

**FORMULASI KRIM TIPE M/A DARI MINYAK ATSIRI
RIMPANG RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus* L.)
DAN PENENTUAN NILAI *SPF***

SKRIPSI



Oleh:

WIRDATUL JANNAH

NIM : 1404046

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
PERINTIS PADANG
2019**

PERNYATAAN ORISINILITAS DAN PENYERAHAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wirdatul Jannah

NIM : 1404046

Judul Skripsi : Formulasi Krim Tipe M/A dari Minyak Atsiri Rimpang Rumpun Teki (*Cyperus rotundul L.*) dan Penentuan SPF

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi yang saya tulis merupakan hasil karya saya sendiri, terhindar dari unsur plagiarisme, dan data beserta seluruh isi skripsi tersebut adalah benar adanya
2. Saya menyerahkan hak cipta dari skripsi tersebut Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia Perintis Padang untuk dapat dimanfaatkan dalam kepentingan akademis

Padang, 30 Agustus 2019

Wirdatul Jannah

Lembar Pengesahan Skripsi

Dengan ini dinyatakan bahwa :

Nama : Wirdatul Jannah

NIM : 1404046

Judul Skripsi : Formulasi Krim Tipe M/A dari Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki (*Cyperus rotundul L.*) dan Penentuan SPF

Telah diuji dan disetujui skripsinya sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) melalui ujian sarjana yang diadakan pada tanggal 16 Agustus 2019 berdasarkan ketentuan yang berlaku.

Ketua Sidang

Dedi Nofiandi, M. Farm, Apt

Pembimbing I

Anggota Penguji I

Farida Rahim, S.Si, M.Farm, Apt

Prof. Dr. H. Hazli Nurdin, M.Sc

Pembimbing II

Anggota Penguji II

Hj. Diana Agustin, S.Si, M.Farm, M.M, Apt

Dr. Eka Fitrianda, M. Farm, Apt

Mengetahui :

Ketua Program Studi S1 Farmasi

Farida Rahim, S.Si, M.Farm, Apt



Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan maka apabila telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya

kepada Tuhanlah hendaknya kamu berharap

(Qs. Alam Nasyrah: 7,9)

Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat (Qs. Al-Mujadilah: 11)

Waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku, sedih bahagia, dan bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman bagiku, yang telah memberi warna-warni kehidupanku. Ku bersujud dihadapanmu, engkau berikan aku kesempatan untuk bias sampai di penghujung awal perjuanganku, Segala puji Bagimu ya Allah.

Alhamdulillahirrabil' alamin

Sujud Syukur alhamdulillah ku ucapkan kepada Allah S.W.T

ebuah perjalanan telah ku tempuh dengan izinmu ya Allah

Sepercik ilmu telah aku dapat atas ridhaMu ya Allah

Semoga hari-hari yang cerah membentang di depanku

Bersama rahmat dan ridhaMu ya aAllah

Kupersembahkan karya kecil ini..
untuk cahaya hidupku yaitu Ayah dan Ibu...
yang senantiasa ada saat suka maupun duka,
meyemangatiku disaat ku lemah tak berdaya,
yang selalu memanjatkan Doa untuk Putri tercinta dalam sujudnya..

Terimakasih Ibuku Tersayang

Tiada yang dapat membalas jasmu, Kau melahirkan dan membesarkanku,

Do'a mu menjadikan ku bersemangat, Kasih sayang mu yang membuatku menjadi kuat,

Kau yang selalu membimbingku, Kau yang memberi penyejuk dalam hidupku..

Terima kasih ayah ku tercinta..
tiada yang sejati yang pernah ku temui selain tulus suci kasihmu untukku

Kau yang selalu mengiringiku dengan pengorbanan, doa dan air mata.....

Kau yang membangunkanku di setiap kelelapanku.....

Buat Abang, Adik, Anak dan Keluargaku tersayang...

Terima kasih atas segala kasih sayang serta dukungan yang engkau berikan kepadaku... Engkau menjadikan ku kuat disetiap langkah ku....

Teruntuk semua dosen dan staf STIFI Perintis Padang.

Terimakasih untuk ilmu yang sangat berarti semoga berguna dimasa depan. Teristimewa kepada Ibu Farida Rahim dan ibu Diana Agustin sebagai pembimbingku serta ibu Sanubari Rela Tobat sebagai pembimbing akademik yang sudah sangat membantu, membimbing serta menasehati selama ini.

" For My Friend's "...

Dian, wulan, rani, ai, fira, aulia, ucik, ijul, kak uput, silfia dan semuanya terima kasih atas semangat, dukungan, Canda, tawa yang kalian berikan untukku...

Suka, duka kita lalui bersama, semua kenangan itu takkan kulupakan dan juga buat semua angkatan 14 Metamorfosis yang tak bisa disebutkan namanya satu persatu, perjalanan panjang telah kita lalui bersama, semoga kita semua bisa dapatkan apa yang kita cita-citakan. Aamiin ya robbal' alamin.

BY WIRDATUL JANNAH, S.FARM

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Sehingga penulis telah dapat

menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul **“FORMULASI KRIM MINYAK ATSIRI RIMPANG RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus* L.) DAN PENENTUAN NILAI *SPF* (*Sun protection Factor*)”**. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan sarjana strata satu pada Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia Yayasan Perintis Padang.

Dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari iringan do'a tulus dan dukungan tiada hentinya yang diberikan oleh Ayahanda H. Syafri BM, Ibunda Lismawati, serta semua keluarga yang sangat penulis sayangi, kasih sayang berserta do'a tulus ikhlas memberikan semangat dan dukungan yang tiada ternilai bagi penulis. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Farida Rahim S.Si, M.Farm, Apt dan Ibu Hj. Diana Agustin S.Si, M.M, M.Farm, Apt selaku pembimbing yang dengan penuh perhatian dan kesabaran telah berkenan meluangkan waktu, memberikan petunjuk, ilmu, nasehat, arahan serta bimbingan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Bapak H. Zulkarni R, S.Si, M.M, Apt selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia (STIFI) Yayasan Perintis Padang.
3. Ibu Sanubari Rela Tobat, M.Farm, Apt selaku Pembimbing akademik, yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam kegiatan akademis penulis di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia (STIFI) Yayasan Perintis Padang.
4. Bapak/Ibu Dosen yang telah mendidik dan mencurahkan ilmu selama ini kepada penulis dan Staf Karyawan/karyawati serta analis labor Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia (STIFI) Yayasan Perintis Padang.

5. Teman-teman seperjuangan angkatan 2014 terima kasih atas kerjasama, semangat dan kebersamaan dalam suka maupun duka serta rekan-rekan mahasiswa STIFI dan semua pihak yang telah bersedia membantu, meluangkan waktu dalam melakukan penelitian dan menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas dan melimpahkan rahmat dan karunianya kepada kita semua. Penulis berharap semoga skripsi ini menjadi sumbangan yang bernilai ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi kita semua. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan penyempurnaan skripsi ini. Akhirnya, hanya kepada Allah SWT penulis serahkan segalanya mudah-mudahan dapat bermanfaat khususnya bagipenulis dan umumnya bagi kita semua.

Padang, 30 Agustus 2019

Penulis

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang formulasi krim minyak atsiri rimpang rumput teki sebagai krim dan penentuan nilai *SPF*. Krim minyak atsiri rimpang rumput teki dibuat menjadi empat formula yaitu F0, F1, F2 dan F3, berikut mengandung minyak atsiri 0%, 3%, 5% dan 7%. Evaluasi krim meliputi pemeriksaan organoleptis, homogenitas, pH, tipe krim, daya tercuci, ukuran

partikel, stabilitas, dan uji iritasi. Uji aktivitas tabir surya sediaan krim dilakukan secara *in vitro* yaitu penentuan nilai *SPF* dengan mengukur absorbansi menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sifat fisik sediaan krim memberikan hasil yang memenuhi syarat sediaan krim. Penentuan aktivitas tabir surya dengan penentuan nilai *SPF* pada semua formula tergolong proteksi rendah. Hasil yang didapat pada F0 pada konsentrasi pengukuran 0 ppm adalah 0,897; F1 pada konsentrasi pengukuran 300 ppm adalah 1,109; F2 pada konsentrasi pengukuran 500 ppm adalah 1,729 dan F3 pada konsentrasi pengukuran 700 ppm adalah 2,194. Formula terbaik adalah F3 ditinjau dari nilai *SPF* yaitu 2,194.

Kata kunci : krim, minyak atsiri, *Cyperus rotundus* L , Sun Protection Factor

ABSTRACT

Research has been conducted on the formulation of the creamy grass rhizome essential oil and the determination of the SPF value. The essential grass rhizome essential oil is made into four formulas, That are F0, F1, F2 and F3, the following contains the essential grass rhizome essential oil 0%, 3%, 5%, and 7%. Evaluation of sunscreen cream includes organoleptic examination, homogeneity, pH, cream type, washability, size of particle, stability, and irritation test. The sunscreen activity of cream preparations was carried out in vitro, that is determination of the SPF value by measuring absorbance using UV-Vis spectrophotometry at wavelengths of 290-320 nm. The result of evaluation showed that the requirements of cream preparations. Determination of sunscreen activity by determining the SPF value on all formulas is classified as low protection according. The results obtained at F0 at a measurement concentration of 0 ppm are 0,897; F1 at a measurement concentration of 300 ppm is 1,109; F2 at a measurement concentration of 500 ppm 1,729 and F3 at a measurement concentration of 700 ppm was 2,194. The best formula is F3 in terms of SPF value of 2.194.

Keywords : cream, essential oil, *Cyperus rotundus* L, Sun Protection Factor

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
LAMPIRAN	ix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Biologi	5
2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan Rumput Teki	5
2.1.2 Morfologi Rumput Teki.....	5
2.1.3 Sinonim.....	6
2.1.4 Ekologi dan Penyebaran	6
2.1.5 Kandungan Kimia.....	6

2.1.6 Kegunaan	7
2.2 Tinjauan Kimia	7
2.2.1 Monografi Minyak Atsiri.....	7
2.2.2 Isolasi Minyak Atsiri	8
2.2.3 Identifikasi Minyak Atsiri	10
2.2.4 Penetapan Kadar Minyak Atsiri	11
2.3 Tinjauan Farmakologi.....	11
2.3.1 Khasiat dan Kandungan.....	11
2.3.2 Penelitian yang telah Dilakukan	12
2.4 Tinjauan Farmasetik	12
2.4.1 Bentuk Sediaan Rimpang Rumput Teki	12
2.4.2 Krim.....	13
2.4.2 Monografi Zat yang Terkandung dalam Krim	13
2.5 Tinjauan Umum.....	16
2.5.1 Anatomi dan Fisiologi Kulit	16
2.5.2 Tabir Surya	20
2.5.3 Mekanisme Proteksi Tabir Surya	22
2.5.4 Metode Penentuan Potensi Tabir Surya.....	22
2.5.5 Spektrofotometer UV-Vis.....	24
BAB III. PELAKSANAAN PENELITIAN	26
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.2 Alat dan Bahan	26
3.2.1 Alat	26
3.2.2 Bahan	26
3.3 Prosedur Penelitian	26
3.3.1 Pengambilan sampel	26

3.3.2 Isolasi Minyak Atsiri Rumput Teki dengan Destilasi Uap...	27
3.3.3 Pemeriksaan Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki	27
3.3.4 Pembuatan Krim minyak atsiri rimpang rumput Teki.....	29
3.3.5 Evaluasi Krim Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki.....	30
3.3.6 Uji Aktivitas Tabir Surya	34
BAB IV. HASIL DAN PEMASAN	35
4.1 Hasil	35
4.1.1 Hasil Identifikasi Rumpu Teki	35
4.1 2 Hasil Isolasi Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki.....	35
4.1 3 Hasil Pemeriksaan Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki	35
4.1 4 Hasil Evaluasi Krim.....	36
4.1 5 Hasil Pengukuran Nilai SPF	37
4.2 Pembahasan	37
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penggolongan Potensi Tabir Surya	21
2. Penilaian <i>SPF</i> Menurut <i>FDA</i>	24
3. Formula Krim.....	29
4. United States Testing Company (USTC) dan Skala Evaluasi Eritema.....	33
5. Kategori Respon dan PII	33
6. Nilai $EE \times 1$ Pada Panjang Gelombang 290-320 nm	34
7. Hasil Penentuan Rendemen Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki	38
8. Hasil Pemeriksaan Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki	39
9. Hasil Evaluasi Organoleptis Krim Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki	40

10. Hasil Pengamatan Homogenitas Krim	41
11. Hasil Pengamatan pH Krim	41
12. Hasil Pengamatan Tipe Krim	42
13. Hasil Pengamatan Daya Tercuci Krim Dalam Air Suling	42
14. Hasil Pemeriksaan Stabilitas Dengan Metode Freez and Thaw.....	43
15. Hasil Pemeriksaan Stabilitas Pada Suhu Kamar	44
16. Hasil Evaluasi Pemeriksaan Uji Iritasi F0, F1, F2 dan F3	44
17. Hasil Pengukuran Nilai SPF Krim Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki (<i>Cyperus rotindus</i> L.).....	46
18. Hasil Pengamatan Ukuran Partikel F0	62
19. Hasil Pengamatan Ukuran Partikel F1	62
20. Hasil Pengamatan Ukuran Partikel F2	63
21. Hasil Pengamatan Ukuran Partikel F3	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur Kulit	16
2. Distribusi Ukuran Partikel F0, F1, F2 dan F3.....	43
3. Foto Tanaman Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.).....	55
4. Foto Rimpang Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.).....	55
5. Surat Identifikasi Tanaman Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.)	56
6. Skema Kerja Isolasi Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.).....	57
7. Alat Isolasi Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.)	58
8. Hasil Isolasi Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.).....	58
9. Skema Kerja Pembuatan Krim Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.).....	59
10. Skema Kerja Evaluasi Krim Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.).....	60
11. Krim Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.)	61
12. Surat Pernyataan Kesiapan Paenelis.....	64
13. Skema Kerja Uji Tabir Surya.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Foto Tanaman Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.).....	55
2. Surat Identifikasi Tanaman Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.)	56
3. Skema Kerja Isolasi Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.).....	57
4. Gambar Alat dan Hasil Isolasi Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.)	58
5. Skema Kerja Pembuatan Krim Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.)	59
6. Gambar Krim Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.) ..	61
7. Hasil Pengamatan Ukuran Partikel Krim Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.)	62
8. Contoh Blanko Paenelis Uji Iritasi.....	64
9. Uji Aktivitas Tabir Surya Krim Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki (<i>Cyperus rotundus</i> L.)	65

