

**PENGARUH PENINGKATAN TWEEN 80 DAN UJI
AKTIVITAS TABIR SURYA SECARA IN VITRO
PADA SEDIAAN MINYAK SEREH (*Cymbopogon
nardus L*) DALAM SISTEM MIKROEMULSI**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat

Untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md. Farm)



Disusun Oleh :

Etik Lestari

21141020

**SEKOLAH TINGGI KESEHATAN AL-FATAH
PRODI D3 FARMASI
TAHUN AJARAN 2023-2024**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah :

Nama : Etik Lestari

NIM : 21141020

Program Studi : D III Farmasi

Judul : Pengaruh Peningkatan Tween 80 Dan Uji Aktivitas Tabir Surya Secara In Vitro Pada Sediaan Minyak Serih (*Cymbopogon nardus* L.) Dalam Sistem Mikroemulsi.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah ini merupakan hasil karya sendiri dan sepengetahuan penulis tidak berisikan materi yang dipublikasi atau ditulis orang lain kecuali untuk bagian-bagian tertentu yang dipakai sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Bengkulu, Oktober 2024

Yang membuat pernyataan


Etik Lestari

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGARUH PENINGKATAN TWEEN 80 DAN UJI AKTIVITAS
TABIR SURYA SECARA IN VITRO PADA SEDIAAN MINYAK SEREH
(*Cymbopogon nardus* L.) DALAM SISTEM MIKROEMULSI

Oleh:

Erik Lestari
21141020

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Di Hadapan Dewan Penguji
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempun Ujian Diploma (DIII) Farmasi Di
Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu

Pembimbing I

Betna Dewi M.Farm., Apt
NIDN : 0218118101

Pembimbing II

Hazati Alfitroh, S.Farm., M.Farm
NIDN : 0229049501

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL

PENGARUH PENINGKATAN TWEEN 80 DAN UJI AKTIVITAS
TABIR SURYA SECARA IN VITRO MINYAK SEREH (*Cymbopogon
nardus* L.) DALAM SISTEM MIKROEMULSI

Oleh:

Erik Lestari
21141020

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Di Hadapan Dewan Penguji
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempun Ujian Diploma (DIII) Farmasi Di
Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu

Dewan Penguji:

Pembimbing I

Betna Dewi, M.Farm., Apt
NIDN : 0218118101

Pembimbing II

Liaguti, Alfitriah, S.Farm., M.Farm
NIDN : 0229049501

Penguji :

Luky Dharmayanti, M. Farm., Apt
NIDN : 0211018504

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).

Dan hanya kepada ALLAH mu lah englah berharap”

(QS. Al-Insyirah, 6-8)

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur yang mendalam dan sebagai ucapan terimakasih , penulis mempersembahkan Karya Tulis Ilmiah ini kepada :

1. Allah SWT, semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi semua orang dan dapat menjadi amal jariyah.
2. Kepada kedua orang tua saya (Bak Riyadi dan Mak Lelawati) Orang yang sangat berjasa dalam hidup saya, orang yang hebat yang selalu menjadi penyemangat saya sebagai sandaran terkuat dari kerasnya dunia. Yang tidak henti hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu memberikan semangat serta doa yang tiada henti. Terima kasih Bak dan Mak yang telah membesarkan ku, menjaga ku, dan mendidikku dengan sangat amat baik hingga aku bisa seperti sekarang ini. Aku bisa merasakan kuliah ditempat yang bagus seperti ini adalah berkat kalian, kalian selalu memenuhi setiap keinginanku dan selalu mencukupi kebutuhan ku Bak dan Mak terima kasih karna selalu jadi alasanku untuk terus semangat menghadapi hidup. Tidak ada surat panjang yang dapat ku utarakan untuk menuliskan betapa beruntung dan bersyukur aku menjadi anak kalian dan menjadi harapan terbesar kalian.
3. Teruntuk diriku sendiri, terima kasih karna sudah berjuang dan bertahan sampai sejauh ini. Masih tidak menyangka akhirnya bisa bertahan sampai saat ini yang awalnya ingin menyerah karna terlalu banyak nya cobaan yang dihadapi dan terima kasih karna tetap kuat dalam menghadapi dunia perkuliahan ini sampai selesai.

4. Kepada saudara-saudara ku, Edy saputra, Supardi, Karno meriyansah , adek Afrizal dan kakak ipar ku Adel yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, doanya untuk keberhasilan adik dan kakak kalian ini, cinta kalian memberikanku semangat lebih. Terimah kasih dan sayang ku untuk kalian.
5. Pembimbing Karya Tulis Ilmiah, ibu Betna Dewi S,SI.,M.Farm.,Apt dan Ijazati Alfitroh,S.Farm.,M.Farm Terimah kasih atas bimbingan dan untuk ilmu, arahan dan dukungannya.
6. Penguji Karya Tulis Ilmiah, Ibu Luky Dharmayanti, M.Farm.,Apt Terimah kasih atas kritik, saran dan arahnya untuk Karya Tulisan Ilmiah ini.
7. Kepada keluarga besarku A.pandi laut , keluarga besar alm mak ku(astri),dan kluarga besar aljan. terimakasih atas support sistem kalian yang tidak bisa kusebutkan satu per satu.
8. Kepada saudara sekaligus sahabat ku Intan Yunani terimakasih telah menjadi sahabat baikku. Teruntuk sahabat seperjuangan ku Gravina Aruma Retno dan Fifi Indarwati Arif terimakasih sudah membersamai dan berteman baik dengan ku terimakasih yang selalu ku repotkan dengan KTI ku ini kalian yang selalu mendengarkan keluh kesah, tangis ku dalam menghadapi drama perkuliahan ini.
9. Kepada teman spesial saya Tegar Wahyu Nugroho terimakasih telah menjadi pendengar yang baik, penasehat yang baik, dan terimakasih selalu ada disaat keadaan susah maupun senang.
10. Kepada Dosen-Dosenku dan semua keluarga besar Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu yang telah memberikan dukungan semangat, ilmu dan juga nasihat sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan tepat pada waktunya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan judul **“Formulasi Dan Uji Aktivitas Tabir Surya Secara In Vitro Minyak Sereh (*Cymbopogon nardus*) Dalam Sistem Mikroemulsi”** ini tepat waktu. KTI ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Farmasi di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu. Dengan tidak mengurangi rasa hormat, penulis ucapkan terimakasih atas bantuan dan dukungannya kepada :

1. Bapak Drs.Djoko Triyono,Apt.,MM selaku ketua Yayasan Sekolah Tinggi Al-Fatah Bengkulu.
2. Ibu Yuska Noviyanti, M.Farm., Apt. selaku ketua Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu
3. Ibu Betna Dewi,S.Si.,M,Farm.,Apt selaku pembimbing 1 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
4. Ibu Ijazati Alfitroh,S.Farm.,M.Fram selaku pembimbing 2 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
5. Ibu Luky Dharmayanti, M. Farm.,Apt selaku penguji Karya Tulis Ilmiah (KTI).
6. Ibu Dewi Winni Fauziah,M.Farm.,Apt selaku Dosen Pembimbing Akademik.

7. Para dosen dan staf Karyawan Sekolah Tinggi Al-Fatah Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
8. Rekan-rekan seangkatan di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulisan menyadari masih banyak terdapat kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Bengkulu, 29 Juli 2024

Penulis

INTISARI

Minyak sereh adalah minyak atsiri yang diperoleh dengan penyulingan uap daun *Cymbopogon nardus* atau varietas. Bermanfaat sebagai obat kumur untuk sakit gigi dan gusi bengkak, serta sebagai bahan obat untuk memperlancar buang air kecil dan menstruasi. bertujuan untuk membuat formulasi minyak sereh menjadi sediaan emulsi yang bagus dengan mempersiapkan bahan pengikat dan untuk mengetahui aktivitas minyak sereh dengan uji aktivitas tabir surya secara in vitro dalam sistem mikroemulsi.

