

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Nyamuk

Nyamuk termasuk phylum arthropoda. Pada daerah tropis seperti Indonesia, hidup berbagai jenis nyamuk, baik nyamuk sebagai vektor penular penyakit maupun nyamuk yang bukan vektor penular penyakit. Terkadang kita sebagai manusia memandang nyamuk sebagai serangga yang biasa-biasa saja. Tapi dibalik itu semua, ternyata nyamuk adalah sebagai vektor penular penyakit yang bisa mengakibatkan atau menimbulkan orang sakit dan menjadi wabah atau kejadian luar biasa. Bila dilihat dari segi bentuknya, nyamuk adalah serangga kecil. Semua serangga termasuk nyamuk, dalam siklus hidupnya mempunyai tingkatan tertentu dan terkadang tingkatan itu antara satu serangga yang satu dengan lainnya berbeda. Semua nyamuk mengalami metamorfosa yang sempurna, mulai dari telur, jentik, kepompong atau pupa dan terakhir menjadi nyamuk dewasa (Jajang, 2008). Darah sangat diperlukan oleh nyamuk betina untuk pematangan sel telurnya. Di dalam darah juga terdapat banyak asam amino yang sangat diperlukan nyamuk betina untuk produksi telur dan sumber energi (Lusiyana dan Cahyani, 2014).

Di seluruh dunia, ada lebih dari 2500 spesies nyamuk, meskipun sebagian besar spesies nyamuk ini tidak berhubungan dengan penyakit virus (arbovirus) dan penyakit lainnya. Jenis nyamuk yang dilaporkan ada di Indonesia lebih dari 457 spesies nyamuk dan 18 genus. Jenis tersebut didominasi oleh genus *Aedes*, *Anopheles* dan *Culex* 287 jenis. Jenis-jenis nyamuk yang menjadi vektor utama, biasanya adalah *Aedes* sp, *Culex* sp, *Anopheles* sp dan *Mansonia* sp (Widiyanti dkk, 2016).

#### a. *Aedes* sp

Nyamuk *Aedes* sp. merupakan nyamuk dari genus *Aedes* yang menyebabkan demam berdarah pada manusia. Nyamuk ini biasa disebut *black-white mosquito* atau *tiger mosquito* karena ciri khasnya berupa garis-garis putih keperakan dengan dasar hitam (Puspitaningtyas, 2017). Menurut *World Health Organization* (WHO), *Aedes* sp. tersebar luas di wilayah tropis dan subtropis Asia

Tenggara, termasuk Indonesia, yang sebagian besar merupakan wilayah perkotaan. Penyebaran *Aedes* sp. di pedesaan berkaitan dengan pengembangan sistem distribusi air bersih dan perbaikan sarana transportasi. Kepadatan populasi *Aedes* sp. di lingkungan bervariasi bergantung pada curah hujan, suhu, kelembaban dan kebiasaan penyimpanan air (Fathan, 2017)

b. *Culex* sp

Nyamuk *Culex* sering ditemukan di berbagai habitat, terutama di daerah tropis dan subtropis. Mereka cenderung berkembang biak di air yang tenang, seperti genangan air, kolam, atau bak air limbah. Tempat-tempat ini memberikan kondisi ideal bagi mereka untuk menyelesaikan siklus hidup mereka. Meskipun tidak semuanya, beberapa spesies nyamuk *Culex* dapat berperan sebagai vektor penyakit. Mereka dapat membawa dan menyebarkan virus, seperti Filariasis dan juga *Japanese Encephalitis (JE)* (Balai Besar Laboratorium Kesehatan Lingkungan, 2024).

c. *Anopheles* sp

Di seluruh dunia, genus *Anopheles* jumlahnya mencapai kurang lebih 2000 spesies, diantaranya hanya 60 spesies sebagai vektor malaria. Jumlah nyamuk *Anopheles* di Indonesia kira-kira 80 spesies dan 16 spesies diantaranya telah dibuktikan berperan sebagai vektor malaria yang berbeda-beda dari satu daerah dengan daerah lainnya bergantung dengan macam-macam faktor, seperti penyebaran geografik, iklim dan tempat perindukan. Malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh *Plasmodium* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina infeksi (Setyaningrum, 2020).

d. *Mansonia* sp

Di kawasan Asia Tenggara termasuk Indonesia, genus nyamuk *Mansonia* berperan sebagai vektor *filariasis* dari spesies *B. malayi*. Beberapa spesies *Mansonia* dapat menjadi vektor *B. malayi* tipe subperiodik nokturna (Supriyono, dkk, 2017).

## B. Pencegahan Nyamuk

Cara paling efektif untuk mencegah nyamuk adalah dengan melakukan metode yang disebut “3M Plus”, yaitu menutup, menguras, menimbun. Selain itu juga menangani beberapa hal seperti beternak ikan pemakan jentik, pengendalian jentik, penggunaan kelambu sebelum tidur, memasang kasa, penyemprotan insektisida, penggunaan *repellent*, pemasangan obat nyamuk, memeriksa jentik secara berkala dan disesuaikan dengan kondisi setempat (Sukohar, 2014). Hal ini bisa dilakukan dengan menggunakan bahan penolak atau *repellent* seperti *lotion* yang dioleskan ke kulit agar nyamuk tidak mau mendekat. Banyak bahan tanaman yang bisa digunakan untuk pengusir nyamuk/antinyamuk (Millendio, 2021).

### a. Secara Biologi

Pengendalian secara biologis merupakan upaya pemanfaatan agen biologis untuk pengendalian nyamuk. Beberapa agen biologis yang sudah digunakan dan terbukti mampu mengendalikan populasi larva nyamuk adalah dari kelompok bakteri dan predator seperti ikan pemakan jentik. Agen biologis yang efektif untuk pengendalian larva vektor adalah kelompok bakteri. Dua spesies bakteri yang mampu membunuh larva adalah *Bacillus thuringiensis* dan *B. spaericus*. Predator larva adalah ikan pemakan jentik. Jenis predator lainnya yang mampu mengendalikan larva nyamuk adalah dari kelompok copepoda atau *cyclops*, jenis ini sebenarnya jenis *Crustacea* dengan ukuran mikro (Anwar, 2018).

### b. Secara Kimia

Pengendalian secara kimiawi masih menjadi senjata utama bagi program pengendalian nyamuk. Penggunaan insektisida dalam pengendalian nyamuk dapat menguntungkan sekaligus merugikan. Insektisida yang digunakan secara tepat sasaran, tepat dosis, tepat waktu dan cakupan akan mampu mengendalikan nyamuk dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan organisme yang bukan sasaran. Namun dampak penggunaan insektisida dalam jangka tertentu secara akan menimbulkan resistensi vektor (Anwar, 2018).