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sinar matahari sangat dibutuhkan oleh semua makhluk hidup untuk kelangsungan hidupnya. Di satu pihak, sinar matahari diperlukan oleh manusia sebagai sumber energi dan mengandung vitamin yang dibutuhkan oleh kulit dan tulang, misalnya dalam pembentukan vitamin D dan provitamin D yang mencegah penyakit polio atau riketsia (Sugihartini, 2010), namun sinar matahari yang sampai di permukaan mempunyai dampak negatif terhadap kulit yaitu sinar UV A dan UV B (Shovyana dkk., 2013). Secara alami, kulit memiliki mekanisme pertahanan terhadap efek toksik dari paparan sinar matahari, seperti pembentukan melanin, dan penebalan *stratum corneum*. Akan tetapi, pada penyinaran matahari secara berlebihan, jaringan epidermis kulit tidak cukup mampu melawan efek negatif tersebut, sehingga dapat menyebabkan eritema dan *sunburn* (kulit terbakar), dan dapat menimbulkan degenerasi pada kulit (penuaan dini) dan kanker kulit (Wihelmina, 2011).

Berbagai cara dapat dilakukan untuk mengatasi pengaruh buruk sinar matahari, salah satunya dengan menggunakan sediaan tabir surya. Tabir surya merupakan bahan-bahan kosmetik yang secara fisik atau kimia dapat menghambat

penetrasi sinar UV ke dalam kulit. Pembagian tabir surya, yaitu tabir surya kimia dan tabir surya fisik. Adapula tabir surya di alam, misalnya senyawa fenolik yang terdapat dalam tumbuhan yang berfungsi melindungi jaringan tanaman terhadap kerusakan akibat radiasi sinar matahari (Shovyana dkk., 2013). *FDA (Food Drug Administration)* membagi tabir surya berdasarkan kemampuannya dalam memberikan proteksi total sinar uv sebagai berikut : Minimal (bila SPF antara 2-4), Sedang (bila SPF antara 4-6), Ekstra (bila SPF antara 6-8), Maksimal (bila SPF antara 8-15), dan Ultra (bila SPF lebih dari 15) (Damogalad dkk., 2013).

Efektivitas dari suatu sediaan tabir surya dapat ditunjukkan salah satunya dengan penentuan nilai *sun protection factot (SPF)*, yang didefinisikan sebagai jumlah energi UV yang dibutuhkan untuk mencapai *minimal erythema dose (MED)* pada kulit yang dilindungi oleh suatu tabir surya, dibagi dengan jumlah energi UV yang dibutuhkan untuk mencapai *MED* pada kulit yang tidak diberikan perlindungan. *MED* didefinisikan sebagai jangka waktu terendah atau dosis radiasi sinar UV yang dibutuhkan untuk menyebabkan terjadinya *erythema* (Wood & Murphy, 2000).

Pengukuran nilai SPF suatu sediaan tabir surya dapat dilakukan secara in vitro. Metode pengukuran nilai SPF secara in vitro secara umum terbagi dalam dua tipe. Tipe pertama adalah dengan cara mengukur serapan atau transmisi radiasi UV melalui lapisan produk tabir surya pada plat kuarsa atau biomembran. Tipe yang kedua adalah dengan menentukan karakteristik serapan tabir surya menggunakan analisis secara spektrofotometri larutan hasil pengenceran dari tabir surya yang di uji (Pissavini dkk., 2003).

Tumbuhan rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) merupakan salah satu tanaman obat tradisional. Masyarakat di berbagai daerah telah lama memanfaatkan umbi (rimpang) dari tanaman ini sebagai obat, terutama kandungan minyak atsirinya yang telah diteliti sebelumnya yang mempunyai khasiat yang baik untuk kesehatan (Sastroamidjojo, 1997). Rimpang rumput teki mengandung alkaloida, glikosida, flavonoid, gula, zat pati, resin dan minyak menguap (0,3-1%) yang isinya bervariasi *cyperol*, *cyperene* I dan II, *alfa-cyperone*, *cyperotundone*, dan *cyperolone*, *patcholulene sineol*, *pinen*, *rotunal* dan kandungan yang lain berupa karbohidrat, seperti d-glukosa (41,7%), d-fruktosa (9,3%) (Sastrimidjoyo, 1997). Kandungan kimia senyawa minyak atsiri dalam rimpang rumput teki sebagian besar memberikan efek farmakologi, antara lain anticandida, antiinflamasi, antidiabetes, antimikroba, antibakteri, antioksidan, analgesik, antipiretik (Lawal & Oyedeji, 2009).

Tepung umbi rumput teki sering digunakan oleh masyarakat Tripoli sebagai bedak dingin dengan aroma yang khas menyegarkan (Sudarsono dkk., 1996). Penelitian sebelumnya tentang rimpang rumput teki dan penentuan nilai *sun protection factor* (*SPF*) menggunakan ekstrak etanol rimpang rumput teki yang dibuat dalam bentuk sediaan bedak. Ekstrak etanol rimpang rumput teki yang digunakan adalah 3% dengan variasi bahan pengikat, didapatkan nilai *SPF* ekstrak etanol rimpang rumput teki sebesar 9 yang berarti dapat melindungi dari sinar UV secara maksimal menurut kategori *FDA* (Novianti, 2013).

Minyak atsiri rimpang rumput teki sudah diteliti dalam bentuk sediaan *lip balm* dengan variasi 2 konsentrasi yaitu 3% dan 5% dalam 2 basis berbeda yaitu oleum cacao dan basis PEG serta penambahan cera alba dan cera flava, didapatkan

nilai SPF tiap formula F1, F2, F3 dan F4 berturut-turut adalah 9, 12, 4 dan 6 (Pedeyena, 2019). Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti melakukan penelitian menguji aktivitas minyak atsiri rimpang rumput teki dalam bentuk sediaan krim, dengan memformulasi minyak atsiri rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) menjadi sediaan krim dan penentuan nilai *SPF* (*Sun Protection Factor*).

1.2 Perumusan Masalah

Minyak atsiri rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) diformulasi dalam bentuk sediaan krim dan bagaimana nilai *SPF* krim minyak atsiri rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.).

1.3 Tujuan Penelitian

Memformulasi minyak atsiri rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) dalam bentuk sediaan krim dan menentukan nilai *SPF* krim minyak atsiri rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.).

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat menghasilkan suatu formula krim dengan bahan aktif bersumber dari tanaman, yakni minyak atsiri rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) yang mempunyai aktivitas dalam melindungi kulit dari sinar matahari.
2. Memberikan informasi pada masyarakat bahwa tumbuhan gulma seperti rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) tidak hanya

merugikan tetapi juga dapat dimanfaatkan untuk kepentingan kesehatan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Biologi

2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan Rumput Teki

Klasifikasi tumbuhan rumput teki menurut Depkes RI(2006) sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Devisi	: Magnoliophyta
Klas	: Liliopsida
Bangsa	: Cyperales
Suku	: Cyperaceae
Marga	: Cyperus
Spesies	: <i>Cyperus rotundus</i> L.

2.1.2 Morfologi Rumput Teki

Rumput teki merupakan tanaman herba menahun, tinggi 10-80 cm. Batang tumpul segitiga, tajam. Daun 4-10 helai berjejal pada pangkal batang dengan pelepah daun tertutup tanah, helaian daun berbentuk garis, buah memanjang

sampai bulat telur sungsang, persegi tiga berwarna coklat, panjang lebih kurang 5 mm. Rimpang utuh berbentuk jorong atau bulat panjang sampai bulat telur memanjang, bagian pangkal dan ujung umumnya meruncing, sangat keras, sukar dipatahkan. Panjang 1-5,5 cm, garis tengah 0,7-1,5 cm. Warna coklat muda sampai coklat kehitaman, kadang-kadang berbintik putih, permukaan beruas-ruas, jarak antara tiap ruas lebih kurang 4 mm. Bidang patahan tidak rata, warna putih kotor. Batas antara korteks dan silinder pusat jelas (Depkes RI, 2006).

2.1.3 Sinonim

Tumbuhan rumput teki di beberapa negara memiliki nama yang berbeda, antara lain sebagai berikut : *Souched rond* (Jerman), *Runde zyperwurzel* (Inggris). Di Indonesia rumput teki juga memiliki nama yang berbeda antara lain: *Tekan* (Jawa), *Teki* (Madura), *Mota* (Sumba), *Kareha wai* (Minahasa), *Rukut teki* (Sulawesi) (Heyne, 1987).

2.1.4 Ekologi dan Penyebaran

Rumput teki merupakan tumbuhan liar yang tumbuh dipinggir-pinggir jalan, kebun atau hutan-hutan terutama di tempat-tempat yang lembab. Tumbuh di dataran tinggi sampai pegunungan dari ketinggian 400 - 2.000 mdpl. Berbunga pada musim kemarau. Di Jawa, tumbuh liar ditempat yang terbuka atau terlindung sedikit dari sinar matahari seperti tanah yang tidak ditanami, jalan, lapangan bahkan juga di lahan tegalan, pematang sawah dan sawah yang kurang mendapat pengairan. Di lahan pertanian teki tumbuh sebagai gulma yang sukar diberantas (Depkes RI, 1980).

2.1.5 Kandungan Kimia

Studi fitokimia sebelumnya pada *Cyperus rotundus* mengungkapkan adanya beberapa bahan kimia yang terkandung, yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, pati, glikosida, seskuiterpen dan saponin (Lawal & Oyedeji, 2009). Rumput teki, seperti tumbuhan lain, memiliki banyak kandungan kimia, banyak yang dapat menunjukkan aktivitas farmakologi, namun komponen aktif utama tampaknya adalah seskuiterpen. Di antara seskuiterpen utama yang diidentifikasi dalam rimpang rumput teki sejauh ini adalah: *α-cyperone*, *β-selinene*, *cyperene*, *cyperotundone*, *patchoulone*, *sugeonol*, *kobusone*, dan *isokobusone* (Subhuti, 2005).

Kandungan nutrisi rimpang rumput teki sebagai berikut: lemak ($29,48 \pm 0,28$)%, protein ($9,04 \pm 0,33$)%, abu ($2,67 \pm 0,21$)%, serat ($12,63 \pm 0,01$)% dan karbohidrat ($21,47 \pm 0,83$)%. Kandungan mineralnya sebagai berikut: tembaga ($28,11 \pm 0,02$) mg/100g, magnesium ($50,76 \pm 0,50$) mg/100g, kalium ($110,11 \pm 0,71$) mg/100g, kalsium ($16,40 \pm 0,32$) mg/100 g dan natrium ($110,11 \pm 0,71$) mg/100g (Oladunni, dkk., 2011).

2.1.6 Kegunaan

Kandungan minyak atsiri yang terdapat pada rimpang rumput teki memberikan rasa dingin dan bau yang menyegarkan sehingga dapat digunakan untuk bedak dingin, selain itu karena baunya menyegarkan dapat digunakan untuk obat kumur. Minyak atsiri yang dikandung rimpang rumput teki ini dilaporkan juga memiliki potensi sebagai antibiotik terhadap kuman dan juga mempunyai efek estrogenik. Efek estrogenik tersebut yang memungkinkan digunakan pada keadaan menstruasi yang tidak teratur. Pati yang dikandungnya berguna untuk menghaluskan kulit (Heyne, 1987).

2.2 Tinjauan Kimia

2.2.1 Monografi Minyak Atsiri

Minyak atsiri merupakan minyak yang mudah menguap, dengan komposisi dan titik didihnya yang berbeda-beda. Setiap substansi yang dapat menguap memiliki titik didih dan tekanan uap tertentu dan hal ini dipengaruhi oleh suhu (Guenther, 2006). Minyak atsiri atau yang disebut juga *essential oil*, *etherial oils*, atau *volatile oil* adalah komoditi ekstrak alami dari jenis tumbuhan yang berasal dari daun, bunga, kayu, biji-bijian, umbi, bahkan putik bunga. Dalam keadaan segar dan murni tanpa pencemar minyak atsiri umumnya tidak bewarna, namun pada penyimpanan yang lama minyak atsiri dapat teroksidasi dan membentuk resin serta warnanya berubah menjadi lebih gelap. Untuk mencegah supaya tidak bewarna, minyak atsiri harus terlindungi dari pengaruh cahaya, misalnya disimpan dalam bejana gelas yang bewarna gelap (Gunawan & Mulyani, 2004).

