | - 1:10 - 1: 3 |

Tabel 21. Hasil Pemeriksaan Natrium Lauril Sulfat

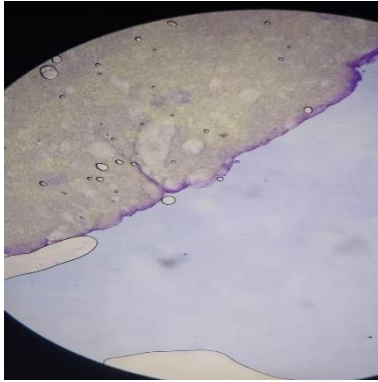
| No | Pemeriksaan | Persyaratan (Depkes RI, 1995) | Pengamatan |
|----|--|---|-----------------------------------|
| 1. | Organoleptis - Bentuk - Warna - Bau | - Hablur kecil - Putih - Bau khas | - Hablur - Putih - Bau khas |
| 2. | Kelarutan - Dalam air - Dalam etanol | - Mudah larut dalam air - Larut | - 1:3 - 1:5,2 |

Lampiran 4. Sediaan Krim Dan Evaluasi Krim

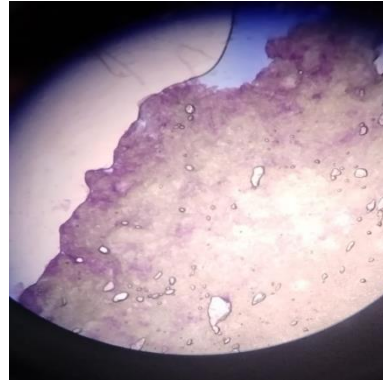


Gambar 5. Foto Sediaan Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan Dan Sediaan Pembanding

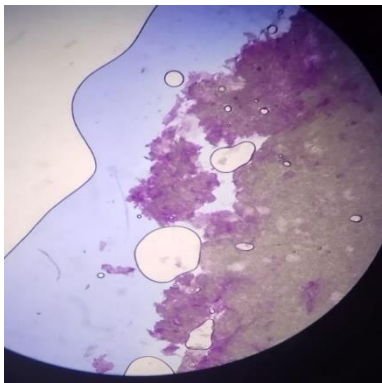
Lampiran 4. (Lanjutan)



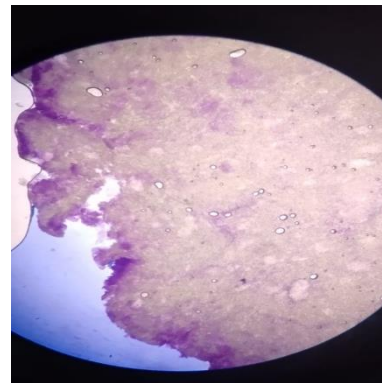
(F0)



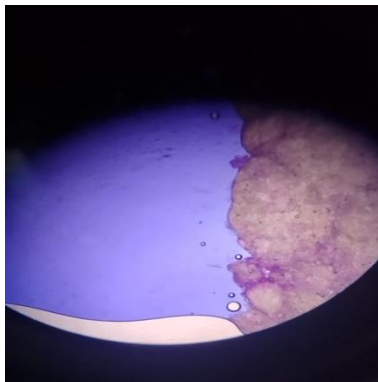
(F1)



(F2)



(F3)



(PB)

**Gambar 6. Foto Hasil Pengujian Tipe Krim Dibawah Mikroskop
Pembesaran 40x**

Lampiran 4. (Lanjutan)

| | | |
|---|---|--|
|  | UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA | Kampus 1 Universitas Perintis Indonesia |
| | KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK) No. Validasi dan Registrasi KEPPKN Kementerian Kesehatan RI: 0116221371 | Jl. Adinegoro KM.17 Lubuk Buaya, Padang +62 81348 305867 ethics.uperts@gmail.com |

Nomor : 746/KEPK.F1/ETIK/2024

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK

ETHICAL APPROVAL

Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Perintis Indonesia dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subjek penelitian kedokteran, kesehatan, dan kefarmasian, telah mengkaji dengan teliti protocol berjudul:
The Ethics Committee of Universitas Perintis Indonesia, with regards of the protection of human rights and welfare in medical, health and pharmacies research, has carefully reviewed the research protocol entitled:

“Formulasi Sediaan Krim Urut Dari Minyak Atsiri Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.)”.

No. protocol : 24-07-1108

Peneliti Utama : **ROSI SUSANTI**
Principal Investigator

Nama Institusi : **Fakultas Farmasi, Universitas Perintis Indonesia**
Name of The Institution

dan telah menyetujui protocol tersebut diatas.
and approved the above mentioned protocol.

