

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tanaman Pare (*Momordica charantia* L.)**

##### **1. Klasifikasi tanaman**

Tanaman pare termasuk ke dalam famili *Cucurbitaceae* yang memiliki rasa pahit hampir di seluruh bagian tanaman. Berdasarkan taksonomi tumbuhan, pare diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Cucurbitales
Famili	: Cucurbitaceae
Genus	: Momordica
Spesies	: <i>Momordica charantia</i> L. (Depkes 2001).

##### **2. Ekologi dan penyebaran**

Tanaman pare (*Momordica charantia* L.) merupakan tanaman yang tumbuh di wilayah tropis dan subtropis. Persebaran tanaman ini meliputi wilayah Amazon, Afrika Timur, Asia, India, Amerika Selatan, dan Kepulauan Karibia. Pare tumbuh baik di dataran rendah dan dapat ditemukan tumbuh liar di tanah terlantar, tegalan, atau dibudidayakan dan ditanam di pekarangan dengan dirambatkan di pagar untuk diambil buahnya. Tanaman ini tidak memerlukan banyak sinar matahari sehingga dapat tumbuh subur di tempat-tempat yang agak terlindung (Kumar DS *et al.* 2010).

##### **3. Morfologi Buah Pare**

Pare adalah sejenis tumbuhan merambat dengan buah yang panjang dan runcing pada ujungnya serta permukaan bergerigi. Pare tumbuh baik di dataran rendah dan dapat ditemukan tumbuh liar di tanah terlantar, tegalan, dibudidayakan, atau ditanam di pekarangan dengan dirambatkan di pagar. Tanaman ini tumbuh merambat atau memanjat dengan sulur berbentuk spiral, banyak bercabang, berbau tidak enak serta batangnya berusuk (Singh N *et al.* 2008). Daun tunggal, bertangkai, letaknya berseling, berbentuk bulat panjang, dengan panjang 3,5-8,5 cm, lebar 4

cm, berbagi menjari 5-7, pangkalnya berbentuk jantung, dan berwarna hijau tua. Bunga merupakan bunga tunggal, berkelamin dua dalam satu pohon, bertangkai panjang, mahkotanya berwarna kuning. Buahnya bulat memanjang, dengan 8-10 rusuk memanjang, berbintil tidak beraturan, panjangnya 8-30 cm, rasanya pahit, warna buah hijau, dan bila masak menjadi warna jingga yang terbagi tiga (Dinas Pertanian 1996).



**Gambar 1. Buah Pare. (Dalimartha 2008).**

Ada tiga jenis tanaman pare yaitu pare gajah, pare kodok dan pare hutan. Pare gajah berdaging tebal, berwarna hijau muda atau keputihan, bentuk besar dan panjang, rasa tidak begitu pahit. Buah pare kodok berbentuk bulat pendek dan memiliki rasa pahit. Pare hutan merupakan pare yang tumbuh liar buah kecil-kecil dan berasa pahit (Dinas Pertanian 1996)

#### **4. Kandungan**

Kandungan senyawa fitokimia yang terdapat di dalam buah pare antara lain flavonoid, alkaloid (*momordicin*), steroid, saponin, tannin, minyak atsiri, glikosida (*momordin dan charantin*), polifenol, protein, dan lipid yang dapat berfungsi sebagai insektisida alami (Kumar DS *et al.* 2010). Flavonoid adalah salah satu jenis senyawa yang bersifat racun/aleopati, merupakan persenyawaan dari gula yang terikat dengan flavon. Flavonoid punya sejumlah kegunaan, antara lain:

1. Terhadap tumbuhan, yaitu sebagai pengatur fotosintesis, kerja antimikroba dan antivirus;

2. Terhadap manusia, yaitu sebagai antibiotik terhadap penyakit kanker dan ginjal, menghambat perdarahan; dan
3. Kegunaan lainnya adalah sebagai bahan aktif dalam pembuatan insektisida nabati. Senyawa ini mempunyai sifat khas yaitu bau yang sangat tajam, rasanya pahit, dapat larut dalam air dan pelarut organik, serta mudah terurai pada temperatur tinggi (Suyanto 2009).

