

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kesadaran masyarakat di berbagai negara terhadap pentingnya menjaga kebersihan tangan mengalami peningkatan yang signifikan sebagai upaya mencegah penyebaran berbagai penyakit menular. Tangan merupakan media penularan utama berbagai mikroorganisme patogen, termasuk bakteri, virus, dan jamur. Menjaga kebersihan tangan telah terbukti secara klinis sebagai cara paling efektif dan efisien untuk memutus rantai penularan penyakit menular (Atikah et al., 2024).

Meskipun kesadaran masyarakat telah meningkat setelah pandemi COVID-19, kepatuhan dalam menjaga kebersihan tangan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan sarana pendukung. Keterjangkauan terhadap fasilitas sanitasi, baik berupa wastafel maupun penyediaan *hand sanitizer* di area publik, merupakan faktor kunci yang menentukan kepatuhan individu dalam menjaga kebersihan tangan guna mencegah penyebaran penyakit menular (Puspita et al., 2025).

Penelitian Ratmaja dkk. (2023) menunjukkan bahwa alkohol 70% paling efektif dalam menurunkan jumlah koloni bakteri pada tangan dengan tingkat reduksi sebesar 99%, lebih tinggi dibandingkan *hand sanitizer* gel (96%), sabun antiseptik (86%), maupun pencucian tangan menggunakan air (61%) (Dhyana Ratmaja et al., 2023). Temuan tersebut mendukung kesesuaian pengembangan sediaan antiseptik alami dalam upaya pencegahan infeksi secara lebih optimal di masyarakat. *Hand sanitizer* dapat digunakan dengan cara yang lebih efisien dan praktis untuk menjaga kebersihan tangan, khususnya bagi individu dengan tingkat aktivitas yang padat atau membutuhkan penanganan cepat sebagai pengganti yang efektif untuk sabun dan air dalam menjaga kebersihan (Effendi & Stiadi, 2025).

Hand sanitizer berbasis alkohol banyak digunakan sebagai alternatif saat sabun dan air tidak tersedia, tetapi penggunaan berulang dapat menyebabkan iritasi kulit, seperti kekeringan, kemerahan, dan dermatitis. (Inder & Kumar, 2020). Studi menunjukkan bahwa penggunaan pembersih tangan dengan

kandungan alkohol 80–95% atau lebih dari enam kali sehari meningkatkan risiko dermatitis yang ditandai dengan kulit kasar, gatal, dan kemerahan (EL-Mahdy et al., 2025). Kondisi tersebut mendorong pengembangan hand sanitizer berbahan alami sebagai pilihan yang dinilai lebih aman bagi kulit sekaligus lebih ramah terhadap lingkungan (Suhesti et al., 2022).

Sebagai warisan budaya kesehatan, penggunaan kemangi dalam pengobatan tradisional terus dilestarikan melalui praktik turun-temurun yang dilakukan oleh masyarakat luas (Nopiyanti et al., 2023). Ekstrak daun kemangi mengandung senyawa bioaktif, seperti flavonoid, eugenol, linalool, dan citronellol, yang memiliki aktivitas antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku antiseptik alami (Wahid et al., 2020).

Penentuan konsentrasi ekstrak etanol daun kemangi dalam formulasi hand sanitizer spray mengacu pada penelitian Putri Ayu Anggraini dkk. (2022), yang melaporkan bahwa ekstrak herba kemangi menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 2%, 4%, dan 8% b/v. Penelitian tersebut menunjukkan adanya hubungan positif antara peningkatan konsentrasi ekstrak dan besarnya daya hambat terhadap bakteri, dengan rata-rata diameter zona hambat yang diperoleh berturut-turut adalah 11,3 mm pada konsentrasi 2%, 14,3 mm pada konsentrasi 4%, dan 17,6 mm pada konsentrasi 8% b/v. Berdasarkan diameter zona hambat, aktivitas antibakteri diklasifikasikan menjadi empat kategori, yaitu lemah (<5 mm), sedang (5–10 mm), kuat (10–20 mm), dan sangat kuat (≥ 20 mm). Semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk, semakin tinggi aktivitas antibakteri yang dimiliki suatu bahan (Anggraini et al., 2022).

Berdasarkan potensi antibakteri yang dimiliki daun kemangi, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkannya ke dalam bentuk sediaan spray sebagai alternatif antiseptik alami yang efektif menekan pertumbuhan bakteri tanpa menyebabkan iritasi kulit, serta menghasilkan sediaan yang tidak hanya efektif secara klinis, tetapi juga memiliki stabilitas fisik yang baik, mudah digunakan, dan lebih ramah terhadap lingkungan.

B. Perumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan *hand sanitizer spray*?
2. Pada konsentrasi berapakah ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) yang memenuhi persyaratan evaluasi uji fisik sediaan *hand sanitizer spray*?
3. Apakah sediaan *hand sanitizer spray* ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) aman digunakan berdasarkan hasil uji iritasi kulit?
4. Bagaimana tingkat penerimaan panelis terhadap sediaan *hand sanitizer spray* ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) berdasarkan uji hedonik?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan *hand sanitizer spray*
2. Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) yang memenuhi persyaratan evaluasi uji fisik sediaan *hand sanitizer spray*
3. Mengetahui keamanan sediaan *hand sanitizer spray* ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) berdasarkan hasil uji iritasi kulit.
4. Mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap sediaan *hand sanitizer spray* ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) berdasarkan uji hedonik.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai potensi ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai antiseptik alami dalam formulasi *hand sanitizer spray*.

2. Bagi Publik

Penelitian ini diharapkan dapat mendukung pengembangan teknologi farmasi dalam pemanfaatan bahan alam sebagai antiseptik alternatif serta memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat mengenai efektivitas pembersih tangan alami yang ramah kulit.

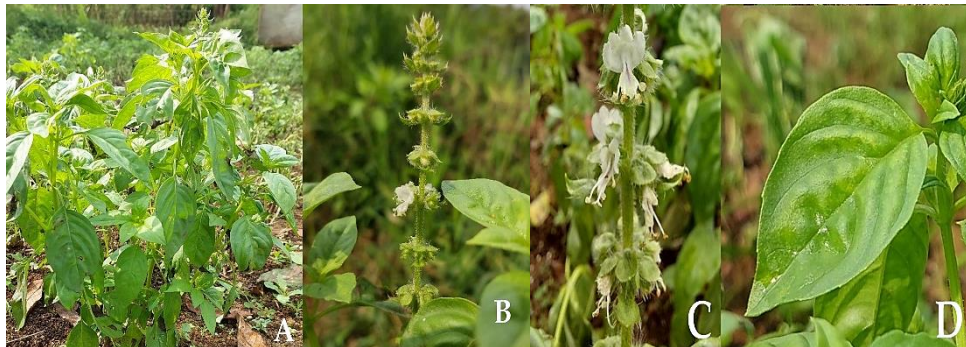
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

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

1. Karakteristik Daun Kemangi

Kemangi merupakan tanaman obat yang murah dan mudah didapat, yang telah digunakan selama ribuan tahun. Tanaman ini tumbuh di seluruh dunia, termasuk di Asia Tenggara, India, Pakistan, Nepal (wilayah Himalaya) dan negara-negara lain, serta wilayah tropis, subtropis, dan beriklim sedang di Asia Barat dan Afrika. Ketersediaannya yang mudah di seluruh dunia membuatnya mudah dibeli dan digunakan untuk berbagai keperluan perlindungan sehari-hari. Selain itu, tanaman kemangi ditemukan dalam banyak suplemen makanan yang mendukung dan meningkatkan kesehatan (Zhakipbekov et al., 2024).



Gambar 1 Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)
Sumber: (Azizah et al., 2023)

Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) adalah spesies dalam famili *Lamiaceae*, yang dikenal karena berbagai khasiat obatnya. Tanaman ini secara tradisional dikenal karena penggunaannya dalam keperluan kuliner dan parfum. Misalnya, di provinsi Nusa Tenggara Timur, Indonesia, masyarakat Tetun sering mengonsumsi daun kemangi segar dan mentah untuk mengobati malaria. Selain itu, di provinsi Sumatera Utara, Indonesia, daun kemangi juga dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional untuk membantu menangani rematik, kolesterol tinggi, hipertensi, sakit kepala, dan stroke oleh masyarakat Batak Karo. Daun kemangi juga digunakan sebagai obat anti cacingan di kalangan masyarakat Muna di provinsi Sulawesi Tenggara, Indonesia (Azizah et al., 2023).

2. Taksonomi Daun Kemangi

Klasifikasi ilmiah atau taksonomi tanaman dilakukan untuk mempermudah identifikasi serta pengelompokkan tanaman berdasarkan karakteristik biologis yang dimiliki. Menurut (Rukmana & Yudirachman, 2016), klasifikasi tanaman kemangi adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledoneae*
Ordo : *Lamiales*
Famili : *Lamiaceae*
Genus : *Ocimum*
Spesies : *Ocimum basilicum L.*