Padang, 12 Juli 2024
Ketua,
Chairman

Def Primal, M.Biomed. PA

*Ethical approval berlaku satu (1) tahun dari tanggal persetujuan.
**Peneliti berkewajiban:

1. Menjaga kerahasiaan identitas subjek penelitian.
2. Memberitahukan status penelitian apabila,
 - a. Selama masa berlakunya keterangan lolos kaji etik, penelitian masih belum selesai, dalam hal ini *ethical approval* harus diperpanjang.
 - b. Penelitian berhenti ditengah jalan.
3. Melaporkan kejadian serius yang tidak diinginkan (*serious adverse events*).
4. Peneliti tidak boleh melakukan tindakan apapun pada subjek sebelum protocol penelitian mendapat lolos kaji etik dan sebelum memperoleh informed consent dari subjek penelitian.
5. Menyampaikan laporan akhir, bila penelitian sudah selesai.
6. Cantumkan nomor protocol ID pada setiap komunikasi dengan Lembaga KEPK Universitas Perintis Indonesia.

Semua prosedur persetujuan etik penelitian dilakukan sesuai dengan standar CIOMS-WHO 2016.
All procedure of Ethical Approval are performed in accordance with CIOMS-WHO 2016 standard procedures.

Gambar 7. Gambar Surat Kode Etik Untuk Uji Iritasi

Lampiran 4. (Lanjutan)

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:


Nama Sukarelawan : RISE Ariska
Umur : 22 tahun
Jenis Kelamin : Perempuan


Setelah mendapat penjelasan dari peneliti mengenai prosedur dan manfaat dari penelitian ini maka saya menyatakan BERSEDIA menjadi sukarelawan dalam penelitian dari Rosi Susanti dengan judul **Formulasi sediaan krim urut dari minyak atsiri daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.)** untuk uji iritasi dengan persyaratan sebagai berikut:

- Pria atau wanita yang sehat
- Usia antara 19-22 tahun
- Tidak mempunyai penyakit yang berhubungan dengan alergi
- Sukarelawan adalah orang terdekat yang berada disekitar, sehingga lebih mudah dan diamati bisa ada reaksi yang terjadi pada kulit yang sedang diuji

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Padang, 2024

Peneliti

(Rosi Susanti)

Sukarelawan

(RISE Ariska)

Gambar 8. Formulir Surat Sukarelawan

Lampiran 4. (Lanjutan)

Perhitungan Uji Iritasi

$$\text{PII } F_{01} = \frac{\Sigma \text{ skala eritema pada jam ke-48} + \Sigma \text{ skala edema pada jam ke-48}}{\text{jumlah sukarelawan} \times \text{jumlah waktu observasi eritama} + \text{jumlah sukarelawan} \times \text{jumlah waktu observasi edema}}$$

$$= \frac{0 + 0}{(20 \times 1) + (20 \times 1)}$$

$$= \frac{0}{20+20} = \frac{0}{40}$$

= 0 (termasuk kategori diabaikan)

$$\text{PII } F_1 = \frac{\Sigma \text{ skala eritema pada jam ke-48} + \Sigma \text{ skala edema pada jam ke-48}}{\text{jumlah sukarelawan} \times \text{jumlah waktu observasi eritama} + \text{jumlah sukarelawan} \times \text{jumlah waktu observasi edema}}$$

$$= \frac{0 + 0}{(20 \times 1) + (20 \times 1)}$$

$$= \frac{0}{20+20} = \frac{0}{40}$$

= 0 (termasuk kategori diabaikan)

$$\text{PII } F_{02} = \frac{\Sigma \text{ skala eritema pada jam ke-48} + \Sigma \text{ skala edema pada jam ke-48}}{\text{jumlah sukarelawan} \times \text{jumlah waktu observasi eritama} + \text{jumlah sukarelawan} \times \text{jumlah waktu observasi edema}}$$

$$= \frac{0 + 0}{(20 \times 1) + (20 \times 1)}$$

$$= \frac{0}{20+20} = \frac{0}{40}$$

= 0 (termasuk kategori diabaikan)

$$\text{PII } F_2 = \frac{\Sigma \text{ skala eritema pada jam ke-48} + \Sigma \text{ skala edema pada jam ke-48}}{\text{jumlah sukarelawan} \times \text{jumlah waktu observasi eritama} + \text{jumlah sukarelawan} \times \text{jumlah waktu observasi edema}}$$

$$= \frac{0 + 0}{(20 \times 1) + (20 \times 1)}$$

$$= \frac{0}{20+20} = \frac{0}{40}$$

= 0 (termasuk kategori diabaikan).