### c. Secara Mekanis

Cara pengendalian lainnya secara mekanis adalah dengan memakai pakaian yang menutupi seluruh bagian tubuh kecuali wajah dan menggunakan kelambu atau kasa kawat di rumah untuk mencegah gigitan nyamuk. Pengendalian mekanis

lainnya adalah dengan merendam atau membuang tempat perkembangbiakan nyamuk, seperti kaleng bekas, kantong plastik, ban mobil dan motor bekas, serta wadah lain yang menampung air bersih atau air yang terkontaminasi (Winda, 2023).

### **C. Repellent**

*Repellent* (penolak) adalah bahan kimia atau non-kimia yang memiliki efek mencegah gigitan dan gangguan serangga terhadap manusia. *Repellent* digunakan dengan cara dioleskan pada tubuh; atau disemprotkan pada pakaian. *Repellent* tersedia dalam berbagai jenis seperti cairan, pasta, *lotion*, *gel* atau semprotan (Soedarto, 2016).

Mekanisme kerja repellent yaitu nyamuk memiliki kemampuan untuk mencari mangsa dengan mencium bau karbondioksida, asam laktat dan bau lainnya yang berasal dari kulit yang hangat dan lembab, penilaian bau ditangkap oleh kemoreseptor pada antena nyamuk betina. Repellent memblokir reseptor asam laktat sehingga dapat merusak kemampuan terbang sebagai hasilnya nyamuk kehilangan kontak dengan host (Ria, 2019).

DEET (*N,N-diethyl-m-toluamide*) merupakan salah satu contoh repelen yang tidak berbau namun menimbulkan sensasi terbakar jika terkena mata, jaringan membran, atau luka terbuka. Selain itu DEET juga merusak barang yang terbuat dari plastik dan bahan sintesis lainnya. DEET 20% melindungi dari gigitan serangga selama kurang lebih 4 jam. Bahan kimia yang digunakan antara lain ethylhexanediol, picaridin dan permethrin. Namun permethrin sebaiknya tidak dioleskan langsung pada kulit, karena permethrin juga merupakan insektisida yang bekerja efektif dalam jangka waktu lama jika disemprotkan pada pakaian, kelambu, dan tenda (Soedarto, 2016).

Selain itu terdapat juga yang berasal dari bahan tumbuhan seperti zodia, gondopuro, tembakau, suren, cengkeh, serai wangi, tuba, lavender, krisan dan lainnya (Nurfadilah & Moektiwardoyo, 2020). Pada penelitian ini menggunakan bahan alam berupa kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dan lavender (*Lavendula angustifolia*) sebagai bahan zat aktif untuk pembuatan *lotion repellent*.

### Jenis Jenis *Repellent*

- a. *Topikal Repellent* adalah sediaan repellent yang diaplikasikan pada kulit inangnya. (contoh: *lotion*, gel, spray)
- b. *Clothing Repellent* adalah sediaan repellent yang diaplikasikan pada pakaian inangnya. (contoh: spray)
- c. *Spatial Repellent* adalah sediaan repellent yang diaplikasikan pada daerah diantara hama dan inangnya dengan tujuan menciptakan daerah isolasi diantara keduanya. (contoh: penggunaan kelambu, obat nyamuk semprot)

### Syarat-syarat *Repellent*:

- a. Harus mampu memberikan perlindungan minimal 8 jam terhadap insecta.
- b. Harus tidak mengiritasi kulit atau selaput lendir.
- c. Tidak menimbulkan reaksi toksisitas.
- d. Tidak mudah hilang bila dicuci dengan air.
- e. Sebagai sediaan kosmetik, tidak boleh lengket dan harus menarik (Arumingtyas, 2013).

## D. Minyak Atsiri

Minyak atsiri memiliki beberapa nama lain antara lain minyak eteris (aetheric oil), minyak esensial, minyak terbang dan minyak aromatik. Minyak atsiri merupakan kelompok besar minyak nabati yang mudah menguap dan terdiri dari campuran senyawa berwujud cair yang diperoleh dari penyulingan berbagai bagian tanaman, seperti kulit, daun, akar, batang, buah, biji dan bunga. Selain itu, minyak atsiri juga merupakan dasar dari wangi-wangian atau bibit minyak wangi (aroma khas) dan minyak gosok (pengobatan alami). Minyak atsiri terbentuk dari hasil proses metabolisme dalam tanaman karena reaksi berbagai senyawa kimia dan air (Susanti, 2023).

Sifat dari minyak atsiri adalah mudah menguap (titik uap rendah), mempunyai rasa getir (pungent taste), mengandung komponen yang kuat sehingga berpengaruh terhadap indera penciuman, wangi sesuai asal tanaman, mudah larut dalam pelarut organik (alkohol, eter, petroleum, benzene), Sulit atau tidak larut dalam air dan pelarut polar lainnya (Susanti, 2023). Setidaknya ada 150 jenis minyak atsiri yang selama ini diperdagangkan di pasar

internasional dan 40 jenis di antaranya dapat diproduksi di Indonesia. Meskipun banyak jenis minyak atsiri yang bisa diproduksi di Indonesia, baru sebagian kecil jenis minyak atsiri yang telah berkembang dan sedang dikembangkan di Indonesia (Angelique, 2023).

Minyak atsiri berbentuk cairan bening dan tidak berwarna, namun mengental dan berubah warna menjadi kekuningan atau kecoklatan saat disimpan. Hal ini disebabkan adanya efek oksidasi dan pembentukan resin (berubah menjadi resin). Untuk mencegah atau memperlambat proses oksidasi dan resinifikasi tersebut, minyak atsiri harus dilindungi dari pengaruh sinar matahari yang dapat merangsang terjadinya oksidasi dan oksigen dari udara yang akan mengoksidasi minyak atsiri. Minyak atsiri sebaiknya disimpan dalam wadah kaca gelap (seperti botol berwarna coklat atau biru tua) untuk mengurangi cahaya yang masuk. Selain itu, botol penyimpan minyak atsiri harus terisi penuh agar ruang udara tempat penyimpanannya rendah oksigen. Apabila minyak atsiri dalam botol hampir habis, sebaiknya minyak dituangkan ke dalam botol lain yang lebih kecil agar ruang udara pada botol sebelumnya tidak terlalu besar (Puspitaningrum, 2017).