3. Morfologi Daun Kemangi

Tanaman kemangi merupakan tumbuhan semak setahun yang memiliki karakteristik fisik yang khas mulai dari sistem perakaran hingga struktur daunnya. Berikut adalah deskripsi morfologi tanaman kemangi secara mendalam:

a. Batang

Batang tanaman kemangi berbentuk segi empat (*kuadrangular*) yang menjadi ciri khas famili *Lamiaceae*. Batangnya tumbuh tegak, memiliki banyak percabangan, bersifat herbaseus (berair), dan cenderung berkayu pada bagian pangkal seiring bertambahnya usia tanaman. Tinggi tanaman ini berkisar antara 30 hingga 60 cm tergantung pada kesuburan tanah dan lingkungan tempat tumbuh (Hanggara et al., 2025).

b. Daun

Daun kemangi merupakan daun tunggal yang letaknya saling berhadapan. Secara morfologi, daun kemangi berbentuk bulat telur (*ovate*) dengan ujung daun yang meruncing dan pangkal daun tumpul. Tepi daun tampak bergerigi halus (*serratus*) dengan pertulangan daun

menyirip. Daun ini memiliki kelenjar minyak yang menghasilkan aroma aromatik yang sangat kuat saat diremas (Guntur et al., 2021).

c. Bunga

Bunga kemangi berkembang dalam bentuk infloresens majemuk yang muncul pada ujung batang (terminal) dan ketiak daun, menandai fase generatif tanaman. Bunga berbentuk kecil dengan mahkota yang dapat berwarna putih hingga ungu, dilengkapi kelopak hijau yang melindungi pembentukan biji. Struktur bunga ini secara alami menarik serangga penyerbuk, seperti lebah madu (*Apis mellifera*), sehingga mendukung keberhasilan reproduksi tanaman dan pembentukan biji (Hanggara et al., 2025).

d. Akar

Berdasarkan jurnal *Morphological Characterization of Bhabri Tulsi (Ocimum basilicum L.)*, tanaman kemangi memiliki sistem perakaran tunggang yang berkembang dengan baik dan disertai percabangan akar lateral. Akar berfungsi sebagai penopang utama tanaman serta berperan penting dalam penyerapan air dan unsur hara dari tanah. Struktur perakaran ini mendukung pertumbuhan vegetatif kemangi dan memungkinkan tanaman beradaptasi terhadap berbagai kondisi lingkungan tumbuh (Kumar et al., 2019).

4. Kandungan Senyawa Aktif dan Fungsi Farmakologis Daun Kemangi

a. Kandungan senyawa aktif

Daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dari famili *Lamiaceae* mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berperan penting dalam aktivitas farmakologisnya. Berdasarkan jurnal *Antimicrobial and Other Pharmacological Properties of Ocimum basilicum, Lamiaceae*, senyawa aktif daun kemangi terdiri atas komponen volatil dan non-volatil. Komponen volatil didominasi oleh minyak atsiri yang mengandung senyawa seperti linalool, estragole (metil chavikol), eugenol, metil eugenol, dan 1,8-cineole (Zhakipbekov et al., 2024).

Selain minyak atsiri, daun kemangi juga mengandung senyawa non-volatil berupa flavonoid, senyawa fenolik, tanin, saponin, alkaloid,

dan steroid. Senyawa fenolik dan flavonoid diketahui memiliki peran penting dalam aktivitas biologis tanaman, khususnya sebagai antioksidan dan antimikroba. Keberadaan berbagai metabolit sekunder tersebut menjadikan daun kemangi sebagai sumber potensial bahan alam dengan aktivitas farmakologis yang luas (Zhakipbekov et al., 2024).

b. Fungsi Farmakologis

1) Antimikroba

Fungsi antimikroba kemangi disebabkan oleh senyawa seperti linalool, estragole, dan eugenol yang mampu merusak membran sel bakteri dan jamur. Kerusakan membran ini menyebabkan hilangnya integritas sel, bocornya isi sel, dan akhirnya kematian mikroba. Selain itu, eugenol berfungsi mengganggu sintesis dinding sel dan permeabilitas membran, sehingga efektif melawan bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan jamur patogen seperti *Fusarium spp.* yang berfungsi sebagai agen antimikroba alami.

2) Antioksidan

Kemangi memiliki senyawa flavonoid dan fenolik yang bersifat penangkal radikal bebas. Radikal bebas dapat merusak lipid, protein, dan DNA sel, sehingga senyawa antioksidan kemangi melindungi sel dari stres oksidatif. Oleh karena itu, aktivitas antioksidan kemangi dikategorikan sebagai fungsi farmakologis karena berkontribusi pada perlindungan jaringan tubuh dari kerusakan oksidatif.

3) Anti-inflamasi

Ekstrak kemangi menurunkan produksi mediator inflamasi seperti NO, PGE2, iNOS, NF- κ B, dan COX-2. Penurunan mediator ini membantu mengurangi peradangan, pembengkakan, dan nyeri. Oleh sebab itu, kemampuan kemangi meredakan respons inflamasi dianggap sebagai fungsi farmakologis anti-inflamasi alami.