Flavonoid berfungsi sebagai inhibitor pernapasan dan menghambat sistem pernapasan nyamuk. Flavonoid menyerang bagian syaraf pada beberapa organ vital serangga sehingga timbul suatu kelemahan syaraf, jika senyawa flavonoid masuk ke mulut serangga dapat mengakibatkan kelemahan pada saraf dan kerusakan pada spirakel sehingga serangga tidak bisa bernafas dan akhirnya mati. Flavonoid merupakan senyawa pertahanan tumbuhan yang dapat bersifat menghambat system pencernaan serangga dan juga bersifat toksik yang menyebabkan serangga akan mati (Dinata 2005). Selain itu, sekelompok flavonoid yang berupa isoflavon juga memiliki efek pada reproduksi serangga, yakni menghambat proses pertumbuhan serangga (Heinrich M *et al.* 2009).

Saponin termasuk ke dalam senyawa terpenoid. Senyawa ini akan mengikat sterol bebas dalam saluran pencernaan serangga. Sterol merupakan zat yang berfungsi sebagai prekursor hormon ecdison. Hormon ecdison berfungsi untuk proses pergantian kulit. Sehingga menurunnya jumlah sterol bebas dalam tubuh serangga akan mengakibatkan terganggunya proses pergantian kulit (*moulting*) pada serangga (Mardiana 2009).

Minyak atsiri merupakan salah satu hasil proses metabolisme dalam tanaman. Minyak atsiri dapat ditemukan pada bagian tanaman, misal pada akar, batang, kulit kayu, daun, bunga, dan pada buah. Minyak atsiri mempunyai aktivitas biologi terhadap mikroba seperti bakteri, jamur, ragi, virus, dan nematoda maupun terhadap serangga hama dan vektor patogen yang merugikan manusia, hewan, dan tanaman. Fungsi minyak atsiri pada tanaman adalah memberi bau, misal pada bunga untuk membantu penyerbukan, pada buah untuk media distribusi ke biji, sementara pada daun dan batang minyak atsiri dapat berfungsi sebagai penolak serangga (Isman MB 2000; Huang Y *etal* 2000).

Tannin merupakan polifenol tanaman yang larut air dan dapat menggumpalkan protein. Tannin yang kontak dengan lidah akan menyebabkan reaksi penggumpalan protein yang ditandai dengan rasa sepat. Tannin dapat menurunkan kemampuan mencerna (protase dan amilase) serta mengganggu protein usus. Respon nyamuk terhadap terhadap senyawa ini menurunnya laju pertumbuhan nutrisi (Dinata 2009)

Ekstrak etanol buah pare mengandung *momordicin* (alkaloid) yang dapat mematikan perkembangan nyamuk *Aedes aegypti* beserta jentiknya (Sutami DI 2007). Alkaloid pada serangga bertindak sebagai racun perut. Alkaloid dapat mendegradasi membran sel untuk masuk ke dalam dan merusak sel (Cania E 2013).

## **5. Khasiat**

Secara umum, buah pare mempunyai berbagai khasiat antara lain berperan sebagai antioksidan, antiinflamasi dan antelmintik, selain itu juga dapat sebagai obat penyakit batuk, radang tenggorokan, sakit mata merah, menambah nafsu makan, kencing manis, rematik, sariawan bisul, abses, demam, malaria, liver, serta sembelit. Buah pare juga dapat di gunakan sebagai larvasida. Senyawa alkaloid, flavonoid, dan tannin pada buah pare dapat dipakai sebagai antiseptik dan antimikroba, dan insektisida alami (Chambell 2002).

## **B. Simplisia**

### **1. Pengertian**

Simplisia adalah bahan alamiah yang digunakan sebagai obat dan belum mengalami perubahan proses apapun dan kecuali dinyatakan lain, umumnya berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dibagi menjadi tiga golongan, yaitu simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia pelican atau mineral (Gunawan dan Mulyani 2004).

Simplisia nabati merupakan simplisia berupa tanaman utuh, bagian tanaman, eksudat tanaman, atau gabungan dari ketiganya. Eksudat tanaman adalah isi sel yang keluar dari tanaman secara spontan dengan cara tertentu sengaja dikeluarkan dari selnya. Eksudat tanaman biasanya berupa zat-zat atau bahan – bahan nabati lainnya yang dipisahkan atau diisolasi dari tanamannya dengan cara

tertentu. Simplisia hewani adalah simplisia yang berupa hewan utuh atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa bahan kimia murni. Simplisia mineral atau pelican adalah simplisia berupa bahan mineral yang belum atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa bahan kimia murni (Gunawan dan Mulyani 2004).

