

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Negara Indonesia termasuk negara yang beriklim tropis. Paparan sinar matahari yang sangat kuat ditambah dengan polusi udara dapat memperburuk efek radikal bebas. Di dalam tubuh kita sebenarnya terdapat enzim-enzim yang bisa menangkal dampak dari radikal bebas, akan tetapi jika radikal bebas sangat banyak maka enzim-enzim tersebut tidak dapat bekerja secara maksimal di dalam tubuh yang berakibat pada rusaknya sel-sel tubuh seperti flek hitam, kerutan, penuaan, jerawat dan pori-pori kulit yang membesar (Mulyana *et al.*, 2024)

Dampak buruk dari sinar UV pada kulit pada musim kemarau dapat dihindari dengan menggunakan pelembab yang digunakan pada kulit, misalnya seperti kosmetik yang mengandung antioksidan. Antioksidan dalam kosmetik berfungsi untuk menangkal dan mengurangi efek dari radikal bebas dalam tubuh dan dapat melindungi kulit dari kerusakan oksidasi sehingga mampu mencegah terjadinya permasalahan pada kulit (Mulyana *et al.*, 2024).

Kesadaran masyarakat yang semakin meningkat mengenai pentingnya menjaga kesehatan kulit menjadi salah satu faktor yang mendorong naiknya permintaan terhadap produk kosmetik perawatan kulit. Salah satu bentuk produk topikal atau kosmetik yang banyak digunakan adalah lotion, yang termasuk ke dalam kategori emolien dengan kandungan air yang cukup tinggi. Lotion memiliki kemampuan untuk melembapkan kulit, membentuk lapisan minyak serupa serum, membuat kulit tubuh dan tangan terasa lebih halus tanpa memberikan sensasi berminyak, serta mudah diaplikasikan. Lotion merupakan emulsi cair yang terdiri atas dua fase, yakni fase air dan fase minyak, yang distabilkan oleh emulgator dan biasanya mengandung lebih dari satu zat aktif. Formulasi lotion juga dapat menggunakan bahan aktif yang berasal dari sumber alam. (Megantara *et al.*, 2017). Contoh bahan

alam yang dapat diformulasikan sebagai lotion salah satunya adalah daun kemangi (Ahmadita, 2017).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk membuat formulasi *sunscreen lotion* dari minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L) dengan mengukur nilai *Sun Protection Factor* (SPF) agar memperoleh sediaan *sunscreen lotion* yang melindungi dari paparan sinar matahari.

B. Rumusan Masalah

1. Untuk mengetahui hasil uji stabilitas fisik sediaan *Sunscreen lotion* minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L).
2. Untuk mengetahui nilai SPF dari lotion *Sunscreen lotion* minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L).

C. Tujuan Penelitian

1. Merumuskan dan mengembangkan formulasi *sunscreen lotion* yang menggunakan minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L) sebagai bahan aktif.
2. Mengukur nilai SPF dari *sunscreen lotion* yang mengandung minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L) untuk menentukan efektivitasnya dalam melindungi kulit dari sinar UV.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan alternatif bahan alami untuk formulasi sediaan *sunscreelotion* yang aman dan efektif mengurangi ketergantungan bahan kimia sintesis.
2. Mengembangkan produk perawatan kulit yang memiliki manfaat yaitu melindungi dari sinar UV.
3. Mendorong pemanfaatan sumber daya alam lokal, seperti daun kemangi, dalam industri kosmetik yang dapat meningkatkan nilai ekonomis tanaman tersebut.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Tanaman Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L)

Tanaman Kemangi dapat tumbuh di lahan terbuka maupun di tempat yang agak teduh, namun tidak tahan terhadap kondisi kering. Tanaman ini biasanya tumbuh pada ketinggian sekitar 300 meter di atas permukaan laut (Zainal et al., 2016). Kemangi (*Ocimum basilicum* L) merupakan tanaman yang mudah ditemukan dan tergolong sebagai tanaman hermafrodit yang tumbuh di wilayah tropis. Tanaman ini termasuk dalam famili Lamiaceae dan banyak dijumpai di Indonesia. Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, masyarakat mulai memanfaatkan kemangi sebagai sumber daya alam bernilai ekonomi tinggi. Umumnya, daun kemangi digunakan sebagai pelengkap dalam masakan atau dikonsumsi sebagai lalapan (Safwan et al., 2016).



Gambar 2.1 Tanaman kemangi (*Ocimum basilicum* L)

1. Klasifikasi tanaman

Taksonomi tanaman kemangi (*Ocimum basilicum* L) menurut (Kindange et al, 2018) yaitu :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Lamiales
Family	: Lamiaceae
Genus	: Ocimum
Spesies	: <i>Ocimum basilicum</i> L

2. Morfologi Tanaman

Menurut (Fatiha, 2021) Kemangi merupakan tanaman herba yang dapat tumbuh tegak atau berbentuk semak, dengan tajuk membulat dan banyak cabang. Batangnya berkayu, berwarna hijau, ditutupi bulu halus, dan memiliki aroma yang khas, dengan tinggi tanaman berkisar antara 0,3 hingga 1,5 meter. Batang utama berwarna hijau, daunnya tunggal, tersusun berhadapan dan membentuk pola dari bawah ke atas. Buah kemangi berbentuk kotak, berwarna coklat tua, tumbuh tegak, sedikit tertekan, dan ujungnya melengkung menyerupai kait. Sistem perakarannya berupa akar tunggang dengan warna putih kusam.

3. Kandungan dan Khasiat

Berdasarkan penelitian (Larasati dan Apriliana, 2016) tanaman kemangi memiliki kandungan utama yaitu minyak atsiri. Kandungan lain dari tanaman kemangi adalah saponin, flavon apigenin, luteolin, flavon O-glukotisida apigenin 7-O glukoronida, luteolin 7-O glukoronida, flavon C-glukosida orientin, molludistin dan asam ursolat yang berfungsi sebagai antibakteri. Selain itu, menurut (Yanti et al., 2020) komponen senyawa aktif minyak atsiri daun kemangi mengandung eugenol, linalool, kavikol, geraniol, neral dan trans-kariofilen yang dapat digunakan sebagai repellent atau antinyamuk.

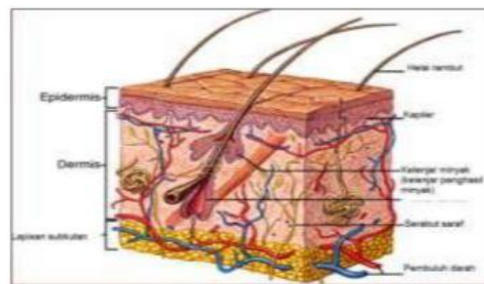
Tanaman kemangi memiliki kandungan metabolit sekunder yang berupa flavonoid, asam galat, glikosit dan esternya, asam kafeat serta mengandung minyak atsiri (Tondolambung *et al.*, 2021). Komponen bioaktif dalam daun kemangi dapat dimanfaatkan sebagai fotoprotektor. Tanaman kemangi memiliki kandungan flavonoid berupa orientin dan vicenin, senyawa yang mampu melindungi kulit dari pengaruh radiasi (Taka, 2024).

Senyawa flavonoid memiliki peran sebagai fotoprotektor karena mampu menyerap sinar UV. Fotoprotektor adalah zat yang digunakan untuk melindungi kulit dari kerusakan akibat paparan UV. Fotoprotektor dapat berupa sediaan krim dan lotion yang digunakan secara topikal pada kulit, dan ditambahkan pada bahan lain seperti plastik dan kaca untuk melindungi dari sinar UV atau memantulkan sinar UV. Fotoprotektor dapat menyerap sinar UV karena bahan kandungannya diperoleh dari komponen bioaktif (Juanita dan Juliadi, 2020). Mekanisme flavonoid dalam melindungi kulit dari paparan sinar UV adalah dengan cara menyerap sinar UV yang menembus kulit (Amini *et al.*, 2020). Salah satu tumbuhan yang dapat dikembangkan yaitu kemangi karena diketahui memiliki kandungan kimia flavonoid yaitu orientin dan vicenin dimana kedua senyawa ini dapat melindungi tubuh dari pengaruh radiasi. Mekanismenya didasarkan pada aktivitas antioksidan yang melindungi lipid dari oksidasi (Debby *et al.*, 2024).

Minyak atsiri merupakan senyawa metabolit sekunder yang termasuk dalam golongan terpen yang disintesis melalui jalur mevalonate acid. Minyak atsiri memberikan aroma tertentu dan khas pada tumbuhan. Saat ini minyak atsiri telah digunakan sebagai parfum, kosmetik, antibiotik, dan antioksidan (Pratiwi dan Utami, 2018).

B. Kulit

Kulit adalah organ tubuh terbesar yang menutupi seluruh bagian tubuh, melindungi daging dan organ-organ di dalamnya. Kulit dan turunannya, seperti rambut, kuku, kelenjar sebaceous, kelenjar keringat, dan kelenjar mammae, disebut juga integumen. Fungsi spesifik kulit terutama bergantung pada sifat epidermis. Epitel pada epidermis ini menutupi seluruh permukaan tubuh dan memiliki kekhususan setempat untuk pembentukan turunan kulit seperti rambut, kuku, dan kelenjar-kelenjar. Secara garis besar pembagian kulit tersusun atas tiga lapisan utama dari luar kedalam yaitu: epidermis, dermis dan endodermis, (Setiadi, 2016).