Minyak sereh wangi diformulasikan dengan variasi konsentrasi tween 80 yaitu F1: 20% dan F2: 22% dan minyak atsiri sereh wangi sebanyak 5% dibuat dengan memisahkan fase air dan fase minyak lalu pencampuran kedua fase dengan diaduk menggunakan magnetic stirrer selama 5 menit. setelah itu tahap evaluasi yaitu uji organoleptik, uji sentrifugasi, uji viskositas, uji *freeze-thaw*, uji tipe emulsi, uji pH, dan uji aktivitas tabir surya.

Hasil penelitian pembuatan minyak sereh wangi pada uji organoleptik memiliki warna yang berbeda tergantung pada besarnya konsentrasi yang ditambahkan pada sediaan. Hasil uji sentrifugasi F1 dan F2 memisah. Uji viskositas yang bagus yaitu F2: 100 mpc semakin tinggi emulgator maka semakin rendah nilai viskositasnya. Uji *freeze-thaw* memiliki hasil yang tidak stabil. Uji tipe emulsi dengan hasil warna biru (M/A), uji pH minyak sereh wangi berkisaran 5-5,2 masuk dalam syarat pH kulit normal. Uji aktivitas tabir surya yang baik yaitu nilai spf F2: 5,4 (proteksi sedang) semakin tinggi konsentrasi tween 80 semakin bagus untuk melindungi kulit.

Kata kunci : minyak sereh wangi, tween 80

Daftar acuan : 26 (1979-2022)

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
INTISARI	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1 Bagi Akademik	5
1.5.2 Bagi Instansi/Bagi Masyarakat	5
1.5.3 Bagi Peneliti Selanjutnya	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kajian Teori.....	6
2.1.1 Tanaman Sereh.....	6
2.1.2 Emulsi.....	9
2.1.3 Mikroemulsi	10
2.1.4 Tabir Surya.....	10
2.1.5 <i>Sun Protection Faktor (SPF)</i>	11

2.1.6 Spektrofotometri Uv-Vis.....	13
2.1.7 Monografi Bahan	15
2.2 Kerangka Konsep	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.2.1 Alat	18
3.2.2 Bahan	18
3.3 Prosedur Kerja.....	18
3.3.1 Pengumpulan Bahan Baku	18
3.3.2 Pembuatan Minyak Sereh (<i>Cymbopogon nardus</i> L).....	19
3.3.3 Uji aktivitas tabir surya formulasi minyak sereh wangi dalam sistem mikroemulsi	23
3.3.4 Penentuan nilai SPF	24
3.4 Analisa Data	24
BAB IV	25
HASIL DAN PEMBHASAN	25
4.1 Evaluasi Kestabilan Mikroemulsi	25
4.1.1 Hasil Uji penyimpanan pada suhu kamar.....	25
4.1.2 Hasil Uji Sentrifugasi.....	26
4.1.3 Hasil Uji Viskositas	26
4.1.4 Hasil Uji <i>freeze-thaw</i>	27
4.1.6 Hasil Uji pH.....	29
4.2 Hasil Uji Aktivitas Tabir Surya Formulasi Minyak Sereh Wangi Dalam Sistem Mikroemulsi.	30
BAB V.....	31
KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1 Kesimpulan.....	32

5.2 Saran.....	32
5.2.1 Bagi Masyarakat	32
5.2.2 Bagi Akademik	32
5.2.3 Bagi Peneliti Lanjutan.....	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gambar Sereh (<i>Cymbopogon nardus</i> L)	6
Gambar 2. Diagram Spektrofotometer Uv-Vis	13
Gambar 3. Kerangka Konsep Penelitian	17
Gambar 4. Verifikasi Minyak Sereh Wangi Error! Bookmark not defined.	
Gambar 5. Skema Pembuatan Sediaan Mikroemulsi Minyak Sereh Wangi	Er
ror! Bookmark not defined.	
Gambar 6. Bahan Formulasi Minyak Sereh Wangi (<i>Cymbopogon nardus</i> L).....	45
Gambar 7. Pembuatan Formulasi I Minyak Sereh Wangi.....	47
Gambar 8. Pembuatan Formulasi II Minyak Sereh Wangi.....	49
Gambar 9. Evaluasi Sediaan Mikroemulsi Minyak Sereh Wangi.....	52
Gambar 10. Alat Yang Di Gunakan Dalam Pengujian Uji Aktivitas Tabir Surya Dengan Spektrofotometri Uv-Vis.....	56
Gambar 11. Hasil Uji Aktivitas Tabir Surya Dan Nilai Spf Sediaan Minyak Sereh Wangi Formulasi I	58
Gambar 12 Hasil Uji Aktivitas Tabir Surya Dan Nilai Spf Sediaan Minyak Sereh Wangi Formulasi II	60

DAFTAR TABEL

Tabel I. Keefektifan Tabir Surya Berdasarkan Nilai SPF.....	12
Tabel II. Rancangan Formulasi minyak sereh wangi.....	19
Tabel III. Hasil Uji Organoleptik Minyak Sereh Wangi.....	25
Tabel IV. Hasil uji Sentrifugasi Minyak Sereh Wangi	26
Tabel V. Hasil Uji Viskositas Minyak Sereh Wangi	26
Tabel VI. Hasil Uji <i>Freeze-Thaw</i> Minyak Sereh Wangi.....	27
Tabel VII. Hasil Uji Tipe Emulsi Minyak Sereh Wangi.....	27
Tabel VIII. Hasil Uji PH Minyak Sereh Wangi.....	28
Tabel IX. Hasil Uji Aktivitas Tabir Surya Formulasi I Minyak Sereh Wangi.....	29
Tabel X. Hasil Uji Aktivitas Tabir Surya Formulasi II Minyak Sereh Wangi.....	31
Tabel XI. Nilai SPF Sediaan Mikroemulsi Minyak Sereh Wangi	31

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Verifikasi Minyak Sereh Wangi **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 2. Skema Pembuatan Sediaan Mikroemulsi
Minyak Sereh Wangi **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 3. Perhitungan Jumlah Bahan Yang Dibutuhkan..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 4. Perhitungan Viskositas **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 5. Perhitungan Nilai SPF
42
- Lampiran 6. Bahan Formulasi Minyak Sereh Wangi45
- Lampiran 7. Pembuatan Minyak Sereh Wangi F I **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 8. Pembuatan Minyak Sereh Wangi F II **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 9. Evaluasi Sediaan Mikroemulsi Minyak Sereh Wangi **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 10. Alat yang digunakan dalam Pengujian Uji Aktivitas
Tabir Surya dengan Spektrofotometri Uv-Vis **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 11. Hasil Uji Aktivitas Tabir Surya dan Nilai SPF Sediaan
Minyak Sereh Wangi Formulasi I **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 12. Hasil Uji Aktivitas Tabir Surya dan Nilai SPF Sediaan
Minyak Sereh Wangi Formulasi II 60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sereh merupakan tanaman yang biasa digunakan sebagai bumbu masakan dan pengobatan tradisional, digunakan sebagai obat kumur untuk sakit gigi dan gusi bengkak, serta sebagai bahan obat untuk memperlancar buang air kecil dan menstruasi (Tambunan et al., 2018). Sereh digunakan untuk menghambat atau membunuh bakteri patogen karena mengandung minyak atsiri yang berperan sebagai antijamur dan antibakteri terhadap berbagai bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Klebsiella pneumonia*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli* yang telah di uji di penelitian sebelumnya (Tambunan dkk., 2018).

Kandungan kimia tanaman sereh yang bermanfaat dan cukup kompleks diantaranya adalah flavonoid, saponin, polifenil dan minyak atsiri yang mengandung sitronellal, citral, geraniol, sytronellol, nerol, methylheptenone, mirsenone, dipentene dan eugenol, logam, farsenol, eter, kadinena, kadinol dan limonena (Ariyani dkk., 2008).