2.2.2 Isolasi Minyak Atsiri

Minyak atsiri terkandung dalam berbagai organ dalam tanaman, seperti terdapat dalam rambut kelenjer, dalam sel-sel parenkim, dan dalam saluran minyak yang disebut *vittae*, didalam rongga-rongga skizogen dan lisigen. Minyak atsiri juga terkandung dalam semua jaringan, terkandung pada kulit batang, terdapat pada perikarp buah, dan terdapat pada rambut kelenjer batang dan daun serta terdapat juga dalam kulit buah dan dalam helai daun (Gunawan & Mulyani, 2004).

Secara konvensional, ada beberapa metode yang biasa diterapkan untuk memperoleh minyak atsiri dari tumbuhan asalnya. Metode konvensional tersebut adalah penyulingan, ekstraksi dengan pelarut mudah menguap, pengikatan dengan lemak padat, dan lain sebagainya. Sedangkan secara modern berupa penyulingan

molekular, penyulingan uap-ekstraksi pelarut berkelanjutan, ekstraksi superkritis dan penyerapan dengan resin berongga besar. Minyak atsiri yang terkandung dalam simplisia dapat diperoleh dengan cara :

1. Destilasi uap (Depkes RI, 1987)

Sejumlah serbuk simplisia yang setara dengan 0,1 mL sampai 0,3 mL (10 g -50 g) minyak atsiri disuling dengan diatur kecepatan destilat tidak lebih dari 3 mL per menit. Penyulingan dilakukan antara 1 jam dan 4 jam. Untuk mengetahui minyak atsiri telah tersuling sempurna tambahkan 1 mL xilena P kedalam labu.

2. Destilasi uap mikro (Depkes RI, 1987)

Serbuk simplisia sebanyak 1g dan 10 mL air dimasukkan dalam labu erlenmeyer 50 mL. Pipa U panjang 10 - 15 cm dengan garis tengah 5 mm ditempatkan diantara labu destilasi dan labu destilat. Isi labu dipanaskan sampai mendidih dan suling melalui pipa U. Penyulingan dilakukan perlahan-lahan sampai diperoleh lebih kurang 1 mL destilat. Destilat disari dengan dikocok dengan 1 mL pentana P. Sari pentana dipisahkan dengan pipet, sari sebanyak 20 – 100 µL digunakan untuk pemeriksaan KLT.

3. Penyarian dengan diklorometana P (Depkes RI, 1987)

Serbuk simplisia sebanyak 1 g disari dengan 10 mL diklorometana P, dengan cara dikocok selama 15 menit. Suspensi disaring dengan filtratnya diuapkan sampai kering. Sisa dilarutkan dalam 1 mL toluen P. Sejumlah 50 - 100 µl digunakan untuk pemeriksaan KLT.

4. Penyarian dengan metanol P (Depkes RI, 1987)

Serbuk simplisia sebanyak 1g disari dengan 5 mL metanol P, dengan dikocok selama 5 menit pada suhu 60°C. Sejumlah 10 µL filtrat digunakan untuk pemeriksaan KLT.

5. Pengepresan (Ketaren, 1985; Guenther, 2006)

Ekstraksi minyak atsiri dengan cara pengepresan umumnya dilakukan untuk bahan dari tanaman yang termasuk jenis citrus, karena minyak dari tanaman tersebut akan mengalami kerusakan dengan cara penyulingan. Akibat pengepresan, sel-sel mengandung minyak pecah dan minyak akan mengalir kepermukaan bahan.

6. Ekstraksi dengan pelarut mudah menguap (Ketaren, 1985; Guenther, 2006)

Prinsip ekstraksi ini adalah melarutkan minyak atsiri dalam bahan dengan pelarut organik yang mudah menguap. Proses ekstraksi biasanya dilakukan dalam suatu wadah yang disebut ekstraktor. Pelarut organik yang mudah menguap dipompakan ke dalam ekstraktor. Sebagai pelarut digunakan petroleum eter, karbotetra klorida, kloroform, dan pelarut lainnya yang bertitik didih rendah.

Metode ini biasanya digunakan untuk mengekstraksi minyak atsiri yang mudah rusak oleh pemanasan dengan uap dan air, terutama untuk mengekstraksi minyak dari bunga.

2.2.3 Identifikasi Minyak Atsiri

Ada beberapa cara untuk mengidentifikasi minyak atsiri menurut Depkes RI (1979), yaitu :

- Teteskan 1 tetes minyak diatas air, maka permukaan air tidak keruh.

- Pada sepotong kertas, teteskan 1 tetes minyak yang diperoleh dengan cara penyulingan uap maka tidak terjadi noda transparan.
- Kocok sejumlah minyak dengan larutan natrium klorida P jenuh dengan volume yang sama dan biarkan memisah, maka volume air tidak boleh bertambah.

2.2.4 Penetapan Kadar Minyak Atsiri

Penetapan kadar minyak atsiri menurut Depkes RI (1979) ada 2 cara :

- Cara I

Campur bahan yang diperiksa dalam labu dengan cairan penyuling, pasang alat, isi buret dengan air hingga penuh, panaskan dengan penangas udara, sehingga penyulingan berlangsung dengan lambat tetapi teratur. Setelah penyulingan selesai, biarkan selama tidak kurang dari 15 menit, catat volume minyak atsiri pada buret. Hitung kadar minyak atsiri dalam % v/b.

- Cara II

Dilakukan menurut cara yang tertera pada Cara I. Sebelum buret diisi penuh dengan air, terlebih dahulu diisi dengan 0,2 mL Xilena P yang diukur dengan saksama. Volume minyak atsiri dihitung dengan mengurangkan volume yang di baca dengan volume Xilena.

2.3 Tinjauan Farmakologi

2.3.1 Khasiat dan Kandungan

Rimpang rumput teki mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, glikosida, flavonoid dan minyak menguap 0,3-1% (Sastrimidjoyo, 1997). Biasanya rimpang rumput teki digunakan oleh masyarakat sebagai bedak dingin, dan bisa digunakan sebagai pencuci mulut karena memiliki bau yang khas (Heyne, 1987). Selain itu, rumput teki juga dapat digunakan sebagai obat sakitgigi, diuretik, obat cacangan, obat sakit perut, nyeri lambung, bisul, mual, muntah dan lain-lain (Fikri dkk., 2009).

2.3.2 Penelitian yang Telah Dilakukan

Penelitian tentang rumput teki telah banyak dilakukan, baik itu dalam bidang kesehatan maupun dalam bidang pertanian. Hasil dari penelitian menyatakan bahwa rimpang rumput teki memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* (Marlina, 2010). Selain itu minyak atsiri rimpang rumput teki juga memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus spesies* (Street, 2004). Air rebusan rumput teki juga dapat digunakan sebagai alternatif penyembuhan sariawan dimana 10-20 g rumput teki direbus dalam 600 cc air selama 30 menit dan dibiarkan sampai airnya kira-kira 300 cc kemudian dinginkan (Fikri dkk., 2009). Dan juga telah dilakukan penelitian tentang aktivitas analgetik ekstrak rumput teki pada mencit putih jantan (Puspitasari dkk., 2014)

2.4 Tinjauan Farmasetik

2.4.1 Bentuk Sediaan Rimpang Rumpu Teki

Rimpang rumput teki belum diproduksi secara resmi, penggunaannya masih dalam bentuk tradisional. Secara tradisional, tepung rimpang telah diolah oleh masyarakat sebagai bedak dingin dengan aroma yang khas menyegarkan. Rimpang rumput teki juga diolah secara tradisional sebagai larutan pencuci mulut, ternyata bau tersebut juga berefek sebagai pengusir serangga dan nyamuk, hingga sering dipakai sebagai bedak anti nyamuk (Heyne, 1987).

2.4.2 Krim

Krim adalah sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai (Depkes RI, 2014). Sifat umum sediaan krim ini adalah mampu melekat pada permukaan tempat pemakaian dalam waktu yang cukup lama sebelum sediaan ini dicuci atau dihilangkan. Krim yang digunakan sebagai obat umumnya digunakan untuk mengatasi penyakit kulit seperti jamur, infeksi atau sebagai anti radang yang disebabkan oleh berbagai jenis penyakit (Anwar, 2012).

Krim digolongkan menjadi dua tipe yakni krim tipe M/A dan tipe A/M. Krim yang dapat dicuci dengan air (M/A), ditujukan untuk penggunaan kosmetika dan estetika. Krim juga dapat digunakan untuk pemberian obat melalui vagina (Anief, 2010).

Pada pembuatan krim berlaku juga peraturan pembuatan salep, dimana bahan-bahan yang larut dalam fase minyak dilarutkan dalam minyak dan dipanaskan diatas penangas air pada suhu 60 - 70°C. Bahan-bahan yang larut

dalam air dilarutkan dalam air dan dipanaskan diatas penangas air pada suhu 60 - 70°C. Setelah larut, kedua fase dicampur lalu diaduk perlahan-lahan sampai terbentuk massa krim yang homogen.

Keuntungan dari sediaan krim adalah sederhana dalam pembuatan, mudah dalam penggunaan, bentuknya menarik serta menimbulkan rasa nyaman bagi pemakai, mudah dicuci dari kulit dan pakaian (Jenkins, dkk, 1957). Krim digunakan sebagai bahan pembawa obat untuk pengobatan kulit, bahan pelembut kulit dan sebagai pelindung kulit yang mencegah kontak permukaan kulit dengan larutan berair yang menyebabkan rangsangan kulit (Anief, 1997).

2.4.3 Monografi Zat yang Terkandung dalam Krim

1. Parafin Liq

Parafin Liq (Parafin cair) adalah campuran hidrokarbon padat yang dimurnikan, yang diperoleh dari minyak tanah. Pemerian hablur tembus cahaya atau agak buram, tidak berwarna atau putih, tidak berbau, tidak berasa, agak berminyak. Kelarutan tidak larut dalam air dan dalam etanol, mudah larut dalam kloroform, dalam eter, dalam minyak menguap, dalam hampir semua jenis minyak lemak hangat, sukar larut dalam etanol mutlak (Depkes RI, 1995).

2. Setil Alkohol

Setil alkohol merupakan alkohol lemak yang berbentuk serpihan licin, granul, atau kubus yang mengandung susunan kelompok hidroksil. Setil alkohol banyak digunakan sebagai bahan pengemulsi dan pengeras dalam sediaan krim. Titik leleh dari setil alkohol sebesar 45-52°C. Bahan ini sangat mudah larut dalam etanol 95% dan eter serta tidak larut dalam air. Kelarutan akan meningkat bila

suhunya dinaikkan. Konsentrasi umum digunakan sebagai pengeras adalah 2-10% dan sebagai bahan pengemulsi maupun emolien adalah 2-5% (Rowe dkk, 2009).

3. Tween 80

Ester asam lemak polioksietilen sorbiton monooleat (polisorbat 80) merupakan surfaktan nonionic yang larut dalam air yang membantu terbentuknya emulsi m/a. Pemerian Tween 80 adalah cairan seperti minyak berwarna putih bening atau kekuningan., sedikit berasa seperti basa , berbau khas. Kelarutannya larut dalam etanol dan air, tidak larut dalam minyak mineral dan minyak nabati. pH larutan 6-8 untuk 5% zat (b/v) dalam larutan berair. Stabilitasnya stabil bila dicampurkan dengan elektrolit, asam lemah dan basa lemah. Konsentrasi lazimnya apabila digunakan sendiri adalah 1 -15, dan apabila dikombinasi dengan surfaktan hidrofobik adalah 1 – 10% (Rowe, dkk., 2009).

4. Span 80

Ester asam lemak sorbiton monooleat (Span 80) adalah surfaktan nonionik yang larut dalam minyak yang menunjang terbentuknya emulsi a/m. Pemerian span 80 adalah cairan kental berwarna krem sampai kecoklatan, rasanya khas, dan berbau khas. Kelarutannya larut atau terdispersi dalam minyak, larut dalam banyak pelarut organik, tidak larut dalam air, tetapi dapat terdispersi secara perlahan. pH larutan < 8. Stabilitasnya stabil jika dicampurkan dengan asam lemah dan basa lemah. Konsentrasi lazimnya apabila digunakan sendiri adalah 1-15 %, dan apabila dikombinasi dengan surfaktan hidrofilik adalah 1-10 % (Rowe, dkk., 2009).

5. Metil Paraben

Pemerian hablur kecil, tidak berwarna atau serbuk hablur, putih, tidak berbau atau berbau khas lemah, mempunyai rasa sedikit terbakar. Sukar larut

dalam air, dalam benzena dan dalam karbon tetraklorida, mudah larut dalam etanol dan dalam eter (Depkes RI, 1995). Konsentrasi metil paraben yang digunakan untuk sediaan topikal, yaitu 0,02%-0,3% (Rowe dkk, 2009).