Gambar 2.2. Struktur Kulit (Setiadi, 2016)

1. lapisan Epidermis

Epidermis adalah lapisan terluar kulit dengan ketebalan sekitar 0,5 mm hingga 1,5 mm, yang berfungsi sebagai penghalang utama untuk mencegah hilangnya air, elektrolit, dan nutrisi tubuh, serta menghalangi masuknya senyawa asing dari luar (Shintya et al., 2020).

2. Lapisan Dermis

Lapisan ini dikenal sebagai korium dan berada di antara epidermis serta jaringan subkutan. Ketebalannya bervariasi antara 1 hingga 4 mm, tergantung pada lokasi tubuh. Dermis tersusun dari jaringan ikat padat yang mengandung serat protein seperti kolagen, retikulin, dan elastin, yang tertanam dalam matriks dasar amorf yang terdiri dari mukopolisakarida (Shintya et al., 2020).

3. Lapisan Endodermis

Lapisan subkutis merupakan lanjutan dari dermis yang terdiri atas jaringan ikat longgar dengan kandungan sel-sel lemak. Sel lemak tersebut berbentuk bulat dan berukuran besar, dengan inti sel yang terdorong ke tepi akibat penumpukan lemak dalam sitoplasma. Sel-sel ini membentuk kelompok-kelompok yang dipisahkan oleh trabekula fibrosa. Kumpulan sel lemak ini dikenal sebagai panikulus adiposa dan berperan sebagai cadangan energi. Di dalam lapisan ini juga terdapat ujung saraf perifer, pembuluh darah, serta pembuluh getah bening. Ketebalan lapisan lemak ini bervariasi tergantung pada lokasi tubuh (Shintya et al., 2020).

C. Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang berfungsi untuk menetralkan radikal bebas. Radikal bebas dapat terbentuk akibat berbagai faktor, seperti asap, debu, polusi, serta pola makan yang tidak seimbang, khususnya konsumsi makanan cepat saji yang tinggi karbohidrat, protein, dan lemak. Antioksidan secara alami terdapat dalam tubuh manusia dan mampu menyumbangkan atom hidrogen kepada radikal bebas, sehingga menghentikan reaksi berantai dan mengubah radikal bebas menjadi senyawa yang lebih stabil (Kamoda et al., 2021).

D. Lotion

Lotion merupakan sediaan semi padat yang digunakan pada permukaan tubuh, mengandung satu atau lebih zat aktif yang larut atau terdispersi dalam basis yang sesuai, serta diformulasikan dalam bentuk emulsi air dalam minyak atau minyak dalam air (Depkes RI, 1995). Lotion umumnya mudah menyebar rata dan untuk lotion tipe minyak dalam air (M/A) lebih mudah dibersihkan atau dicuci dengan air. Emulsi M/A merupakan tipe lotion yang paling banyak digunakan untuk penggunaan dermatologi topikal karena memiliki kualitas absorpsi yang sangat baik dan dapat diformulasikan menjadi produk kosmetik yang elegan (Shintya et al., 2020).

E. Penentuan Nilai SPF (*Sun Protecting Factor*)

Nilai SPF menunjukkan seberapa sering fungsi pelindung kulit seseorang berlipat ganda sehingga bisa terkena sinar UV tanpa menimbulkan eritema, protektif tabir surya ditentukan berdasarkan tingginya nilai SPF. Metode pengukuran nilai SPF secara *in vitro* umumnya terbagi menjadi dua jenis. Tipe pertama mengukur penyerapan atau transmisi radiasi UV melalui lapisan produk tabir surya pada plat kuarsa atau membran biologis. Tipe kedua adalah penggunaan analisis spektrofotometri larutan encer tabir surya untuk diuji guna mengetahui sifat penyerapan tabir surya (Pratama & Zulkarnain., 2015).

SPF (Sun Protecting Factor) adalah satuan yang umum dicantumkan pada produk tabir surya untuk menunjukkan tingkat perlindungan terhadap sinar UVB, yang berada pada rentang panjang gelombang 280–320 nm. Semakin tinggi angka SPF, maka perlindungan terhadap kulit dari paparan sinar UVB cenderung lebih besar, meskipun tidak berarti mampu memberikan perlindungan secara total. SPF menunjukkan perbandingan jumlah sinar UV yang dibutuhkan untuk menyebabkan kulit terbakar saat menggunakan tabir surya dibandingkan tanpa perlindungan. Nilai SPF umumnya berkisar antara 2 hingga 60 (Prasiddha et al., 2016).

Matahari dapat memancarkan suatu radiasi UV. Sinar UV memiliki dua jenis diantaranya UV-A dan UV-B. UV-A dapat menembus dermis yang menyebabkan penuaan dini dan pigmentasi. Sinar ini memiliki panjang gelombang 320-4000 nm. UV-B dapat menembus lapisan terluar epidermis dan menyebabkan eritema dan pembakaran pada kulit. UV-B memiliki panjang gelombang 290-320 nm. Sinar UV dapat membentuk radikal bebas pada kulit yang rusak akibat paparan sinar UV yang terlalu lama, maka dari itu diperlukan suatu pelindung yang dapat melindungi kulit dari UV. Salah satu pelindung kulit dari UV adalah tabir surya (sunscreen). Senyawa yang digunakan dalam tabir surya adalah

salah satu bahan alami golongan senyawa fenolik yang memiliki kemampuan melindungi suatu kulit dari sinar UV dan menghambat eritema dengan kata lain *Sun Protection Factor* (SPF) (Adawiah *et al.*, 2015).

Tabel 2.1 Keefektifan Tabir Surya Berdasarkan Nilai SPF (Yasin,2017).

SPF	Kategori Proteksi Tabir Surya
2-4	Proteksi minimal
4-6	Proteksi sedang
6-8	Proteksi ekstra
8-15	Proteksi maksimal
≥ 15	Proteksi ultra

F. Sediaan *Sunscreen*

Tabir surya *sunscreen* merupakan produk perawatan kulit yang dapat melindungi kulit dari sinar ultraviolet (UV) (Avianka *et al.*, 2022). Krim merupakan sediaan yang memiliki kandungan satu atau lebih bahan obat dengan bentuk setengah padat yang dilarutkan maupun didispersikan dalam basis yang sesuai. Produk tabir surya dalam berbagai formulasi seperti lotion, krim, salep, gel, dan semprotan untuk pemakaian luar. Produk tabir surya memiliki label SPF *Sun Protection Factor* nilai SPF antara 2 hingga 60 yang menunjukkan kemampuan produk dalam melindungi atau mencegah sinar UV penyebab sengatan matahari (Avianka *et al.*, 2022).

G. Formulasi

1. Master Formula

Tabel 2.1 Master lotion ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L) (Ambari *et al.*, 2021).

Bahan	F1	F2	F3	Fungsi
-------	----	----	----	--------

Ekstrak daun kemangi	0,5%	1 %	1,5%	Zat aktif
Asam stearat	2 %	2 %	2 %	Pengemulsi
Setil alcohol	2 %	2 %	2 %	Pengental
Parafin liquid	8%	8%	8%	Emolient
Gliserin	8%	8%	8%	Humaktan
Trietanolamin	1%	1%	1%	Pengemulsi
Nipagin	0,1%	0,1%	0,1%	Pengawet
Aguadest ad	100	100	100	Pelarut

2. Modifikasi Formula

Tabel 2.2 Modifikasi Formula sediaan *sunscreen* lotion minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L)

Bahan	F1	F2	F3	Fungsi
Minyak atsiri daun kemangi	5%	10%	15%	Zat aktif
Asam stearate	5%	5%	5%	Penstabil
Setil alcohol	3%	3%	3%	Penstabil
Paraffin cair	8%	8%	8%	Emollient
Gliserin	8%	8%	8%	Humaktan
Trietanolamin	2%	2%	2%	Pengemulsi
Nipagin	0,1%	0,1%	0,1%	Pengawet
Aquadest ad	100	100	100	Pelarut

Keterangan : F1: Konsentrasi minyak atsiri daun kemangi 5%

F2: Konsentrasi minyak atsiri daun kemangi 10 %

F3: Konsentrasi minyak atsiri daun kemangi 15 %.