4) Antivirus

Beberapa senyawa kemangi, termasuk ursolic acid, apigenin, dan linalool, mampu menghambat replikasi virus RNA maupun DNA, seperti Enterovirus, Coxsackie, Adenovirus, dan HSV. Senyawa-senyawa ini mencegah virus berkembang biak di dalam sel inang, sehingga mengurangi infeksi. Dengan mekanisme ini, kemangi berpotensi menjadi agen antivirus alami yang dapat digunakan dalam pencegahan maupun terapi infeksi virus.

Kombinasi mekanisme ini membuat kemangi efektif sebagai antimikroba, antioksidan, antiinflamasi, dan antiviral, sehingga memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi obat tradisional, suplemen kesehatan, maupun formulasi farmasi modern (Zhakipbekov et al., 2024).

B. Ekstrak dan Ekstraksi

1. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (*Farmakope Indonesia Edisi VI*, hal. 48).

2. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan metode yang digunakan untuk memisahkan komponen berkhasiat dari suatu tumbuhan dengan memanfaatkan pelarut tertentu melalui prosedur yang telah distandarisasi. Tujuan dari ekstraksi adalah untuk memisahkan metabolit tanaman yang larut dari bahan yang tidak larut (residu) sehingga senyawa yang diinginkan dapat diperoleh (Eprariana et al., 2025).

Secara umum, ekstraksi dapat dilakukan melalui dua pendekatan utama, yaitu metode dingin dan metode panas (Arrofiqi et al., 2024).

a. Metode Dingin**1) Maserasi**

Maserasi adalah teknik ekstraksi yang melibatkan perendaman simplisia dalam pelarut pada suhu kamar dalam wadah tertutup rapat. Proses ini didasarkan pada kemampuan pelarut untuk menembus dinding sel dan menyebabkan perpindahan senyawa fitokimia dari matriks bahan alam ke larutan penyarinya.

2) Perkolasi

Perkolasi adalah teknik ekstraksi yang dilakukan dengan melewati pelarut melalui simplisia secara terus-menerus pada suhu kamar. Proses ini melibatkan penggunaan perkulator, yaitu alat berbentuk kerucut yang memungkinkan pelarut segar untuk mengalir melalui simplisia hingga mencapai titik jenuh.

b. Metode Panas**1) Refluks**

Refluks adalah metode ekstraksi yang melibatkan distilasi siklik, di mana pelarut diuapkan, kemudian dikondensasikan kembali dan dialirkan kembali ke dalam labu ekstraksi. Teknik ini sangat sesuai untuk ekstraksi senyawa fitokimia yang stabil terhadap panas seperti umbi-umbian dan kacang-kacangan.

2) Soxhlet

Metode soxhlet, yang dikembangkan oleh Franz von Soxhlet pada tahun 1879, adalah teknik ekstraksi kontinu di mana pelarut berulang kali disirkulasikan melalui simplisia. Teknik ini digunakan untuk mengekstraksi senyawa fitokimia yang stabil secara termal seperti alkaloid dan piperin.

3) Digesti

Digesti adalah metode maserasi yang dilakukan pada suhu 40°C dengan pengadukan konstan. Teknik ini cocok untuk mengekstraksi senyawa aktif yang stabil terhadap pemanasan. Proses ini mirip dengan menyeduh teh dan efektif untuk mengekstraksi senyawa yang memerlukan pemanasan ringan.

4) Infusa

Infusa adalah metode ekstraksi yang melibatkan perendaman simplisia dalam air panas dalam waktu singkat. Teknik ini sering digunakan untuk mengekstraksi senyawa bioaktif yang larut dalam air dari bahan aromatik seperti bunga, daun, dan batang. Namun, metode ini tidak cocok untuk senyawa hidrofobik seperti alkaloid, resin, dan lipid.

5) Dekokta

Dekokta adalah teknik ekstraksi di mana simplisia direbus dalam air hingga volumenya berkurang. Teknik ini digunakan untuk mengekstraksi bahan keras seperti biji, akar, dan kulit batang yang tidak mengandung senyawa aromatik mudah menguap.

C. Hand Sanitizer

Hand sanitizer merupakan produk sediaan cair yang penggunaannya tanpa menggunakan air. Produk ini berfungsi sebagai pemberi aroma yang sehat dan segar pada tangan sekaligus dapat membunuh kuman, yang saat ini banyak digemari oleh masyarakat untuk pemeliharaan kebersihan dan kesehatan tangan, serta mencegah pencemaran kuman pada saat hendak konsumsi makanan. sehingga sangat potensial untuk dikembangkan menjadi suatu produk (Fatimah & Ardiani, 2018).