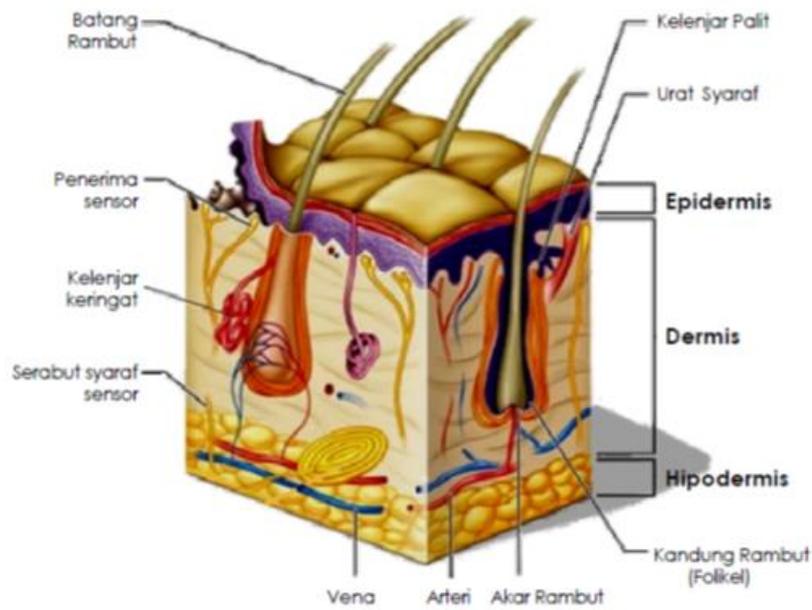
6. Air suling

Air suling (aquades) adalah air murni yang diperoleh dengan cara penyulingan. Air murni adalah air yang diperoleh melalui proses destilasi, penukar ion, osmosis balik, atau proses lain yang sesuai. Dibuat dari air yang memenuhi persyaratan air minum dan tidak mengandung zat tambahan lain. Pemerian air murni, yaitu cairan jernih, tidak berwarna, dan tidak berbau (Depkes RI, 1995).

2.5 Tinjauan Umum

2.5.1 Anatomi dan Fisiologi Kulit

Kulit merupakan “selimut” yang menutupi permukaan tubuh dan memiliki fungsi utama sebagai pelindung dari berbagai macam gangguan dan rangsangan luar. Fungsi perlindungan ini terjadi melalui sejumlah mekanisme biologis, seperti keratinasi, respirasi dan pengaturan suhu tubuh, produksi sebum dan keringat, dan pembentukan pigmen melanin untuk melindungi kulit dari bahaya sinar ultraviolet matahari, sebagai peraba dan perasa, serta pertahanan terhadap tekanan dan infeksi dari luar (Tranggono, 2007).



Gambar 1. Struktur kulit (Kusantanti, 2008)

Kulit terbagi atas dua lapisan utama, yaitu bagian epidermis (kulit luar) dengan kelengkapannya (kelenjar, rambut, kuku) dan bagian jaringan ikat, yaitu dermis/korium (kulit jangat). Epidermis dan dermis/korium bersama-sama disebut kutis. Dibawah kutis terdapat subkutis (jaringan ikat dalam) yang langsung terdapat dibawah korium (tanpa batas yang jelas) dan yang menghubungkan kutis dengan lapisan dibawahnya (Mutschler, 1991).

1. Epidermis

Epidermis terdiri dari beberapa jenis lapisan epitel pipih bertanduk dengan ketebalan 40 μm sampai 1,6 mm. Epidermis yang paling lemah yaitu di kelopak mata dan yang paling kuat adalah pada bagian yang paling banyak digunakan yaitu telapak tangan dan kaki. Epidermis mendapat pasokan makanan dari korium yang berhubungan dengannya melalui papilla berbentuk bulat dan melalui kelenjar dan folikel rambut. Pada daerah berambut, permukaan epidermis mempunyai daerah

kulit lekuk (*felderhaut*) tempat terdapat celah yang berisi rambut. Pada permukaan yang tak berambut (telapak tangan dan kaki) tak terdapat daerah lekukan rombig seperti pada kulit lekuk, tetapi terdapat lipatan, kira-kira lebarnya 0,5 mm kulit lipat polanya (lekukan, lengkung dan spiral) ditentukan secara genetik dan karena itu digunakan untuk identifikasi seseorang (sidik jari) (Mutschler, 1991). Secara histologi bagian epidermis dari luar ke dalam dibedakan atas (Tranggono, 2007):

- Lapisan tanduk (*stratum corneum*)

Lapisan tanduk (*stratum corneum*), terdiri atas beberapa lapis sel yang pipih, mati, tidak memiliki inti, tidak mengalami proses metabolisme, tidak berwarna, dan sangat sedikit mengandung air. Lapisan ini sebagian besar terdiri atas keratin, jenis protein yang tidak larut dalam air, dan sangat resisten terhadap bahan-bahan kimia. Hal ini berkaitan dengan fungsi kulit untuk memproteksi tubuh dari pengaruh luar. Secara alami, sel-sel yang sudah mati di permukaan kulit akan melepaskan diri untuk bergenerasi. Permukaan *stratum corneum* dilapisi oleh suatu lapisan pelindung lembab tipis yang bersifat asam disebut mantel asam kulit.

- Lapisan jernih (*stratum lucidum*)

Lapisan jernih (*stratum lucidum*), terletak tepat dibawah *stratum corneum*, merupakan lapisan tipis jernih, mengandung eleidin, sangat tampak jelas pada telapak tangan dan telapak kaki. Antara *stratum lucidum* dan *stratum granulosum* terdapat lapisan keratin tipis yang disebut *rein's barrier* (Szakall) yang tidak bisa ditembus (*impermeable*).

- Lapisan berbutir-butir (*stratum granulosum*)

Lapisan berbutir-butir (*stratum granulosum*), tersusun oleh sel-sel keratinosit yang berbentuk poligonal, berbutir kasar, berinti mengkerut. Stoughton menemukan bahwa di dalam butir keratohyalin itu terdapat bahan logam, khususnya tembaga yang menjadi katalisator proses pertandukan kulit.

- Lapisan malpighi (*stratum spinosum*)

Lapisan malpighi (*stratum spinosum*) memiliki sel yang berbentuk kubus dan seperti berduri. Intinya besar dan oval. Setiap sel berisi filamen-filamen kecil yang terdiri atas serabut protein. Cairan limfe masih ditemukan mengitari sel-sel dalam lapisan malpighi ini.

- Lapisan basal (*stratum germinativum*)

Lapisan basal (*stratum germinativum*) adalah lapisan terbawah epidermis. Di dalam *stratum germinativum* juga terdapat sel-sel melanosit, yaitu sel-sel yang tidak mengalami keratinasi dan fungsinya hanya membentuk pigmen melanin dan memberikannya pada sel-sel keratinosit melalui dendrit-dendritnya. Satu sel melanosit melayani sekitar 36 sel keratinosit. Kesatuan ini diberi nama unit melanin epidermal.

2. Dermis

Dermis atau korium adalah bagian kulit yang terletak di bawah epidermis dan keduanya dipisahkan oleh membran basal. Dermis memiliki ketebalan sekitar 15 sampai 40 kali dari ketebalan epidermis. Dermis terdiri dari tiga lapisan antara lain (Mutschler, 1991):

- Lapisan papillari

Terdiri dari komponen serat yang tipis dan kaya akan pembuluh kapiler, ujung syaraf sensorik, dan sitoplasma. Stratum papillary kaya akan fibril halus, sel (hisiosit, mastiosit) dan kapiler. Di dalam papilla ditemukan pula serabut syaraf dengan perlengkapan akhirnya yaitu reseptor. Stratum reticular yang miskin sel terdiri atas kumpulan serabut kolagen yang kuat yang berjaln satu sama lain, dan diantaranya terdapat serabut elastis yang tersusun juga dalam jaringan jala dan memberikan keelastikan kepada kulit.

- Lapisan subpapillari

Lapisan yang melandasi epidermis, mengandung komponen yang sama dengan lapisan papillari.

- Lapisan retikular

Merupakan lapisan dengan jumlah terbesar dari dermis dan memiliki jaringan ikat padat yang terdiri dari komponen serat. Bagian yang lebih bawah berhubungan dengan jaringan lemak subkutan. Terdapat pembuluh darah dan syaraf di beberapa bagian.

Di dalam dermis terdapat adneksa-adneksa (kelenjar) kulit seperti folikel rambut, papilla rambut, kelenjar keringat, saluran keringat, kelenjar sebacea, otot penegak rambut, ujung pembuluh darah dan ujung syaraf, juga sebagian serabut lemak yang terdapat pada lapisan lemak bawah kulit (sub kutis atau hipodermis) (Tranggono, 2007).

3. Hipodermis

Hipodermis merupakan lembaran lemak yang mengandung jaringan adiposa yang membentuk agregat dengan jaringan kolagen dan membentuk ikatan lentur antara struktur kulit dengan permukaan tubuh (Martini, 2001).

2.5.2 Tabir Surya

Tabir surya merupakan salah satu contoh sediaan kosmetik pelindung yang berperan untuk melindungi kulit dari bahaya sinar matahari khususnya sinar ultraviolet (UV). Penggolongan tabir surya didasarkan pada persen transmisi sinar UV, bisa dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1. Penggolongan potensi tabir surya

Klasifikasi Produk	Persen Transmisi Sinar Ultraviolet (%)	
	<i>Erythematous range</i>	<i>Tanning range</i>
<i>Total Black</i>	<1,0	3-40
<i>Extra Protection</i>	1-6	42-86
<i>Regular suntan</i>	6-12	45-86
<i>Fast tanning</i>	10-18	45-86

(sumber :Balsam & Sagarin, 1972)

Berdasarkan mekanisme kerjanya, bahan aktif tabir surya dibagi menjadi dua, yaitu mekanisme pemblok fisik serta mekanisme penyerap kimia.

1. Pemblok fisik (*Physical blocker*)

Tabir surya yang merupakan pemblok fisik bekerja dengan memantulkan atau menghamburkan radiasi ultraviolet. Pemblok fisik efektif untuk melindungi kulit terhadap paparan radiasi UV A maupun UV B. Dua senyawa pemblok fisik yang paling umum digunakan adalah zink oksida

dan titanium dioksida dimana keduanya inert secara kimia, tidak bersifat iritan dan memberikan perlindungan sempurna terhadap seluruh spektrum UV (Shaath, 2005).

2. Penyerap kimia (*Chemical absorber*)

Tabir surya yang merupakan penyerap kimia bekerja dengan menyerap secara spesifik radiasi UV dan mengubahnya menjadi bentuk energi panas. Energi yang diabsorpsi dari radiasi UV A dan UV B besarnya sama dengan energi resonansi yang dibutuhkan untuk delokalisasi elektron pada komponen aromatik (Shaath, 2005).

2.5.3 Mekanisme Proteksi Tabir Surya

Berikut akan dibahas mekanisme proteksi tabir surya terhadap kulit:

- a. Molekul bahan kimia tabir surya menyerap energi dari sinar UV, kemudian mengalami eksitasi dari tingkat dasar ke tingkat energi yang lebih tinggi.
- b. Sewaktu molekul yang tereksitasi kembali ke kedudukan yang lebih rendah akan melepaskan energi yang lebih rendah dari energi semula yang diserap untuk menyebabkan eksitasi.
- c. Sinar UV dari energi yang lebih tinggi setelah diserap energinya oleh bahan kimia maka akan mempunyai energi yang lebih rendah.
- d. Sinar UV dengan energi yang lebih rendah akan kurang atau tidak menyebabkan efek *sunburn* pada kulit (Lavi, 2012).

2.5.4 Metode Penentuan Potensi Tabir Surya

Ada beberapa cara untuk menentukan kekuatan suatu preparat tabir surya yaitu:

1. Penentuan Nilai *SPF* secara In Vivo

Prosedur untuk penentuan nilai *SPF* secara *in vivo* yang direkomendasikan oleh US FDA (*United State Food and Drugs Administration*) adalah menggunakan manusia sebagai panel uji yang disinari oleh radiasi matahari atau radiasi buatan. Masing-masing daerah uji disinari secara bervariasi mulai 10 detik sampai 240 detik. Eritema yang muncul diamati setelah 24 jam (Wilkinson & Moore., 1982).

2. Penentuan Nilai *SPF* secara In Vitro

Metode pengukuran nilai *SPF* secara *in vitro* secara umum terbagi dalam dua tipe. Tipe pertama adalah dengan cara mengukur serapan atau transmisi radiasi UV melalui lapisan produk tabir surya pada plat kuarsa atau biomembran. Tipe yang kedua adalah dengan menentukan karakteristik serapan tabir surya menggunakan analisis secara spektrofotometri larutan hasil pengenceran dari tabir surya yang diuji (Dutra, dkk., 2004).

Salah satu alat yang digunakan dalam penentuan nilai *SPF* secara *in vitro* adalah spektrofotometer UV-Vis. Metode ini dikembangkan oleh Petro dimana prinsipnya adalah pengukuran absorbansi tabir surya pada daerah *ultraviolet* sinar tampak (Dutra dkk., 2004). Dari nilai absorbansi yang diperoleh kemudian dihitung luas daerah di bawah kurva (*AUC*) antar serapan (*A*) dengan panjang gelombang (λ). Dari nilai *AUC* yang diperoleh kemudian dihitung nilai *SPF* dengan menggunakan rumus :

$$\text{Log SPF} = \frac{AUC}{\lambda_n - \lambda_i}$$

Dimana :

λ_n = Panjang gelombang terbesar antara 290-320 nm yang mempunyai serapan 0,05

λ_i = Panjang gelombang terkecil

Metode penentuan nilai *SPF* yang lain adalah metode yang dikembangkan oleh Mansur (Omar & Abdulrahman, 2015), dimana prinsipnya adalah pengukuran absorban dari bahan aktif tabir surya pada daerah sinar ultraviolet 290-320 nm, kemudian ditetapkan serapan rata-ratanya (*Ar*) dengan interval 5 nm. Nilai absorban yang diperoleh kemudian dihitung *SPF*nya dengan menggunakan rumus :

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times \text{absorbansi}(\lambda)$$

Keterangan : CF = Faktor Koreksi (10),

EE= Efisiensi Eritema,

I = Spektrum Simulasi Sinar Surya.