3. Alasan Penambahan Bahan

- Dalam pembuatan sediaan *sunscreen* lotion minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L) menggunakan bahan pada formulasi F1, F2, F3 yaitu minyak atsiri daun kemangi sebagai zat pembuatan *sunscreen lotion* karena mengandung flavonoid, terpenoid, saponin, tanin, asam heksalonat, pentosa, xilosa, (Ervina et al., 2016).
- Penggunaan asam stearat dan setil alcohol yang bertindak sebagai penstabil dan trietanolamin (TEA) sebagai pengemulsi,

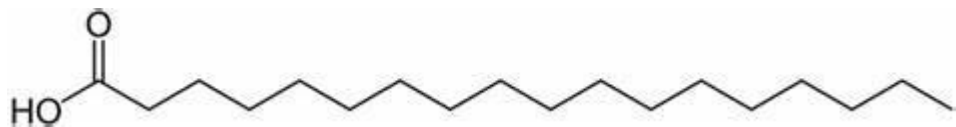
menghasilkan massa yang kental dan seragam yang mempengaruhi viskositas (Rowe et al., 2009)

- c. Metil paraben (Nipagin) bersifat hidrofilik sehingga dapat meningkatkan stabilitas sediaan lotion pada fase air dan digunakan sebagai pengawet (Mudhana dan Pujiastuti, 2021).
- d. Humektan adalah zat yang dapat menahan air dalam suatu formula. Gliserin digunakan sebagai pelembab karena gliserin merupakan komponen higroskopis yang mampu mengikat air dan mengurangi jumlah air yang keluar dari kulit (Setyopratiwi dan Fitrianasari, 2021).
- e. Paraffin Cair (minyak mineral) dapat berfungsi sebagai emolien, pelarut yang digunakan sebagai fase minyak pada sediaan emulsi M/A. Parafin cair tergolong aman sehingga digunakan secara luas pada berbagai sediaan topikal (Rowe *et al.*, 2009)
- f. Aquades sebagai pelarut dalam pembuatan sediaan *sunscreen lotion*.

H. Monografi Bahan

1. Asam Stearat

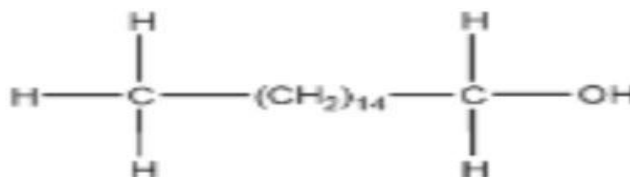
Asam stearat merupakan serbuk, berwarna putih sampai kuning pucat, sedikit mengkilap. Mudah larut dalam benzen, karbon tetraklorida, kloroform dan eter. Larut dalam etanol, heksan dan propilenglikol, praktis tidak larut dalam air. Asam stearat tidak tercampurkan hampir dengan semua logam hidroksida dan zat pengoksidasi. Asam stearat memiliki pH 4-5. Dalam sediaan topikal, konsentrasi penggunaan asam stearat adalah 1-20%. Asam stearat berfungsi sebagai emulgator dalam sediaan topikal (Rowe *et al.*, 2009).



Gambar 1. Struktur Kimia Asam Stearat

2. Setil alkohol

Setil alkohol adalah zat berbentuk serpihan putih menyerupai lilin, tersedia dalam bentuk granul atau butiran, dan memiliki aroma khas yang ringan. Senyawa ini larut dalam etanol 95%, eter, serta lemak. Setil alkohol memiliki pH antara 5–6 dan tetap stabil meskipun terpapar asam, basa, cahaya, atau udara, meski dapat mengalami ketengikan. Dalam formulasi lotion, setil alkohol berperan sebagai agen penyerap air, pengemulsi, penstabil, serta berfungsi untuk memperbaiki tekstur dan meningkatkan kekentalan produk. Sifat emoliennya berasal dari kemampuannya diserap dan tertahan di epidermis, sehingga membantu melumasi dan melembutkan kulit, memberikan sensasi halus. Umumnya digunakan dalam konsentrasi 2–10% dan harus disimpan dalam wadah tertutup rapat di tempat yang sejuk dan kering. Selain itu, setil alkohol dapat bereaksi dengan oksidator kuat (Rowe et al., 2009).

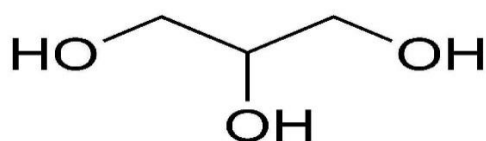


Gambar 2. Struktur Kimia Setil Alkohol

3. Gliserin

Gliserin adalah cairan kental yang bersifat higroskopis, jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan memiliki rasa manis sekitar 0,6 kali lebih manis dibandingkan sukrosa. Dalam formulasi farmasi dan kosmetik topikal, gliserin berfungsi sebagai humektan, emolien, dan juga pelarut, umumnya digunakan dalam konsentrasi kurang dari 30%. Jika disimpan dalam waktu lama pada suhu rendah, gliserin

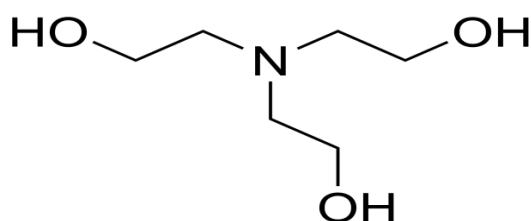
dapat mengeras membentuk kristal tidak berwarna yang tidak mencair hingga suhu mencapai sekitar 200°C. Gliserin memiliki pH antara 4–5 dan mudah larut dalam air maupun etanol. Namun, zat ini bisa menjadi bahan yang berbahaya karena dapat meledak bila bercampur dengan oksidator kuat seperti kromium trioksida, kalium klorat, atau kalium permanganat (Rowe et al., 2009).



Gambar 3. Struktur Kimia Gliserin

4. Trietanolamin (TEA)

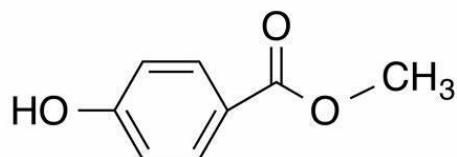
Trietanolamin adalah zat pengemulsi sediaan topikal lotion dengan konsentrasi 2-4% dari banyaknya asam lemak. Trietanolamin berupa cairan kental, tidak berwarna hingga kuning pucat, bau lemah mirip amoniak, higroskopik, mudah larut dalam etanol, air, gliserin dan kloroform. Ketika dicampur dengan jumlah molar yang sama dengan asam lemak, seperti asam stearat, trietanolamin membentuk sabun anionik dengan pH sekitar 8 dan menghasilkan sifat lembut dan bebas dari efek iritasi kulit. Trietanolamin dapat bereaksi dengan asam mineral membentuk kristal garam dan ester. Trietanolamin disimpan dalam wadah tertutup baik, ditempat sejuk dan kering. Trietanolamin dapat digunakan sebagai penambah kelembasan dan sebagai humektan (Rowe et al., 2009).



Gambar 4. Struktur Kimia Trietanolamin

5. Metil Paraben (Nipagin)

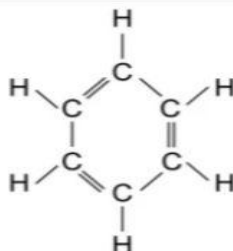
Metil Paraben merupakan bahan pengawet yang memiliki daya antimikroba menghambat pertumbuhan mikroba dalam suatu sediaan. Nipagin berbentuk serbuk kristal putih, kasar, tidak berbau dan rasa agak getir. Nipagin dapat digunakan tunggal, kelarutan mudah larut dalam eter, etanol dan propilenglikol. Larut dalam air pada suhu 80°C dengan perbandingan 1:30. Bahan ini tidak tercampurkan dengan polysorbat 80, bentonite, magnesium trisilikat, talk, tragakan, sodium alginat, sorbitol dan atropin. Metil paraben mempunyai pH yaitu 4-8 dengan konsentrasi penggunaan dalam sediaan sebesar 0,02-0,3% (Rowe et al., 2009).



Gambar 5. Struktur Kimia Metil Paraben

6. Paraffin Cair

Parafin cair adalah cairan kental yang bening, tidak berfluoresensi, tidak berwarna, hampir tidak memiliki bau, dan nyaris tidak berasa. Bahan ini larut dalam kloroform, eter minyak menguap, serta sebagian besar minyak lemak hangat, dengan rentang pH sekitar 4–5. Dalam formulasi lotion, parafin cair berperan sebagai bahan pelembut dan dapat digunakan dalam konsentrasi antara 0,1 hingga 95%. Penyimpanannya harus dalam wadah tertutup rapat dan terlindung dari cahaya (Depkes RI, 1979).



Gambar 6. Struktur Kimia Parafin Liquid

7. Aquadest

Aquadest merupakan bahan pembawa dalam sediaan topikal. Aquadest dibuat dengan penyulingan air yang dapat diminum. Pemerian aquadest adalah cairan jernih, tidak berbau dan tidak mempunyai rasa (Depkes RI, 1979).

BAB 3

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental penelitian ini meliputi pembuatan *sunscreen* dari minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L) dengan menghitung nilai *Sun Protection Factor* (SPF) pada sediaan.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September hingga oktober 2024 di Laboratorium Teknologi Farmasi, Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Palopo.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi yang digunakan adalah tanaman kemangi yang berada tepatnya di kecamatan Malangke, Desa Tandung kabupaten luwu utara yang berada didataran rendah dan sampel yang didunakan adalah daun kemangi.
2. Sampel : Sampel adalah bagian dari jumlah dan karateristik yang dimiliki oleh populasi tersebut dan dijadikan semua sampel sebagai subyek atau responden pemberi informan. Adapun metode pengambilan sampel yaitu menggunakan metode sensus, dimana metode sensus atau sampling total, dimana seluruh anggota populasi dijadikan sampel (Fitriani dan sugiyono, 2018). Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah seluruh mahasiswa kelas A1 Prodi Farmasi Sebanyak 26 orang.