Lampiran 4. Lanjutan Uji Kesukaan

Formulir
uji kesukaan

Nama Panelis : Muhammad Fauzan

Umur : 22 tahun

Jenis kelamin : laki-laki

1. Sediaan krimurut diberikan kepada panelis dengan 4 konsentrasi yang berbeda
2. Sediaan kemudian digunakan dengan cara dioleskan pada punggung tangan
3. Setelah pemakaian berikan penilaian pada kolom

| Parameter | Kode Sampel Krimurut | | | |
|----------------------|----------------------|----|----|----|
| | F0 | F1 | F2 | F3 |
| Aroma | 1 | 2 | 1 | 3 |
| Rasa hangat | 1 | 2 | 1 | 3 |
| Kenyamanan pemakaian | 2 | 1 | 3 | 3 |

Keterangan :

- a. Aroma
 1. suka (skor 3)
 2. Kurang Suka (skor 2)
 3. Tidak Suka (skor 1)
- b. Rasa Hangat
 1. Hangat (skor 3)
 2. Kurang Hangat (skor 2)
 3. Tidak Hangat (skor 1)
- c. Kenyamanan Pemakaian
 1. Suka (skor 3)
 2. Kurang Suka (skor 2)
 3. Tidak Suka (skor 1)

Gambar 9. Formulir Uji Kesukaan

Lampiran 5. Perhitungan Statistik

Tabel 22. Total Skor Kesukaan Aroma

| Formula | F0 | F1 | F2 | F3 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TS | 16 | 13 | 21 | 0 |
| KS | 36 | 28 | 26 | 52 |
| S | 48 | 69 | 48 | 72 |

Keterangan :

TS = Tidak Suka : 1

KS = Kurang Suka : 2

S = Suka : 3

Tabel 23. Total Skor Kesukaan Rasa Hangat

| Formula | F0 | F1 | F2 | F3 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TH | 16 | 13 | 17 | 0 |
| KH | 36 | 44 | 38 | 46 |
| H | 48 | 45 | 42 | 81 |

Keterangan :

TH = Tidak Hangat : 1

KH = Kurang Hangat : 2

H = Hangat : 3

Tabel 24. Total Skor Kesukaan Kenyamanan Penggunaan

| Formula | F0 | F1 | F2 | F3 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TS | 16 | 19 | 17 | 0 |
| KS | 32 | 34 | 28 | 58 |
| S | 54 | 42 | 57 | 63 |

Keterangan :

TS = Tidak Suka : 1

KS = Kurang Suka : 2

S = Suka : 3

Lampiran 5. (Lanjutan)

Tabel 25. Uji Kruskal-Walis untuk Uji Kesukaan

| No | Kesukaan | Aroma | | Rasa Hangat | | Kenyamanan Penggunaan | |
|----|--------------|-------------|----------|-------------|----------|-----------------------|----------|
| | | Jumlah Skor | Rangking | Jumlah Skor | Rangking | Jumlah Skor | Rangking |
| 1 | TS-F3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 2 | TS-F2 | 21 | 4 | 17 | 4 | 17 | 3 |
| 3 | TS-F1 | 13 | 2 | 13 | 2 | 19 | 4 |
| 4 | TS-F0 | 16 | 3 | 16 | 3 | 16 | 2 |
| 5 | KS-F3 | 52 | 10 | 46 | 10 | 58 | 11 |
| 6 | KS-F2 | 26 | 5 | 38 | 6 | 28 | 5 |
| 7 | KS-F1 | 28 | 6 | 44 | 8 | 34 | 7 |
| 8 | KS-F0 | 36 | 7 | 36 | 5 | 32 | 6 |
| 9 | S-F3 | 72 | 12 | 81 | 12 | 63 | 12 |
| 10 | S-F2 | 48 | 8,5 | 42 | 7 | 57 | 10 |
| 11 | S-F1 | 69 | 11 | 45 | 9 | 42 | 8 |
| 12 | S-F0 | 48 | 8,5 | 48 | 11 | 54 | 9 |

TS-F0 : Tidak Suka Terhadap F0

TS-F1 : Tidak Suka Terhadap F1

TS-F2 : Tidak Suka Terhadap F2

TS-F3 : Tidak Suka Terhadap F3

KS-F0 : Kurang Suka Terhadap F0

KS-F1 : Kurang Suka Terhadap F1

KS-F2 : Kurang Suka Terhadap F2

KS-F3 : Kurang Suka Terhadap F3

S-F0 : Suka Terhadap F0

S-F1 : Suka Terhadap F1

S-F2 : Suka Terhadap F2

S-F3 : Suka Terhadap F3

Contoh perhitungan uji kruskal wallis untuk uji kesukaan terhadap Aroma dari

sediaan Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan.