Berikut merupakan penilaian *SPF* menurut *FDA*:

Tabel 2. Penilaian *SPF* menurut *FDA*

Tipe proteksi	Nilai <i>SPF</i>
Proteksi minimal	1 – 4
Proteksi sedang	4 – 6
Proteksi ekstra	6 – 8
Proteksi maksimal	8 – 15
Proteksi ultra	>15

Sumber : (Charisma, 2012)

2.5.5 Spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis merupakan pengukuran interaksi materi berupa molekul dengan energi atau sinar berupa sinar tampak atau ultraviolet yang dapat menyebabkan eksitasi elektron dalam orbital molekul tersebut dari tingkat energi dasar ke tingkat energi yang lebih tinggi sebagai fungsi panjang gelombang. Sinar ultraviolet mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, sementara sinar

tampak (*visible*) mempunyai panjang gelombang 400-800 nm. Sesuai dengan namanya, spektrofotometer UV-Vis merupakan gabungan antara spektrofotometer UV dan *visible*. Spektrofotometer UV-Vis menggunakan dua buah sumber cahaya berbeda yakni sumber cahaya UV dan sumber cahaya Visible. Spektrofotometer UV-Vis merupakan spektrofotometer berkas ganda sedangkan pada spektrofotometer *visible* ataupun spektrofotometer UV termasuk spektrofotometer berkas tunggal. Pada spektrofotometer berkas ganda, blanko dan sampel dimasukkan atau disinari secara bersamaan, sedangkan pada spektrofotometer berkas tunggal blanko dimasukkan atau disinari secara terpisah (Syahrani, 2015).

Ketika cahaya mengenai sampel, sebagian akan diserap, sebagian akan dihamburkan dan sebagian lagi akan diteruskan. Pada spektrofotometri, cahaya datang atau cahaya masuk atau cahaya yang mengenai permukaan zat dan cahaya setelah melewati zat tidak dapat diukur, yang dapat diukur adalah I_t/I_0 atau I_0/I_t (perbandingan cahaya datang dengan cahaya setelah melewati sampel). I_0 merupakan intensitas cahaya datang dan I_t adalah intensitas cahaya setelah melewati sampel (Khopkar, 2007).

Spektrum yang dikeluarkan oleh spektrofotometer UV-Vis berupa pita yang lebar dan biasanya hanya memperlihatkan beberapa puncak saja. Puncak dilaporkan sebagai panjang gelombang saat terjadi maksimum. Pita melebar dari UV-Vis disebabkan karena energi yang dimiliki selain menyebabkan transisi elektronik terjadi pula rotasi dan vibrasi elektron dalam molekul (Syahrani, 2015).

BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan selama lebih kurang 3 bulan, dari bulan Desember 2018 sampai Februari 2019 di Laboratorium Farmasetika Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia (STIFI) Padang dan Kopertis wilayah X Sumatera Barat.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat gelas standarlaboratorium, satu set alat destilasi, piknometer, refraktometer abbe, kaca objek, kaca arloji, beaker glass, cawan penguap, botol semprot, kertas perkamen,

timbangan digital, lemari pendingin, oven, pipet tetes, batang pengaduk, spatel, pH meter, lumpang, alu, labu ukur 10 mL, mikroskop dan spektrofotometer UV-Vis.

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah minyak atsiri rimpang rumput teki, Na sulfat anhidrat, parafin cair, setil alkohol, span 80 dan tween 80, metil paraben, Aquades, metilen blue dan Etanol 95 % pa.

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1. Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan adalah rimpang rumput teki sebanyak 2,34 Kilogram, diambil di daerah Simpang Kalumpang, Kecamatan Koto Tangah, Padang. Identifikasi sampel dilakukan di Herbarium Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Andalas Padang.

3.3.2 Isolasi Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki dengan Destilasi Uap

Rimpang rumput teki segar sebanyak 2,34 Kilogram yang telah dipotong halus dan ditumbuk, kemudian didestilasi dengan alat destilasi uap. Proses destilasi dilakukan secara kontinue selama 8 jam. Hasil dari destilasi uap yang diperoleh merupakan campuran minyak dengan air, namun minyak atsiri perlu dibebaskan lagi dari sisa-sisa air. Untuk pemisahan sempurna, destilat ditambahkan Na sulfat anhidrat, kemudian dipisahkan dengan corong pisah (Fachriyah & Sumardi, 2007) untuk mendapatkan destilat yang bebas air.

3.3.3 Pemeriksaan Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki

1. Pemeriksaan Organoleptis

Dilakukan secara visual dengan mengamati bentuk, warna, dan bau dari destilat. Pemeriksaan warna dilakukan dengan cara melihat langsung minyak atsiri secara visual. Pemeriksaan bau dilakukan dengan cara mencium minyak atsiri di atas kertas saring. Pemeriksaan rasa dilakukan dengan cara mengecap minyak atsiri.

2. Identifikasi Dengan Kertas Saring

Minyak atsiri diteteskan sebanyak 1 tetes pada sepotong kertas saring dan didiamkan beberapa menit. Setelah beberapa menit, minyak atsiri akan menguap dengan sempurna tanpa meninggalkan noda transparan (Guenther, 1990).

3. Penentuan Rendemen

Rendemen minyak atsiri dihitung dengan cara membandingkan berat minyak atsiri yang didapat dengan berat rimpang awal.

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat minyak atsiri}}{\text{Berat sampel awal}} \times 100\%$$

4. Indek Bias

Indeks bias adalah perbandingan kecepatan cahaya dalam udara dengan kecepatan cahaya dalam zat tersebut. Indeks bias berguna untuk identifikasi kemurnian (Depkes RI, 1995).

Alat yang digunakan untuk menetapkan nilai indeks bias adalah refraktometer. Dari beberapa tipe refraktometer maka yang dianggap paling baik adalah refraktometer Pulfrich dan Abbe. Tipe Abbe digunakan untuk analisis minyak atsiri secara rutin, dan ketepatan alat ini cukup untuk keperluan praktis. Pembacaan dapat langsung dilakukan tanpa menggunakan tabel konversi, minyak

yang diperlukan untuk penetapan hanya berjumlah 1-2 tetes, suhu saat pembacaan dapat diatur dengan baik (Guenther, 1987).

5. Penentuan Bobot Jenis

Bobot jenis adalah perbandingan bobot zat terhadap air dengan volume yang sama ditimbang di udara pada suhu yang sama (Depkes RI, 1995). Alat yang digunakan yaitu piknometer, caranya timbang piknometer kosong (m_0). Setelah itu piknometer diisi dengan aquades, kemudian ditimbang beratnya (m_1). Kemudian pikno dikeringkan dan ditimbang kembali (m_0), piknometer diisi dengan minyak atsiri, lalu ditimbang beratnya (m_2). Hitung dengan rumus :

$$\text{Bobot jenis} = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0}$$

3.3.4 Pembuatan Krim Minyak atsiri Rimpang Rumput Teki

1. Formulasi Krim

Tabel 3. Formula krim

Bahan	Formula (% b/b)			
	F0	F1	F2	F3
Minyak Atsiri Rumput teki	-	3	5	7
Paraffin cair	40	40	40	40
Setil Alkohol	5	5	5	5

Tween 80	3,75	3,75	3,75	3,75
Span 80	1,25	1,25	1,25	1,25
Metil paraben	0,1	0,1	0,1	0,1
Aqua dest	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Keterangan:

F0 : krim tabir surya dengan konsentrasi minyak atsiri rimpang rumput teki 0%

F1 : krim tabir surya dengan konsentrasi minyak atsiri rimpang rumput teki 3%,

F2 : krim tabir surya dengan konsentrasi minyak atsiri rimpang rumput teki 5%

F3 : krim tabir surya dengan konsentrasi minyak atsiri rimpang rumput teki 7%.

2. Pembuatan Krim

Ditimbang semua bahan yang akan digunakan. Fase minyak yaitu span 80, paraffin cair dan setil alkohol dilebur di atas penangas air (diatur suhunya 70°C) kemudian diaduk hingga homogen. Fase air yaitu Tween 80, metil paraben. dicampur dengan aquades 20 mL, diaduk hingga homogen, dilebur diatas penangas air (diatur suhunya 70°C) . Setelah sama - sama melebur, fase minyak di tambahkan fase air, diaduk hingga suhu lebih kurang 50° tambahkan minyak atsiri rimpang rumput teki (kecuali F0), diaduk hingga homogen sampai terbentuk krim.

3.3.5 Evaluasi Krim Minyak Atsiri Rimpang RumputTeki

1. Pemeriksaan Organoleptis (Depkes RI, 1995)

Pemeriksaan krim dilakukan dengan mengamati dari segi bentuk, warna, dan bau. Pemeriksaan ini dilakukan setiap minggu selama 6 minggu.

2. Pemeriksaan Homogenitas (Depkes RI, 1995)

Pemeriksaan dilakukan dengan cara: 0,1 gram massa sediaan dioleskan pada kaca objek, diratakan dengan kaca objek lain dengan kemiringan 45°, ditarik dengan cepat dengan tekanan yang sama. Susunannya diamati dibawah mikroskop tidak terlihat butir-butir kasar. Pemeriksaan ini dilakukan setiap minggu selama 6 minggu.

3. Pemeriksaan pH (Depkes RI, 1995)

Pemeriksaan pH dilakukan dengan alat pH meter. Alat dikalibrasi terlebih dahulu dengan menggunakan larutan dapar asetat pH 4 dan dapar fosfat pH 7 sehingga posisi jarum alat menunjukkan harga pH tersebut. Elektroda dibilas dengan air suling dan dikeringkan. Dilakukan pengukuran dengan cara 1 gram massa sediaan diencerkan dengan air suling hingga 10 mL dalam wadah yang cocok. Elektroda dicelupkan dalam wadah tersebut. Angka yang ditunjukkan oleh pH meter merupakan nilai pH sediaan tersebut. Pemeriksaan ini dilakukan setiap minggu selama 6 minggu.

4. Pemeriksaan Tipe Krim

Pemeriksaan dilakukan dengan meneteskan satu tetes larutan metilen blue pada 0,1 gram sediaan yang dioleskan di atas kaca objek, kemudian diamati dibawah mikroskop warna metilen blue dalam sediaan. Metilen blue akan tersebar merata pada tipe krim m/a sedangkan untuk krim tipe a/m akan terbentuk butiran - butiran yang berwarna biru pada krim.

5. Pemeriksaan Daya Tercuci

Sediaan ditimbang 1 gram, dioleskan pada telapak tangan bagian atas yang berdiameter 5 cm kemudian dicuci dengan sejumlah volume air sambil membilas tangan secara periodik. Air dilewatkan dari makroburet, lalu diamati secara visual ada atau tidaknya krim pada telapak tangan, dan catat volume air yang terpakai (Jellinek, 1970).

6. Uji ukuran partikel (Voigt, 1994)

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan mikroskop listrik yang dilengkapi dengan mikrometer okuler dengan pembesaran 100 kali yang sebelumnya dilakukan kalibrasi terlebih dahulu. Caranya : krim ditimbang sebanyak 0,1 gram lalu diencerkan dengan air suling sampai 10 mL untuk krim tipe minyak dalam air, kemudian diambil sedikit hasil pengenceran dan ditetaskan pada kaca objek dan diratakan lalu ditutup dengan *cover glass*, dihitung jumlah partikel dengan ukuran masing-masing sampai 500 partikel.

7. Pemeriksaan stabilitas terhadap suhu

Uji yang digunakan yaitu *Freeze and Thaw test*, caranya : Sediaan krim masing-masing ditimbang sebanyak 2 gram dan dimasukkan kedalam 2 vial yang ditutup rapat. Vial sebanyak 1 buah akan digunakan sebagai kontrol yang disimpan pada suhu $28\pm 2^{\circ}\text{C}$, 1 vial lainnya akan digunakan untuk siklus *Freeze and Thaw* dengan menyimpan pada suhu $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam pertama dan suhu $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam berikutnya, ini disebut satu siklus. Uji dilakukan sebanyak 6 siklus dan pada akhir setiap siklus diamati terjadinya pemisahan fase atau tidak.

8. Uji Iritasi Kulit

Uji ini dilakukan terhadap panelis yang sebelumnya dimintai untuk menanda tangani surat pernyataan atas ketersediaan menjadi panelis.

Pemilihan sukarelawan

Uji iritasi kulit dilakukan pada mahasiswa Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia sebanyak 24 orang (US FDA, 2013). Sukarelawan dipilih berdasarkan kriteria sebagai berikut :

a. Kriteria inklusi

Kriteria inklusi adalah wanita yang bersedia menjadi sukarelawan dan berusia sekitar 18-22 tahun pada saat penelitian dilakukan.

b. Kriteria eklusi

Kriteria eklusi adalah sukarelawan yang mempunyai riwayat alergi kulit dan sedang menderita penyakit kulit.

c. Kriteria drop-out

Kriteria drop-out adalah tidak patuh dengan aturan penelitian dan tidak bersedia untuk melanjutkan penelitian.

Setelah dilakukan pemilihan sukarelawan berdasarkan kriteria, maka sukarelawan yang bisa mengikuti penelitian ini berjumlah 20 orang. 4 orang yang lainnya tidak patuh dengan aturan penelitian dan tidak melanjutkan penelitian ini.

Pelaksanaan uji iritasi kulit :

Pengujian iritasi kulit dilakukan dengan cara uji tempel tertutup pada kulit manusia dimana 0,1 g sediaan krim dioleskan pada pangkal lengan bagian dalam dengan diameter pengolesan 3 cm, kemudian ditutup dengan perban dan plester, dibiarkan selama 48 jam tanpa dibilas atau mandi . Setelah 48 jam itu diamati gejala yang ditimbulkan, apabila tidak menimbulkan iritasi pada kulit, massa sediaan dinyatakan memenuhi syarat pengujian (Wasiatmadja, 1997).