Pembuatan *hand sanitizer* dalam bentuk sediaan cair yang higienis dari bahan tumbuhan (alami) tidak sulit dan tidak membutuhkan biaya yang mahal dengan bahan dan peralatan yang dibutuhkan sangat sederhana, sehingga dapat diproduksi dan mempunyai nilai ekonomi, di samping itu tumbuhan yang dibutuhkan untuk keperluan pembuatan *hand sanitizer* ini dapat dibudidayakan di pekarangan (Fatimah & Ardiani, 2018).

1. Klasifikasi Sediaan *Hand Sanitizer*

Hand sanitizer merupakan salah satu produk antiseptik yang digunakan untuk membersihkan tangan dari kuman, bakteri, dan virus tanpa memerlukan air. *Hand sanitizer* dibagi menjadi beberapa jenis utama berdasarkan bahan aktif dan formulasi.

a. *Hand Sanitizer* Berbasis Alkohol (Alcohol-Based Hand Sanitizer/ABHS)

Hand sanitizer jenis ini menggunakan etanol, isopropanol, atau n-propanol sebagai bahan aktif dengan konsentrasi efektif antara 62–95%. ABHS tersedia dalam berbagai bentuk, seperti gel, cair, dan foam. *Hand sanitizer* berbasis alkohol memiliki efektivitas tinggi dalam membunuh berbagai mikroorganisme, termasuk bakteri dan virus seperti coronavirus, dengan waktu kerja yang cepat, yaitu sekitar 20–30 detik. Namun, penggunaan yang terlalu sering dapat menyebabkan kulit menjadi kering dan iritasi, serta memiliki bau alkohol yang kuat. ABHS juga direkomendasikan oleh WHO sebagai standar dalam fasilitas kesehatan karena efektivitasnya yang terbukti.



Gambar 2 *Hand Sanitizer* Berbasis Alkohol

b. *Hand Sanitizer* Non-Alkohol (Non-Alcohol-Based Hand Sanitizer/NABHS)

Jenis ini menggunakan bahan aktif selain alkohol, seperti benzalkonium chloride atau triclosan. *Hand sanitizer* non-alkohol memiliki keunggulan dalam kelembutan terhadap kulit dan aman digunakan pada anak-anak atau orang yang sensitif terhadap alkohol. Efektivitas NABHS cenderung lebih rendah dibandingkan ABHS dan

waktu kerjanya lebih lambat. Berbeda dengan penyanitasi tangan konvensional berbahan alkohol yang kerap memicu dehidrasi sel kulit, iritasi, serta risiko mudah terbakar, NABHS bekerja dengan cara merusak dinding sel kuman sekaligus membentuk lapisan pelindung (*moisturizing barrier*) yang menjaga kelembapan tangan.



Gambar 3 *Hand Sanitizer* Non-Alkohol

c. Formulasi Tambahan atau Campuran

Beberapa *hand sanitizer* ditambahkan bahan pelembap seperti aloe vera, gliserin, atau vitamin E untuk mengurangi efek kering yang ditimbulkan oleh alkohol. Selain itu, terdapat juga *hand sanitizer* berbentuk foam yang lebih mudah merata pada tangan dan nyaman digunakan di ruang publik. Formulasi campuran ini tetap mempertahankan efektivitas antibakteri dan antivirus sambil meminimalkan risiko iritasi kulit, sehingga cocok untuk penggunaan rutin (Jing et al., 2020).

2. Mekanisme Kerja Bahan Aktif *Hand Sanitizer*

Bahan aktif utama dalam *hand sanitizer* adalah alkohol, terutama etanol, isopropanol, dan n-propanol, yang menunjukkan aktivitas antimikroba paling efektif pada konsentrasi antara 60% hingga 95%. Menurut kajian formulasi *hand sanitizer*, alkohol bekerja dengan cara mendenaturasi protein dan merusak membran lipid sel mikroorganisme, sehingga menyebabkan gangguan fungsi sel yang berujung pada inaktivasi atau kematian mikroba dalam waktu singkat. Mekanisme ini menjadikan *hand sanitizer* berbasis alkohol efektif terhadap berbagai jenis bakteri, jamur, dan virus.

Selain alkohol, dalam formulasi *hand sanitizer* sering ditambahkan bahan antiseptik lain atau senyawa tambahan seperti humektan untuk mengurangi efek samping berupa kekeringan dan iritasi kulit akibat penggunaan alkohol berulang, serta untuk meningkatkan stabilitas dan kenyamanan sediaan. Penyesuaian komposisi tersebut penting agar *hand sanitizer* tidak hanya efektif secara mikrobiologis, tetapi juga aman digunakan secara rutin oleh masyarakat (Jing et al., 2020).

