

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides*)

#### 1. Klasifikasi Tanaman Akar Wangi

Penggolongan atau klasifikasi tanaman akar wangi (*Vetiveria zizanioides*) berdasarkan National Research Council (1993) yaitu :

- Kingdom : Plantae
- Divisio : Spermatophyta
- Family : Poaceae
- Sub Family : Panicoidae
- Genus : *Vetiveria*
- Class : Monocotyledonae
- Ordo : Graminaceae
- Spesies : *Vetiveria zizanioides* (Linn) Nash.

#### 2. Morfologi

Tanaman akar wangi merupakan tanaman rumput menahun meliputi bermacam anak rumpun dengan banyak akar tipis yang berkisar dalam rona dari kuning pucat hingga merah tua (Guenther, 1990:176 dalam Irawanto, 2010). Akar wangi tumbuh dengan sistem akar serabut yang dalam, tumbuh dengan lurus, memiliki bau dan rimpang. Dari akar-akar yang halus tersebut tumbuh tangkai daun dengan ketinggian 1,5-2 meter. Daunnya berbentuk pipih, kaku, dan bagian permukaan bawahnya licin. Bunganya merupakan bunga malai (tangkai majemuk), setiap tangkai memiliki panjang mencapai 10 cm dan berwarna hijau atau ungu. Terdapat bagian apeks tampak menebal antara tangkai dan tangkai bunga seperti benang, ruas dibuat. Bagian daunnya tidak mengandung minyak atsiri sehingga tidak dapat disuling. Sesuai namanya, akar wangi memiliki aroma yang wangi. Bau wangi ini berasal dari akarnya.



**Gambar 1 Akar wangi**

### 3. Nama Daerah

Nama daerah akar wangi di Indonesia beraneka ragam hampir setiap pulau mempunyai nama daerah masing-masing, yaitu Vetiver (Gayo), Hapias, Usar (Manado), Usa, Urek usa (Sunda), Akudu (Makassar), Narawasatu, Sare ambong ( Bugis), Ruju-ruju (Ternate), Usar (Jawa), Akar babau (Timor), Usar (Minangkabau), Useur (Batak).

### 4. Kandungan Kimia

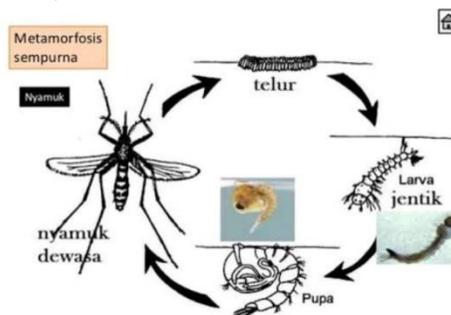
Senyawa seskuiterpen dan turunannya merupakan mayoritas dari lebih dari 100 jenis bahan aktif yang ditemukan dalam akar wangi. Zat kimia dari konstituen utama akar wangi diantaranya “seskuiterpen hidrokarbon meliputi :  $\gamma$ -cadinen, cloven,  $\alpha$ -amorphine, aromadendren, junipen, dan turunan alkoholnya; vetiverol: khusimol, epiglobulul, spatulenol, khusinol; serta senyawa turunan karbonil; vetivon (keton) seperti:  $\alpha$ -vetivon,  $\beta$ -vetivon, khusimon dan senyawa turunan esternya”.

Pada akar wangi juga terdapat kandungan senyawa alkaloid, kuinon, flavonoid, tannin, steroid dan triterpenoid, monoterpen dan sesquiterpen.

Menyebabkan aktivitas makan yang rendah dan proses pertumbuhan terhambat akibat kurangnya asupan energi yang digunakan untuk berkembang.

### B. Nyamuk *Culex* sp

Nyamuk *Culex* ialah vector pada penyakit diantaranya “filariasis, Japanese encephalitis, St. Louis encephalitis, dan West Nile virus” yang mungkin bagi orang untuk tertular penyakit yang dibawa oleh nyamuk *Culex*. Spesies nyamuk rumah *Culex* dikenal karena kecenderungannya untuk bertelur di genangan air keruh. Siklus hidup nyamuk *Culex* memiliki empat tahap unik: telur, larva, pupa, dan dewasa (Regina, 2017).