Tabel 4: United States Testing Company (USTC) dan skala evaluasi eritema, (Amasa, Santiago, Mekonen & Ambelu, 2012)

<i>Erythema</i>	Skala	Edema	Skala
Tidak ada <i>erythema</i>	0	Tidak ada edema	0
<i>Erythema</i> sangat ringan (nyaris tidak terlihat)	1	Edema sangat ringan (nyaris tidak terlihat)	1
<i>Erythema</i> terdefinisi dengan baik	2	Edema ringan (tepi area yang Didefinisikan dengan baik oleh peningkatan yang pasti)	2
<i>Erythema</i> sedang sampai parah	3	Edema sedang (mengangkat Sekitar 1 millimeter)	3
<i>Erythema</i> parah (kemerahan daging sapi) untuk pembentukan eschar mencegah penilaian eritema	4	Edema parah(terangkat lebih dari 1 milimeter dan memanjang di luar area yang terbuka	4

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

Tabel 5: Kategori respon dan PII (Mishraet al, 2011)

Kategori	Indeks Iritasi Primer (IIP)
Tidak berarti	0-0,4
Sedikit iritasi	0,5-1,9
Iritasi sedang	2,0-4,9
Iritasi parah	5,0-8,0

3.3.6 Uji Aktivitas Tabir Surya

Uji ini dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan cara menimbang sebanyak 0,1 g sampel dilarutkan dengan etanol 95% pa sebanyak 10 mL. Diukur absorbansinya pada spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 290–320 nm dengan interval 5 nm, digunakan etanol 95% pa sebagai blanko. Hasil absorbansi dicatat kemudian dihitung nilai *SPF*nya (Sayre,dkk., 1979; Setiawan 2010).

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times \text{absorbansi}(\lambda)$$

Keterangan: CF = faktor koreksi (10)

EE = efisiensi eritermal

I = spektrum simulasi sinar surya dan Abs (I) - absorbansi produk tabir surya

Tabel 6. Nilai EE x I pada Panjang Gelombang 290 – 320 nm

Panjang gelombang(λ nm)	EE x I
290	0,0150
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0839
320	0,0180
Total	1

Sumber : (Sayre, dkk., 1979)

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Hasil Identifikasi Rumput Teki

Hasil identifikasi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) dilakukan di Herbarium Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Andalas Padang menyatakan bahwa sampel yang

diidentifikasi tersebut benar tanaman rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) (Lampiran 2, Gambar 4).

4.1.2 Hasil Isolasi Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki dengan Metode Destilasi Air dan Uap

Dari proses destilasi air 2,34 Kg rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) segar diperoleh destilat sebanyak 7,23 g dengan rendemen 0,309 % (Tabel 7).

4.1.3 Hasil Pemeriksaan Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki

1. Pemeriksaan organoleptis minyak atsiri rimpang rumput teki secara visual telah dilakukan, dari pengamatan didapatkan bentuk cairan, warna kuning, bau khas aromatis minyak atsiri (Tabel 8).
2. Pemeriksaan identifikasi minyak atsiri rimpang rumput teki dengan cara meneteskan 1 tetes minyak atsiri pada kertas saring. Dari hasil pengamatan didapatkan kertas saring tidak meninggalkan noda transparan dan minyak atsiri rimpang rumput teki telah menguap dengan sempurna (Tabel 8).
3. Penentuan rendemen minyak atsiri rimpang rumput teki telah dilakukan, hasil yang diperoleh adalah 0,309% (Tabel 7).
4. Pemeriksaan indeks bias minyak atsiri rimpang rumput teki menggunakan refraktometer abbe telah dilakukan, hasil yang diperoleh 1,478 (Tabel 8).
5. Pemeriksaan bobot jenis minyak atsiri rimpang rumput teki dengan piknometer telah dilakukan, hasil yang diperoleh adalah 0,98g/mL (Tabel 8).

4.1.4 Hasil Evaluasi Krim

1. Hasil pemeriksaan organoleptis krim dilakukan selama 6 minggu, didapatkan bentuk setengah padat, warna putih sampai sedikit cream, bau

khas aromatis minyak atsiri dan stabil dalam penyimpanan selama 6 minggu (Tabel 9).

2. Hasil pemeriksaan homogenitas krim dilakukan selama 6 minggu, didapatkan sediaan homogen selama 6 minggu (Tabel 10).
3. Hasil pemeriksaan pH pada uji stabilitas sediaan krim minyak atsiri rimpang rumput teki selama enam minggu diperoleh hasil rata-ratanya sebagai berikut $F_0=6,20$; $F_1=5,88$; $F_2=5,56$; dan $F_3=5,41$ (Tabel 11)
4. Hasil pemeriksaan tipe krim dengan menggunakan zat warna metilen blue menunjukkan bahwa krim yang diformulasikan menunjukkan tipe M/A (Tabel 12).
5. Hasil pemeriksaan daya tercuci krim minyak atsiri rimpang rumput teki diperoleh hasil 1 gram sediaan dapat tercuci dengan 10 mL air (Tabel 13).
6. Hasil pengukuran diameter rata-rata ukuran partikel krim minyak atsiri rimpang rumput teki diperoleh $F_0= 5 \mu\text{m}$, $F_1= 5 \mu\text{m}$, $F_2= 8,62 \mu\text{m}$, dan $F_3= 7,66 \mu\text{m}$ (Gambar 1 & Lampiran 7, Tabel 18-21).
7. Hasil pemeriksaan stabilitas krim dengan metode *freeze and thaw* dilakukan selama 6 siklus dan pemeriksaan stabilitas pada suhu kamar didapatkan bahwa sediaan tidak memisah(Tabel 14 & 15).
8. Pemeriksaan uji iritasi krim dilakukan selama 3x24 jam selama 3 hari untuk tiap formula didapatkan bahwa sediaan tidak menimbulkan iritasi(Tabel 16).

4.1.5 Hasil Pengukuran Nilai SPF

Pengukuran nilai SPF sediaan krim minyak atsiri rimpang rumput teki dilakukan dengan metode *in vitro* menggunakan spektrofotometri UV-Vis yang

diukur pada panjang gelombang 290-320, didapatkan nilai SPF untuk formula F0; F1; F2; F3; dan pembanding adalah 0,897; 1,109; 1,729; 2,194; dan 7,021 (Tabel 17)

4.2 PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi minyak atsiri rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) sebagai krim tabir surya dan penentuan nilai *SPF*. Kandungan flavanoid yang terdapat pada rimpang rumput teki mempunyai spektrum serapan didaerah radiasi ultraviolet, sehingga memungkinkan untuk mempunyai aktivitas sebagai tabir surya. Berdasarkan hal tersebut maka dapat ditentukan nilai *sun protection factor (SPF)* dari sediaan krim minyak atsiri rimpang rumput teki (Windono dan Wahyudi,. 2003).

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman rumput teki yang diambil di daerah Simpang Kalumpang , Kecamatan Koto Tangah, Padang (Lampiran 1, Gambar 2). Identifikasi tanaman rumput teki ini dilakukan di Herbarium Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Andalas Padang dengan nomor koleksi 312/K-ID/ANDA/IX/2018 (Lampiran 2, Gambar 3). Tujuan identifikasi ini adalah untuk dicocokkan dengan spesimen yang ada di Herbarium serta untuk memperoleh kepastian mengenai identitas tumbuhan, pengecekan silang atau konfirmasi.

Rimpang rumput teki yang digunakan didestilasi langsung dengan metode destilasi air dan uap, lalu dilakukan identifikasi terhadap destilat yang didapatkan yaitu pemeriksaan organoleptis, identifikasi minyak atsiri, perhitungan rendemen, pemeriksaan indeks bias dan bobot jenis (BJ). Hasil perhitungan rendemen minyak

atsiri yang didapat adalah 0,309%, dan bobot jenisnya adalah 0,98 g/mL, dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Penentuan Rendemen Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki

Berat Rimpang Rumput teki segar (g)	Berat Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki (g)	Rendemen (%)
2340	7.23	0.309

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Berat minyak atsiri}}{\text{Berat sampel awal}} \times 100\% \\
 &= \frac{7,23 \text{ gram}}{2340 \text{ gram}} \times 100\% \\
 &= 0,309 \%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan hasil pemeriksaan organoleptis yaitu bentuk cairan, warna kekuningan, bau khas aromatis dan rasa agak pahit. Pemeriksaan organoleptis digunakan untuk menilai kualitas minyak dan keaslian minyak atsiri. Hasil identifikasi minyak atsiri didapatkan minyak menguap sempurna tanpa meninggalkan noda transparan, hasil pengukuran indeks bias didapatkan 1,478 dan penentuan bobot jenis minyak atsiri yang didapatkan yaitu 0,98 mg/mL. Identifikasi minyak atsiri, pemeriksaan indeks bias dan penentuan bobot jenis digunakan untuk menggambarkan kemurnian minyak atsiri didapatkan, dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pemeriksaan Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki

No	Pemeriksaan	Pengamatan	Persyaratan (Guenther, 1987)
1.	Organoleptis <ul style="list-style-type: none"> • Bentuk • Warna • Bau • Rasa 	Cairan Kekuningan Khas Aromatis Agak Pahit	Cairan Jernih Kekuningan Khas rumput teki

2.	Identifikasi	Minyak menguap sempurna tanpa meninggalkan noda transparan	Minyak menguap
3.	Indeks Bias	1,478 pada suhu 25,7°C	1,3 – 1,7 pada suhu 25°C
4.	Bobot Jenis	0,98 g/mL	0,800 – 1,180 g/mL

Formulasi krim minyak atsiri rumput teki ini dibuat dalam empat formula yaitu F0, F1, F2 dan F3. Pada F1, F2 dan F3 digunakan minyak atsiri rimpang rumput teki dengan konsentrasi berturut-turut 3%, 5% dan 7% sebagai bahan aktif yang diduga mampu memberikan perlindungan pada kulit dari sinar ultraviolet. Bahan tambahan yang digunakan sebagai basis krim adalah paraffin cair dan setil alkohol. Pada pembuatan krim dibutuhkan pengemulsi, maka digunakan kombinasi tween 80 dan span 80. Basis krim mudah terkontaminasi oleh mikroba disebabkan oleh lingkungan yang lembab, maka perlu ditambahkan pengawet yaitu metil paraben atau nipagin.

Pada evaluasi organoleptis krim minyak atsiri rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) yang dilakukan secara visual selama enam minggu didapatkan hasil F0 (bentuk setengah padat, warna putih, tidak ada bau); F1 (bentuk setengah padat, warna putih, bau khas minyak atsiri rimpang rumput teki); F2 (bentuk setengah padat, warna sedikit krem, bau khas minyak atsiri rimpang rumput teki); F3 (bentuk setengah padat, warna sedikit krem, bau khas minyak atsiri rimpang rumput teki). Dari hasil evaluasi organoleptis terhadap krim yang meliputi bentuk, warna, dan bau ini menunjukkan bahwa sediaan krim tidak mengalami perubahan pada saat penyimpanan, dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Evaluasi Organoleptis Krim Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.)

No	Formula	Pemerian	Minggu Ke-					
			1	2	3	4	5	6
1	F0	Bentuk	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp
		Warna	P	P	P	P	P	P
		Bau	Tb	Tb	Tb	Tb	Tb	Tb
2	F1	Bentuk	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp
		Warna	P	P	P	P	P	P
		Bau	Ka	Ka	Ka	Ka	Ka	Ka
3	F2	Bentuk	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp
		Warna	Sk	Sk	Sk	Sk	Sk	Sk
		Bau	Ka	Ka	Ka	Ka	Ka	Ka
4	F3	Bentuk	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp
		Warna	Sk	Sk	Sk	Sk	Sk	Sk
		Bau	Ka	Ka	Ka	Ka	Ka	Ka

Keterangan : Sp : Setengah padat
P : Putih
Sk : Sedikit krem
Tb : Tidak berbau
Ka : Khas aromatik

Hasil evaluasi homogenitas menunjukkan bahwa sediaan krim minyak atsiri rimpang rumput teki mempunyai susunan yang homogen selama penyimpanan 6 minggu. Artinya, minyak atsiri (bahan aktif) terdispersi rata didalam setiap bagian basisnya, dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Pengamatan Homogenitas Krim

No	Formula	Minggu ke-					
		1	2	3	4	5	6
1.	F0	H	H	H	H	H	H
2.	F1	H	H	H	H	H	H
3.	F2	H	H	H	H	H	H
4.	F3	H	H	H	H	H	H

Keterangan : H : Homogenitas

Evaluasi pH krim minyak atsiri rimpang rumput teki yang diamati selama 6 minggu menunjukkan hasil yang berubah-ubah setiap minggunya. Rata-rata pH F0= 6,20; F1 = 5,88; F2 = 5,56; dan F3 = 5,41 (Lampiran 5, Tabel 10). Nilai pH penting untuk mengetahui tingkat keasaman dari sediaan agar tidak mengiritasi kulit. pH sediaan kosmetik harus sesuai dengan pH kulit, yaitu antara 4,5- 7,0 (Wasitaatmadja, 1997). Hasil pemeriksaan pH menunjukkan sediaan krim minyak atsiri rimpang rumput teki aman untuk digunakan, dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Pengamatan pH Krim