Sejak zaman dahulu, sereh telah digunakan bagi penderita patah tulang untuk menjaga kebugaran dan merangsang aktivitas otak. Pengobatan tiongkok menggunakan sereh sebagai mintak pijat, rematik dan pereda nyeri. Sereh mempunyai sifat antijamur, antibakteri, antiseptik, antiasma,

antikemih, antibatuk, antidepresan, antiiritasi dan antiserangga (Shintawati dkk., 2016)

Minyak sereh adalah minyak atsiri yang diperoleh dengan penyulingan uap daun *Cymbopogon nardus* atau varietas dan hibrida kedua species tersebut, mengandung tidak kurang dari 21% dan tidak lebih dari 35% sitronelal dan tidak kurang dari 10% dan tidak lebih dari 18% geraniol (Hasrawati dkk., 2016)

Paparan sinar matahari yang terus-menerus pada kulit dapat memicu penyakit kulit, antara lain peradangan kulit berupa kemerahan (*sunburn*), penggelapan kulit (*tanning*), penuaan dini (*photoaging*), bahkan kanker kulit (Eka Rahmadany et al., 2021). Hal ini dapat dicegah dan diatasi dengan perlindungan terhadap sinar matahari (Eka Rahmadany et al., 2021). Tabir surya umumnya mengandung oxybenzone, alpha-benzene, octinoxal, dan para-aminobenzene yang dapat diserap melalui kulit dan secara sistemik serta mengganggu sistem hormonal (Eka Rahmadany dkk., 2021).

Mikroemulsi juga dapat digunakan secara topikal. Mikroemulsi lebih cepat meresap ke dalam lapisan kulit manusia karena mempunyai bagian hidrofilik. Ukuran partikel yang sangat kecil mempercepat penetrasi mikroemulsi ke dalam lapisan kulit manusia, sehingga dapat mengurangi proses penggosokan. Mikroemulsi juga lebih mudah dibersihkan dengan air sehingga lebih nyaman digunakan. (Jufri dkk., 2009)

Mikroemulsi adalah sistem dispersi yang dikembangkan dari sediaan emulsi. Dibandingkan dengan emulsi, terdapat banyak sifat mikroemulsi

yang membuat sediaan ini menarik untuk digunakan sebagai sistem penghantaran obat. Antara lain stabil secara termodinamika dalam jangka waktu yang lama, jernih dan transparan, memiliki kelarutan tinggi dan kapasitas penetrasi yang baik (Hasrawati dkk., 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi minyak sereh menjadi sediaan emulsi yang bagus dengan mempersiapkan bahan pengikat dan untuk mengetahui aktivitas minyak sereh dengan uji aktivitas tabir surya secara in vitro dalam sistem mikroemulsi Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian judul **“Formulasi Dan Uji Aktivitas Tabir Surya Secara In Vitro Minyak Sereh (*Cymbopogon nardus* L.) Dalam Sistem Mikroemulsi”**.

1.2 Batasan Masalah

1. Sampel yang digunakan adalah minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L)
2. Pembuatan formulasi mikroemulsi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L) dengan meningkatkan konsentrasi Tween 80 setiap formulasi sebagai Pengemulsi
3. Metode pengujian aktivitas tabir surya secara in vitro dari formulasi mikroemulsi minyak sereh dengan menggunakan spektrofotometri Uv-Vis.

1.3 Rumusan Masalah

1. Apakah minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dapat di formulasikan menjadi sediaan mikroemulsi ?
2. Apakah pengaruh peningkatan konsentrasi tween 80 pada sediaan mikroemulsi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.)
3. Apakah sediaan mikroemulsi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) efektif sebagai tabir surya ?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dapat di formulasikan menjadi sediaan mikroemulsi
2. Untuk mengetahui pengaruh peningkatan konsentrasi tween 80 pada sediaan mikroemulsi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.)
3. Untuk mengetahui sediaan mikroemulsi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) efektif sebagai tabir surya

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Akademik

penelitian ini di harapkan dapat menambah dan meningkatkan pengetahuan mahasiswa menjadi referensi pendukung bagi penelitian lain

1.5.2 Bagi Instansi/Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan agar dapat dijadikan salah satu sumber informasi dan dapat memberikan masukan yang bermanfaat serta dapat menjadi bahan acuan bagi peneliti-peneliti selanjutnya.

1.5.3 Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran maupun sebagai masukan bagi peneliti lain.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Tanaman Sereh



Gambar 1 Gambar Sereh (*Cymbopogon nardus* L.) (Santoso 2007)

a. Klasifikasi

Klasifikasi tanaman Sereh (*Cymbopogon nardus* L.) (Santoso 2007)

Kingdom : Plantea

Sub kingdom : Trachebionta

Devisi : Spermatophyta

Sub Devisi : Angiospermae

Kelas : Monocotyledonae

Ordo : Poales

Famili : Poaceae

Genus : Cimbopogon

Species : *Cimbopogon Nardus* L.*Rendle*

b. Morfologi

Sereh merupakan tanaman tahunan yang tumbuh di lahan tidak beraspal atau liar, berumur panjang dan kuat. Tumbuhan ini termasuk jenis rumput-rumputan, tumbuhan kuat dan membentuk kelompok besar. Tanaman ini biasanya mempunyai tinggi 40 sampai 70 cm, daun berwarna hijau muda, batang tanaman tidak berkayu, dan terdiri dari kulit ari batang, jaring pengangkut, jaring kulit kayu dan empelur batang. Pada jaringan parenkim korteks serebral terdapat sel atau kelenjar sebacea sehingga tanaman ini dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan minyak atsiri.

Sereh merupakan tanaman dalam famili *poaceae* dengan nama latin *Cymbopogon Nardus* L. Tanaman ini sering digunakan sebagai bumbu masakan selain itu tanaman ini juga dapat dimanfaatkan untuk ekstrak minyak sereh. (Ariyani et al., 2008). Rangkaian bunga tanaman sereh (*Cymbopogon nardus* L) merupakan tanaman berbentuk rerumputan tegak dengan batang dan cabang yang biasanya berwarna sama dan biasanya berwarna putih. Tanaman serai jarang berbunga dan hanya mekar pada saat sudah cukup dewasa yakni berumur lebih dari 8 bulan (Anastasia & Romadhonni, 2019).

c. Kandungan

Kandungan kimia tanaman sereh yang bermanfaat dan cukup kompleks diantaranya adalah flavonoid, saponin, polifenil dan minyak atsiri yang mengandung sitronellal, citral, geraniol, sytronellol, nerol,

methylheptenone, mirsenone, dipentene dan eugenol, logam, farsenol, eter, kadinena, kadinol dan limonena (Ariyani dkk., 2008).

Minyak sereh wangi atau *citronella oil* merupakan minyak yang diperoleh dari batang tanaman sereh wangi (Rumlus dkk., 2022). Kualitas minyak sereh wangi ditentukan oleh komponen utama yang dikandungnya, yaitu kandungan geraniol dan sitronelal (harris R., 2008).

Tanaman sereh mempunyai aroma yang kuat dan khas karena mengandung minyak atsiri. Minyak sereh mengandung dua komponen utama yaitu geraniolcitronellal dan citronellal (Ariyani dkk., 2008). *Cymbopogon nardus* L mengandung senyawa minyak atsiri bernama *oleum citronellae*, sedangkan bahan aktif yang mematikan hama adalah geraniol, dan citronellal. Dalam konsentrasi tinggi, senyawa sereh wangi memiliki sifat toksik kontak. Sebagai racun kontak, dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan kematian karena kehilangan cairan secara terus-menerus sehingga menyebabkan tubuh mengalami dehidrasi, sedangkan dalam konsentrasi rendah dapat bersifat racun lambung (iqbal, 2010)

d. Manfaat tanaman sereh

Serai merupakan tanaman herbal dari keluarga poaceae. Selain untuk kuliner, juga memiliki khasiat penyembuhan rasa sakit dan digunakan di seluruh indonesia. Sereh juga telah diolah untuk diambil minyak atsirinya, minyak sereh wangi untuk berbagai keperluan seperti aromaterapi, minyak gosok mengurangi rasa sakit (analgesik) dan peningkatan sirkulasi (Dewi dkk., 2021)

2.1.2 Emulsi

1. Pengertian emulsi

Emulsi adalah sediaan yang mengandung bahan aktif medis cair atau larutan obat yang di dispersikan dalam cairan pembawa dan distabilkan dengan bahan pengemulsi atau surfaktan yang sesuai (Anif, 2000). Butir-butir ini bergabung membentuk dua lapisan terpisah yaitu air dan minyak. Perasa dan bahan pengawet yang berada dalam fase air dan dapat larut dalam minyak harus ada dalam jumlah yang cukup (Anief.m, 2005)