D. Variabel Penelitian

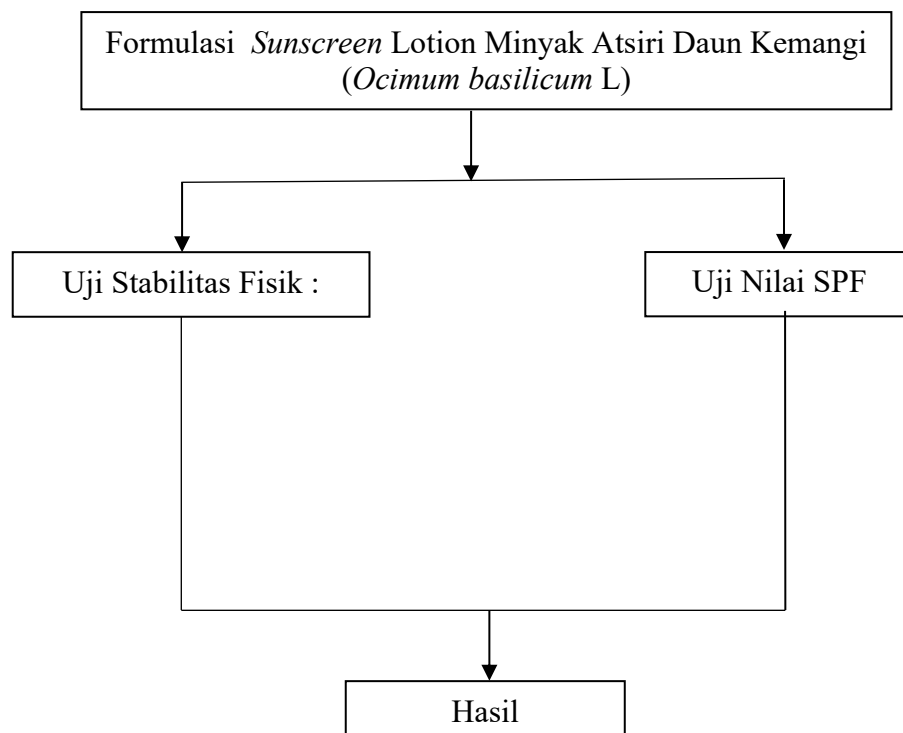
1. Variabel bebas : Variasi konsentrasi minyak atsiri daun kemangi sebagai zat aktif formulasi sediaan *sunscreen* SPF yang ditinjau dari jumlah (5%, 10% dan 15%) minyak atsiri daun kemangi di dalam sediaan *sunscreen* SPF.
2. Variabel terikat : Karakteristik dari formulasi (FI, FII, dan FIII) sediaan *sunscreen* dengan SPF yang mengandung minyak atsiri daun kemangi meliputi berbagai pengujian, seperti uji organoleptik, uji pH, uji

homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji iritasi, uji hedonik, uji viskositas, uji cycling test, serta pengujian nilai SPF..

E. Definisi Operasional

1. SPF (*Sun Protection Factor*). Untuk mengukur kemampuan suatu produk *sunscreen* dalam melindungi kulit dari sinar UV-B yang menyebabkan kulit terbakar.
2. Minyak Atsiri Daun Kemangi: Ekstrak alami dari daun kemangiyang memiliki potensi sebagai bahan aktif pada *sunscreen* karena sifat antioksidannya.
3. Formulasi *Sunscreen*: Produk akhir yang mengandung minyak atsiri daun kemangi dan bahan-bahan lain yang berfungsi sebagai pelindung kulit dari sinar matahari.

F. Kerangka Konseptual



G. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu; Timbangan analitik, mortir dan stamper, spatula, wadah *sunscreen* lotion, cawan porselen, pengaduk kaca, object glass, indikator pH, spektrofotometri UV-Vis, beaker glass, gelas ukur, cawan petri, wadah untuk minyak atsiri, lap dan pipet tetes.

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini ialah minyak atsiri daun kemangi, asam stearat, trietanolamin, setil alkohol, metil paraben (nipagin), parafin cair, gliserin, aquadest, aluminium foil, kertas perkamen dan tisu (Diah et al., 2023).

H. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan sediaan

- a. Pertama – tama siapakan alat dan bahan yang akan digunakan.
- b. Bahan-bahan yang digunakan dibagi menjadi dua kelompok, yakni bahan yang larut dalam fase minyak dan bahan yang larut dalam fase air. Komponen yang larut dalam minyak, seperti asam stearat, setil alkohol, dan parafin cair, dimasukkan ke dalam cawan penguap..
- c. Selanjutnya, bahan-bahan yang larut dalam air seperti trietanolamin, gliserin, dan aquades dimasukkan ke dalam gelas beaker. Fase air dan fase minyak kemudian dipanaskan secara terpisah sambil diaduk pada suhu 70–75°C hingga masing-masing larut secara merata. Setelah itu, kedua fase dicampurkan pada suhu 70°C sambil terus diaduk hingga tercampur secara homogen..
- d. Setelah itu masukan metil paraben dan zat aktif minyak atsiri daun kemangi kedalam campuran dan dilakukan pengadukan sampai homogen dan ditambahkan sedikit pengaroma secukupnya. Lotion yang terbentuk dipindahkan ke wadah penyimpanan,
- e. Kemudian dilakukan evaluasi sediaan (Putri *et al.*, 2019).

2. Evaluasi Sediaan

Evaluasi terhadap sediaan sunscreen dilakukan selama periode 4 minggu, yang mencakup berbagai pengujian, antara lain uji organoleptik, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji iritasi, uji hedonik, uji viskositas, cycling test, serta penilaian terhadap nilai SPF.

a. Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan cara mengamati perubahan fisik, seperti bentuk, aroma, dan warna dari sediaan (Yusdin, 2022).

b. Uji pH

Lotion dilarutkan dalam 10–20 mL aquadest di dalam gelas beaker, kemudian indikator pH dicelupkan ke dalam larutan tersebut. Nilai pH yang muncul dicatat (Salsabila et al., 2021).

c. Uji Homogenitas

Sejumlah lotion diambil secukupnya, kemudian ditempatkan di tengah kaca objek, diratakan, dan ditutup dengan kaca objek lainnya. Homogenitas sediaan diamati dengan melihat ada atau tidaknya partikel kasar atau ketidakhomogenan dalam lotion (Yusdin, 2022).

d. Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5 gram lotion ditimbang lalu ditempatkan di tengah kaca bundar berskala. Di atas sediaan tersebut diletakkan kaca bundar lain yang telah diketahui massanya, kemudian ditambahkan beban seberat 150 gram di atasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Setelah itu, diameter sebarannya diukur dan dicatat. Rentang daya sebar yang ideal untuk sunscreen adalah 5–7 cm (Pujiastuti dan Kristiani, 2019).

e. Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,5 gram lotion ditimbang di atas kaca arloji, lalu dioleskan pada kaca objek dan ditutup dengan kaca objek lainnya. Setelah itu, ditekan menggunakan beban seberat 50 gram selama 1 menit. Waktu terlepas kemudian dicatat (Setiawan et al., 2022).

f. Uji iritasi

Sebanyak 29 responden yang tidak memiliki riwayat masalah kulit sebelumnya berpartisipasi pada penelitian ini. Uji iritasi dilakukan dengan cara pengaplikasian sediaan pada permukaan kulit lengan bawah selama 40 menit. Raksi iritasi diidentifikasi melalui adanya kemerahan, gatal-gatal dan bengkak pada area kulit (Agustn *et al.*, 2023).

g. Uji Hedonik

Uji kesukaan terhadap sediaan *sunscreen* dilakukan dengan melibatkan 29 responden untuk mengevaluasi tingkat preferensi mereka terhadap formulasi yang telah dibuat. Metodologi pengujian yang digunakan yaitu distribusi kuesioner melalui google form kepada beberapa penilai, dimana responden diminta untuk mengoleskan sediaan pada area kulit bawah lengan. Setelah diaplikasikan, responden memberikan penilaian berdasarkan beberapa parameter dari segi warna, aroma, homogenitas dan tekstur sediaan. Kemudian penilaian diperoleh dengan kategori 4 kelompok yaitu suka, kurang suka, tidak suka dan sangat tidak suka, selanjutnya dihitung persentase tingkat kesukaan responden terhadap produk tersebut (Suen *et al.*, 2020).

h. Uji viskositas

Pada sediaan ini dilakukan pengujian dengan pengukuran viskositas dengan menggunakan alat viskometer *Brookfield* dengan menggunakan spindel nomor 64, dengan cara mencelupkan spindel kedalam sediaan lotion dengan kecepatan 6 rpm dan lihat hasil viskositasnya. Viskositas sediaan *sunscreen* yang baik adalah 2000-50000 cps (Karim *et al.*, 2022).

i. Uji *Cycling test*

Salah satu pengujian stabilitas fisik yaitu metode *cycling test* yang dipercepat cara penyimpanan sediaan pada suhu 4 selama 24 jam lalu dipindahkan ke dalam oven dengan suhu 40 selama 24 jam pada 1

silkus, perlakuan diulangi sebanyak 6 siklus. Kemudian bandingkan kondisi fisik sediaan lotion selama percobaan dengan sediaan sebelumnya yang meliputi uji organoleptis, uji Ph uji homogenitas, uji daya sebar dan uji daya lekat (Amsiyah & Mardiyanti, 2021).