H0: F3 lebih disukai dibanding F0, F1 dan F2 (H hitung < H tabel)

H1: F3 tidak disukai dibanding F0, F1 dan F2 (H hitung > H tabel)

Lampiran 5. (Lanjutan)

Jumlah Rangking tiap formula

$$F0 : R = 3 + 7 + 8,5 = 18,5$$

$$: R^2 = (18,5)^2 = 342,25$$

$$F1 : R = 2 + 6 + 11 = 19$$

$$: R^2 = (19)^2 = 361$$

$$F2 : R = 4 + 5 + 8,5 = 17,5$$

$$: R^2 = (17,5)^2 = 306,25$$

$$F3 : R = 1 + 10 + 12 = 23$$

$$: R^2 = (23)^2 = 529$$

Jumlah variabel tiap formula

$$N = F0 + F1 + F2 + F3$$

$$= 3 + 3 + 3 + 3 = 12$$

$$SS_{AK} = \frac{R^2}{N} + \frac{R^2}{N} + \frac{R^2}{N} + \frac{R^2}{N}$$

$$= \frac{342,25}{3} + \frac{361}{3} + \frac{306,25}{3} + \frac{529}{3}$$

$$= 114,08 + 120,33 + 102,08 + 176,33 = 512,82$$

$$\text{Rumus H} = \frac{12}{N(N+1)} \times SS_{AK} - 3(N+1)$$

$$= \frac{12}{12(2+1)} \times 512,82 - 3(12+1)$$

$$= \frac{12}{12(13)} \times 512,82 - 3(13)$$

$$= \frac{12}{156} \times 512,82 - 39$$

$$= 0,447$$

Harga X^2 pada $df = (k-1) = (4-1) = 3$

X^2 , $df = 3$, $H(\alpha = 0,05, df = 3) = 7.815$

Lampiran 5. (Lanjutan)

Kesimpulan : H hitung (0,447) < (7.815) H table, maka H_0 diterima atau F3 lebih disukai dibanding F0, F1 dan F2.

Contoh perhitungan uji Kruskal wallis untuk uji kesukaan terhadap Rasa Hangat dari sediaan krim minyak atsiri daun bandotan

H_0 : F3 lebih disukai dibanding F0, F1 dan F2 (H hitung < H tabel)

H_1 : F3 tidak disukai dibanding F0, F1 dan F2 (H hitung > H tabel)

Jumlah Rengking Tiap Formula

$$F_0 : R = 3 + 5 + 11 = 19$$

$$: R^2 = (19)^2 = 361$$

$$F_1 : R = 2 + 8 + 9 = 19$$

$$: R^2 = (19)^2 = 361$$

$$F_2 : R = 4 + 6 + 7 = 17$$

$$: R^2 = (17)^2 = 289$$

$$F_3 : R = 1 + 10 + 12 = 23$$

$$: R^2 = (23)^2 = 529$$

Jumlah variabel tiap formula

$$N = F_0 + F_1 + F_2 + F_3$$

$$= 3 + 3 + 3 + 3 = 12$$

$$SS_{AK} = \frac{R_0^2}{N} + \frac{R_1^2}{N} + \frac{R_2^2}{N} + \frac{R_3^2}{N}$$

$$= \frac{361}{3} + \frac{361}{3} + \frac{289}{3} + \frac{529}{3}$$

$$= 120,33 + 120,33 + 96,33 + 176,33 = 513,32$$

Lampiran 5. (Lanjutan)

$$\begin{aligned} \text{Rumus H} &= \frac{12}{N(N+1)} \times SS_{AK} - 3(N+1) \\ &= \frac{12}{12(12+1)} \times 513,32 - 3(12+1) \\ &= \frac{12}{12(13)} \times 513,32 - 3(13) \\ &= \frac{12}{156} \times 513,32 - 39 \\ &= 0,486 \end{aligned}$$

Harga X^2 pada $df = (k-1) = (4-1) = 3$

X^2 , $df = 3$, $H(\alpha = 0,05, df = 3) = 7.815$

Kesimpulan : H hitung (0,486) < (7.815) H table, maka H_0 diterima atau F3 lebih disukai dibanding F0, F1 dan F2.