## **2. Pengeringan**

Pengeringan didefinisikan sebagai penghilangan cairan dari bahan dengan menggunakan panas dan dilakukan dengan pemindahan dari permukaan kedalam fase uap yang belum jenuh. Pengaturan pengeringan ini ditentukan dari sifat bahan dan rupa yang diinginkan dari produk akhir. Produk tanaman obat dapat dikeringkan dengan pengeringan secara alamiah dan buatan. Pengeringan secara alamiah dilakukan dengan sinar matahari langsung atau tidak langsung atau diangin-anginkan. Pengeringan yang dilakukan dengan cara dijemur dibawah panas matahari merupakan cara yang paling mudah dan relatife murah. Simplisia cukup dihamparkan merata setipis mungkin diatas plastik atau tikar dan dijemur di bawah sinar matahari langsung, sedangkan pengeringan buatan adalah pengeringan dengan menggunakan mesin pemanas bertenaga listrik atau siesel. Panas yang dihasilkan stabil, sehingga pengeringan lebih terkontrol. Tujuan pengeringan antara lain, menurunkan kadar air sehingga bahan tidak mudah ditumbuhi kapang dan bakteri. Faktor-faktor yang dapat memperngaruhi pengeringan adalah waktu pengeringan, suhu pengerinfan kelembaban udara, kelembaban bahan, sirkulasi udara, dan luas permukaan bahan (Gunawan dan Mulyani 2004).

## **C. Ekstraksi**

### **1. Penyarian.**

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair yang terdapat dalam bahan alam. Proses ekstraksi ini didasarkan pada kemampuan pelarut organik untuk menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel secara osmosis yang mengandung zat aktif. Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik dan

memisahkan senyawa yang terdapat dalam bahan alam baik daritumbuhan, hewan, dan biota laut dengan menggunakan pelarut organik tertentu (Depkes 2006).

Maserasi adalah salah satu metode ekstraksi yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Maserasi digunakan untuk mengekstrak simplisia dengan kandungan zat aktif yang mudah larut dan tidak mudah mengembang dalam cairan penyari. Cairan penyari yang digunakan dapat berupa air, etanol, air-etanol, atau pelarut lain (Depkes 2000). Prinsip maserasi adalah ekstraksi zat aktif yang dilakukan dengan cara merendam serbuk dalam pelarut yang sesuai selama beberapa hari pada temperature kamar terlindung dari cahaya, pelarut akan masuk kedalam sel tanaman melewati dinding sel. Isi sel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan didalam sel dengan diluar sel. Larutan yang konsentrasinya tinggi akan terdesak keluar dan diganti oleh pelarut dengan konsentrasi rendah (proses difusi). Peristiwa tersebut akan berulang sampai terjadi keseimbangan antara larutan didalam sel dan larutan diluar sel (Depkes 2000).

Pada umumnya maserasi dilakukan dengan cara 10 bagian simplisia dengan derajat kehalusan yang cocok, dimasukan kedalam bejan kemudian dituangi dengan 75 bagian cairan penyari, ditutup dan dibiarkan selama 5 hari, terlindung dari cahaya, sambil berulang-ulang diaduk. Setelah 5 hari direndam, ampas diperas. Pada ampas ditambah cairan penyari secukupnya, diaduk dan diserkai sehingga diperoleh seluruh sari sebanyak 100 bagian. Bejana ditutup dan dibiarkan ditempat sejuk, terlindung dari cahaya, selama 2 hari kemudian endapan dipisahkan (Depkes 1985)

## **2. Pelarut**

Etanol dapat melarutkan alkaloid, flavonoid, minyak atsiri, steroid, lemak, minyak lemak, tanin dan saponi dalam jumlah yang sedikit (Depkes 2005). Etanol dipertimbangkan sebagai penyari marena lebih selektif, kuman lebih sulit tumbuh dalam etanol 20% keatas, tidak beracun, netral, absorpsi baik, dapat bercampur dengan air pada segala pertimbangan dan pemekatannya lebih mudah (Depkes 1986). Etanol tidak menyebabkan pembengkakan membran sel, memperbaiki

stabilitas bahan obat pelarut. Keuntungan lainnya dapat mengendapkan bahan albumin dan dapat menghambat kerja enzim. Umumnya berlaku sebagai cairan pengekstraksi adalah campuran bahan pelarut yang berlainan, terutama campuran etanol-air, dimana bahan pengotornya hanya dalam skala kecil turut dalam cairan pengekstraksi (voigt 1994).