Berdasarkan fase terdispersinya emulsi dibedakan menjadi dua jenis yaitu emulsi M/A atau O/W (*oil in water*) ketika tetesan minyak terdispersi dalam fase air. Tipe emulsi A/M atau W/O (air dalam minyak), selanjutnya disebut sebagai tetesan air yang terdispersi dalam fase minyak (Anief.m, 2000)

Berdasarkan macam zat cair yang berfungsi sebagai fase internal ataupun eksternal, emulsi digolongkan menjadi dua macam, yaitu :

- a) Emulsi O/W (*oil in water*) atau M/A (minyak dalam air) adalah emulsi yang terdiri dari tetesan minyak yang menyebar atau terdispersi ke dalam air. Minyak berada di dalam dan air merupakan fase air (Hana Shovyana & Karim Zulkarnain, 2013).
- b) Emulsi W/O (*water in oil*) atau emulsi M/A (minyak dalam air) adalah emulsi yang terdiri dari tetesan air yang menyebar atau tersebar di

dalam minyak. Air sebagai fase dalam dan minyak sebagai fase luar (Hana Shovyana & Karim Zulkarnain, 2013)

2.1.3 Mikroemulsi

Mikroemulsi adalah suatu bentuk sediaan yang dikembangkan dari suatu sediaan emulsi, dimana sistem dispersinya terdiri dari air, minyak dan senyawa amfifilik (surfaktan dan kosurfaktan). Mikroemulsi biasanya stabil secara termodinamika, warna transparan dan viskositasnya rendah. Ukuran partikel rata-rata mikroemulsi adalah 0,1-1,0 μm . Mikroemulsi mempunyai tingkat disolusi yang tinggi sehingga dapat meningkatkan bioavailabilitas obat dalam tubuh. Sediaan mikroemulsi dapat digunakan untuk pelepasan zat yang terkontrol aktif dan dapat melindungi zat aktif terlarut dari degradasi yang tidak diinginkan.

Mikroemulsi adalah sistem yang stabil yang meningkatkan kelarutan dan penetrasi obat. Perbedaan antara emulsi biasa dan mikroemulsi terletak pada ukuran tetesan zat pelarut. Emulsi normal memiliki ukuran tetesan sekitar 100-100.000 nm dan tampak lebih keruh. Pada saat yang sama, ukuran tetesan mikroemulsi adalah 10-100 nm, sehingga tampak lebih cerah atau transparan.

2.1.4 Tabir Surya

Tabir surya merupakan bahan kosmetik yang secara kimia dan fisik dapat menghambat penetrasi sinar ultraviolet ke dalam kulit. Tabir surya kimia misalnya benzofenon dan antranilat dapat menyerap energi

radiasi, sedangkan tabir surya fisik misalnya titanium dioksida dan seng oksida dapat memantulkan cahaya, sedangkan tabir surya kimia dapat menghalangi sinar UV-A dan UV-B (Widyawati dkk., 2019).

Tabir surya dengan faktor perlindungan matahari (SPF) ≥ 4 dapat melindungi kulit kita dari paparan sinar matahari tanpa menyebabkan kulit menjadi kemerahan (Widyawati et al., 2019). Menurut klasifikasi Fitzpatrick, rata-rata jenis kulit orang Asia masuk dalam kategori IV yang membutuhkan perlindungan dengan nilai SPF 6-15 (Pratiwi dkk., 2016)

Tabir surya merupakan zat yang mengandung bahan yang melindungi kulit dari sinar matahari sehingga sinar UV tidak dapat menembus kulit (sehingga mencegah iritasi kulit). Tabir surya dapat melindungi kulit dengan cara menghamburkan sinar matahari atau menyerap energi radiasi matahari yang sampai ke kulit, sehingga energi pancaran tersebut tidak sampai ke kulit secara langsung (Eka Rahmadany dkk., 2021).

2.1.5 Sun Protection Factor (SPF)

Sun Protection Factor (SPF) adalah indeks umum yang digunakan untuk mengukur efektivitas perlindungan terhadap sinar matahari (Avianka et al., 2022). SPF mengukur tingkat perlindungan yang harus diberikan tabir surya terhadap sinar UV. Semakin tinggi nilai SPF, semakin tinggi pula tingkat perlindungannya (Avianka dkk., 2022).

Harga SPF (*Sun Protection Faktor*) dapat ditentukan secara in vitro dan secara in vivo. Uji aktivitas penyerapan sinar UV dapat dilakukan secara in vitro dilakukan dengan menggunakan teknik spektroskopi UV yang mengukur area yang luas gelombang sinar ultraviolet (200-400 nm)

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

Keterangan :

CF : Faktor Koreksi

EE : Spektrum efek eritema

I : Spektrum intensitas cahaya

Abs : Absorbansi sampel tabir surya

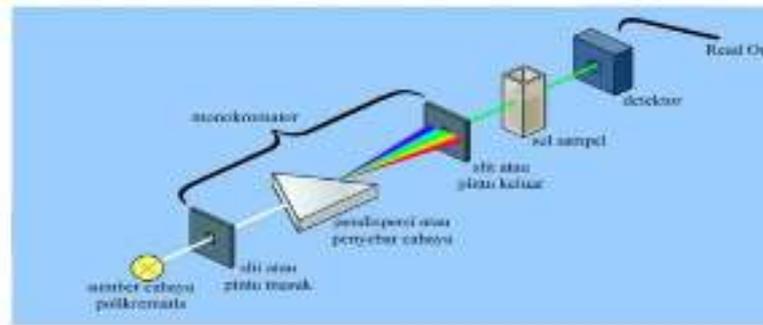
Nilai EE x I adalah suatu konstanta dan telah ditetapkan.

Berdasarkan nilai SPF nya sediaan tabir surya memiliki keefektifan sebagai berikut :

Tabel I. Keefektifan Tabir Surya Berdasarkan Nilai SPF (Widyawati dkk., 2019).

No	Nilai SPF	Kategori Proteksi Tabir Surya
1	2-4	Proteksi minimal
2	4-6	Proteksi sedang
3	6-8	Proteksi ekstrak
4	8-15	Proteksi maksimal
5	≥15	Proteksi ultra

2.1.6 Spektrofotometri Uv-Vis



Gambar 2. Diagram Spektrofotometer Uv-Vis (Dharma dkk., 2017)

Spektrofotometri Uv-Vis merupakan bagian dari teknik analisis spektrokopi yang menggunakan REM (Radiasi Elektromagnetik) ultraviolet dekat (190-380 nm) dan sumber cahaya tampak (380-780 nm) dengan menggunakan alat spektrofotometer. Spektrofotometer Uv-Vis melihat energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisis, oleh karena itu spektrofotometer Uv-Vis digunakan untuk analisis kuantitatif dibandingkan analisis kualitatif (Dharma dkk., 2017).

Prinsip kerja spektrometer adalah berdasarkan hukum Lambert-Beer, yaitu seberkas sinar dilewatkan suatu larutan pada panjang gelombang tertentu, sehingga sinar tersebut sebagian ada yang diteruskan dan sebagian lainnya diserap oleh larutan (Warono, D., 2013)

Spektrofotometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur serapan dengan melewatkan cahaya dengan panjang gelombang tertentu melalui benda kaca atau kuarsa yang disebut kuvet. Sebagai cahaya yang diserap dan sisanya diteruskan. Nilai serapan cahaya yang diserap sebanding dengan konsentrasi larutan dalam kuvet (Sastrohamidjojo H., 2007)

Spektrofotometer Uv-Vis terdiri dari menjadi beberapa bagian yaitu :

1) Sumber Radiasi

Sumber energi cahaya yang umum untuk wilayah spektrum tampak serta wilayah ultraviolet dan inframerah dekat adalah lampu pijar dengan filamen tungstem.

2) Monokromator

Monokromator adalah perangkat optik untuk menghamburkan berkas radiasi dari sumber kontinu, yang berkasnya memiliki kemurnian spektral tinggi pada panjang gelombang yang diinginkan.