3. Uji Nilai SPF

Penentuan efektivitas tabir surya dilakukan dengan cara menentukan nilai SPF secara in vitro dengan spektrofotometri UV-Vis, dengan cara masing-masing *sunscreen lotion* dari minyak atsiri daun kemangi (5%, 10% dan 15%) ditimbang sebanyak 0,5 gram kemudian ditambahkan etanol 96% sebanyak 1 ml kedalam kuvet kemudian dimasukkan kedalam spektrofotometri UV-Vis untuk proses kalibrasi (Puspita *et al.*, 2023).

Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) diperoleh dari hasil pengukuran absorbansi pada panjang gelombang antara 290-320 nm menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

$$SPF = CF \times \sum EE(\lambda) \times I(\lambda) \times abs(\lambda)$$

Keterangan :

EE : Efisiensi Eritema

I : Spektrum simulasi sinar surya

Abs : nilai serapan yang terbaca

CF : Faktor Koreksi

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembuatan Sediaan *Sunscreen Lotion*

Formulasi sediaan lotion minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dibuat 3 formula dengan konsentrasi zat aktif yang berbeda. Perbedaan ini bertujuan untuk melihat pengaruh dari penambahan minyak atsiri daun kemangi terhadap pengukuran nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dan hasil uji stabilitas fisik sediaan yang terbaik. Tiap formula mengandung minyak atsiri daun kemangi, dimana formula ini memodifikasi dan mengacu pada penelitian (Ambari *et al.*, 2021) yang tertera pada tabel 2.1. F1, F2, F3 ditambahkan zat aktif dengan konsentrasi berbeda 5%, 10% dan 15%. Adapun alasan penggunaan konsentrasi 5%, 10% dan 15% minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh bertingkat terhadap nilai SPF *Sunscreen lotion*. Konsentrasi 5% digunakan untuk melihat efektivitas minimum, 10% sebagai konsentrasi sedang untuk mengetahui peningkatan proteksi dan 15% untuk menguji batas maksimal efektivitas. Dengan pengukuran nilai SPF, dapat ditentukan konsentrasi optimal yang memberikan perlindungan sinar UV terbaik tanpa mengorbankan keamanan dan stabilitas formula.

Sediaan lotion yang dibuat sebanyak 3 formula dengan variasi konsentrasi minyak atsiri 5%, 10% dan 15%. Langkah awal yang dilakukan adalah dengan menimbang semua bahan sesuai dengan perhitungan. Kemudian fase minyak asam stearat, setil alkohol dan parafin cair masukkan kedalam cawan porselen, panaskan diatas waterbath hingga melebur. Masukkan fase air kedalam mortir sambil di aduk-aduk dengan batang pengaduk cepat dan konstan hingga sediaan homogen. Masukkan fase air kedalam fase minyak dalam mortir sedikit demi sedikit lakukan dengan pengadukan cepat hingga homogen dan membentuk massa lotion yang baik, tambahkan minyak atsiri daun kemangi sedikit demi sedikit diaduk hingga

homogen, setelah itu ad kan aquadest hingga volume yang diinginkan lakukan pengadukan secara konstan dan homogen sampai terbentuk massa lotion. Sediaan yang telah jadi dimasukkan kedalam wadah. Setelah itu dilakukan evaluasi sediaan lotion (Putri *et al.*, 2019).

B. Uji Mutu Sediaan Fisik

1. Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptis dari sediaan *sunscreen Lotion* minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L) dilakukan pada 3 konsentrasi berbeda untuk melihat warna, bentuk dan aroma dapat dilihat pada tabel sediaan *sunscreen lotion* berikut:

Tabel.4.1 Data Pengamatan Uji Organoleptis Pada Sediaan *Sunscreen lotion*

Pengamatan	Minggu	F1	F2	F3
Warna	I	Putih	Putih	Putih
	II	Putih	Putih	Putih
	III	Putih	Putih	Putih
	IV	Putih	Putih	Putih
Bentuk	I	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	II	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	III	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	IV	Semi padat	Semi padat	Semi padat
Aroma	I	Khas kemangi	Khas kemangi	Khas kemangi
	II	Khas kemangi	Khas kemangi	Khas kemangi
	III	Khas kemangi	Khas kemangi	Khas kemangi
	IV	Khas kemangi	Khas kemangi	Khas kemangi

Keterangan : F1 = Formulasi dengan konsentrasi minyak atsiri 5%

F2 = Formulasi dengan konsentrasi minyak atsiri 10%

F3 = Formulasi dengan konsentrasi minyak atsiri 15%

Uji organoleptik dilakukan untuk melihat bentuk fisik sediaan dengan melihat warna, bentuk dan aroma dari sediaan. Hasil evaluasi pengujian organoleptis dapat dilihat pada tabel 4.1 dimana dari segi warna menunjukkan ketiga sediaan *Sunscreen lotion* tidak menunjukkan adanya perunahan warna. Uji organoleptis F1, F2 dan F3 menunjukkan

warna putih, serta bentuk sediaan semi padat dan memiliki aroma khas minyak atsiri daun kemangi (Ambari *et al.*, 2021).

2. Uji PH

Hasil uji pH sediaan lotion minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L) dilakukan dengan menggunakan kertas pH universal. Dari pengukuran yang telah dilakukan, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.2 Data Pengamatan Uji PH Sediaan *Sunscreen Lotion*

Formula	PH Minggu ke				Rata rata	Range
	1	2	3	4		
1	7	7	7	7	7	4,5-8,0 (Sari et al., 2021)
2	7	7	7	7	7	
3	7	7	7	7	7	

pengujian pH pada sediaan lotion dilakukan dengan menggunakan kertas pH universal. Bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman dan kebasaan sediaan lotion agar saat diaplikasikan tidak mengiritasi kulit dan mengakibatkan kulit bersisik (Ambari *et al.*, 2021). Hasil dari pengujian pH dari ketiga formula sediaan lotion minyak atsiri daun kemangi yang telah dilakukan selama empat minggu masih dalam rentang syarat yang ditentukan (4,5-8,0) didapatkan hasil pH sediaan yang stabil yaitu pH 7 yang berarti telah memenuhi syarat pH kulit yaitu 4,5- 8,0 (Sari *et al.*, 2021).

3. Uji Homogenitas

Hasil dari pengamatan uji homogenitas dari semua sediaan *sunscreen lotion* minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L).

Tabel 4.3 Data Pengamatan Uji Homogenitas Sediaan *Sunscreen Lotion*

Formula	Pengamatan Homogenitas Minggu ke			
	1	2	3	4
Formula 1	Homogenitas	Homogenitas	Homogenitas	Homogenitas

Formula 2	Homogenitas	Homogenitas	Homogenitas	Homogenitas
Formula 3	Homogenitas	Homogenitas	Homogenitas	Homogenitas

Uji homogenitas adalah salah satu parameter yang penting dalam sediaan, untuk mengetahui apakah zat aktif telah tercampur secara homogen di dalam basis atau belum. Uji homogenitas ini dilakukan untuk melihat ada tidaknya bahan yang digunakan dalam pembuatan sunscreen lotion telah tercampur secara merata.

Hasil dari pengujian homogenitas pada formula 1,2 dan 3 menunjukkan hasil yang baik karena sediaan terdispersi secara merata dan tidak adanya gumpalan-gumpalan atau partikel kasar serta warnanya tersebar merata pada saat diolehkan di kaca. Pengamatan dilakukan pada minggu ke 1 hingga minggu ke 4 dalam jangka waktu tersebut sediaan lotion minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L) menunjukkan bahwa semua formula sediaan *sunscreen lotion* homogen dan terdispersi merata (Ambari *et al.*, 2021).

4. Uji Daya Sebar

Hasil uji daya sebar sediaan lotion dari minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L) dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.4 Data Hasil Pengamatan Uji Daya Sebar Sediaan *Sunscreen Lotion*

Formula	Daya Sebar Minggu ke				Rata-rata	Rangen
	1	2	3	4		
1	5	5	5,4	5,5	5,23	5-7 cm (Syaputri <i>et al.</i> , 2023)
2	6	6	5,5	5	5,63	
3	6	6	5,5	5,2	5, 67	

Uji daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan kecepatan sediaan sunscreen lotion minyak atsiri daun kemangi menyebar pada kulit. Sediaan *sunscreen lotion* diharapkan memiliki kemampuan menyebar dengan baik saat diaplikasikan pada kulit,

sehingga pada pengaplikasian pada kulit tidak memerlukan penekanan yang berlebih (Ambari *et al.*, 2021). Uji daya sebar dilakukan dengan menaruh sedikit sediaan lotion di tengah cawan petri dan diberikan beban 150 gram selama 1 menit. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel dimana menunjukkan sediaan sunscreen lotion pada formula 1,2 dan 3 pada minggu pertama hingga minggu ke empat hasil uji daya sebar mengalami kenaikan dengan rata-rata efektif. Syarat uji daya sebar yang baik Menurut Syaputri *et al.*, 2023 yaitu pada rentang 5-7 cm. Daya sebar yang baik ketika dioleskan pada kulit dapat menyebar secara merata pada kulit dan mudah meresap.