No	Formula	Minggu ke-						Rata-rata	SD
		1	2	3	4	5	6		
1.	F0	6,27	6,23	6,21	6,16	6,14	6,16	6,20	0,05
2.	F1	5,85	5,90	5,86	5,86	5,90	5,92	5,88	0,03
3.	F2	5,60	5,57	5,59	5,52	5,51	5,57	5,56	0,04
4.	F3	5,54	5,40	5,39	5,37	5,37	5,40	5,41	0,06

Pemeriksaan terhadap tipe krim minyak atsiri rimpang rumput teki selama enam minggu dengan metode pewarnaan. Hasil memperlihatkan semua krim mempunyai tipe emulsi M/A. Hal ini disebabkan karena volume fase terdispersi (fase minyak) yang digunakan dalam krim lebih kecil dari fase pendispersi (fase air), sehingga globul-globul minyak akan terdispersi kedalam fase air dan membentuk emulsi tipe krim M/A (Pakki, dkk., 2009), dapat dilihat dari Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Pengamatan Tipe Krim

No	Formula	Minggu ke-	
		1	6
1.	F0	M/A	M/A
2.	F1	M/A	M/A
3.	F2	M/A	M/A
4.	F3	M/A	M/A

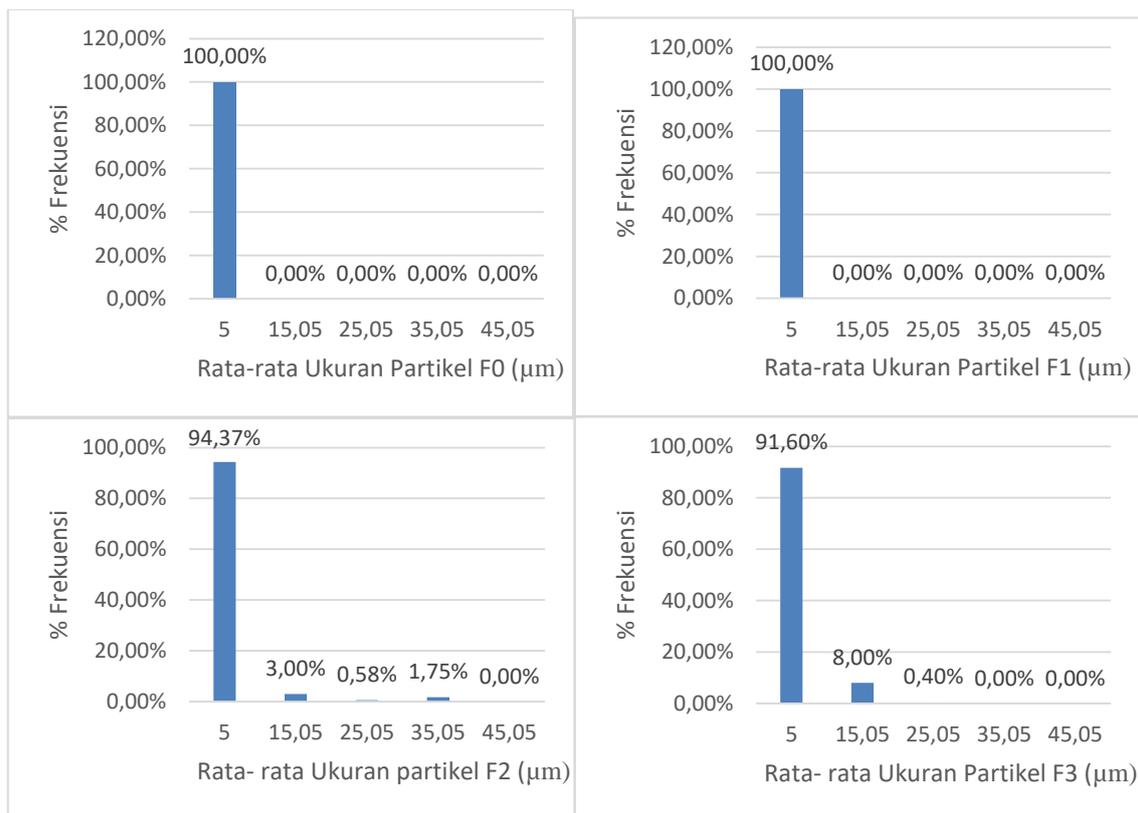
Keterangan : M/A = Minyak dalam air

Pemeriksaan terhadap daya tercuci krim minyak atsiri rimpang rumput teki didapatkan hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa krim minyak atsiri rimpang rumput teki mudah tercuci di dalam air dengan volume ± 10 mL. Menurut Voight (1994) hanya emulsi M/A yang mudah dicuci dengan air yang artinya tipe M/A mudah terdispersi didalam fase air atau pelarut, dapat dilihat dari Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Pengamatan Daya Tercuci Krim Dalam Air Suling

No	Formula	Volume Air (mL)
1.	F0	10,9
2.	F1	10,5
3.	F2	10,5
4.	F3	10,1

Evaluasi terhadap ukuran partikel minyak atsiri rimpang rumput teki mendapatkan hasil pemeriksaan menunjukkan rata-rata diameter panjang partikel masing-masing krim kecil dari $10 \mu\text{m}$ (Lampiran 6, Tabel 13 – 16). Hasil ini memenuhi syarat ukuran partikel yaitu $0,5 - 50 \mu\text{m}$ untuk emulsi (Kurniati, 2011). Ukuran diameter partikel dipengaruhi oleh berbagai faktor yang berlangsung selama proses pembuatan krim, diantaranya jumlah emulgator yang digunakan, pencampuran dan pengadukan. Gambar diagram ukuran partikel krim minyak atsiri rimpang rumput teki dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 2. Distribusi Ukuran Partikel F0, F1, F2 dan F3

Hasil pemeriksaan stabilitas selama 6 siklus menunjukkan bahwa sediaan krim minyak atsiri rimpang rumput teki pada siklus *freeze and thaw* tidak mengalami pemisahan dan perubahan fisik selama 6 siklus, dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Pemeriksaan Stabilitas dengan Metode *Freeze and thaw*

Formula	Siklus					
	I	II	III	IV	V	VI
F1	TM	TM	TM	TM	TM	TM
F2	TM	TM	TM	TM	TM	TM
F3	TM	TM	TM	TM	TM	TM
F4	TM	TM	TM	TM	TM	TM

Keterangan:

TM : Tidak Memisah

dan juga tidak mengalami pemisahan dan perubahan fisik pada suhu kamar, dapat dilihat pada tabel Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Pemeriksaan Stabilitas pada Suhu Kamar

Formula	Siklus					
	I	II	III	IV	V	VI
F1	TM	TM	TM	TM	TM	TM
F2	TM	TM	TM	TM	TM	TM
F3	TM	TM	TM	TM	TM	TM
F4	TM	TM	TM	TM	TM	TM

Keterangan:

TM : Tidak Memisah

Hal ini menunjukkan bahwa sediaan akan cukup stabil setelah penyimpanan dalam keadaan suhu yang berubah-ubah secara ekstrim sekalipun.

Evaluasi uji iritasi kulit dilakukan pada panelis 24 orang, karena tidak sesuai kriteria dan tidak patuh dengan aturan penelitian panelis yang mengikuti penelitian ini sisanya 20 orang. Uji iritasi ini dilakukan dengan cara uji tempel tertutup pada sediaan krim. Sediaan krim dioleskan pada pangkal lengan, kemudian ditutup dengan kain kasa. Biarkan selama 48 jam tanpa dibilas dan mandi. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa tidak menimbulkan reaksi apapun baik panas, gatal, eritema ataupun perih sehingga sediaan krim aman untuk digunakan, hasil dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Evaluasi Pemeriksaan Uji iritasi F0, F1, F2 dan F3

Sukarelawan	Eritema pada jam ke- 48				Edema pada jam ke- 48			
	F0	F1	F2	F3	F0	F1	F2	F3
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0

10	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah	0	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan perhitungan :

$$\text{PII } F_0 = \frac{\sum \text{skala eritema pada jam ke- 48} + \sum \text{skala edema pada jam ke-48}}{\text{Jumlah sukarelawan} \times \text{jumlah waktu observasi}}$$

$$\text{PII } F_0 = \frac{0 + 0}{20 \times 6} = \frac{0}{120} = 0 \text{ (Diabaikan)}$$

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

$$\text{PII } F_1 = \frac{0 + 0}{20 \times 6} = \frac{0}{120} = 0 \text{ (Diabaikan)}$$

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

$$\text{PII } F_2 = \frac{0 + 0}{20 \times 6} = \frac{0}{120} = 0 \text{ (Diabaikan)}$$

$$\text{PII } F_3 = \frac{\sum \text{skala eritema pada jam ke- 48} + \sum \text{skala edema pada jam ke-48}}{\text{Jumlah sukarelawan} \times \text{jumlah waktu observasi}}$$

$$\text{PII } F_3 = \frac{0 + 0}{20 \times 6} = \frac{0}{120} = 0 \text{ (Diabaikan)}$$

Setelah dilakukan evaluasi terhadap krim minyak atsiri rimpang rumput teki kemudian dilakukan penentuan nilai *sun protection factor (SPF)* secara *in vitro* dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Metode penentuan nilai

SPF ini dikembangkan oleh Mansur, dkk (1986), dimana prinsipnya adalah pengukuran absorban dari bahan aktif tabir surya pada daerah sinar *ultraviolet* 290-320 nm, kemudian ditetapkan serapan rata-ratanya (*A_r*) dengan interval 5 nm. Nilai absorban yang diperoleh kemudian dihitung *SPF* nya dengan menggunakan rumus:

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times abs(\lambda)$$

Hasil penentuan nilai *SPF* sediaan krim minyak atsiri rimpang rumput teki dengan konsentrasi minyak atsiri rimpang rumput teki F1 dengan konsentrasi 300 ppm, F2 dengan konsentrasi 500 ppm, F3 dengan konsentrasi 700 dan pembanding dengan konsentrasi 100 ppm didapatkan hasil F0, F1, F2, dan F3 berturut-turut adalah 0,897, 1,109, 1,729, dan 2,194. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Hasil Pengukuran Nilai SPF Krim Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.)

Sampel	Panjang Gelombang (nm)	Serapan (Abs)	EE x I	EE x I x Abs	SPF
Basis Krim (F0)	290	0,007	0,0150	0,000105	0,897
	295	0,051	0,0817	0,004167	
	300	0,081	0,2874	0,023279	
	305	0,096	0,3278	0,031469	
	310	0,106	0,1864	0,019758	
	315	0,108	0,0839	0,009061	
	320	0,105	0,0180	0,00189	
$\Sigma=0,0897$					
Sampel	Panjang Gelombang (nm)	Serapan (Abs)	EE x I	EE x I x Abs	SPF
Basis Krim (F1)	290	0,404	0,0150	0,0061	1,109
	295	0,233	0,0817	0,0190	
	300	0,145	0,2874	0,0417	
	305	0,091	0,3278	0,0298	
	310	0,060	0,1864	0,0112	
	315	0,034	0,0839	0,0029	
	320	0,011	0,0180	0,0002	
$\Sigma=0,1109$					

Basis Krim (F2)	290	0,632	0,0150	0,0095	1,729
	295	0,352	0,0817	0,0288	
	300	0,228	0,2874	0,0655	
	305	0,147	0,3278	0,0482	
	310	0,092	0,1864	0,0171	
	315	0,044	0,0839	0,0037	
	320	0,006	0,0180	0,0001	
$\Sigma=0,1729$					
Basis Krim (F3)	290	0,743	0,0150	0,0111	2,194
	295	0,422	0,0817	0,0345	
	300	0,281	0,2874	0,0808	
	305	0,190	0,3278	0,0623	
	310	0,128	0,1864	0,0239	
	315	0,074	0,0839	0,0062	
	320	0,031	0,0180	0,0006	
$\Sigma=0,2194$					
Pembanding	290	0,747	0,0150	0,0112	7,021
	295	0,731	0,0817	0,0597	
	300	0,719	0,2874	0,2066	
	305	0,708	0,3278	0,2321	
	310	0,702	0,1864	0,1309	
	315	0,627	0,0839	0,0526	
	320	0,502	0,0180	0,0090	
$\Sigma=0,7021$					

Hal ini menunjukkan penambahan minyak atsiri rimpang rumput teki dapat meningkatkan nilai *SPF* sediaan krim minyak atsiri rimpang rumput teki. Berdasarkan penilaian *SPF* menurut *FDA* untuk proteksi minimal nilai *SPF* nya 1-4, proteksi sedang 4-6, proteksi ekstra 6-8, proteksi maksimal 8-15, dan proteksi ultra >15. Artinya sediaan krim minyak atsiri rimpang rumput teki mempunyai nilai *SPF* yang dapat melindungi kulit dari radiasi sinar ultraviolet secara minimal pada F1, F2, dan F3 serta memberikan proteksi ultra untuk sediaan pembanding (Charisma, 2012). Perbedaan tingginya nilai *SPF* dari krim pembanding ini disebabkan karena didalamnya mengandung beberapa senyawa aktif yaitu white

Complex, Benzophenone & OMC yang dapat melindungi kulit dari paparan sinar UV pada panjang gelombang 290-320 nm pada daerah UVB.

Berdasarkan hasil rekapitulasi data evaluasi krim minyak atsiri rimpang rumput teki menunjukkan bahwa krim F1, F2, F3 memberikan hasil yang memenuhi persyaratan. Berdasarkan nilai SPF yang diperoleh dari semua formula sediaan dikategorikan pada tingkat kemampuan minimal menurut wasitaadmaja, dan yang paling terbaik yaitu F3 dengan konsentrasi pengukuran 700 ppm dengan nilai SPF 2,194.