Gambar 2 metamorphosis nyamuk *Culex* sp

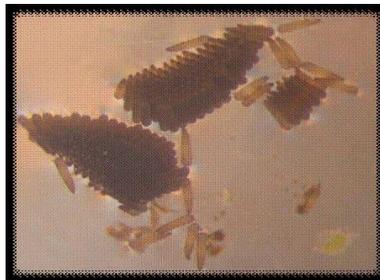
## 1. Klasifikasi

Klasifikasi nyamuk *Culex sp* menurut WRBU (2010) dan MTI (2011) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia  
 Phylum : Arthropoda  
 Class : Insecta  
 Ordo : Diptera  
 Family : Culicidae  
 Genus : *Culex*  
 Species : *Culex sp.*

## 2. Morfologi

**2.1. Telur.** Morfologi nyamuk *Culex sp.* pertama adalah telur. Telur *Culex* warna coklat, berbentuk panjang dan silinder vertikal, dan telur-telur tersebut menyatu antara satu dengan lainnya. Dari telur terus tumbuh menjadi larva dan larva memperoleh bahan-bahan organik yang terdapat di dalam air sebagai makanannya (Wulan *et al.*, 2016).



**Gambar 3 telur *Culex sp.***

**2.2. Larva.** Terdapat ciri dari larva *Culex sp.* yaitu mempunyai sifon. Sifon berbentuk langsing dan memanjang, sifon atau hairtuft memiliki bulu melebihi sepasang. Larva *Culex sp.* menurut pertumbuhan larva, memiliki empat tahap perkembangan (instar), yaitu: larva Instar I berukuran 1-2 mm, dengan spinae yang dikaburkan pada payudara dan corong pernapasan yang dikaburkan pada siphon. Larva pada instar II memiliki panjang 2,5-3,5 mm, dengan spinae yang belum terlihat dan corong kepala yang menghitam. Spinae pada payudara mulai jernih pada larva instar III berukuran 4-5 mm, dan sistem pernapasan berwarna coklat kehitaman. Larva instar IV memiliki kepala berwarna gelap dan panjangnya 5-6 mm. Kemudian muncul kepompong berbentuk koma dari *Culex sp.*



**Gambar 4 larva *Culex sp.***

**2.3. Dewasa.** Nyamuk jantan dan betina dari genus *Culex* dapat diidentifikasi. Sebelum nyamuk betina, nyamuk jantan muncul dari pupa. Ketika nyamuk betina muncul, jantan pertama-tama akan kawin dengan betina sebelum betina mulai mencari darah. Setelah nyamuk jantan muncul, ia tetap dekat dengan sarang. Setelah beristirahat selama satu hingga dua hari setelah kawin, betina akan mencari darah. Betina akan istirahat sekali lagi sambil menunggu telurnya matang dan mengembang setelah perutnya dipenuhi darah. Nyamuk betina menelan darah untuk memberikan nutrisi yang dibutuhkan telur mereka untuk tumbuh. Proses pengembangan telur membutuhkan jumlah waktu yang berbeda tergantung pada spesies nyamuk, suhu, dan kelembaban.



**Gambar 5 nyamuk *Culex sp.***

### **C. Filariasis**

Kondisi infeksi kronis yang disebut filariasis disebabkan oleh infeksi cacing filarial kelas *nematoda* dan disebarkan oleh berbagai spesies nyamuk. Di saluran getah bening cacing tersebut hidup (Ardias, 2012). Kondisi ini dapat membahayakan kelenjar getah bening, mengakibatkan pembengkakan pada tangan, kaki, glandula, payudara, dan skrotum, serta menyebabkan penderita dan keluarganya mengalami stigma sosial dan gangguan permanen (Rizky, 2014).

Tiga jenis cacing filaria penyebab filariasis di Indonesia adalah sebagai berikut: “*Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, dan *Brugia timori*”, sementara nyamuk adalah *vector* penyakit. Sekarang terdapat 23 spesies nyamuk dari genus “*Mansonia*, *Anopheles*, *Culex*, *Aedes*, dan *Armigeres*” yang telah diidentifikasi sebagai vektor filariasis yang mungkin (Ardias, 2012). Tanda pertama filariasis adalah gigitan vektor nyamuk infeksius, yang memperoleh mikrofilaria dari mikrofilaria yang ditularkan melalui darah penduduk setempat. Menurut penelitian Nasrin (2008), nyamuk *Aedes* dan *Culex* dikenal sebagai pembawa filariasis. Jika nyamuk pembawa filariasis menggigit seseorang, orang tersebut dapat tertular penyakit tersebut.