Kegunaan minyak atsiri sangat banyak, tergantung dari jenis tumbuhan yang diambil hasil sulingannya. Minyak atsiri digunakan sebagai bahan baku dalam perisa maupun pewangi (*flavour and fragrance ingredients*). Industri kosmetik dan parfum menggunakan minyak atsiri kadang sebagai bahan pewangi pembuatan sabun, pasta gigi, samphoo, lotion dan parfum. Industri makanan menggunakan minyak atsiri setelah mengalami pengolahan sebagai perisa atau menambah cita rasa. Industri farmasi menggunakannya sebagai obat anti nyeri, anti infeksi, pembunuh bakteri. Fungsi minyak atsiri sebagai fragrance juga digunakan untuk menutupi bau tak sedap bahan-bahan lain seperti obat pembasmi serangga yang diperlukan oleh industri bahan pengawet dan bahan insektisida (Angelique, 2023).

Sama berbahayanya dengan gatal-gatal, kulit melepuh, infeksi pada kulit sampai alergi serius merupakan sejumlah efek samping ketika mengoleskan minyak atsiri secara langsung pada kulit. Minyak atsiri yang berasal dari kayu manis dan sereh kerap kali jadi penyebab utama masalah kulit tersebut. Selain

dilarutkan terlebih dahulu, alternatif penggunaan minyak atsiri adalah dengan menghirup atau menggunakannya dalam bentuk *lotion* (Kumparan, 2019). Penggunaan minyak atsiri untuk penggunaan pada kulit paling banyak menggunakan kandungan masing-masing sebesar 10-25% (Kementerian Luar Negri, 2022).

Beberapa kelompok tumbuhan (suku) yang mengandung minyak atsiri, yaitu tumbuhan dari famili Annonaceae (misalnya, kenanga), Famili Umbelliferae (misalnya, Ketumbar dan Adas), Famili Asteraceae (misalnya, Chamomile), Famili Lamiaceae (misalnya, Lavender), Famili Myrtaceae (misalnya, Eucalyptus), Famili Oleaceae (misalnya, Melati), Famili Lauraceae (misalnya, Kayu Manis) dan lainnya (Dewatisari, 2018).

Destilasi atau penyulingan adalah metode pemisahan kimia-fisika yang digunakan untuk mengambil minyak atsiri. Prinsip kerjanya dengan cara memisahkan komponen suatu kombinasi yang terdiri atas dua cairan atau lebih berdasarkan perbedaan tekanan uap atau perbedaan titik didih komponen-komponen senyawa (Putri, dkk. 2021).

Penyulingan dapat dibagi 3 bagian, antara lain (Susanti, 2023:32-33):

Metode penyulingan minyak atsiri dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu penyulingan dengan air, penyulingan dengan air dan uap, dan penyulingan dengan uap. Alat yang digunakan dalam proses penyulingan disebut ketel.

#### a. Penyulingan dengan air (*Water Distillation*)

Prinsip proses penyulingan dengan air serupa dengan proses perebusan, bahan kering yang akan disuling dimasukkan ke dalam ketel suling yang telah diisi dengan air, sehingga bahan tercampur dengan air. Ketika ketel dipanaskan dan mencapai titik didih air, minyak atsiri yang terkandung dalam bahan akan menguap bersama uap air. Uap minyak dan uap air yang dihasilkan, dikondensasi menggunakan kondensor. Campuran minyak atsiri dan air dari hasil kondensasi akan dipisahkan dalam tangki pemisah berdasarkan berat jenisnya melalui pemanasan dan melewati pipa penghubung, sehingga didapat rendemen minyak atsiri.

Metode penyulingan air merupakan metode yang paling mudah dibandingkan kedua metode penyulingan lainnya. Metode penyulingan ini cocok untuk penyulingan bahan serbuk dan bunga yang mudah menggumpal pada suhu tinggi. Namun karena tercampur, waktu penyulingan yang dibutuhkan menjadi lama.

b. Penyulingan dengan air dan uap (*water and steam distillation*)

Prinsip metode penyulingan dengan air dan uap mirip dengan proses pengukusan, bahan kering yang akan disuling ditempatkan di atas saringan yang berada di atas air yang akan dipanaskan menjadi uap. Saat air dipanaskan hingga mendidih, uap air akan bergerak ke atas melewati saringan dan memanaskan bahan kering, sehingga minyak atsiri yang terkandung di dalam bahan kering akan menguap bersama uap air. Campuran minyak atsiri dan air dari hasil kondensasi akan dipisahkan dalam tangki pemisah berdasarkan berat jenisnya melalui pemanasan dan melewati pipa penghubung, sehingga didapat rendemen minyak atsiri. Air dan minyak atsiri dipisahkan berdasarkan berat jenisnya.

Keuntungan metode ini adalah uap dapat meresap secara merata ke dalam jaringan bahan dan suhu dapat dipertahankan hingga 100 °C. Waktu penyulingan relatif lebih singkat, rendemen minyak lebih tinggi dan kualitas lebih baik dibandingkan minyak yang dihasilkan dengan sistem penyulingan air.

c. Penyulingan dengan uap (*steam distillation*)

Metode penyulingan dengan uap, bahan kering yang akan disuling berada di tempat yang berbeda dengan air yang akan dipanaskan. Air berada di boiler dan menghasilkan uap. Pada metode ini tekanan uap yang dihasilkan lebih tinggi, sehingga metode ini cocok digunakan untuk menyuling minyak atsiri dari bahan-bahan yang memiliki serat keras, seperti biji-bijian, kulit batang, dan kayu.

Distilasi uap harus dimulai dengan tekanan uap rendah (sekitar 1 atm), setelah itu tekanan uap secara bertahap meningkat menjadi sekitar 3 atm. Ketika penyulingan dimulai pada tekanan tinggi, komponen kimia minyak dipecah. Setelah minyak dalam bahan dianggap tersuling sempurna, tekanan uap harus ditingkatkan lagi untuk mendistilasi komponen kimia dengan titik didih tinggi.



### E. Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*)

Kayu manis atau dengan nama ilmiah yang disebut *Cinnamomum burmannii* merupakan jenis tanaman berumur panjang penghasil kulit kayu yang dimanfaatkan sebagai rempah (spices). Kayu manis merupakan tanaman asli Indonesia yang tersebar di beberapa provinsi di Indonesia seperti di Jawa, Sumatera, Maluku, Nusa Tenggara dan Papua (Saharani, 2021).