3) Tempat Sampel

Sampel yang diperiksa dalam rentang ultraviolet difiksasi dalam kuvet. Kuvet yang digunakan untuk melarutkan uji harus mempunyai permeabilitas yang sama dengan kuvet yang digunakan bila dibilas dengan air suling, dengan pelarut organik yang mudah dibersihkan untuk memudahkan pengeringan.

4) Detektor

Detektor dapat bereaksi terhadap radiasi dengan panjang gelombang berbeda. Ada berbagai cara untuk mendeteksi zat yang telah melewati kolom. Metode umum yang mudah dijelaskan adalah dengan menggunakan penyerapan UV. Banyak senyawa organik menyerap sinar ultraviolet dengan panjang gelombang berbeda. Saat anda menyinari larutan ultraviolet dengan sinar ultraviolet. Dengan

kolom dan detector di sisi berlawanan, anda dapat melihat secara langsung berapa banyak cahaya yang diserap

2.1.7 Monografi Bahan

Bahan-bahan yang dalam pembuatan sediaan mikroemulsi yaitu:

- a. Tween 80 (polisorbat 80) (Rowe, *et al.*, 2009)
 - Pemerian : cairan seperti minyak berwarna putih bening atau kekuningan, sedikit berasa seperti basa, berbau khas.
 - Kelarutan : larut dalam etanol dan air, tidak larut dalam minyak mineral dan minyak nabati. pH larutan 6-8 untuk 5% zat (w/v) dalam larutan berair. Stabilitasnya stabil bila dicampurkan dengan elektrolit, asam lemah dan basa lemah.
 - Konsentrasi lazim : jika digunakan sendiri yaitu 1-15%, jika dikombinasi dengan surfaktan hidrofobik yakni 1-10%.
 - Khasiat dan kegunaan : Emulgator
- b. Span 80 (Rowe *et al.*, 2009)
 - Pemerian : cairan kental berwarna krem sampai kecoklatan, rasanya khas, dan berbau khas.
 - Kelarutan : larut atau terdispersi dalam minyak, larut dalam banyak pelarut organik, tidak larut dalam air, tetap dapat terdispersi secara perlahan. pH larutan <8.
 - Konsentrasi lazim : jika digunakan sendiri adalah 1-15% dan apabila dikombinasi dengan surfaktan hidrofilik adalah 1-10%

- Khasiat dan kegunaan : Emulgator

c. Gliserin

- Pemerian : cairan jernih seperti sirup ,tidak berwarna, rasa manis,hanya boleh berbau khas lemah (tajam atau tidak enak). Higroskopik, larutan netral terhadap lakmus
- Kelarutan : dapat bercampur dengan air dan dengan etanol, tidak larut dalam kloroform,dalam eter, dalam minyak lemak,dan dalam minyak menguap
- Khasiat dan kegunaan : zat pengental

d. Nipasol

- Pemerian : serbuk putih atau hablur kecil, tidak berwarna
- Kelarutan : sangat sukar larut dalam air, sukar larut dalam air mendidih,mudah larut dalam etanol dan dalam eter
- Khasiat dan kegunaan : pengawet

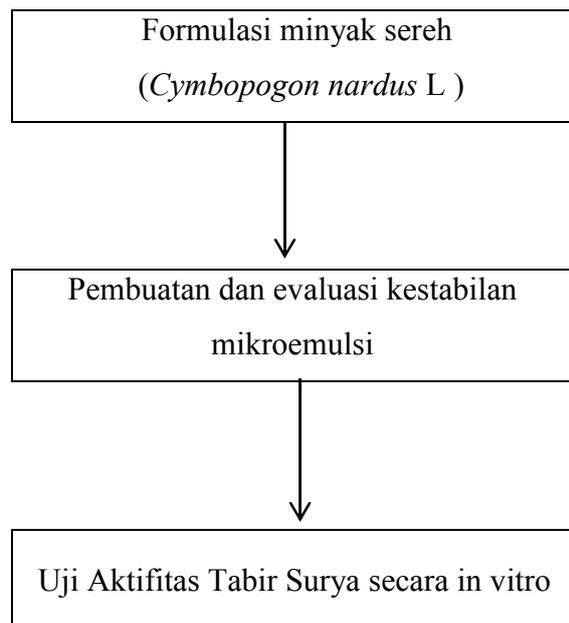
e. Propilenglikol (propylenglycol) (FI III,1979)

- Pemerian : cairan kental jernih ,tidak berwarna, tidak berbau,rasa agak manis, higroskopik.
- Kelarutan : dapat campur dengan air, dengan etanol, dan dengan kloroform P, larut dalam 6 bagian eter P, tidak dapat campur dengan eter P, tidak dapat campur dengan minyak tanah P dan dengan minyak lemak.
- Penyimpanan : dalam wadah tertutup baik.
- Khasiat dan penggunaan : pelarut

f. Aquadest (Aqua destillata) (FI III, 1979)

- Pemerian : cairan jernih , tidak berwarna, tidak berbau, tidak mempunyai rasa
- Sisa penguapan : tidak lebih dari 0,001% b/v, peenguapan dilakukan diatas tangas air hingga kering.
- Penyimpanan : dalam wadah tertutup baik
- Khasiat dan penggunaan : pelarut

2.2 Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium farmasetika farmasi dan laboratorium kimia farmasi Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu pada bulan mei – juli 2024

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat Spektrofotometri Uv-Vis (Shimadzu), magnetic stirrer, batang pengaduk, gelas ukur, waterbath, botol berwarna gelap, pipet tetes, pipet volume, beaker gelas, labu ukur dan timbangan analitik.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu sampel Minyak atsiri sereh, Tween 80, Sorbital monoleat, Gliserin, Nipasol, PEG 400, Aquadest, dan metanol.

3.3 Prosedur Kerja

3.3.1 Pengumpulan Bahan Baku

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berupa minyak atsiri sereh murni yang bersertifikat.

3.3.2 Pembuatan Minyak Sereh (*Cymbopogon nardus* L)

a. Rancangan Formula

Penyusunan formulasi dengan menggunakan formula minyak sereh dengan berbagai varian konsentrasi minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L) sebagai zat aktifnya. Sediaan minyak sereh ini di buat dalam tiga formula yaitu formula F1, dan formula F2 dengan Variasi minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L) (Hasrawati dkk., 2016; Eka Rahmadany dkk., 2021)). Rancangan formula secara lengkap dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel II. Rancangan Formulasi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L).

NO	BAHAN	Konsentrasi Formula (%)		Fungsi
		F1	F2	
1	Minyak sereh	5	5	Zat aktif
2	Tween 80	20	22	surfaktan
3	Sorbitan monooleat	20	20	Pengemulsi
4	Gliserin	8	8	Zat pengental
5	nipasol	0,5	0,5	pengawet
6	PEG 400	10	10	Pelembab
7	Aquades ad	100	100	Pelarut

Keterangan :

F1 : Formula minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) 5%

F2 : Formula minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) 5%

b. Prosedur Kerja Pembuatan Mikroemulsi

Langkah-langkah pembuatan mikroemulsi minyak adalah memisahkan fase minyak dan fase air. Fase minyak dibuat dengan mencampurkan minyak sereh dengan Sorbitan monoleat larut minyak.