Selain faktor lingkungan, kepadatan penduduk setempat, kebersihan lingkungan, dan kebersihan pribadi di seluruh masyarakat semuanya memiliki peran dalam perkembangan penyakit filariasis. Kepadatan vektor juga memainkan peran penting dalam penularan penyakit kaki gajah. Selain faktor lingkungan, suhu dan kelembaban udara berdampak pada umur panjang nyamuk (Ardias, 2012).

## **D. Ekstrak**

### **1. Pengertian**

Farmakope Indonesia Edisi IV mendefinisikan ekstrak sebagai sediaan pekat yang diperoleh dengan ekstraksi bahan aktif berbasis pelarut yang sesuai dari simplisia hewan atau tumbuhan. Setelah penguapan semua atau hampir semua pelarut, massa atau bubuk yang tersisa diproses untuk memastikan bahwa itu sesuai dengan standar yang ditetapkan (Depkes RI, 1995). Pembuatan ekstrak (ekstraksi) ialah tahapan penyarian suatu senyawa zat aktif dari suatu bahan dengan pelarut yang sesuai. Berbagai teknik dapat digunakan untuk membuat ekstrak (ekstraksi), tergantung pada sifat dan tujuan masing-masing (Depkes RI, 2000).

### **2. Metode ekstraksi**

Ekstraksi merupakan metode penarikan kandungan kimia terlarut dari jaringan tumbuhan atau hewan, kemudian menggunakan pelarut tertentu untuk memisahkannya dari bahan yang tidak larut (Lita, 2020). Ekstraksi dari jaringan tanaman kering dan dihaluskan dapat dilakukan dengan metode maserasi, sokletasi atau refluks menggunakan pelarut yang derajat kepolarannya berbeda (Putra *et al.*, 2014). Dalam pembuatan ekstrak metode yang digunakan maserasi,

perkolasi, soxhletasi, reflux dan destilasi uap. Pelarut yang paling umum digunakan untuk ekstraksi termasuk air dan berbagai pelarut organik, yang didasarkan pada kelarutan komponen individu untuk komponen lain dalam kombinasi. Bahan yang perlu diambil adalah dalam bentuk partikel kering dan hancur atau bahan yang sudah berbentuk bubuk (Sembiring, 2007).

**2.1. Maserasi.** Adalah tahapan langsung yang banyak dipakai. Bubuk simplisia dan pelarut yang tepat ditambahkan ke wadah tertutup rapat pada suhu kamar untuk melakukan prosedur maserasi. Setelah ekstraksi, filtrasi digunakan untuk memisahkan pelarut dari sampel. Disarankan untuk menggunakan teknik maserasi ini dengan bahan yang tidak tahan panas. Sifat memakan waktu dari prosedur maserasi ini, jumlah pelarut yang digunakan, dan kemungkinan bahan kimia tertentu dihancurkan adalah kelemahannya (Mukhriani, 2014).

**2.2. Perkolasi.** Adalah tahapan ekstraksi yang dilaksanakan dengan serbuk sampel di basahi secara perlahan pada suatu perkolator. Pelarut yang digunakan ditambahkan ke bagian atas bubuk sampel, lalu dibiarkan menetes secara bertahap ke bawah. Manfaat metode perkolasi adalah bahwa pelarut segar terus ditambahkan ke sampel, sedangkan untuk kelemahan dari proses perkolasi tersebut karena metode ini juga menggunakan banyak pelarut, akan sulit bagi pelarut untuk mencapai seluruh area apabila sampel pada perkolator tidak homogen (Mukhriani, 2014).

**2.3. Soxhletasi.** Adalah metode yang dilaksanakan dengan serbuk sampel ditempatkan pada sarung selulosa atau kertas saring. Pada metode soxhlet sampel disimpan dan dipanaskan dalam peralatan soxhlet, sementara hanya pelarut yang dipanaskan. Pelarut didinginkan dalam kondensor dan kemudian mengekstrak. Kelebihan dari metode ini lebih banyak bahan aktif yang dapat diekstraksi meskipun pelarut yang digunakan lebih sedikit.