Kayu manis merupakan tumbuhan asli Asia Selatan, Asia Tenggara dan daratan Cina. Tanaman *Cinnamomum burmannii* merupakan jenis tanaman yang berumur panjang yang menghasilkan kulit. Kulit ini di Indonesia diberi nama kulit kayu manis dan termasuk dalam jenis rempah-rempah. Pohon tinggi bisa mencapai 15 meter, batang berkayu dan bercabang-cabang, daun tunggal, perbungaan bentuk malai tumbuh diketiak daun, buah muda bewarna hijau dan setelah tua bewarna hitam, jenis akar tunggang. Kulit batang pohon yang dikeringkan disebut *cassiavera*. Tanaman kayu manis sangat banyak manfaatnya yaitu bagian kulit batang kayu manis yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-hari (Triwahyuni, 2022).

Tumbuhan kayu manis termasuk famili *Lauraceae* yang memiliki nilai ekonomi dan merupakan tanaman tahunan yang memerlukan waktu lama untuk diambil hasilnya. Hasil utama kayu manis adalah kulit batang dan dahan, sedangkan hasil sampingnya adalah ranting dan daun. Komoditas ini selain digunakan sebagai rempah, hasil olahannya seperti minyak atsiri dan oleoresin banyak dimanfaatkan dalam industri industri farmasi, kosmetik, makanan, minuman, dan lain-lain. Kandungan minyak atsiri dari kayu manis berfungsi sebagai bahan pewangi dan penyedap. Tanaman kayu manis terutama bagian kulit batangnya pada umumnya digunakan secara tradisional baik sebagai bumbu masakan maupun sebagai bahan dalam pengobatan tradisional (Triwahyuni, 2022). Kayu manis mengandung minyak atsiri, eugenol, safrole, cinnamaldehyde, tanin, kalsium oksalat, damar dan zat penyamak, dimana komponen terbesarnya adalah *cinnamaldehyde* yaitu sekitar 70% (Tasia & Widyaningsih, 2014).



Sumber: <https://berita.99.co/manfaat-minyak-kayu-manis/>

Gambar 2.1 Minyak Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*).

Klasifikasi Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*):

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)

Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)

Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)

Ordo : Laurales

Famili : Lauraceae

Genus : *Cinnamomum*

Spesies : *Cinnamomum burmannii* (Saksina, 2020).

#### a. Minyak Atsiri Kayu Manis

Seperti halnya produksi minyak atsiri pada umumnya, minyak kayu manis diproduksi dengan metode destilasi uap (Inggrid dan Djojotubroto, 2008). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mubarak, dkk. (2016) dilakukan uji fitokimia, hasilnya menunjukkan bahwa kayu manis mengandung senyawa kimia seperti alkaloid, saponin, tanin, polifenol, flavonoid, kuinon dan triterpenoid. Kandungan utama minyak atsiri kayu manis adalah senyawa sinamaldehida dan eugenol. Akan tetapi minyak atsiri eugenol (17,62%) yang dapat melindungi dari gigitan nyamuk/*repellent* (Emilda, 2018).

Pada penelitian Mulyanti, dkk (2023) manfaat lain dari minyak kayu manis yaitu dapat digunakan sebagai obat tradisional, yaitu mengeluarkan angin dan membangkitkan selera makan. Selain itu, minyak kayu manis disarankan untuk digunakan sebagai pengusir serangga. Minyak kayu manis dan komponennya, seperti sinamaldehida, merupakan senyawa insektisida yang telah digunakan untuk melawan berbagai serangga (Kowalska, dkk, 2021). Minyak kulit kayu

manis pada konsentrasi 15% memiliki daya pengusir nyamuk yang tinggi sebesar 100% selama 6 jam pengujian, hal ini berarti minyak kulit kayu manis efektif sebagai *repellent* menurut Komisi Pestisida dan dapat dikembangkan sebagai formula baru *repellent* yang ramah lingkungan dan berbahan dasar alami (Marini dan Sitorus, 2019). Terdapat sediaan beredar *lotion* minyak kulit kayu manis sebagai repellent sekaligus dapat mencerahkan kulit dengan nama produk yaitu *Hand Body Lotion Kayu Manis L'nea*.

#### **F. Lavender (*Lavandula angustifolia*)**

Lavender (*Lavandula angustifolia*) berasal dari famili Lamiaceae, umumnya digunakan untuk mengusir nyamuk/ antinyamuk, menurunkan tingkat stress, sakit kepala, luka bakar ataupun luka lecet, relaksan otot, dan meningkatkan kualitas tidur (Putri, 2023).

Lavender tumbuh hingga ketinggian 40-60 cm dan membentuk rumpun yang padat. Bagian batang bawah berkayu, sedangkan bagian atasnya berwarna hijau. Daun lavender berbentuk linier atau lanset, dengan tepi melengkung dan akar berserat bercabang tinggi. Daun lavender berwarna hijau keperakan ditutupi dengan bulu-bulu halus yang dapat melindungi dari sinar matahari yang kuat, angin kencang, dan kehilangan air yang berlebihan. Bunga lavender berduri, dan bersusun melingkar 3 sampai 5 bunga tiap lingkaran dibagian atas batang. Ekstrak minyak lavender diambil dari kuncup bunga lavender. Lavender berfungsi untuk mengusir nyamuk yang efektif, meningkatkan ketenangan mengurangi stress, depresi, nyeri haid dan ketidakseimbangan emosi (Putri, 2023).



Sumber: <https://www.alodokter.com/menilik-khasiat-minyak-lavender-untuk-kesehatan>

Gambar 2.2 Minyak Lavender (*Lavandula angustifolia*).

Klasifikasi Lavender (*Lavandula angustifolia*):

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyte

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Lamiales

Famili : Lamiaceae

Genus : Lavandula

Spesies : *Lavandula angustifolia* (Putri, 2023).

a. Minyak Atsiri Lavender (*Lavandula angustifolia*)

Minyak lavender adalah salah satu minyak essensial aromatik dalam aromaterapi. Minyak essensial bunga lavender yang diperoleh dengan metode destilasi uap (Pratiwi dan Subarnas, 2020). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Šimůnková, dkk. (2022) efek *repellent* minyak lavender dikarenakan kandungan utama dari minyak lavender yaitu *linalool*, *linalyl acetate*, *1,8-Cineole*, *camphor*, *borneol* dan *lavandulyl acetate*. Minyak lavender tidak hanya dapat mengusir nyamuk, tetapi juga serangga lainnya (Setyaningsih, dkk, 2020). Selain minyak lavender dapat mengusir nyamuk, Lestari, dkk (2022) mengatakan bahwasanya minyak atsiri dari bunga lavender dapat memberikan manfaat relaksasi, efek memberikan rasa kantuk (sedatif), mengurangi tingkat kecemasan, dan mampu memperbaiki *mood* seseorang. Minyak lavender pada konsentrasi 15% memiliki daya pengusir nyamuk dan menunjukkan hasil diatas 50% sampai jam ke-6 pengujian (Utomo dan Supriyatna, 2014). Terdapat sediaan beredar *lotion* minyak lavender sebagai *repellent* dengan nama produk Autan *All Night*.