5. Uji Daya Lekat

Hasil pengamatan uji daya lekat dari semua formula sediaan *sunscreen lotion* minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L)

Tabel 4.5 Data Pengamatan Uji Daya Lekat Sediaan *Sunscreen Lotion*

Formula	Uji Daya Lekat Minggu ke				Rata-rata	Range
	1	2	3	4		
1	15	18	16	16	16,25 detik	>4 detik
2	20	17	16	16	17,25 detik	(Ulandari &
3	19	20	17	17	18,25 detik	Nining, 2020)

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui berapa lama sediaan lotion dapat bertahan menempel pada permukaan kulit, uji daya lekat dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan pada cawan petri untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk memisahkan kedua cawan petri tersebut. Hasil uji daya lekat pada sediaan sunscreen lotion minyak atsiri daun kemangi telah memenuhi syarat dan dapat dilihat pada tabel. Berdasarkan dari hasil diketahui semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri maka semakin lama waktu sediaan melekat pada kulit (Wuryandari *et al.*, 2019), sehingga zat aktif pada sediaan akan lebih maksimal aktivitasnya melindungi kulit dari paparan sinar matahari. Syarat daya lekat sediaan yang baik adalah lebih dari >4 detik

(Ulandari & Nining, 2020). Dari hasil penelitian uji daya lekat pada ketiga formulasi telah memenuhi syarat daya lekat yang baik.

6. Uji Iritasi

Uji iritasi dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan lotion yang telah dibuat tidak mengiritasi atau dapat mengiritasi. Hasil uji penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.6 Data Pengamatan Uji Iritasi Sediaan *Sunscreen Lotion*

Responden	Reaksi Terhadap Kulit		
	F1	F2	F3
1	++	++	++
2	++	++	++
3	++	++	++
4	++	++	++
5	++	++	++
6	++	++	++
7	++	++	++
8	++	++	++
9	++	++	++
10	++	++	++
11	++	++	++
12	++	++	++
13	++	++	++
14	++	++	++
15	++	++	++
16	++	++	++
17	++	++	++
18	++	++	++
19	++	++	++
20	++	++	++
21	++	++	++
22	++	++	++
23	++	++	++

Responden	Reaksi Terhadap Kulit		
	F1	F2	F3
24	++	++	++

Keterangan : Mengiritasi (-)
Sedikit mengiritasi (+)
Tidak Mengiritasi (++)

Uji iritasi dilakukan untuk mengetahui sediaan lotion dapat mengiritasi kulit atau tidak yang dapat dilihat ada tidaknya reaksi kulit yang ditimbulkan seperti kemerahan, gatal-gatal dan bengkak (Agustin *et al.*, 2023). Uji iritasi dilakukan kepada 24 responden yang telah diamati terjadi iritasi atau tidak dan hasil yang diperoleh pada sediaan lotion minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L) pada konsentrasi 5%, 10% dan 15% tidak terlihat adanya efek samping berupa kemerahan, gatal-gatal dan bengkak yang ditimbulkan pada sediaan *sunscreen lotion* karna setiap formula memiliki pH 7 yang dimana sesuai dengan pH kulit yaitu 5-7 (Syaputri *et al.*, 2023). Dari hasil uji iritasi dapat disimpulkan bahwa sediaan *sunscreen lotion* yang telah dibuat amam untuk digunakan pada kulit.

7. Uji Hedonik

Adapun hasil uji hedonik pada sediaan *sunscreen lotion* sebagai berikut:

Tabel 4.7 Data Pengamatan Uji Hedonik Sediaan *Sunscreen Lotion*

Formula	Indikator	Panelis (%)			
		S	KS	TS	STS
F1	Warna	95,8	4,2	0	0
	Aroma	91,7	4,3	4	0
	Homogenitas	95,8	4,2	0	0
	Tekstur	100	0	0	0
F2	Warna	95,8	0	0	4,2
	Aroma	91,7	4,3	4	0
	Homogenitas	87,5	8,3	0	4,2
	Tekstur	91,7	4,3	4	0
F3	Warna	91,7	8,3	0	0
	Aroma	91,7	4,3	4	0

Homogenitas	95,8	4,2	0	0
Tekstur	95,8	4,2	0	0

Keterangan : S = Suka
 KS = Kurang suka
 TS = Tidak suka
 STS = Sangat tidak suka

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap sediaan *sunscreen lotion* minyak atsiri daun kemangi yang meliputi warna, aroma, homogenitas dan tekstur. Skala penempatan ada 4 yaitu, suka, kurang suka, tidak suka dan sangat tidak suka. Pada pengujian hedonik responden lebih menyukai warna pada FI dan FII dengan persentase 95,8% dibandingkan dengan FIII hal ini dikarenakan penambahan minyak atsiri pada setiap formula berbeda-beda sehingga warna pada konsentrasi yang tinggi akan lebih pekat. Pada aroma dari 3 formulasi sediaan responden menyukai ke 3 formulasi tersebut dengan persentase 91,7% pada pengamatan homogenitas responden menyukai ke 3 formulasi tersebut dikarenakan tidak ada partikel padat pada sediaan tersebut dan pada pengamatan tekstur sediaan lotion responden menyukai formulasi ketiga formulasi hal tersebut dikarenakan tekstur pada sediaan lebih lembut.

8. Uji Viskositas

Uji viskositas pada sediaan *sunscreen lotion* dilakukan untuk melihat kekentalan suatu sediaan.

Tabel 4.8 Data Pengamatan Uji Viskositas Sediaan *Sunscreen lotion*

Formula	Uji viskositas Minggu ke				Rata-rata	Range
	1	2	3	4		
1	22400	18200	15300	10200	16525cps	2000-50000
2	25480	21300	17500	14100	19595cps	cps (Karim
3	27400	23100	19200	16680	21595cps	et al., 2022)

Uji viskositas sediaan *lotion* dilakukan dengan viskometer *Brookfield* menggunakan spindel 64 dengan kecepatan 6 rpm. Uji viskositas ini bertujuan untuk mengetahui sifat alir dari sediaan topikal,

viskositas yang mudah mengalir maka sediaan lotion mudah juga dioleskan serta menempel pada kulit. Hasil uji viskositas yang didapatkan rata-rata antara 16525-21595 cps. Nilai viskositas tersebut telah memenuhi parameter SNI yaitu 2000-50000 cps (Karim et al., 2022). Menurut Penelitian Sari et al., 2021 menyatakan bahwa penambahan asam stearat dapat meningkatkan viskositas sediaan lotion sehingga sediaan yang dihasilkan menjadi lebih kental. Semakin tinggi nilai viskositas sediaan maka akan semakin sulit untuk dipaparkan (dioleskan) pada kulit.

9. Uji *Cycling Test*

Uji *cycling test* dilakukan dengan 6 siklus dan diamati perubahan fisik *lotion* yang meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar dan daya lekat.

Tabel 4.9 Data Pengamatan Uji *Cycling test* Sediaan *Sunscreen Lotion* pad F1, F2 dan F3.

Waktu	Suhu	Organoleptis	Homogenitas	PH	Daya Sebar	Daya Lekat
Siklus 1	4°C	Warna : putih	Homogen	7	6	20 d
		Bentuk : semi padat				
		Aroma : khas daun kemangi				
	40°C	Warna : putih	Homogen	7	5,5	19
		Bentuk : semi padat				
		Aroma : khas daun kemangi				
Siklus 2	4°C	Warna : putih	Homogen	7	5,4	21
		Bentuk : semi padat				
		Aroma : khas daun kemangi				
	40°C	Warna : putih	Homogen	6	5,4	20
		Bentuk : semi padat				
		Aroma : khas daun kemangi				

Waktu	Suhu	Organoleptis	Homogenitas	PH	Daya Sebar	Daya Lekat
Siklus 3	4°C	Warna : putih	Homogen	6	5,4	20
		Bentuk : semi padat				
		Aroma : khas daun kemangi				
	40°C	Warna : putih	Homogen	6	5,4	21
		Bentuk : semi padat				
		Aroma : khas daun kemangi				
Siklus 4	4°C	Warna : putih	Homogen	6	5,4	20
		Bentuk : semi padat				
		Aroma : khas daun kemangi				
	40°C	Warna : putih	Homogen	6	5,4	19
		Bentuk : semi padat				
		Aroma : khas daun kemangi				
Siklus 5	4°C	Warna : putih	Homogen	6	5,4	20
		Bentuk : semi padat				
		Aroma : khas daun kemangi				
	40°C	Warna : putih	Homogen	6	5,4	21
		Bentuk : semi padat				
		Aroma : khas daun kemangi				
Siklus 6	4°C	Warna : putih	Homogen	6	5,4	20
		Bentuk : semi padat				
		Aroma : khas daun kemangi				
	40°C	Warna : putih	Homogen	6	5,4	19
		Bentuk : semi padat				
		Aroma : khas daun kemangi				