**2.4. Reflux dan destilasi uap.** Metode reflux adalah metode di mana sampel dimasukkan ke dalam labu yang telah melekat pada kondensor bersama dengan pelarut. Uap mengembun dan kembali ke labu setelah pelarut dipanaskan sampai titik didih. Ekstrak yang diperoleh kemudian diuapkan untuk menghasilkan ekstrak kental. Destilasi uap adalah metode yang memiliki proses sama dengan reflux dan keseringan dipakai dalam mengekstraksi minyak essential. Distilat disimpan dalam wadah yang melekat pada kondensor saat uap

mengembun selama pemanasan. Kedua teknik memiliki kelemahan mendegradasi senyawa termolabil (Mukhriani, 2014).

### E. Repellent

*Repellent* adalah zat yang berpotensi menghentikan antropopoda (termasuk nyamuk) terbang, mendarat, atau menggigit permukaan kulit manusia. Ini berfungsi secara lokal atau pada jarak tertentu (Nerio, *et al.*, 2010). Gunakan *repellent* nyamuk dengan menggosokkannya pada tubuh Anda atau menyemprotkannya pada pakaian. Selain itu, *Repellent* serangga tidak boleh mengganggu penggunaan individu di dekatnya, tidak melekat atau lengket, tidak mengiritasi kulit, dan tidak beracun, dan daya pengusir pada serangga diharapkan dapat bertahan lama.

Saat ini, penolak serangga dengan *N, N-dietilmetatoluamide* (DEET) sebagai komponen aktif yang disarankan. DEET, bila diterapkan pada kulit atau pakaian, dapat mencegah nyamuk, tungau, dan atropoda lainnya. Hampir semua obat nyamuk berbasis lotion yang saat ini tersedia di pasaran mengandung DEET (*diethylmetatoluamide*). Meskipun DEET memiliki sifat anti serangga yang sangat baik, DEET juga dapat mengiritasi dan menyebabkan hipersensitifitas pada beberapa orang (Evi, 2015). Untuk mengurangi efek samping negatif dari bahan kimia, sangat disarankan untuk menggunakan *repellent* yang dibuat dengan bahan alami. Bahan alam atau tumbuhan yang memiliki senyawa alami yang dapat berfungsi sebagai *repellent*. Senyawa alami yang berfungsi sebagai *repellent* seperti flavonoid, alkaloid, minyak atsiri, saponin, terpenoid dan sineol. Untuk mencegah serangga atau nyamuk menghirup, zat ini dapat mengganggu proses penghirupannya. Flavonoid dan alkaloid merupakan senyawa yang berfungsi sebagai racun pada perut dan saraf sehingga tumbuhan dapat digunakan sebagai *repellent*.

### F. Lotion

Lotion adalah kelompok emolien yang lebih kaya air (pelembut). Lotion adalah emulsi cair yang memiliki satu atau lebih bahan kimia aktif di dalamnya dan terdiri dari fase minyak dan fase air yang dapat distabilkan menggunakan emulgator. Konsistensi cairan memungkinkan aplikasi cepat dan konsisten ke permukaan kulit, memungkinkannya menyebar dengan mudah, cepat kering setelah

aplikasi, dan meninggalkan lapisan tipis pada kulit. Pada sediaan lotion untuk mencegah terjadinya pemisahan antara dua fase dapat menggunakan emulgator (Megantara, 2017). Pada umumnya lotion memiliki fungsi yang dapat mempertahankan kelembaban pada kulit, melembutkan kulit, membersihkan dan dapat juga berfungsi mencegah kehilangan air (dehidrasi). Jenis lotion juga ada yang berfungsi untuk mencegah gigitan nyamuk yaitu *repellent* atau yang biasanya disebut penolak nyamuk yang mengandung bahan zat aktif sebagai antinyamuk.