## G. Lotion

*Lotion* adalah emulsi cair yang terdiri dari fase minyak dan fase air yang distabilkan oleh emulgator, mengandung satu atau lebih bahan aktif di dalamnya. Konsistensi yang berbentuk cair memungkinkan pemakaian yang cepat dan merata pada permukaan kulit, sehingga mudah menyebar dan segera kering setelah pengolesan serta meninggalkan lapisan tipis pada permukaan

kulit (Megantara dkk., 2017). *Lotion* adalah sediaan kosmetika golongan emolien (pelembut) yang mengandung air lebih banyak. Sediaan ini memiliki beberapa sifat, yaitu sebagai sumber lembab bagi kulit, memberi lapisan minyak yang hampir sama dengan sebum, membuat tangan dan badan menjadi lembut, tetapi tidak berasa berminyak dan mudah dioleskan (Pradiningsih, dkk, 2022).

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *lotion* dipisahkan menjadi dua bagian yaitu bahan yang larut minyak (fase minyak) dan bahan yang larut air (fase air). Proses penkombinasi kedua sediaan yang berbeda tersebut dilakukan pada suhu  $+70^{\circ}\text{C}$ . Proses pengadukan dilakukan hingga kombinasi kedua sediaan homogen (Rohmani dan Anggraini, 2019). Sediaan *lotion* tersusun atas komponen zat berlemak, air, zat pengemulsi dan humektan. Komponen zat berlemak diperoleh dari lemak maupun minyak dari tanaman, hewan maupun minyak mineral seperti minyak zaitun, minyak jojoba, minyak parafin, lilin lebah dan sebagainya. Zat pengemulsi umumnya berupa surfaktan anionik, kationik maupun nonionik. Humektan bahan pengikat air dari udara, antara lain gliserin, sorbitol, propilenglikol dan polialkohol (Fitria, 2022).

#### 1. Emulsi

Emulsi adalah sistem dua fase, yang salah satu cairannya terdispersi dalam cairan yang lain, dalam bentuk tetesan kecil. Jika minyak yang merupakan fase terdispersi dan larutan air merupakan fase pembawa, sistem ini disebut emulsi minyak dalam air. Sebaliknya, jika air atau larutan air yang merupakan fase terdispersi dan minyak atau bahan seperti minyak merupakan fase pembawa, sistem ini disebut emulsi air dalam minyak (Depkes RI, 2020:47).

Ketidakstabilan sediaan terkait dengan emulsi berupa *creaming* dan sedimentasi, agregasi (flokulasi) dan koalesensi dan inversi fase. *Creaming* dan sedimentasi merupakan suatu bentuk kerusakan emulsi secara estetika. Hal ini pasti terjadi pada zat terdispersi yang memiliki bobot jenis yang lebih besar dibandingkan dengan zat pendispersinya. Kerusakan ini bersifat reversibel dan dapat diatasi dengan melakukan pengocokan. Sedimentasi umumnya terjadi pada emulsi W/O, dimana air sebagai fase terdispersi terlepas dari sistem dan bergerak ke bawah membentuk sedimen. Ketidakstabilan ini dapat terjadi karena proses homogenisasi yang tidak tepat dan emulsifier yang inkompatibel.

Pengurangan ukuran partikel yang terkontribusi meningkatkan atau mengurangi creaming. Agregasi (flokulasi) dan koalesensi, dalam flokulasi kerusakan ini terjadi akibat lemahnya gaya tolak menolak (potensialzeta) antara tetes-tetes terdispersi, sehingga mengakibatkan tetes terdispersi tersebut saling berdekatan. Hal ini dapat diatasi juga dengan pengocokan, namun untuk mencegah terjadinya pelekatan yang kuat, maka ditambahkan koloid pelindung (musilago) untuk melindungi permukaan tetes terdispersi tersebut, jadi akan mudah terlepas saat dikocok. Sedangkan pada koalesensi, merupakan suatu bentuk kerusakan yang diakibatkan oleh kurangnya surfaktan yang digunakan, sehingga lapisan pelindung pada permukaan tetesan lemah. Jadi tetesan tersebut akan berfusi (bergabung) membentuk suatu tetesan yang berdiameter lebih besar. Kerusakan ini bersifat irreversibel dan akan menyebabkan terjadinya pemisahan fase (cracking). Inversi fase Kerusakan ini terjadi karena volume fase terdispersi hampir sama jumlahnya dengan fase pendispersi sehingga terjadi perubahan tipe dari o/w menjadi w/o atau sebaliknya (Hardani, dkk, 2022:119). Maka untuk mencegah masalah tersebut, perlu diketahui kestabilan emulsi dipengaruhi oleh faktor mekanis, suhu, dan proses pembentukan emulsi serta perubahan nilai pH (Wulanawati, dkk, 2019).

## 2. Formula *Lotion*

### a) (Formula menurut Kristianingsih dan Febriana, 2022)

Ekstrak Sereh		10%
Ekstrak Kemangi		10%
Setil Alkohol		5%
Asam Stearat		5%
Trietanolamin		2%
Alfa Tokoferol		0,16%
Gliserin		5%
Paraffin Liquidum		1%
Metil Paraben		0,1%
Asam Sitrat		0,5%
Aquadest	ad	100%

**b) (Formula menurut Nisa, dkk. 2021)**

Minyak kulit kayu manis		1%
Asam stearate		2,5%
Setil alcohol		2,5%
Trietanolamin		3%
Gliserin		5%
Paraffin cair		7%
Metil paraben		0,1%
Propil paraben		0,05%
Pewangi		<i>qs</i>
Aquadest	ad	100%

**c) (Formula menurut Utomo dan Supriyatna, 2014)**

Minyak lavender		15%
Asam Stearat		2%
Setil Alkohol		1%
Sorbitan mono-oleat		1%
Propilen glycol		5%
PEG		3%
TEA		1%
Gel Lidah Buaya		15%
Aquadest	ad	100%

**d) (Formula menurut Ambari dan Suena, 2018)**

Minyak Sereh		18%
Asam Stearat		5%
Parafin Liquid		4%
BHT		0,1%
Gliserin		8%
TEA		1%
Nipagin		0,5%
Aquades	ad	100%

e) (Formula menurut Ulfa, dkk, 2019)