BAB V KESIMPULAN & SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat di ambil kesimpulan bahwa minyak atsiri rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) yang diformulasi dalam sediaan krim tabir surya memenuhi syarat sediaan krim tabir surya dan nilai SPF dari larutan 1% krim minyak atsiri rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) yang didapat pada F0 pada konsentrasi pengukuran 0 ppm adalah 0,897; F1 pada konsentrasi pengukuran 300 ppm adalah 1,109; F2 pada konsentrasi pengukuran 500 ppm 1,729; dan F3 pada konsentrasi pengukuran 700 ppm 2,194. Formula terbaik ditinjau dari nilai SPF yaitu F3 2,194.

5.2 Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk menggunakan larutan sampel pada konsentrasi pengukuran yang lebih tinggi serta menggunakan bahan tambahan yang juga dapat meningkatkan nilai SPF dari sediaan krim tabir surya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amasa, W., Santiag, D., Mekonen, S., & Ambelu, A. 2012. Are Cosmetics Used in Developing Countries Safe? Use and Dermal Irritation of Body Care Products in Jimma Town, Southwestern Ethiopia. *Journal of Toxicology*, 1-8.
- Anief, M. 1997. *Ilmu Meracik Obat*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Anief, M., 2010, *Ilmu Meracik Obat*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Anwar, E. 2012. *Eksipien dalam Sediaan Farmasi*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Ariyani, D & Ersam, T. 2015. Isolasi Senyawa Terpenoid dan Uji Bioaktivitas Antioksidan dari Tumbuhan Kacang Kayu (*Cajanus Cajaan (L) Millsp*) dari Pulau Poteran-Madura. Malang : Jurusan Kimia, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Balsam, M.S., & Sagarin, E.1972.*Cosmetics: Science and Technology*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Barus, B. 2010. *Karakterisasi Simplisia, Isolasi dan Analisis Komponen Minyak Atsiri dari Buah Kapulaga (Amomi Fructus) yang Ditanam dan yang Diambil Dari Pasar secara GC-MS*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Charisma, S. L. 2012. *Daya Tabir Surya dan Antioksidan Formula Krim Ekstrak Rimpang Kencur (Kampferia galanga L) dan Rimpang Temu Kunci (Boesenbergia pandurata (Roxb.) Schlecht)*. Purwokerto : Universitas Muhamadiyah
- Damogalad, V. Edy, H. J. & Supriadi, H. S. 2013. Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus L Merr*) dan Uji In Vitro Nilai Sun Protecting Factor (SPF). *Pharmakon Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT Vol. 2 No. 2*.
- Depkes RI. 1979. *Farmakope indonesia (Edisi III)*. Jakarta: Dirjen POM.
- Depkes RI. 1980. *Materia Medika Indonesia (jilid ke I)*. Jakarta: Dirjen POM
- Depkes RI. 1987. *Analisa Obat Tradisional Jilid I*. Jakarta: Dirjen POM
- Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia (Edisi ke I)*. Jakarta: Dirjen POM
- Depkes RI. 2006. *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia vol.2*. Jakarta: Balai POM RI:
- Depkes RI. 2014. *Farmakope Indonesia (Edisi V)*. Jakarta: Dirjen POM:
- Dutra, E. A., Oliveira, D. A., Hakcman, E. R., & Santoro, M. I., 2004, Determination of Sun Protecting Factor (SPF) of Sunscreen by Ultraviolet Spectrophotometry, *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 40 (3), 381-385

- Fachriyah, E., & Sumardi. 2007. Identifikasi Minyak Atsiri Biji Kapulaga (*Ammomum Cardamomum*). *Jurnal Sains Dan Matematika*.
- Fikri, W., Khatanus, Z., Faychul, L., 2009. Air Rebusan Rumput Teki sebagai Alternatif Penyembuhan Sariawan. Lamongan.
- Guenther, E. 1987. *Minyak Atsiri jilid I (Terjemahan)*. Jakarta : UI Press.
- Guenther, E. 1990. *Minyak Atsiri jilid IVB* diterjemahkan oleh Ketaren, S., Jakarta: Indonesia Press.
- Guenther, E. 2006. *Minyak Atsiri (Jilid I)*. Jakarta: UI Press.
- Gunawan, & Mulyani. 2004. *Ilmu Obat Alami (Jilid I)*. Jakarta: Swadaya.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia (Jilid I)*. Jakarta: Yayasan Sarana Wana Jaya.
- Jellinek, J.S., 1970, *Formulation and Fungtion Of Cosmetics*, New york: Wiley Interciene.
- Jenskin, G. L., Francke, D. E., Bresht, E. A., & Sperandio, G. J. 1957. *The Art of Compounding*. New york: Mc Graw-Hill Book Company.
- Ketaren, S., 1985. *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*. Surabaya: Penebar Swadaya.
- Khopkar, S. M. 2007. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. diterjemahkan oleh Saptoraharjo. Jakarta: UI-Press.
- Kurniati, N., 2011. Uji Stabilitas Fisik dan Aktivitas Antioksidan Formula Krim Mengandung Ekstrak Kulit Buah Delima (*Punica granatum L.*). *Skripsi*. Farmasi FMIPA UI: Depok
- Kusantati, Herni. 2008. *Tata Kecantikan Kulit*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Lavi, N. 2012. *Sunscreen for Travellers*. Denpasar: Departement Pharmacy Faculty of Medicine, University of Udayana.
- Lawal, O. A., & Oyedeji, A. O. 2009. Chemical Composition of the Essential Oils of *Cyperus rotundus L.* from South Africa. *Molecules*.
- Lutony, T., & Rahmayati, Y. 1994. *Produksi dan Perdagangan Minyak Atsiri*. Penebar Swadaya: Yogyakarta.
- Mansur, J, S., Breeder, M, N., azulay, R, D., 1986. Determinaco do fator de protecao solar por espectrofotometria., *An. Bras Dermatol*.
- Marlina, S. 2010. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Rimpang Teki (Cyperus rotundusL.) terhadap Staphylococcus epidermis*. Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia.

- Martini, F. H. 2001. *Foundamentals of Anatomy & Physiology* 5th ed. New Jersey: Prentice Hall.
- Mishra, A. K., Mishra, A., Ghosh, A. K., & Chattopadhyay, P. 2011. Evaluation of Skin Irritation of Herbal O/W Sunscreen Cream on Rabbit Model. *IJPI's Journal of Pharmaceutic and Cosmetology*, 1(3), 44-49.
- Mutschler, Ernts. 1991. *Dinamika Obat*. Mathilda B. Widiyanto, penerjemah. Bandung: Penerbit ITB.
- Nababan, M. 2012. *Analisa Minyak Atsiri dari Buah, Daun, dan Rimpang Kapulaga (Amomum Cardamomum Will)*. Padang: Universitas Andalas.
- Novianti, E. 2013. Penentuan Nilai Sun Protection Factor (SPF) Secara In Vitro dan Formulasi Bedak Dari Ekstrak Etanol Rimpang Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) dengan Variasi Konsentrasi Bahan Pengikat. *Skripsi*. Padang: STIFI
- Oladunni, O.M, Abbas, O.O., dan Adisa, A.I. 2011. Studies on Physicochemical Properties of the Oil, Minerals and Nutritional Composition of Nut of Grass (*Cyperus rotundus* L). *American Journal of Food Thecnology*.6 (12): 1061-1064.
- Omar, K. A., & Abdulrahman, R. S., 2015. Determination of Sun Protection Factor (SPF) of Some Sunscreens Marketed in Kurdistan Region by UV-Visible Spectrofotometry and Study their Rheological Properties. *International Journal of Pharmaceutical Chemistry*. 2: 40-44
- Pakki, E., Sartini., Tayeb, R., Maisarah, N, L., 2009. Formulasi Dan Evaluasi Kestabilan Fisik Krim Antioksidan Ekstrak Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Majalah Farmasi dan Farmakologi* Vol. 3: 78- 81.
- Pedeyana, S. 2019. Formulasi Sediaan *Lip Balm* Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) dan Pengukuran Nilai *Sun Protection Factor (SPF)*. *Skripsi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia*. STIFI: Padang
- Pissavini, M., Ferrero, L., Alaro, V., Heinrich, U., Tronnier., 2003. Determination of The in Vitro SPF. *Cosmet Toiletries*. Oak Park.
- Puspitasari, H., Listyawati, S., Widiyani, T., 2013. Aktivitas Analgetik Ekstrak Umbi Teki (*Cyperus rotundus* L) pada Mencit Putih (*Mus musculus* L.) Jantan. *Biofarmasi*. Jurusan Biologi FMIPA UNS: Surakarta
- Rahim, F., Yenti, R., Ningsih, W., & Hasanah, M. 2017A. Formulasi Krim Minyak Atsiri Rimpang Rumput Teki (*Cyperus Rotundus* L.) Tipe M/A dan Uji Analgetika terhadap Tikus Putih Jantan. *Skripsi Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Indonesia*. STIFI :Padang
- Rahim, F., Supri, E., & Anggraini, I. 2017B. Formulasi Bedak Tabur Ekstrak Rimpang Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) Sebagai Antiseptik. *Laporan Penelitian*. STIFI: Padang.

- Rowe, R. C., dkk. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, 6th Ed. USA: Pharmaceutical Press.
- Sastroamidjojo, S. 1997. *Obat Asli Indonesia*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Sayre, R.M., Agin, P.P., Levee, G.J. & Marlowe, E. 1979. A Comparison of In Vivo and In Vitro Testing of Sunscreening Formulas. *Photochem Photobiol.* **29**: 559-566.
- Setiawan, T. 2010. *Uji Stabilitas Fisik dan Penentuan Nilai SPF Krim Tabir Surya yang Mengandung Ekstrak Daun Teh Hijau (Camellia sinensis L.), Oktil Metoksinamat dan Titanium Dioksida*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Program Sarjana Farmasi: Depok
- Shaat, N. A., 2005. *Sunscreen Evolution, Regulation and Commercial Development, ed 3rd*. Boca raton : Taylor and Francis
- Shovyana, H.H.,& Zulkarnain, A. K. 2013. Physical Stability and Activity of Cream W/O Etanolic Fruit Extract of Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpha (scheff.) Boerl.*) as a Sunscreen. *Traditional Medicine Journal* 18(2).
- Soeratri, Widji, dkk. 2005. *Penentuan Stabilitas Sediaan Krim Tabir Surya Dari Bahan Ekstrak Rimpang Kencur (Kaempferia galangaL.)*. Fakultas farmasi, Universitas Ailangga: Jakarta
- Street, K. E. 2004. *Study of Essential Oils of the Tubers of Cyperus rotundus L and Cyperus Alopecuroides Rottb.* Cairo, Eryp: Department of Pharmacognosy Faculty of Pharmacy, Cairo University.
- Subhuti, D. 2005. *Cyperus Primary Oil Regulating Herb of Chinese Medicine*. Oregon: Portland: Institute for Traditional Medicine.
- Sudarsono, Pujirianto, Gunawan, Wahyono, Donatus, Drajad, Wibowo, & Ngatidjan. 1996. *Tumbuhan Obat, Hasil Penelitian, Sifat- Sifat dan Penggunaannya*. Pusat Penelitian Obat Tradisional. Yogyakarta
- Sugihartini, N., 2010, Curcumin and Extract of *Plantago major*, L. Increased SPF Value of Cold Cream Base, *Indonesian J. Cancer Chemoprevention*, I, 1, 43-47.
- Susanti, M., Dachriyanus,& Putra. D. P. 2012. Aktivitas Perlindungan Sinar UV Kulit Buah *Garcinia mangostana* Linn Secara In Vitro. *Jurnal Farmasi Indonesia PHARMACON*.
- Syahrani. 2015. *Formulasi dan Uji Potensi Krim Tabir Surya dengan Bahan Aktif Ekstrak Etanol Kulit Nanas (Ananas comosus (L.) Merr)*. Makassar: Fakultas Farmasi Universitas Islam Negeri Alauddin.
- Syamsuni, H. 2005. *Ilmu Resep*. Jakarta: EGC

- Tranggono, Retno I dan Fatmas Latifah. 2007. Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Voigt, R., 1994. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi edisi V*, diterjemahkan oleh Soenandi Noerono Soewandhi. Yogyakarta: Gadjah Mada Unuiversity Pess.
- Wasitaatmadja, S. M. 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta: Universitas Islam Press.
- Wihelmina, C. E. 2011. *Pembuatan dan Penentuan Nilai SPF Nanoemulsi Tabir Surya Menggunakan Minyak Kencur (Kaemferia galanga L.) sebagai Fase Minyak*. Depok: FMIPA Program Studi Farmasi.
- Windono, B dan Wahyudi, L. 2003. Uji Aktivitas Tabir Matahari Isolat Flavanoid Daun Saga (*Abrus precatorius L.*) *Media Pharmaceutica Indonesia*. Vol 3. No. 1.
- Wilkinson, J.B. dan Moore, R.J. 1982. *Harry's Cosmetology*. 7th Edition. 223-224, 226, 231-235, 254. London: George Godwin.
- Wood, C, E. & Murphy.2000. *Sunscreen Efficacy*, Vol. 167. *Glob.Cosmet. Ind.*, Duluth.
- Zularnain., Abdul, K., Ernawati, N.,& Sukardani, N, I., 2013. Aktivitas Amilum Bengkuang (*Pachyrrizus erosus L.*) sebagai Tabir Surya pada Mencit dan Pengaruh Kenaikan Kadarnya terhadap Viskositas Sediaan. *Traditional Medicine Journal 18(1)*.