Sebagai perawatan eksternal, lotion adalah formulasi cair dalam bentuk suspensi atau dispersi. Ini bisa berupa emulsi tipe minyak dalam air (tipe O / W atau M / A) dengan surfaktan yang sesuai atau suspensi padat dalam bentuk bubuk halus dengan suspensi yang sesuai. Lotion minyak dalam air (O / W atau M / A) biasanya mudah menyebar, mudah dibersihkan atau dicuci dengan air dan tipe lotion ini yang paling sering digunakan untuk penggunaan dermatologi topical karena memiliki kuliatas absropsi yang sangat baik dan dapat diformulasi menjadi produk. Lotion juga dapat di tambahkan warna, zat pengawet, dan zat pewangi yang cocok. Dengan meninggalkan lapisan tipis kulit pada tubuh, lotion memiliki dispersi yang luas. Dalam kebanyakan kasus, zat pembawa lotion mengandung bahan-bahan tertentu. Langkah utama dalam membuat lotion adalah emulsifikasi, yang dapat dilakukan dengan atau tanpa penambahan zat lain. Konsistensi lotion harus tepat tidak boleh terlalu kental atau terlalu encer. Pelembab, pengemulsi, pengisi, pembersih, agen aktif, pelarut, aroma, dan pengawet adalah beberapa bahan yang membentuk lotion (Setyaningsih, dkk., 2007). Pada sediaan lotion thickening agent berfungsi sebagai pengentalan untuk menjaga lotion tetap stabil dan membuat lapisan di sekitar fase minyak sehingga fase minyak dapat disebarluaskan dalam fase air, zat pengental yang sering digunakan setil alkohol.

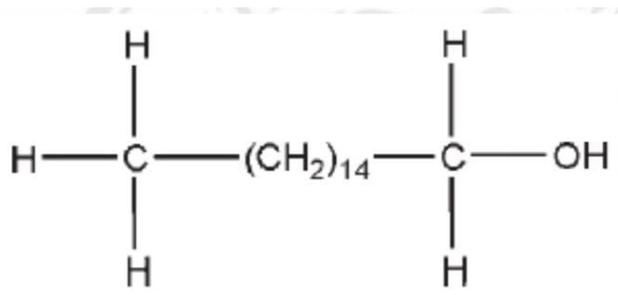
Pada pembuatan lotion membutuhkan konsentrasi bahan yang benar untuk memenuhi persyaratan lotion termasuk kemudahan aplikasi, kemudahan mencuci, kurangnya bau, dan stabilitas dalam penyimpanan. Membuat lotion melibatkan menggabungkan zat yang larut dalam fase air dengan yang larut dalam fase lemak, memanaskan campuran, dan mengaduknya (Schmitt, 1996). Efektifitas pada lotion untuk membangun lapisan tipis pada permukaan kulit yang membuat kulit halus dan dapat mencegah penguapan air merupakan indikator

yang baik dari kemanjurannya (Balsam, 1970). Namun, lapisan tersebut seharusnya tidak menghasilkan kulit yang panas dan berminyak. Lotion jenis minyak dalam air (M/A) sangat diharapkan.

Dalam sediaan lotion terdiri dari dua fase yaitu fase minyak dan fase air. Fase minyak adalah zat terapeutik asam yang larut dalam minyak. Contoh fase minyak asam “stearate, adepslanae, paraffin liquidum, paraffin solidum, minyak lemak, cera, cetaceum, vaselin, setil alcohol, stearyl alcohol, dan sebagainya”. Sementara fase air adalah zat terapeutik yang larut dalam air membentuk fase air. Contoh fase air “trietanolamin/TEA, NaOH, KOH, gliserin, polietilenglikol/PEG, proplenglikol, polisorbitum/tween, span dan sebagainya”. Terdapat perbedaan antara lotion dan krim secara fisik krim memiliki viskositas yang tinggi dan tidak mudah di tuang, sedangkan lotion dapat dengan mudah untuk dituang dan lebih mudah digunakan jadi dapat dikatakan bahwa lotion sediaan berbentuk emulsi yang cair.

## G. Uraian Bahan

### 1. Setil alkohol



Gambar 6 Struktur setil alkohol

Setil alkohol ( $\text{C}_{16}\text{H}_{34}\text{O}$ ) adalah pecahan yang berwarna putih halus, granul, atau kubus, berbau khas lemak, rasa lemah. Air tidak melarutkan setil alkohol; namun demikian, etanol dan eter (Kementerian Kesehatan RI, 2020). Zat ini memiliki sifat emulsifying, stabilizing, dan thickening (Departemen Kesehatan RI, 1993). Stabil saat terkena asam, alkali, cahaya, dan udara. Disimpan dalam wadah tertutup baik yang kering dan sejuk.