Minyak biji mengkudu		2%
Asam stearat		5%
Setil Alkohol		3%
Parafin cair		5%
Propilenglikol		10%
Tween 80		4%
Span 80		4%
Fenoksi etanol		0,5%
DMDM hidantoin		0,02%
Aquadest	ad	100%

Formulasi sediaan *lotion* yang digunakan diambil dari formulasi penelitian yang telah dilakukan oleh Nisa, dkk. (2021) yakni dengan menggunakan minyak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dan minyak lavender (*Lavandula angustifolia*) sebagai zat aktif dan volume sediaan *lotion* yang akan dibuat 50 g. Pada formulasi *lotion* ini fase minyak yang terdiri atas asam stearat yang berfungsi sebagai emulgator, setil alkohol sebagai *emollient*, parafin cair sebagai *emollient* dan propil paraben sebagai pengawet pada fase minyak. Fase air *lotion* terdiri dari trietanolamin sebagai emulgator, gliserin sebagai humektan, metil paraben sebagai pengawet pada fase air dan aquadest sebagai pelarut. Dengan modifikasi tidak menggunakan pewangi pada formulasi ini. Kombinasi penggunaan metil paraben dan propil paraben juga menjadi alasan peneliti memakai formula ini.

## H. Bahan-bahan Sediaan *Lotion*

Dibawah ini adalah beberapa bahan yang digunakan dalam formulasi *lotion*:

a. Asam stearat

Asam stearat berbentuk padat, berwarna putih atau agak kuning, agak mengkilap, padatan kristal atau berwarna putih atau bubuk putih kekuningan. Ini memiliki sedikit bau dan rasa yang mengingatkan pada lemak. Kelarutan praktis tidak larut dalam air, larut dalam 20 bagian etanol (95%), dalam 2 bagian



kloroform dan dalam 3 bagian eter. Harus disimpan dalam wadah tertutup rapat di tempat sejuk dan kering (Rowe, dkk, 2006:737).

b. Setil alcohol

Setil alcohol merupakan serpihan putih licin, granul, atau kubus, putih, bau khas lemah dan rasa lemah. Kelarutan tidak larut dalam etanol dan dalam eter, kelarutan bertambah dengan naiknya suhu (Depkes RI, 2020:1584).

c. Trietanolamin

Trietanolamin berbentuk bening, tidak berwarna hingga berwarna kuning pucat, cairan kental dengan sedikit bau amonia. Kelarutan mudah larut dalam air dan dalam etanol (95%), larut dalam kloroform. Trietanolamin harus disimpan dalam wadah kedap udara terlindung dari cahaya, di tempat sejuk dan kering (Rowe, dkk, 2006:794).

d. Gliserin

Gliserin merupakan cairan jernih seperti sirup, tidak berwarna, rasa manis 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 (Depkes RI, 2020:680).

e. Paraffin cair

Parafin cair adalah cairan berminyak kental yang transparan, tidak berwarna, tanpa fluoresensi di siang hari. Praktis tidak berasa dan tidak berbau saat dingin, dan memiliki sedikit bau minyak bumi saat dipanaskan. Kelarutan praktis tidak larut dalam air dan dalam etanol (95%) P. larut dalam kloroform dan dalam eter. Disimpan dalam wadah kedap udara, terlindung dari cahaya, di tempat sejuk dan kering (Rowe, dkk, 2006:471).

f. Metil paraben

Metil paraben merupakan serbuk hablur kecil, tidak berwarna atau serbuk hablur, putih: tidak berbau. Kelarutan Sukar larut dalam air, dalam benzen dan dalam karbon tetraklorida; mudah larut dalam etanol dan dalam eter. Penyimpanan dalam wadah tertutup baik (Depkes RI, 2020:1144).

g. Propil paraben

Propil paraben merupakan 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. Penyimpanan dalam wadah tertutup baik (Depkes RI, 2020:1449).

h. Aquadest

Air suling atau air murni adalah cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak mempunyai rasa, penggunaan sebagai pelarut (Depkes RI, 2020:70)

## **I. Evaluasi *Lotion***

### 1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik atau uji indra merupakan cara pengujian dengan menggunakan Indra manusia sebagai alat untuk mengukur daya penerimaan terhadap produk. Indra yang digunakan dalam pengujian organoleptik dalam penelitian ini adalah indra penglihatan, peraba, dan pembau. Penilaian suatu produk atau bahan pangan sifat yang menentukan diterima atau tidaknya suatu produk tersebut adalah melalui uji organoleptik, dengan kata lain bahwa pengujian ini merupakan uji kelayakan produk secara umum. Uji organoleptik juga menggunakan panelis, yang bertindak sebagai instrumen atau alat. Panelis biasanya merupakan sekelompok orang yang bertugas menilai sifat atau mutu suatu komoditi berdasarkan kesan subyektif (Pahrurrozi, dkk, 2023).

### 2. Uji Homogenitas

Uji ini bertujuan untuk melihat adanya butiran kasar pada sediaan dan tercampurnya bahan aktif dan eksipien secara homogen. Sedikit sampel *lotion* di ambil kemudian disimpan antara kedua kaca objek, lalu diamati adanya partikel kasar. Sediaan homogen bila tidak terdapat partikel kasar dan gumpalan, serta tercampur secara merata bila terlihat persamaan warna yang merata (Syaputri, dkk, 2023).

### 3. Uji pH

Pengujian ini untuk melihat nilai pH sediaan dengan menggunakan pH meter. Uji pH bertujuan untuk mengetahui nilai pH suatu sediaan apakah dapat diterima oleh kulit. Ditimbang sebanyak 1gram sediaan dan ditambahkan

aquades sebanyak 10 ml. Kemudian digunakan pH meter untuk mengukur pH sediaan *lotion*. Syarat pH yaitu 4,5 - 6,5 sesuai pH normal kulit (Syaputri, dkk, 2023).

#### 4. Uji Daya Sebar

Evaluasi daya sebar yaitu untuk mengetahui kemampuan penyebaran lotion pada kulit dan daya sebar yang baik akan mempermudah saat diaplikasikan pada kulit (Dominica dan Handayani, 2019). Pengujian daya sebar dengan mengambil lotion sebanyak 1 gram diletakkan dengan hati-hati di atas kaca. Selanjutnya ditutup dengan kaca penutup dan diberi pemberat di atasnya hingga bobot 125 gram, kemudian diukur diameter yang terbentuk setelah 1 menit. Daya sebar lotion yang baik yaitu antara 5 sampai 7 cm (Millendio, 2021).