D. Uraian Bahan *Hand Sanitizer Spray*

1. Gliserin

Sinonim	: Croderol; E422; glicerol; glycerine; glycerolum; Glycon G-100; Kemstrene; Optim; Pricerine; 1,2,3-propanetriol; trihydroxypro-pane glycerol.
Pemerian	: Cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, kental, dan higroskopis; rasa manis sekitar 0,6 kali lebih manis daripada sukrosa.
Kelarutan	: Praktis tidak larut dalam benzena, kloroform, eter, dan minyak; larut dalam etanol (95%), air, dan metanol; sedikit larut dalam aseton.
Stabilitas	: Bersifat higroskopis. Gliserin murni tidak mudah teroksidasi oleh atmosfer dalam kondisi penyimpanan biasa, tetapi terurai saat dipanaskan dengan pelepasan akrolein yang beracun. Campuran gliserin dengan air, etanol (95%), dan propilen glikol stabil secara kimia.
Fungsi	: Pengawet antimikroba; kosolven; emolien; humektan; plastisizer; pelarut; zat pemanis; zat tonisitas (Handbook of Pharmaceutical Excipients Ed. 6th, hal. 283).

2. Mentol

Sinonim	: Hexahydrothymol; 2-isopropyl-5-methylcyclohexanol; 4-isopro-pyl-1-methylcyclohexan-3-ol; 3-p-menthanol; p-menthan-3-ol; dl-menthol; mentholum racemicum; menthomenthol; mentoli; mento-lis; peppermint camphor; racemic menthol
---------	---

Pemerian	: Berupa kristal berbentuk jarum; atau prisma; tidak berwarna; atau bubuk kristal putih. Memiliki bau dan rasa khas yang memberikan efek dingin (sensasi cooling) pada kulit.
Kelarutan	: Sangat larut dalam etanol (95%), kloroform, eter, minyak lemak, dan parafin cair; mudah larut dalam asam asetat glasial; larut dalam aseton dan benzena; sangat sedikit larut dalam gliserin; praktis tidak larut dalam air.
Stabilitas	: Formulasi yang mengandung menthol 1% b/b dalam krim berair dinyatakan stabil hingga 18 bulan bila disimpan pada suhu ruang. Menthol harus disimpan dalam wadah tertutup rapat pada suhu tidak melebihi 25°C, karena mudah menyublim.
Fungsi	: Zat pemberi rasa (<i>flavoring agent</i>); zat terapeutik (<i>therapeutic agent</i>), zat pemberi aroma (<i>fragrance</i>). (Handbook of Pharmaceutical Excipients Ed. 6th, hal. 433)

3. Triethanolamine (TEA)

Sinonim	: TEA; Tealan; triethylamine; trihydroxytriethylamine; tris(hydroxyethyl)amine; trolaminum
Pemerian	: Cairan kental, jernih, tidak berwarna hingga kuning pucat, hampir tidak berbau atau berbau lemah seperti amonia, bersifat higroskopis.
Kelarutan	: Sangat mudah larut dalam air dan etanol (95%); larut dalam metanol; sedikit larut dalam eter; tidak larut dalam minyak mineral.
Stabilitas	: Triethanolamine bersifat higroskopis dan dapat berubah warna menjadi kuning atau coklat jika terpapar udara dan cahaya dalam waktu lama. Bahan ini harus disimpan dalam wadah tertutup rapat, terlindung dari cahaya, di tempat sejuk dan kering. Triethanolamine dapat bereaksi

dengan asam membentuk garam dan tidak kompatibel dengan agen pengoksidasi kuat.

Fungsi : Agen pengalkali (*alkalizing agent*); agen penyangga (*buffering agent*); agen pengemulsi (*emulsifying agent*); penyesuai pH (*pH-adjusting agent*). (Handbook of Pharmaceutical Excipients Ed. 6th, hal. 754).

4. Water/Aquadest

Sinonim : Aqua; aqua purificata; hydrogen oxide.

Pemerian : Cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Secara kimiawi sangat stabil dalam semua fase (es, cair, uap).

Kelarutan : Dapat bercampur dengan sebagian besar pelarut polar (seperti etanol, gliserin, propilen glikol).

Stabilitas : Air untuk penggunaan farmasi harus disimpan dalam wadah yang sesuai (seperti stainless steel atau plastik densitas tinggi) untuk mencegah kontaminasi ionik atau organik.

Fungsi : Pelarut (solvent). (Handbook of Pharmaceutical Excipients Ed. 6th, hal. 766)

5. Oleum Citri

Sinonim : Oleum Citri

Pemerian : Cairan kuning pucat atau kuning kehijauan; bau khas, sangat aromatik (seperti kulit buah lemon segar); rasa khas, pedas, dan agak pahit.