Fase air dibuat dengan mencampurkan air, nipasol, tween 80 larut air, gliserin, PEG 400. Kemudian dua fase dipanaskan, fase air sehingga 73 °C sedangkan fase minyak pada suhu 70 °C lalu fase minyak dimasukkan kedalam fase air dan diaduk menggunakan *magnetic stirrer* selama 5 menit (Hasrawati dkk., 2016).

c. Optimasi Jenis dan Konsentrasi surfaktan dan kosurfaktan

Emulgator yang digunakan adalah tween 80 dan sorbitan monoleat. Pengujian terbentuknya mikroemulsi dilakukan dengan membuat beberapa seri formula mikroemulsi dengan variasi konsentrasi surfaktan nonionik (20 % , 22%). Kosurfaktan yang digunakan adalah PEG 400 dengan konsentrasi 10% (Hasrawati dkk., 2016).

d. Optimasi Konsentrasi Minyak Sereh

Optimasi konsentrasi minyak sereh dilakukan setelah diperoleh hasil dari optimasi jenis surfaktan. Minyak sereh digunakan dalam sediaan obat maupun kosmetik adalah 2 hingga 10% (Hasrawati dkk., 2016).

e. Perhitungan HLB Minyak Sereh

HLB minyak sereh diukur dengan menggunakan persamaan: $HLB = \Sigma (\text{angka-angka gugus hidropfilik}) - \Sigma (\text{angka-angka gugus lipofilik}) + 7$ (Jufri dkk., 2009)

f. Evaluasi Kestabilan Mikroemulsi

a) Uji Sentrifugasi

Formulasi mikroemulsi dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi, kemudian dikocok atau disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 30 menit (Hasrawati dkk., 2016).

b) Uji Viskositas

Pengukuran dilakukan dengan viskometer brookfield dengan kecepatan 20 rpm. Data yang dihasilkan diplot terhadap tekanan geser (dyne/cm^2) dan laju geser (rpm) untuk mendapatkan sifat aliran (*rheology*) (Hasrawati dkk., 2016).

c) Penyimpanan pada suhu kamar

Formulasi mikroemulsi sebanyak 100 ml ditempatkan dalam beker gelas, lalu disimpan pada suhu kamar selama 7 hari lalu diuji organoleptis yang meliputi kejernihan dan translucent, bau, rasa dan warna. (Hasrawati dkk., 2016).

d) Uji *Freeze – Thaw*

Evaluasi stabilitas fisik dengan metode *freeze-thaw* ditentukan dengan menyimpan sediaan tidak kurang dari 48 jam pada suhu 4-8°C, lalu dilihat ada atau tidaknya pemisahan fase. Selanjutnya disimpan pada suhu kamar 20°C selama 48 jam, dan dilihat ada tidaknya pemisahan fase. Pengujian dilakukan selama 2 siklus, (Hasrawati dkk., 2016).

e) Uji penentuan tipe emulsi

Pengukuran dilakukan dengan mencampurkan 1 ml sediaan mikroemulsi F1 dan F2 dengan 0,5 ml metilen biru di permukaan kaca arloji kemudian diaduk. Jika terdapat warna biru merata pada seluruh bagian, maka merupakan minyak dalam air dan sebaliknya jika terbentuk bintik-bintik berwarna biru maka emulsi merupakan tipe air dalam minyak (Lenny dkk., 2021)

f) Uji ukuran partikel

Pengujian dilakukan dengan melarutkan 1 ml sediaan mikroemulsi dengan 100ml aquadest di dalam labu ukur dari larutan tersebut diambil sebanyak 10ml lalu masukan ke dalam kuvet yang berisi sampelke dalam sampel holder. Setelah alat dinyalakan, dipilih menu particle size. Pengukuran dilakukan selama 15 menit, setelah selesai akan dihasilkan ukuran partikel dan kurva distribusi. Interpretasi dari hasil pengukuran akan disertai dengan jumlah atau volume dari ukuran-ukuran partikel (Lenny dkk., 2021)

g) Uji pH

Pengukuran PH dilakukan dengan menggunakan PH universal dicelupkan kedalam sediaan mikroemulsi hingga PH meter menunjukkan angka yang stabil. Pengukuran dilakukan pada suhu kamar pada awal dan akhir penyimpanan (Hasrawati dkk., 2016).

3.3.3 Uji aktivitas tabir surya formulasi minyak sereh wangi dalam sistem mikroemulsi

a. Pembuatan larutan induk 500 ppm

Sebanyak 50 mg F1 dan F2 minyak sereh wangi dimasukkan ke dalam beker glas 100 ml kemudiaan di larutkan dengan Metanol ad 100ml. Setelah larut fraksi disaring dan dimasukkan kedalam labu takar 100 ml.

b. Pembuatan Larutan 100 ppm,200 ppm,300 ppm

Dipipet larutan induk 500 ppm sebanyak 2ml, 4 ml, dan 6 ml, kemudiaan masukan kedalam labu ukur 10 ml dan cukupkan dengan Metanol sampai tanda batas sehingga diperoleh larutan seri konsentrasi 100 ppm, 200 ppm, dan 300 ppm. Pembacaan absorbansi sampel larutan seri konsentrasi 100 ppm, 200 ppm, dan 300 ppm formulasi minyak sereh wangi dilakukan menggunakan spektrofotometri Uv-Vis, dengan larutan blanko metanol.

Pembacaan absorbansi dilakukan pada panjang gelombang 290-320 nm dengan interval 5 nm dan dilakukan replikasi 3 kali. Setelah didapatkan hasil absorbansi pada sampel, maka dilakukan penentuan nilai SPF dengan melakukan perhitungan dengan menggunakan rumus mansur (Paongan & Vifta, 2022).

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

Keterangan :

CF : Faktor Koreksi

EE : Spektrum efek eritema

I : Spektrum inetensitas cahaya

Abs : Absorbansi sampel tabir surya

3.3.4 Penentuan nilai SPF

Pada setiap konsentrasi diambil mikroemulsi minyak sereh sebanyak 50 mg (F1); 50 mg (F2) dilarutkan dalam metanol hingga volume 10 ml dan dihomogenisasi dengan cara divorteks. Absorbansi sampel diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm. Absorbansi sampel dicatat pada interval 5 nm (Eka Rahmadany dkk., 2021). Hasil serapan yang dihasilkan kemudian dihitung dan dicatat menggunakan persamaan Beer-Lambert (Eka Rahmadany dkk., 2021) untuk mendapatkan nilai SPF.

3.4 Analisa Data

Analisa data yang digunakan secara narasi yang dijabarkan dalam bentuk tabel dan data/gambar.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Evaluasi Kestabilan Mikroemulsi

4.1.1 Hasil Uji penyimpanan pada suhu kamar

Setelah dilakukan penyimpanan pada suhu kamar selama 7 hari lalu dilakukan uji organoleptik. Uji organoleptik dilakukan untuk mengamati bentuk fisik dari sediaan seperti bentuk, warna, bau, rasa dan kejernihan pada sediaan mikroemulsi minyak sereh wangi, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel III. Hasil uji organoleptik minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.).

Organoleptik	Hasil Pengamatan	
	F1	F2
Bentuk	Kental	Kental
Warna	Kuning muda	Kuning muda
Bau	Khas minyak sereh	Khas minyak sereh
Rasa	Pahit	Pahit
Kejernihan	Keruh	Keruh

Keterangan :

F1 : formulasi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dengan konsentrasi tween 80 20%

F2 : formulasi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dengan konsentrasi tween 80 22%

Diamati secara organoleptis, sediaan mikroemulsi minyak sereh wangi pada F1,F2 yang diperoleh berbentuk kental, warna kuning muda, berbau khas minyak sereh, rasa pahit dan keruh. Pemeriksaan organoleptis sediaan mikroemulsi minyak sereh wangi dilakukan selama 4 minggu penyimpanan. Uji organoleptik yaitu uji dengan menggunakan indra manusia, karna penilaiannya didasarkan pada rangsangan sensorik pada organ indra. (Iskandar dkk., 2021).

4.1.2 Hasil Uji Sentrifugasi

Tabel IV. Hasil uji sentrifugasi

waktu	Rpm	Hasil	
		F1	F2
10.10-10.40	300	Memisah	Memisah

Keterangan :

F1 : formulasi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dengan konsentrasi tween 80 20%

F2 : formulasi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dengan konsentrasi tween 80 22%

Pemeriksaan sentrifugasi sediaan minyak sereh wangi di tentukan dengan alat *centrifuge*. Tujuan sentrifugasi merupakan pemisahan cairan dari partikel terhadap densitas layangnya. sediaan mikroemulsi minyak sereh wangi F1, dan F2, menunjukkan hasil yang sama yaitu terjadinya pemisahan pada sediaan setelah disentrifugasi selama 30 menit pada kecepatan 300 rpm. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan mikroemulsi F1 dan F2 tidak stabil (Iskandar dkk., 2021).