#### 5. Uji Stabilitas

Uji stabilitas dilakukan dengan cara sampel sediaan disimpan pada suhu dingin ( $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) selama 24 jam dilanjutkan dengan meletakkan sampel sediaan pada suhu ruang ( $26\pm 24^{\circ}\text{C}$ ) selama 24 jam (1 siklus). Pengujian dilakukan sebanyak 3 siklus dan diamati terjadinya perubahan fisik dari sediaan pada awal dan akhir siklus yang meliputi organoleptis, homogenitas, pH dan stabilitas emulsi (Agustin, dkk, 2023).

#### 6. Uji Iritasi

Uji iritasi ini penting dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan *lotion* untuk mengiritasi kulit sekaligus mengetahui tingkat keamanan produk *lotion* yang dibuat (Slamet dan Waznah, 2019). Uji ini dilakukan terhadap kulit responden dengan uji tempel terbuka (*open test*). Uji tempel terbuka dilakukan dengan mengoleskan sediaan pada lengan bawah, kemudian dibiarkan terbuka selama 5 menit, dan diamati reaksi yang terjadi. Reaksi iritasi positif ditandai oleh adanya kemerahan, gatal-gatal, atau bengkak pada kulit lengan bawah yang diberi perlakuan (Badia, dkk, 2022). Uji iritasi dilakukan pada 15 orang responden (Harahap, 2021).

#### 7. Uji Kesukaan

Uji kesukaan juga disebut uji hedonik. Panelis dimintakan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya (ketidaksukaan). Uji kesukaan atau uji hedonik merupakan pengujian yang paling banyak digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap produksi. Tingkat kesukaan ini disebut

skala hedonik, misalnya sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka dan lain-lain. Skala hedonik dapat direntangkan atau diciutkan menurut rentangan skala yang dikehendaki (Suryono, dkk, 2018).

#### 8. Uji Efektivitas

Pengujian untuk melihat seberapa efektif *repellent* sediaan *lotion* dalam menghalau/menolak nyamuk saat dioleskan di kulit (Kristianingsih dan Febriana, 2022). Uji efektivitas *repellent* dilakukan terhadap panelis yang telah diolesi *lotion* pada lengan kiri dan lengan kanan tanpa perlakuan, kemudian dimasukkan dalam sebuah kandang yang telah diisi nyamuk. Pengujian ini dilakukan selama 6 jam dibagi dalam 6 periode, 1 jam per periode dengan 5 menit pemaparan. Kemudian dihitung jumlah nyamuk yang hinggap menggunakan rumus (Direktorat Pupuk dan Pestisida, 2012:13)

Efektivitas terhadap gangguan nyamuk dapat ditentukan dengan rumus:

$$Dp = \frac{K - P}{K} \times 100\%$$

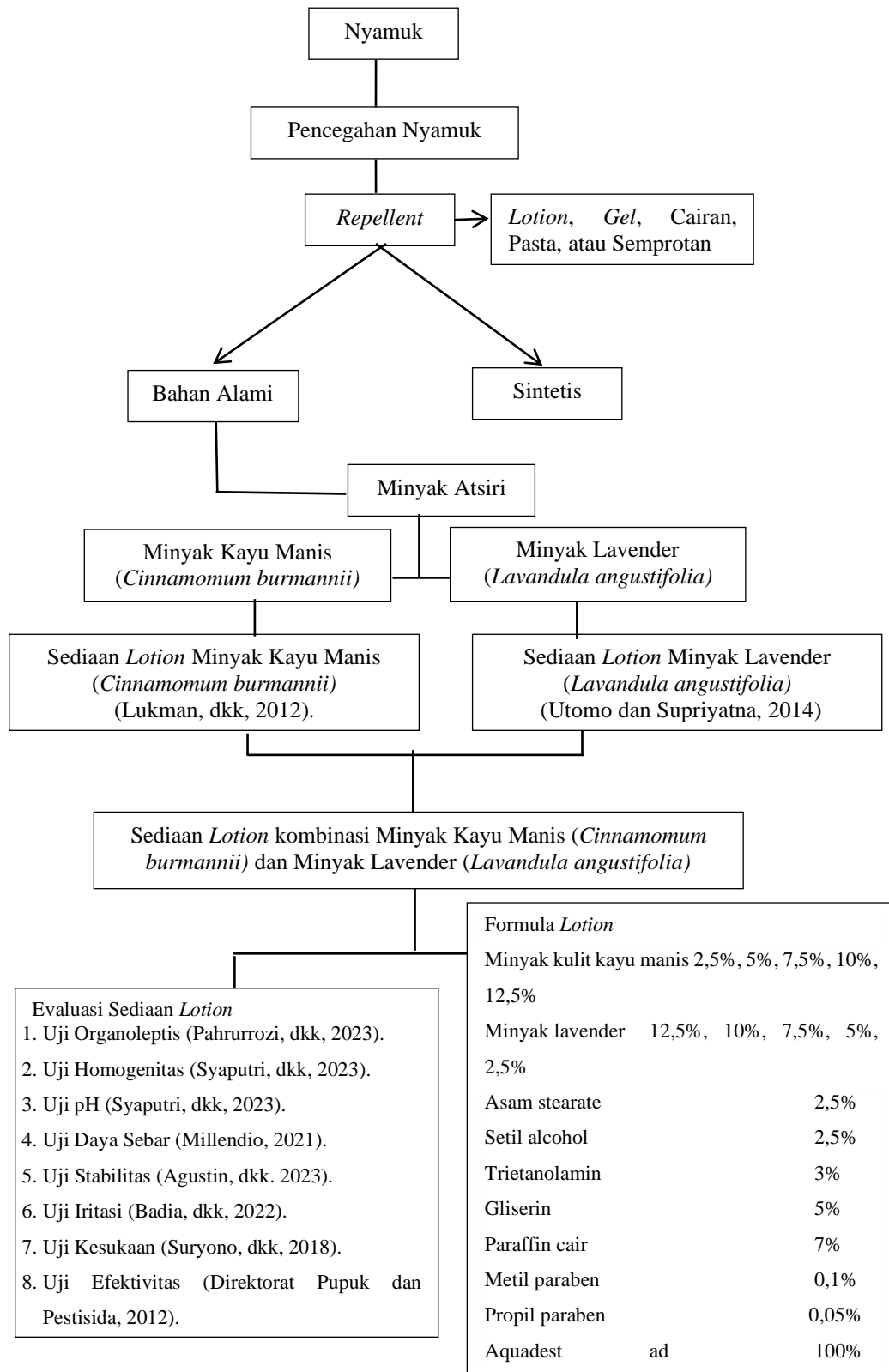
Dimana:

Dp: Daya proteksi.

K : Angka hinggap pada lengan kontrol/tanpa perlakuan.