Kelarutan : Larut dalam 3 bagian volume etanol (90%) P; larutan menunjukkan opalesensi (keruh) yang sangat encer; dapat bercampur dengan etanol mutlak P.

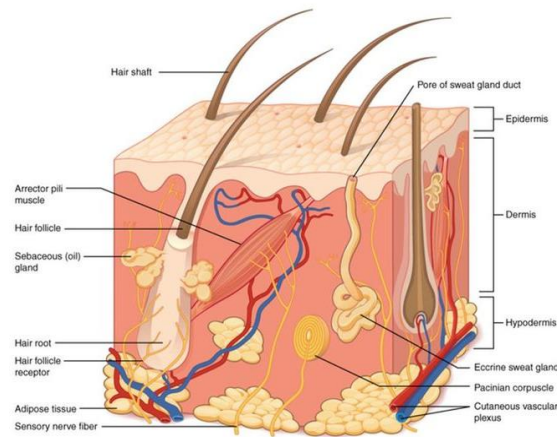
Penyimpanan : Dalam wadah tertutup rapat, terisi penuh, terlindung dari cahaya, dan di tempat sejuk.

Fungsi : Zat tambahan (Farmakope Indonesia Edisi III, 1979, Hal. 455)

E. Kulit

Kulit merupakan organ pertama yang terpengaruh oleh perubahan lingkungan. Adanya kulit pada tubuh memegang peranan penting dalam mencegah terjadinya kehilangan cairan berlebihan, mencegah masuknya agen yang berada dilingkungan seperti zat kimia, bakteri dan radiasi ultraviolet.

Kulit adalah organ tubuh paling luas, berkontribusi terhadap total berat tubuh manusia kira-kira sebanyak 15% dan luas kulit orang dewasa 1,5 m². Kulit bersama jaringan yang ada didalamnya membentuk sistem integumen. Secara umum kulit terdiri dari tiga lapisan yaitu epidermis, dermis dan hipodermis:



Gambar 4 Struktur Anatomi Kulit

1. Epidermis

Lapisan Epidermis merupakan bagian kulit yang paling luar. Ketebalan lapisan epidermis berbeda - beda pada setiap bagian tubuh, yang paling tebal berukuran 1 mm misalnya pada telapak tangan dan telapak kaki, dan yang paling tipis berukuran 0,1 mm terdapat pada kelopak mata, pipi, dahi dan perut. Epidermis hanya terdiri dari jaringan epitel dan tidak memiliki pembuluh darah atau jaringan limfatik. Oleh karena itu, semua nutrisi dan oksigen diperoleh dari kapiler lapisan kulit.

2. Dermis

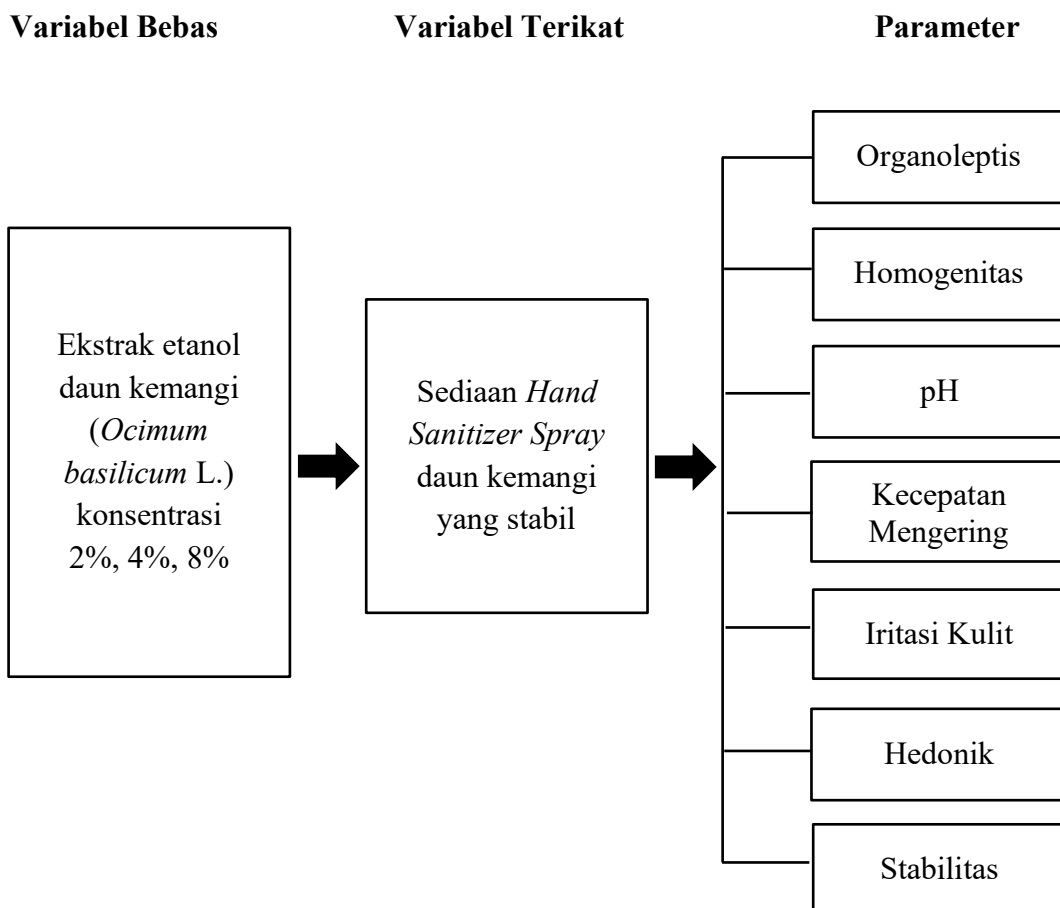
Dibawah epidermis terdapat lapisan dermis dimana merupakan jaringan iregular yang menghubungkan serat-serat kolagen dan terdiri dari lapisan elastis yang terbentuk dari glycosaminoglycans, glicoprotein dan cairan. Dermis juga mengandung saraf, pembuluh darah, jaringan