Contoh perhitungan uji Kruskal wallis untuk uji kesukaan terhadap Kenyamanan

Penggunaan dari sediaan krim minyak atsiri daun bandotan

H_0 : F3 lebih disukai dibanding F0, F1 dan F2 (H hitung < H tabel)

H_1 : F3 tidak disukai dibanding F0, F1 dan F2 (H hitung > H tabel)

Jumlah Rengking Tiap Formula

$$F0 : R = 2 + 6 + 9 = 17$$

$$: R^2 = (17)^2 = 289$$

$$F1 : R = 4 + 7 + 8 = 19$$

$$: R^2 = (19)^2 = 361$$

$$F2 : R = 3 + 5 + 10 = 18$$

Lampiran 5. (Lanjutan)

$$: R^2 = (18)^2 = 324$$

$$F3 : R = 1 + 11 + 12 = 24$$

$$: R^2 = (24)^2 = 576$$

Jumlah variabel tiap formula

$$N = F0 + F1 + F2 + F3$$

$$= 3 + 3 + 3 + 3 = 12$$

$$SS_{AK} = \frac{R2}{N} + \frac{R2}{N} + \frac{R2}{N} + \frac{R2}{N}$$

$$= \frac{289}{3} + \frac{361}{3} + \frac{324}{3} + \frac{576}{3}$$

$$= 96,33 + 120,33 + 108 + 192 = 516,66$$

$$\text{Rumus H} = \frac{12}{N(N+1)} \times SS_{AK} - 3(N+1)$$

$$= \frac{12}{12(12+1)} \times 516,66 - 3(12+1)$$

$$= \frac{12}{12(13)} \times 516,66 - 3(13)$$

$$= \frac{12}{156} \times 516,66 - 39$$

$$= 0,743$$

Harga X^2 pada $df = (k-1) = (4-1) = 3$

X^2 , $df = 3$, $H(\alpha = 0,05, df = 3) = 7.815$

Kesimpulan: H hitung (0,743) < (7.815) H table, maka H_0 diterima atau F3 lebih disukai dibanding F0, F1 dan F2.

Lampiran 5. (Lanjutan)

Kruskal-Wallis Test

Ranks

| | FORMULA | N | Mean Rank |
|-------------|---------|-----|-----------|
| KENYAMANAN | F0 | 50 | 96,66 |
| | F1 | 50 | 86,90 |
| | F2 | 50 | 96,86 |
| | F3 | 50 | 121,58 |
| | Total | 200 | |
| AROMA | F0 | 50 | 90,64 |
| | F1 | 50 | 104,77 |
| | F2 | 50 | 84,59 |
| | F3 | 50 | 122,00 |
| | Total | 200 | |
| RASA_HANGAT | F0 | 50 | 91,66 |
| | F1 | 50 | 93,96 |
| | F2 | 50 | 87,30 |
| | F3 | 50 | 129,08 |
| | Total | 200 | |

Test Statistics^{a,b}

| | KENYAMANAN | AROMA | RASA_HANGAT |
|----------------|------------|--------|-------------|
| Chi-Square | 11,137 | 14,123 | 19,027 |
| df | 3 | 3 | 3 |
| Asymp. Sig. | ,011 | ,003 | ,000 |

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: FORMULA

Lampiran 6. Rekapitulasi Data Evaluasi Sediaan Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.)

Tabel 26. Hasil Rekapitulasi Pemeriksaan Evaluasi Sediaan Krim Minyak Atsiri Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.)

| No | Evaluasi | Pengamatan | | | | |
|----|--|---------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------|
| | | F0 | F1 | F2 | F3 | PB |
| 1. | Organoleptis Bentuk Bau Warna | SP TB P | SP KB PAK | SP KB PAK | SP KB KP | SP KM P |
| 2. | Uji Homogenitas | H | H | H | H | H |
| 3. | Uji pH | 5,94 | 5,97 | 5,99 | 5,96 | 5,90 |
| 4. | Uji Daya Cuci | 15,98mL | 18,41mL | 20,16mL | 22,25mL | 16,16mL |
| 5. | Uji Iritasi | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6. | Stabilitas | S | S | S | S | S |
| 7. | Uji Tipe Krim | A/M | A/M | A/M | A/M | A/M |

Keterangan:

S : Stabil

SP : Setengah Padat

TB : Tidak Berbau

KB : Khas Bandotan

P : Putih

PAK : Putih Agak Kekuningan

KP : Kuning Pucat

KM : Khas Mentol

A/M : AIR Dalam Minyak