4.1.3 Hasil Uji Viskositas

Tabel V. Hasil uji viskositas

Formulasi	Hasil (mpcs)
1	200
2	100

Keterangan :

F1 : formulasi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dengan konsentrasi tween 80 20%

F2 : formulasi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dengan konsentrasi tween 80 22%

Berdasarkan Hasil dari uji viskositas sediaan minyak sereh wangi yaitu F1: 200 mpcs, F2: 100 mpcs. dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi

emulgator tween 80 yang ditambahkan maka viskositas sediaan semakin rendah. Viskositas sediaan ditentukan dengan viskometer brookfield. Tujuan dari uji viskositas adalah untuk mengetahui kekentalan sediaan. Semakin tinggi nilai viskositas maka semakin kental formulasinya (Iskandar dkk., 2021).

4.1.4 Hasil Uji *freeze-thaw*

Tabel VI. Hasil uji *freeze-Thaw*

siklus	suhu	Hasil uji kestabilan	
		F1	F2
1	4-8°C	Tidak stabil	Tidak stabil
	20°C	Tidak stabil	Tidak stabil
2	4-8°C	Tidak stabil	Tidak stabil
	20°C	Tidak stabil	Tidak stabil

Keterangan :

F1 : formulasi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dengan konsentrasi tween 80 20%

F2 : formulasi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dengan konsentrasi tween 80 22%

Pemeriksaan kestabilan *Freeze -Thaw* yang dilakukan selama 2 siklus pada suhu 4-8°C dan 20°C menunjukkan bahwa sediaan mikroemulsi minyak sereh wangi tidak stabil. Pemeriksaan stabilitas dengan metode *freeze and thaw* bertujuan untuk melihat kestabilan mikroemulsi yang dikarenakan perubahan suhu yang ekstrim selama proses pengamatan. Hasil uji *freeze and thaw* pada pengamatan suhu 4-8°C selama 24 jam masing-masing formula terlihat agak kental, selanjutnya dipindahkan pada suhu kamar 20°C selama 24 jam (terhitung 1 siklus) sediaan tidak kembali seperti semula. Setelah dilakukan pengujian selama 2 siklus diperoleh hasil tidak stabil yang dilihat dari tampilan fisik sediaan yang berubah, bentuk cair,

warna tidak berubah dan terjadi pemisahan. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan mikroemulsi tidak stabil secara termodinamika (Iskandar dkk., 2021).

4.1.5 Hasil Uji penentuan tipe emulsi

Tabel VII. Hasil uji tipe emulsi

Hasil pengamatan (warna)		Tipe emulsi
F1	F2	
Biru	Biru	Minyak dalam air(M/A)

Keterangan :

F1 : formulasi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dengan konsentrasi tween 80 20%

F2 : formulasi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dengan konsentrasi tween 80 22%

Pengujian tipe emulsi sediaan minyak sereh wangi F1 dan F2 memberikan hasil yang sama yaitu warna biru termasuk dalam tipe emulsi minyak dalam air (M/A). Pengujian dilakukan dengan metode pewarnaan menggunakan indikator warna *methylen blue*. Hasil yang diperoleh adalah fase air sebagai fase eksternal terwarnai oleh *methylen blue*, sedangkan fase minyak sebagai fase internal tidak terwarnai oleh *methylen blue*. Kelarutan dari *methylen blue* yaitu larut dalam air sehingga dapat memberikan warna biru pada fase air. Pengujian tipe emulsi sediaan minyak sereh bertujuan untuk mengetahui mikroemulsi minyak sereh yang dihasilkan mempunyai tipe minyak dalam air (M/A) atau air dalam minyak (A/M). Peningkatan konsentrasi tween 80 pada F1 dan F2 tidak memberikan pengaruh pada tipe emulsi sediaan minyak sereh wangi.(Hana Shovyana & Karim Zulkarnain, 2013)

4.1.6 Hasil Uji pH

Hasil pengukuran pH menunjukkan bahwa pH masing-masing formula memenuhi syarat yaitu 4,5-6,5 namun nilai pH mengalami penurunan selama 4 minggu pengukuran. dapat dilihat pada tabel 8 dibawah ini.

Tabel VIII. Hasil Uji pH Sediaan Mikroemulsi Minyak Sereh Wangi

Replikasi	pH	
	F1	F2
Minggu ke 1	6	6
Minggu ke 2	5	5
Minggu ke 3	5	5
Minggu ke 4	5	4
Rata-rata	5,2	5

Keterangan :

F1 : formulasi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dengan konsentrasi tween 80 20%

F2 : formulasi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) dengan konsentrasi tween 80 22%

Hasil pengamatan ini menunjukan bahwa semakin meningkatnya konsentrasi tween 80 semakin kecil nilai rata2 pH kulinya. Sediaan minyak sereh wangi ini sesuai dengan standar pH kulit normal yaitu 4,5-6,5 menunjukan bahwa sediaan minyak sereh ini baik dari segi pH (Hasrawati dkk., 2016).

Penurunan pH diduga disebabkan oleh pengaruh CO₂ pada formulasi, dimana CO₂ dari udara bereaksi dengan fase air mikroemulsi membentuk asam. Selain itu, hidrolisis Tween 80 yang terkandung dalam sediaan, yang melepaskan asam monofatty yang diserap, juga menyebabkan penurunan pH, dan kondisi lingkungan seperti cahaya dan kelembapan juga dapat menyebabkan hal tersebut, (Iskandar dkk., 2021).

4.2 Hasil Uji Aktivitas Tabir Surya Formulasi Minyak Sereh Wangi Dalam Sistem Mikroemulsi.

Efektivitas tabir surya ditentukan dengan menentukan nilai SPF secara in vitro dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm. Metode yang digunakan untuk menentukan nilai SPF berkaitan dengan metode yang dikembangkan oleh Mansur(1986), hasil pengujian aktivitas tabir surya formulasi minyak sereh dapat di lihat pada tabel dibawah ini.

Tabel IX. Hasil Uji Aktivitas Tabir Surya Formulasi I Minyak Sereh Wangi.

λ	100ppm	200ppm	300ppm	Rata-rata x	EE x I		x Cf
290	0,048	0,108	0,198	0,354	0,015	0,005	10
295	-0,006	-0,004	0,003	0,013	0,0817	0,001	
300	-0,006	-0,004	0,002	0,012	0,2874	0,003	
305	0,030	0,199	0,415	0,644	0,3278	0,211	
310	0,024	0,125	0,217	0,366	0,1864	0,068	
315	0,014	0,005	0,133	0,197	0,0839	0,016	
320	-0,002	0,011	0,061	0,074	0,0180	0,001	
Jumlah						0,307	
Nilai spf							3,1

Tabel X. Hasil Uji Aktivitas Tabir Surya Formulasi II Minyak Sereh Wangi

λ	100ppm	200ppm	300ppm	Rata-rata x	EE x I		x CF
290	0,059	0,117	0,183	0,359	0,015	0,005	10
295	0,008	0,012	0,011	0,031	0,0817	0,002	
300	0,009	0,012	0,012	0,033	0,2874	0,0094	
305	0,070	0,234	0,879	1,183	0,3278	0,387	
310	0,085	0,224	0,333	0,642	0,1864	0,119	
315	0,000	0,053	0,149	0,202	0,0839	0,016	
320	-0,003	0,025	0,055	0,077	0,0180	0,001	
Jumlah						0,543	
Nilai spf							5,4

Hasil yang diperoleh dari uji aktivitas tabir surya dari sediaan formulasi minyak sereh wangi menunjukkan adanya perbedaan nilai yang didapat, aktivitas tabir surya memiliki nilai berbeda pada setiap formulasi hal ini dipengaruhi dari

peningkatan emulgator tween 80 pada F1 dan F2, semakin besar konsentrasi tween 80 semakin tinggi nilai spf yang di dapat.

Pembuatan larutan induk 500 ppm dengan menggunakan formula minyak sereh wangi 50mg dimasukan ke dalam beker glas 100ml kemudiaan dilarutkan dengan metanol secukupnya, pembuatan larutan induk diencerkan sebanyak 3 kali yaitu 100ppm,200ppm,300ppm dan dibaca dengan spektrofotometer UV-Vis pada 290-320nm. Konsentrasi dipilih 100ppm,200ppm,300ppm karena konsentrasi ini sudah dapat mewakili perhitungan nilai SPF berdasarkan nilai serapan dengan spektrofotometer UV-Vis (Iskandar dkk., 2021).