lymphatics dan epidermal. Manfaat dari dermis yakni mempertahankan keelastisan kulit dengan mengatur jaringan kolagen dan lapisan elastisnya.

3. Hipodermis

Lapisan terakhir yakni hipodermis yang merupakan lapisan penghubung beberapa jaringan yang tebal yang berhubungan dengan lapisan terakhir dari dermis. Jaringan adiposa yang biasanya terletak antara dermis dan otot-otot pada tubuh. Lapisan hipodermis (jaringan subkutan) adalah lapisan yang berada langsung dibawah dermis dan diatas fascia. Lapisan hipodermis terdiri dari jaringan ikat yang kaya pembuluh darah dan jaringan adiposa. Lapisan ini berfungsi sebagai penyimpanan energi dan memungkinkan untuk adanya mobilitas kulit pada struktur dasar (Ana, 2024).

F. Kerangka Konsep



Gambar 5 Kerangka Konsep

G. Defenisi Operasional

1. Formulasi *hand sanitizer spray* menggunakan ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dengan empat variasi konsentrasi, yaitu Formula 0 (0%), Formula I (2%), Formula II (4%), dan Formula III (8%).
2. Mutu fisik, keamanan, dan tingkat penerimaan sediaan *hand sanitizer spray* yang dipengaruhi oleh variasi konsentrasi ekstrak etanol daun kemangi melalui parameter organoleptis, homogenitas, pH, kecepatan mengering, uji iritasi kulit, uji hedonik, dan uji stabilitas.
 - a. Pengujian organoleptis yaitu pemeriksaan tampilan fisik produk meliputi bentuk, aroma, warna dan tekstur dengan memanfaatkan indra manusia.
 - b. Uji homogenitas merupakan pengamatan fisik pada sediaan untuk memastikan tidak adanya partikel kasar atau pemisahan komponen, yang menunjukkan bahwa seluruh bahan telah tercampur secara merata.
 - c. Pemeriksaan pH menggunakan alat pH meter dilakukan dengan menilai derajat keasaman atau kebasaan sediaan agar tetap aman ketika diaplikasikan pada kulit dengan ketentuan pH antara 5,0 sampai 7,0
 - d. Uji kecepatan mengering dilakukan dengan mengukur durasi waktu yang diperlukan sejak sediaan disemprotkan ke permukaan kulit hingga cairan menguap atau meresap secara sempurna.
 - e. Pemeriksaan iritasi melalui reaksi kulit setelah aplikasi sediaan untuk melihat adanya tanda kemerahan, gatal, atau bengkak.
 - f. Uji Hedonik merupakan tingkat penerimaan atau respon afektif (suka/tidak suka) panelis secara subjektif terhadap produk yang diuji menggunakan panca indra.
 - g. Uji stabilitas bertujuan mengevaluasi kemampuan sediaan mempertahankan sifat fisik dan kimia selama periode penyimpanan tertentu.

H. Hipotesis

Ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) diduga dapat dikembangkan menjadi sediaan *hand sanitizer spray* memenuhi persyaratan mutu fisik, iritasi kulit, dan tingkat hedonik pada konsentrasi tertentu.