Uji *cycling test* dilakukan selama 6 siklus dan parameter yang dilakukan pada uji yaitu, organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar dan daya lekat. Hasil uji organoleptis pada sediaan formulasi *lotion* F1, F2 dan F3 tidak menimbulkan perubahan warna, bentuk dan aroma serta homogenitas dapat disimpulkan bahwa *lotion* telah memenuhi persyaratan organoleptis. Pengukuran pH bertujuan untuk mengetahui apakah *lotion* yang dibuat telah aman dan tidak mengiritasi kulit pada saat digunakan. Menurut Sari *et al.*, 2021, syarat sediaan topikal yang baik dan sesuai dengan pH alami kulit yaitu 4,5-8. Hasil pengujian pH yang telah dilakukan berada pada rentang pH sediaan topikal yang baik. Pengujian daya sebar ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *lotion* menyebar sehingga dapat dilihat kemudahannya pengolesan sediaan pada kulit, diameter daya sebar yang nyaman untuk penggunaannya dalam sediaan semi solid yaitu 5-7 cm (Syaputri *et al.*, 2023). Hasil uji daya sebar setelah *cycling test* telah memenuhi standar daya sebar yang baik. Pengujian daya lekat bertujuan dilakukan untuk mengetahui berapa waktu yang dibutuhkan *lotion* untuk melekat pada kulit. Daya lekat yang baik yaitu memungkinkan *lotion* tidak mudah lepas dan semakin lama melekat pada kulit, sehingga menghasilkan efek yang diinginkan. Menurut Wuryandari *et al.*, 2019, syarat daya lekat yang baik untuk sediaan topikal adalah lebih dari >4 detik (Ulandari & Nining, 2020). Hasil uji daya lekat telah memenuhi syarat sediaan topikal yang baik.

C. Penentuan Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) *Sunscreen Lotion* Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L)

Tabel 4.10 Uji Nilai SPF

Formula	Nilai SPF	Lama Proteksi	Kategori Proteksi	Range
F1	4,92	40 menit	(4-6 sedang)	(Yasin, 2017)
F2	4,93	40 menit	(4-6 sedang)	
F3	4,97	40 menit	(4-6 sedang)	

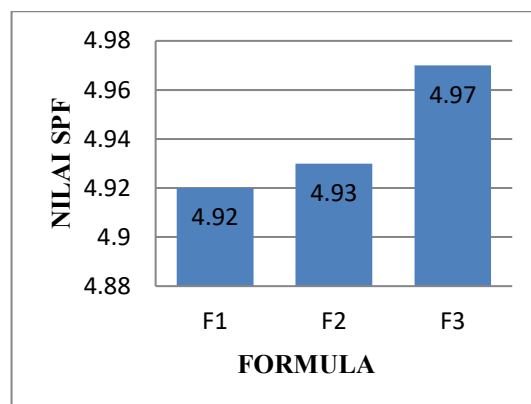
Penentuan nilai SPF *sunscreen lotion* minyak atsiri daun kemangi bertujuan untuk mengetahui kemampuan *sunscreen lotion* dalam dalam

menahan paparan sinar ultra violet. Penentuan nilai SPF dilakukan dengan mengukur absorbansi dari sediaan *lotion* minyak atsiri daun kemangi menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang antara 290-320 nm dimana pengukuran diuraikan tiap interval 5 nm (Puspita et al., 2023). Nilai SPF *sunscreen lotion* minyak atsiri daun kemangi pada formula I, II dan III masing-masing 4.92, 4.93 dan 4.97. Berdasarkan tingkat kemampuan tabir surya formula I, II dan III memiliki nilai proteksi sedang. Meskipun memiliki kekuatan proteksi yang sedang, *lotion* SPF formula I, II dan III memiliki nilai kisaran antara 4-6 yang bermakna kemampuan tabir surya dengan SPF 4. Faktor yang mempengaruhi penentuan nilai SPF sejalan dengan penelitian (Puspita et al., 2023) yang menjelaskan bahwa faktor yang mempengaruhi yaitu konsentrasi dari tabir surya dan komponen pembawa, faktor ini dapat mengurangi atau menambah penyerapan UV pada setiap tabir surya (Suryadi et al., 2021)

Normalnya kulit manusia akan merasa terbakar dalam waktu kurang lebih 10 menit. Jika berada dibawah terik matahari tanpa adanya perlindungan. Penggunaan *sunscreen* dengan nilai SPF 4.97 seperti hasil pada sediaan formula III maka daya perlindungan matahari 2x lebih lama dibandingkan dengan keadaan tanpa penggunaan *sunscreen*. Durasi waktu pada sediaan F1 adalah 40 menit, F2 40 menit dan F3 40 menit dan memberikan efek proteksi dengan kategori sedang karena berada pada range 4-6. Bila penggunaan *sunscreen* dengan nilai SPF lebih tinggi, maka kulit akan terlindungi lebih lama (Puspita et al., 2023). Sediaan tabir surya dijelaskan dapat memberikan proteksi terhadap radiasi UVB jika memiliki rentang nilai SPF yaitu nilai 1 – 4 (minimal), 4 – 6 (sedang), 6 – 8 (ekstra), 8 – 15 (maksimal) dan >15 (ultra) (Widyawati et al., 2019). Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) diukur dengan kemampuan atau efektivitas suatu bahan sebagai tabir surya, semakin tinggi nilai SPF maka semakin baik perlindungan tabir surya pada sinar UV. Nilai SPF merupakan perbandingan antara ukuran berapa banyak UV yang diperlukan untuk membakar kulit ketika dilindungi dan tidak dilindungi oleh tabir surya. Nilai

SPF menunjukkan adanya kemampuan produk tabir surya untuk mengurangi eritema yang diakibatkan oleh radiasi sinar UV (Puspita *et al.*, 2023).

Dari hasil uji evaluasi karakteristik fisik pada sediaan *sunscreen lotion* minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilum* L) sediaan yang paling baik terdapat pada formula I dengan konsentrasi minyak atsiri 5%. Sedangkan untuk uji nilai SPF formula yang paling baik terdapat pada formula III dengan konsentrasi minyak atsiri 15%.



Gambar 4.1 Hasil Penentuan Nilai SPF *Sunncreen Lotion* Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L)

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dapat diformulasikan menjadi *sunscreen* dan memenuhi syarat stabilitas fisik sediaan yang baik meliputi uji organoleptis yang tidak mengalami perubahan warna, buntuk dan aroma selama pengujian 4 minggu yang terdiri dari warna putih, bentuk semi padat, dan aroma khas kemangi. Memenuhi hasil uji homogenitas ditandai tanpa adanya butiran kasar. Hasil uji pH, yaitu pH 7 memenuhi syarat standar kulit wajah yaitu 4,5-8. Kemudian uji daya sebar berada pada range daya sebar *lotion* yang baik yaitu 5-7cm. hasil uji daya lekat yaitu berada dalam range daya lekat yang baik yaitu kurang dari >4 detik. Pada pengujian iritasi tidak memberikan efek iritasi kepada responden. Kemudian pada uji hedonik warna yang disukai berdasarkan presentase yaitu pada FI dari aroma berdasarkan presentase yang disukai pada FI dan FII, dari tekstur berdasarkan presentase yang disukai yaitu semua formulasi begitupun dengan homogenitas. Kemudian pada uji viskositas dari ketiga formulasi selama 4 minggu pengujian telah memenuhi range viskositas yang baik yaitu berada antara 2000-50000cps. Selanjutnya uji *cycling test* siklus 1-6 formula I, II dan III pada suhu 4°C dan suhu 40 °C

menunjukkan hasil organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar dan daya lekat yang memenuhi persyaratan uji evaluasi fisik sediaan.

2. Dari ke 3 formulasi *sunscreen lotion* minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) yang memiliki nilai SPF yang paling baik adalah FIII dengan konsentrasi (15%) dengan nilai SPF 4.97 termasuk dalam kategori sedang.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut dengan meningkatkan konsentrasi minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum* L) untuk memperoleh nilai SPF yang lebih tinggi dengan tetap memperhatikan kestabilan sediaan lotion.