Setelah nilai serapan sudah didapatkan kemudian dihitung dengan persamaan mansur didapat nilai yang dapat di lihat pada tabel 11 dibawah ini.

Tabel XI. Nilai SPF Sediaan Mikroemulsi Minyak Sereh Wangi

Sampel	Nilai SPF	Katagori
Formulasi I	3,1	Proteksi minimal
Formulasi II	5,4	Proteksi sedang

Angka SPF menunjukkan kemampuan suatu zat untuk meningkatkan daya tahan alami kulit manusia dalam jumlah yang sama, sehingga paparan sinar matahari aman tanpa kemerahan. Penggunaan SPF yang lebih tinggi hanya memberikan perlindungan, hanya menambah sedikit, namun risiko iritasi kulit lebih besar karena kulit lebih banyak terpapar bahan kimia (Fadlilaturrahmah dkk., 2021).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Minyak sereh wangi yang telah di rancang dapat diformulasikan ke dalam sediaan mikroemulsi yang stabil dan memenuhi syarat evaluasi fisik sediaan.

Dengan peningkatan emulgator tween 80 dalam sediaan mikroemulsi minyak sereh wangi sangat berpengaruh karena semakin meningkatnya emulgator tween 80 maka semakin bagus konsentrasi sediaan yang di dapat.

Sediaan mikroemulsi minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L) memiliki aktivitas tabir surya, berdasarkan persamaan Mansur nilai SPF spektrofotometri. Mendapatkan hasil nilai SPF formulasi I yaitu 3.1 dengan katagori proteksi minimal dan formulasi II yaitu 5,4 dengan katagori proteksi sedang.

5.2 SARAN

5.2.1 Bagi Masyarakat

Bagi masyarakat yang ingin mencoba untuk membuat formulasi minyak sereh wangi dari tumbuh-tumbuhan yang lain disarankan untuk menggunakan bahan aktif yang terjaga standar mutunya yang berasal dari alam.

5.2.2 Bagi Akademik

Bagi Akademik Hasil penelitian ini masih memiliki beberapa kekurangan dari segi rasa saja, jadi perlu penelitian lanjutan jika ingin membuat rasa yang lebih di inginkan agar hasil yang didapat banyak disukai.

5.2.3 Bagi Peneliti Lanjutan

Perlunya penelitian lebih lanjut dalam melakukan uji partikel melayang agar dapat mengetahui hasil spesifik dan akurat, masih banyak uji evaluasi yang belum dilakukan pada penelitian ini masih sangat diperlukan untuk penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anastasia, S. H., & Romadhoni, T. (2019). formulasi sediaan balsem minyak atsiri tanaman sereh (*Cymbopogon nardus* (L). Rendle). *Global Health Science*, 4(3), 105–108.
- Anonim,(1979), *Farmakope indonesia Edisi III*. Jakarta :Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Anief.m. (2000).*ilmu meracik obat teori dan praktek*.yogyakarta : UGM Press.
- Anief.m. (2005). *ilmu meracik obat teori dan praktek*.yogyakarta : UGM Press.
- Ariyani, F., Eka Setiawan, L., & Edi Soetaredjo, F. (2008). *ekstraksi minyak atsiri dari tanaman sereh dengan menggunakan pelarut metanol, aseton, dan n-heksana*.
- Avianka, V., Mardhiani, Y. D., & Santoso, R. (2022). Studi Pustaka Peningkatan Nilai SPF (Sun Protection Factor) pada Tabir Surya dengan Penambahan Bahan Alam. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(1), 79–88. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i1.664>
- Dewi, B., Fauzia, D. W., Putri, B. R., Tinggi, S., & Bengkulu, K.-F. (2021). formulasi sediaan sabun padat dari minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L). *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 8(1).
- Dharma, P. D., Bagian, S., Klinik, P., Studi, P., & Dokter, P. (2017). *diktat praktikum kimia klinik erba ® mannheim*.
- Eka Rahmadany, S., Zakiyatun Nida, A., Fillah Fithria, R., Shabrina, A., & spasi, satu. (2021). uji iritasi dan aktivitas tabir surya secara in vitro minyak biji pala dalam sistem mikroemulsi dengan variasi tween 80-etanol <spasi>. *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik (JIFFK)*, 18(2), 47–54. www.unwahas.ac.id/publikasiilmiah/index.php/ilmufarmasidanfarmasiklinik

- Fadlilaturrahmah, Khairunnisa, A., Putra, A. MP., & Sinta, I. (2021). uji aktifitas tabir surya dan antioksidan ekstrak etanol daun sungkai (*Perenema canescens* Jack). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 6(2), 322–330.
- Hana Shovyana, H., & Karim Zulkarnain, A. (2013). stabilitas fisik dan aktivitas krim w/o ekstrak etanolik buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarph* (scheff.) Boerl.) sebagai tabir surya. *Traditional Medicine Journal*, 18(2), 2013.
- harris R. (2008). No Title. *Tanaman Minyak Atsiri, Penebar Swadaya, Jakarta*.
- Hasrawati, A., Hasyim, N., & Irsyad, A. (2016a). pengembangan formulasi mikroemulsi minyak sereh (*Cymbopogon nardus*) menggunakan emulgator surfaktan nonionik. In *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* (Vol. 3, Issue 1).
- Hasrawati, A., Hasyim, N., & Irsyad, N. A. (2016b). pengembangan formulasi mikroemulsi minyak sereh (*Cymbopogon nardus*) menggunakan emulgator surfaktan nonionik. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(1), 151–154.
- iqbal. (2010). No Title. *Analisis Data Penelitian Dengan Statistik, Jakarta Bumi Aksara*.
- Iskandar, B., Lukman, A., Tartilla, R., Surboyo, M. D. C., & Leny. (2021). formulasi karakterisasi dan uji stabilitas mikroemulsi minyak nilam (*Pogostemon cablin* Benth.). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 6(2), 282–291.
- Jufri, M., Djajadisastra, J., & Maya, L. (2009). Pembuatan Mikroemulsi Dari Minyak Buah Merah. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(1). <https://doi.org/10.7454/psr.v6i1.3432>
- Lenny, Iskandar, B., & Silalahi, A. A. (2021). Formulasi Dan Pengujian Stabilitas Sediaan Mikroemulsi Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* L) Dalam Menghambat Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 25(3), 103–108. <https://doi.org/10.20956/mff.v25i3.17911>

- Paongan, A. O., & Vifta, R. L. (2022). penentuan nilai sun protecting (spf) ekstrak terpurifikasi bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) sebagai tabir surya alai. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 5(2), 152–160.
- Rowe, R.C., Paul, J.S., dan Marian E.Q. (2009). Handbook of pharmaceutical excipients, Edisi keenam. London: Pharmaceutical Press.
- Rumlus, F. Y. P., Musdar, T. A., Thayeb, A. M. D. R., & Saleh, A. (2022). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Cuci Tangan Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*. *Indonesian Health Journal*, 1(2), 148–161.
- sastrohamidjojo H. (2007). No Title. *Spektroskopi. Gajah Mada University. Yogyakarta.*
- Shintawati, Widodo, Y. R., Arifin, Z., Rina, O., & Zulkarnain, I. (2016). Peningkatan Nilai Tambah Minyak Sereh Wangi Melalui Pembuatan Balsem *Sitronella*. *Jurnal Pengabdian Nasional*, 1(1), 1–7.
- Tambunan, S., Nanda, T., & Sulaiman, S. (2018). Formulasi Gel Minyak Atsiri Sereh dengan Basis HPMC dan Karbopol. *Majalah Farmaseutik*, 14(2), 87–95.
- warono, D., S. (2013). No Title. *Untuk Kerja Spektrofotometer Untuk Analisis Zat Aktif Ketoprofen. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta., vol.2(j.t.kimia,ed).*
- Widyawati, E., Dida Ayuningtyas, N., Pitarisa, A. P., Farmasi, A., & Semarang, N. (2019). penentuan nilai spf ekstrak dan losio tabir surya ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura l.*) dengan metode spektrofotometri uv-vis. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(3).