## 2. Asam stearate

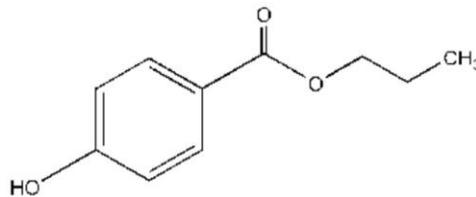


**Gambar 7. Struktur asam stearate**

Mayoritas asam organik padat yang membentuk asam stearat diperoleh dari lemak, yang kebanyakan meliputi: “asam oktadekanoat,  $C_{18}H_{36}O_2$  dan asam heksadekanoat,  $C_{16}H_{32}O_2$ ”. Asam stearate memiliki penggunaan sebagai bahan pembantu dan karakteristik tertentu. Asam stearat sebagai zat yang keras, mengkilap, kristal, putih atau kuning pucat yang menyerupai lemak lilin (Depkes RI, 1979).

Umumnya asam stearate digunakan untuk sediaan oral maupun topikal. Sediaan topikal yang mengandung asam stearate dipakai sebagai bantuan kelarutan dan sebagai pengemulsi dalam komposisi krim atau salep (Rowe *et al.*, 2009).

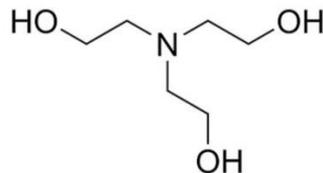
### 1. Propil Paraben



**Gambar 8 Struktur propil paraben**

Propil paraben adalah zat yang digunakan untuk mengawetkan. Bubuk kristal yang tidak berasa, tidak berbau, sulit larut dalam air mendidih, mudah larut dalam eter, dan sukar larut dalam air, larut dalam 3,5 bagian etanol (95%) P (Depkes RI, 1979).

### 2. Trietanolamin

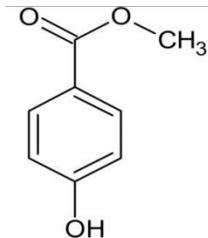


**Gambar 9. Struktur trietanolamin**

Monoetanolamin, dietanolamina, dan trietanolamina digabungkan untuk membentuk trietanolamina. TEA memiliki bau amonia yang samar dan merupakan cairan kental, bening, tidak berwarna hingga kuning pucat. Air, metanol, karbon tetraklorida, dan

aseton sebagai kelarutannya. Trietanolamina sering digunakan dalam formulasi sediaan topikal, terutama untuk membuat emulsi (Rowe *et al.*, 2009).

### 3. Metil Paraben



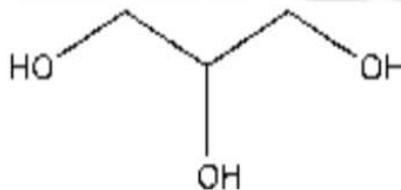
Gambar 10. Struktur metil paraben

Pemerian metil paraben yaitu bubuk kristal halus, putih, hampir tidak berbau, hambar memiliki rasa terbakar samar yang diikuti oleh rasa tebal. Bahan ini mudah larut dalam eter dan larutan alkali hidroksida, larut dalam gliserol panas, larut dalam minyak lemak nabati panas, mudah larut dalam air, air mendidih, etanol (95%) dan aseton. Sebagai pengawet, metil paraben memiliki karakteristik dan aplikasi (Rowe *et al.*, 2009).

### 4. Paraffin Cair

Paraffin cair ialah campuran hidrokarbon yang terbuat dari minyak tanah yang dimurnikan. Dapat memiliki antioksidan yang tepat. Tembus cahaya atau agak buram, tidak berwarna atau putih, tidak berbau, tidak berasa, dan hampir tidak berminyak. Paraffin tidak larut dalam air dan etanol, tetapi mudah larut dalam eter, kloroform, minyak penguapan, dan hampir semua jenis minyak lemak yang dipanaskan. Namun, sulit untuk larut dalam etanol murni (Depkes RI, 2020).

### 5. Gliserin



Gambar 11 Struktur gliserin

Gliserin memiliki kandungan  $C_3H_8O_3$ , tidak < 99,0% dan tidak > 101,0% dihitung terhadap zat anhidrat. Cairan transparan dan tidak berwarna menyerupai sirup yang rasanya manis, hidroskopik, dan netral terhadap lakmus. Itu hanya memiliki bau yang lemah dan khas yang kuat atau tidak menyenangkan. Larut dalam etanol dan air, tetapi

tidak larut dalam kloroform, eter, minyak lemak, dan minyak yang diuapkan (Depkes RI, 2020).