DAFTARPUSTAKA

- Adawiah, A., Sukandar, D., & Muawanah, A. 2015. Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Komponen Bioaktif Sari Buah Namnam. *Jurnal Kimia VALENSI*, 1(November), 130–136.
- Agustin, D., Ermawati, N., & Rusmalina, S. 2023. Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Lotion Pencerah Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin Sebagai Pengemulsi. *Jurnal Farmasetis*, 12(1), 69-76.
- Ahmadita, A. N. F. 2017. *Formulasi Losion Ekstrak Etanol 70% Herba Kemangi (Ocimum americanum L.) Menggunakan Asam Stearat Sebagai Emulgator* (Bachelor's thesis, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, 2017).
- Ambari, Y., Saputri, A. O., & Nurrosyidah, I. H. 2021. Formulasi dan uji aktivitas antioksidan body lotion ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum cannum Sims.*) dengan metode DPPH (1, 1–Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, 13(2), 86-96.
- Amsiyah, S., & Mardiyanti, S. 2021. Formulasi Dan Penetapan Nilai SPF Sediaan Losion Tabir Surya Mengandung Ekstrak Daun Jambu Biji Berdaging Putih (*Psidium guajava L.*) Secara In Vitro. *PharmaCine: Journal of Pharmacy, Medical and Health Science*, 2(2), 101-114.
- 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.
- Daud, N. S., Musdalipah, M., & Idayati, I. 2018. Optimasi Formula Lotion Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) Menggunakan Metode Desain D-Optimal. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 5(2), 72–77.
- Depkes RI. 1979. Farmakope Indonesia Edisi Ketiga. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Diah, Leli, N dan Riasa B, N. 2023. Formulasi dan penentuan nilai SPF (*sun protection factor*) sediaan lotion ekstrak daun kecombrang (*etlingera elatior*) secara in vitro dengan metode spektrofotometri UV-VIS *Jurnal Ilmiah Farmasi Indonesia* Vol 01 No.02.
- Erviana, L., Malik, A., dan Najib, A. 2016. uji aktivitas antiradikal bebas ekstrak etanol daun kemangi (*ocimum basilicum L.*) dengan menggunakan metode DPPH. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(2), 164–168.

- Fatiha, N. R. 2021. Antiseptik Ekstrak Daun *Kemangi* (*Ocimum Basilicum* L.) Terhadap Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus Aureus* (Analisis Deskriptif Kualitatif Dengan Teknik Studi Literatur) (Doctoral dissertation, FKIP UNPAS).
- Fitriani, R., & Sugiyono, S. (2018). Perilaku Peduli Lingkungan Pada Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Yogyakarta. *Journal Of Culinary Education And Technology*, 7(2).
- Kamoda, A. P., Nindatu, M., Kusadhiani, I., Astuty, E., Rahawarin, H., & Asmin, E. (2021). Uji aktivitas antioksidan alga cokelat *saragassum* sp. dengan metode 1, 1-difenil-2-pikrihidrasil (dpph). *PAMERI: Pattimura Medical Review*, 3(1), 60-72.
- Karim, N., Arisanty & Pakadan g, S. R. 2022. Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Lotion Ekstrak Air Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 100-107.
- Kindangen, Yamlean, P., dan Wewengkang. 2018. Formula Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dan Uji Aktivitas terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In vitro . *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(3), 283-293.
- Larasati, D.A., dan Apriliana, E. 2016. Efek Potensial Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Sebagai Pemanfaatan Hand Sanitizer. *Majority*, 5(5).
- Megantara, I. N. A. P., Megayanti, K., Wirayanti, R., Esa, I. B. D., Wijayanti, N. P. A. D., dan Yustiantara, P. S. 2017. Formulasi lotion ekstrak buah raspberry (*Rubus rosifolius*) dengan variasi konsentrasi trietanolamin sebagai emulgator serta uji hedonik terhadap lotion. *Jurnal Farmasi Udayana*, 6(1), 1-5.
- Mudhana, A. R., dan Pujiastuti, A. 2021. Pengaruh Trietanolamin Dan Asam Stearat Terhadap Mutu Fisik Dan Stabilitas Mekanik Krim Sari Buah Tomat. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 4(2), 113–122.
- Mulyana, E. A., Ramadan, F. A., Febriana, L., Niam, R. S., Saâ, R. A., Ridwan, H., dan Setiadi, D. K. 2024. Efektivitas Daun Kemangi (*Ocimum Basilicum* L) Sebagai Antioksidan: Literature Review: The Effectiveness Of Basil Leaves (*Ocimum Basilicum* L) As An Antioxidant: Literature Review. *Intan Husada: Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 12(01), 196-211.
- Pamungkas, J. D., Anam, K., dan Kusriani, D. 2016. Penentuan total kadar fenol dari daun kersen segar, kering dan rontok (*Muntingia calabura* L.) serta uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 19(1), 15-20.
- Pratama dan Zulkarnain. 2015. Penentuan Nilai Sun Protecting Factor (SPF) Dan Uji Karakteristik Sifat Fisik-Kimia Sediaan Nanoherbal Bedak Dayak. *Journal Pharmaceutic*, 3(1), 140–146.

- Pujiastuti, A., dan Kristiani, M. 2019. Formulasi Dan Uji Stabilitas Mekanik Hand And Body Lotion Sari Buah Tomat (*Licopersicon Esculentum Mill.*) Sebagai Antioksidan. Jurnal Farmasi Indonesia, 16(1), 42–55.
- Putri, Y. D., Kartamihardja, H. , dan Lisna, I. 2019. Formulasi Dan Evaluasi Losion Tabir Surya Ekstrak Daun Stevia (*Stevia Rebaudiana Bertoni M.*). Jurnal Sains Farmasi & Klinis, 6(1), 32–36.
- Putri, I. A., Fatimura, M., Husnah, H., & Bakrie, M. 2021. Pembuatan minyak atsiri kemangi (*Ocimum basilicum L.*) dengan menggunakan metode distilasi uap langsung. Jurnal Redoks, 6(2), 149-156.
- Rowe, R.C., Allen, L., V., Sheskey, P. J., dan Quinn, M.E., 2009 Handbook of Pharmaceutical Exipients, 6th, Pharmaceutical Press and American Pharmacists Association, USA, 697-699.
- Salsabila, S., Rahmiyani, I., dan Zustika, D.S. 2021. Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) pada Sediaan Lotion Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*). Majalah Farmasetika, 30(6), 123–132.
- Sari, N., Samsul, E., & Narsa, A. C. 2021. Pengaruh Trietanolamin pada Basis Krim Minyak dalam Air yang Berbahan Dasar Asam Stearat dan Setil Alkohol: Effect of Triethanolamine on Oil-in-Water Cream Base Based on Stearic Acid and Cetyl Alcohol. In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences* (Vol. 14, pp. 70-75).
- Setiadi. 2016. Dasar-Dasar Anatomi dan Fisiologi Manusia. Edisi 1. Yogyakarta : Indomedia Pustaka.
- Setiawan, P. Y., Prihatini, M., dan Heroweti. 2022. Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata L.*) Terhadap Karakteristik Fisik dan Aktivitas Antioksidan dalam Sediaan Lotion. Cendekia Eksakta, 7(1), 1–10.
- Setyopratiwi, A., Palupi, D., dan Fitrianasari, N. 2021. Program Studi S1 Farmasi Universitas Bengkulu Formulasi Krim Antioksidan Berbahan Virgin Coconut Oil (VCO) Dan Red Palm Oil (RPO) Dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin. Bencoolen Journal of Pharmacy, 2021(1), 26–39.
- Shintya, V., Yanti, S., dan Betna, D. 2020. FORMULASI SEDIAAN LOTION DARI EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) (Doctoral dissertation, Stikes Al-Fatah Bengkulu).

- Suena, N. M. D. S., Meriyani, H. dan Antari, N. P. U. (2020). Uji Mutu Fisik dan dan Uji Hedonik Body Butter Maserat Beras Merah Jatiluwih, *Jurnal ilmiah Medicamento*, 6(1), pp. 59-65.
- Syaputri, F. N., Mulya, R. A., Tugon, T. D. A., & Wulandari, F. W. 2023. Formulasi dan Uji Karakteristik Handbody Lotion yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*). *FARMASIS: Jurnal Sains Farmasi*, 4(1), 13-22.
- Ulandari, A. S., & Sugihartini, N. 2020. Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Lotion Dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.). *Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah Kesehatan Politeknik Medica Farma Husada Mataram*, 6(1), 85-90.
- Wigati, E. I., Pratiwi, E., Nissa, T. F., dan Utami, N. F. 2018. Uji karakteristik fitokimia dan aktivitas antioksidan biji kopi robusta (*coffea canephora pierre*) dari Bogor, Bandung dan Garut dengan metode DPPH (1, 1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(1), 59-66.
- Wuryandari, T., Sugihartini, N., Kintoko, K., Purwanto, B., Sulistiawati, S., & Yudiwati, R. 2019. Emulgel formulation of purified extract of moringa (*Moringa oleifera* L.) leaf. *Folia Medica Indonesiana*, 55(1), 17-24.
- Yanti, N. L. M. Y. I., Arpiwi, N. L., dan Yulihastuti, D. A. 2020. Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum U africanum Lour.*) dan Efektivitasnya Sebagai Lotion Antinyamuk terhadap *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) Basil Leaf Essensial Oil (*Ocimum Ñ africanum Lour.*) and It's Effectiveness as Anti-Mosquito Lotion against *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762).
- Yasin, R. A. A. 2017. Uji Potensi Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis.
- Yusdin, E. 2022. Formulasi Lotion Ekstrak Daun Meistera Chinensis Sebagai Tabir Surya Meistera Chinensis Leaf Extract Lotion Formulation As Sunscreen. *Jurnal Analis Kesehatan Kendari*, 4(2), 37– 46.