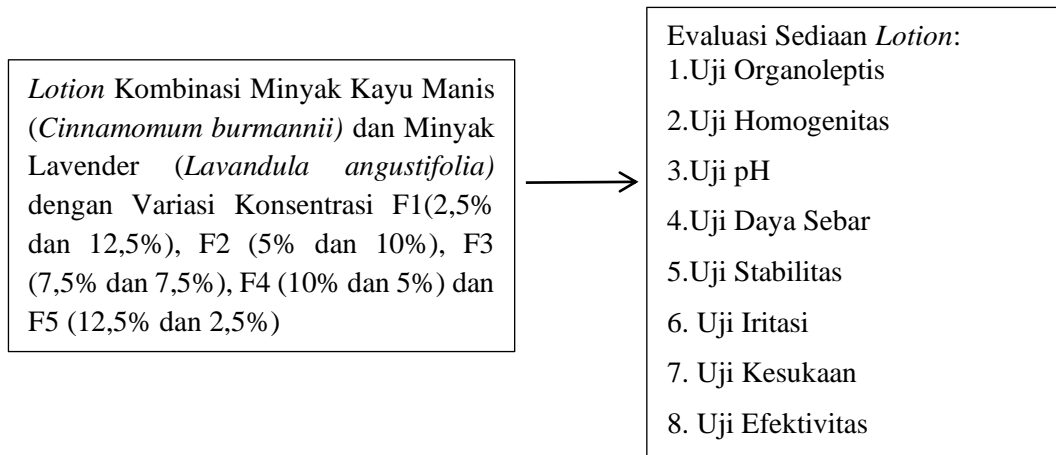
P : Angka hinggap pada lengan terolesi *lotion* kombinasi minyak kulit kayu manis dan lavender.

## J. Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka Teori.

## K. Kerangka Konsep



Gambar 2.4 Kerangka Konsep.

## L. Definisi Operasional

Tabel 2.1 Definisi Operasional

Variabel Penelitian	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Konsentrasi kombinasi minyak kulit kayu manis ( <i>Cinnamomum burmannii</i> ) dan lavender ( <i>Lavandula angustifolia</i> ) yang diformulasi menjadi <i>lotion repellent</i>	Banyaknya minyak kulit kayu manis dan lavender yang diformulasi menjadi <i>lotion repellent</i>	Menimbang	Neraca Analitik	Hasil konsentrasi minyak kulit kayu manis dan minyak lavender dengan variasi konsentrasi konsentrasi F1(2,5% dan 12,5%), F2 (5% dan 10%), F3 (7,5% dan 7,5%), F4 (10% dan 5%) dan F5 (12,5% dan 2,5%)	Rasio
Organoleptis a. Warna	Penelitian visual terhadap sediaan <i>lotion</i> kombinasi minyak kulit kayu manis ( <i>Cinnamomum burmannii</i> ) dan lavender ( <i>Lavandula angustifolia</i> )	Observasi	Indra Penglihatan	1=Putih 2=Putih kekuningan 3=Kuning muda	Nominal
b. Aroma	Penilaian dengan indra penciuman terhadap bau khas atau tidak adanya bau pada sediaan kombinasi minyak kulit kayu manis ( <i>Cinnamomum burmannii</i> ) dan lavender ( <i>Lavandula angustifolia</i> )	Observasi	Indra penciuman	1=Bau lemah 2=Bau khas cenderung menyengat	Nominal

Variabel Penelitian	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
c. Tekstur	Unsur rupa yang menunjukkan rasa permukaan bahan	Observasi	Indra Peraba	1=Setengah padat cenderung cair 2=Setengah padat cenderung kental 3=Setengah padat cenderung sangat kental	Nominal
Homogenitas	Ada atau tidaknya susunan partikel atau butiran kasar pada sediaan <i>lotion</i> yang diamati pada kaca objek	Melihat dan mengamati terhadap sediaan <i>lotion</i> yang dioleskan diatas kaca objek oleh peneliti	Indra Peraba	1=Tidak homogen 2=Homogen	Ordinal
pH	Besarnya nilai keasaman-basaan <i>lotion</i>	Melihat nilai pH sediaan <i>lotion</i> menggunakan alat pH meter	pH meter	Nilai pH (dalam angka)	Rasio
Daya sebar	Besarnya nilai yang menyatakan diameter penyebaran <i>lotion</i>	Diameter area <i>lotion</i> akibat pemberian beban	Kaca dan penggaris	Centimeter (Cm)	Rasio
Stabilitas	Penampilan organoleptis, homogenitas, pH dan kestabilan emulsi sediaan <i>lotion</i> kombinasi minyak kulit kayu manis ( <i>Cinnamomum burmannii</i> ) dan lavender ( <i>Lavandula angustifolia</i> )	Observasi peneliti setiap 1 siklus yang terdiri dari suhu dingin ( $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) selama 24 jam dan suhu ruang ( $26\pm 24^{\circ}\text{C}$ ) selama 24 jam dan pengujian dilakukan 3 siklus	Checklist	1=Terjadi perubahan 2=Tidak terjadi perubahan	Ordinal



Variabel Penelitian	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Iritasi	Pengujian untuk mengamati sediaan <i>lotion</i> apakah ada iritasi pada kulit lengan bagian dalam	Ada tidaknya kemerahan atau gatal pada daerah kulit lengan bagian dalam.	<i>Checklist</i>	1=Muncul reaksi gatal dan kemerahan 2=Muncul reaksi gatal atau kemerahan 3=Tidak terjadi reaksi	Ordinal
Kesukaan	Penilaian terhadap tingkatan kesukaan terhadap sediaan <i>lotion</i> meliputi warna, aroma dan tekstur <i>lotion</i>	Panelis memberikan penilaian dari <i>lotion</i> yang diaplikasikan ke kulit lalu mengisi lembar ceklis yang disediakan.	<i>Checklist</i>	1=Tidak suka 2=Kurang suka 3=Suka 4=Sangat suka	Ordinal
Efektivitas	Kemampuan <i>lotion repellent</i> kombinasi minyak kulit kayu manis ( <i>Cinnamomum burmannii</i> ) dan lavender ( <i>Lavandula angustifolia</i> ) dalam memberikan daya halau terhadap nyamuk	Peneliti akan melihat apakah ada atau tidaknya nyamuk yang hinggap di lengan yang sudah diolesi <i>lotion repellent</i> .	<i>Visual</i>	Ada atau tidaknya nyamuk yang hinggap pada lengan peneliti selama 5 menit yang dilakukan tiap jam selama 6 jam.	Rasio