## 6. Aquadest

Dalam pengolahan, formulasi, dan produksi farmasi, bahan aktif farmasi (API), intermediet, dan reagen nalitis, aquadest sering digunakan sebagai bahan baku, bahan, dan pelarut. Nilai aquadest spesifik dalam konsentrasi hingga 100% digunakan untuk aplikasi tertentu (Rowe *et al.*, 2009).

## H. Landasan Teori

Filariasis penyakit tropis yang biasanya di tularkan oleh nyamuk *Culex sp.* sebagai vektor dari cacing filarial. Pengendalian nyamuk *Culex sp.* dapat memutuskan penyebaran penyakit filariasis, memutus penyebaran penyakit filariasis dapat dilakukan dengan memakai insektisida kimia. Penggunaan insektisida kimia bisa menyebabkan masalah yaitu akan munculnya kerusakan lingkungan dan resistensi vektor.

Akar wangi mengandung antara lain seskuiterpen, vetiverol,  $\alpha$ - &  $\beta$ -vetivon, dan turunan esternya yang dapat menimbulkan bau khas pada akar wangi. Umumnya senyawa kimia yang mengandung minyak menguap dan memiliki bau-bau yang tajam dapat digunakan sebagai penolak pada nyamuk atau antinyamuk. Konsentrasi yang sangat rendah sudah dapat tercium sehingga pada kondisi demikian nyamuk akan merasa tidak nyaman sehingga nyamuk berusaha menjauhi sumber bau. Penelitian ini menggunakan variasi konsentrasi akar wangi sebesar 10%, 15%, dan 20%.

Penelitian sebelumnya menggunakan ekstrak etanol limbah penyulingan minyak akar wangi dengan variasi 500, 1000, 2000, 3000 dan 4000 ppm. Limbah penyulingan minyak akar wangi pada saat ini belum dimanfaatkan sebaik mungkin bahkan limbah penyulingan banyak menjadi sampah. Dari penelitian tersebut mendapatkan hasil minyak akar wangi sisa limbah penyulingan dapat dipakai untuk biolarvasida terutama terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*, *Anopheles sundaicus*, dan *culex s.* Penelitian Indra dkk (2017) Uji aktivitas ekstrak akar wangi sebagai *repellent* serangga berbasis semprotan untuk nyamuk *Aedes aegypti*. Tiga formulasi dengan 15% ekstrak akar aromatik terkonsentrasi dan berbagai konsentrasi propilenglikol digunakan dalam penelitian. Dari penelitian tersebut mendapatkan hasil

efektifitas akar wangi kurang dari 90% tetapi dapat berpotensi sebagai *repellent*.

*Repellent* bekerja di dekatnya atau pada jarak tertentu yang akan menjaga antropoda (seperti nyamuk) dari mendarat, terbang, atau menggigit permukaan kulit seseorang. Penggunaan *repellant* pada tubuh dengan menggosokkan atau menyemprotkan pada pakaian untuk menggunakannya.

Lotion terdiri dari fase minyak dan fase air yang dapat di stabilkan, digunakan sebagai obat luar dengan emulgator, dan memiliki satu atau lebih bahan yang aktif. Konsistensi cairan memungkinkan aplikasi cepat dan konsisten ke permukaan kulit, memungkinkannya menyebar dengan mudah, cepat kering setelah aplikasi, dan meninggalkan lapisan tipis pada kulit. Langkah penting dalam membuat lotion adalah emulsifikasi, yang dapat dilakukan dengan atau tanpa komponen tambahan. Sediaan lotion harus memiliki viskositas yang tepat, yang berarti tidak boleh terlalu kental atau encer.

## I. Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara untuk masalah yang sudah ada dan harus diverifikasi dengan bukti yang lebih menyeluruh. Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Ekstrak akar wangi (*Vetiveria Zizanioides*) dapat dibuat lotion yang memenuhi persyaratan mutu fisik dan mempunyai stabilitas yang baik selama penyimpanan.
2. Lotion ekstrak akar wangi (*Vetiveria Zizanioides*) memiliki efek *repellent* terhadap jenis nyamuk *Culex sp.*
3. Formula lotion ekstrak akar wangi (*Vetiveria Zizanioides*) konsentrasi 20% memiliki efek sebagai *repellent* nyamuk *Culex sp.*