#### **D. Gambaran Umum Nyamuk *Aedes aegypti***

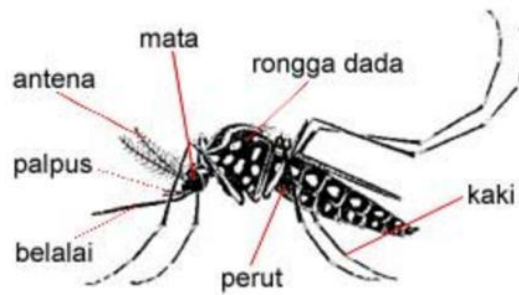
##### **1. Sistematika nyamuk**

Taksonomi nyamuk *Aedes aegypti* diklasifikasikan sebagai berikut (Santi LY 2011):

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Diptera
Family	: Culicidae
Genus	: Aedes
Spesies	: <i>Aedes aegypti</i>

##### **2. Morfologi nyamuk**

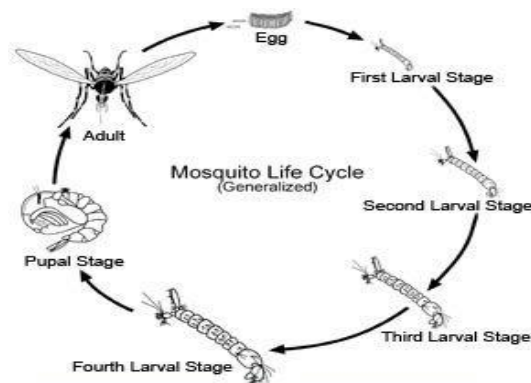
*Aedes aegypti* dewasa berukuran lebih kecil jika dibandingkan dengan ukuran nyamuk rumah (*Culex quinquefasciatus*), mempunyai warna dasar yang hitam dengan bintik-bintik putih pada bagian-bagian badannya terutama pada kakinya dan dikenal dari bentuk morfologinya yang khas sebagai nyamuk yang mempunyai gambaran lira (*lire-form*) yang putih pada punggungnya (*mesonotum*), yaitu ada dua garis melengkung vertikal di bagian kiri dan kanan (Djakaria, 2008). Ukuran dan warna nyamuk dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan nutrisi yang diperoleh selama masa perkembangan sehingga sering kali berbeda antar populasi. Perbedaan nyamuk jantan dan betina dapat diamati dengan mata telanjang, yakni nyamuk jantan umumnya lebih kecil dari nyamuk betina dan memiliki rambut-rambut tebal pada antenanya (Santi LY 2011).



Gambar 2. Morfologi nyamuk *Aedes aegypti*. (Zulkon 2010).

### 3. Siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti*

*Aedes aegypti* mengalami metamorfosis sempurna. Nyamuk betina meletakkan telur pada permukaan air bersih secara individual, terpisah satu dengan yang lain, dan menempel pada dinding tempat perindukannya. Seekor nyamuk betina dapat meletakkan rata-rata sebanyak seratus butir telur tiap kali bertelur. Telur menetas dalam satu sampai dua hari menjadi larva. Terdapat empat tahapan dalam perkembangan larva yang disebut instar. Perkembangan dari instar I ke instar IV memerlukan waktu sekitar lima hari. Setelah mencapai instar IV, larva berubah menjadi pupa dimana larva memasuki masa dorman. Pupa bertahan selama dua hari sebelum akhirnya nyamuk dewasa keluar dari pupa. Perkembangan dari telur hingga nyamuk dewasa membutuhkan waktu tujuh hingga delapan hari, namun bisa lebih lama bila kondisi lingkungan tidak mendukung (Djakaria 2008).



Gambar 3. Siklus Hidup nyamuk *Aedes aegypti*. (Hadi et al. 2000).



#### **4. Tempat peridukan nyamuk *Aedes aegypti***

Nyamuk *Aedes aegypti* tersebar luas di seluruh Indonesia. Meskipun nyamuk ini banyak ditemukan di perkotaan yang padat penduduk namun juga ditemukan di daerah pedesaan. Nyamuk *Aedes* betina menghisap darah di dalam rumah (endofagik) tetapi tidak menutup kemungkinan di luar rumah (eksofagik). Sasaran yang dipilihnya adalah manusia, bila nyamuk sedang aktif mencari darah akan terbang berkeliling dulu di sekitar manusia baru menggigit. Nyamuk ini bersifat diurnal dan penularan penyakit hanya melalui gigitan nyamuk betina (Novelani 2007).

Pada umumnya nyamuk *Aedes* menggigit pada pukul 09.00-10.00 WIB dan 16.00-17.00 WIB. Keadaan ini dapat berubah oleh pengaruh angin, suhu dan kelembaban udara dalam menambah atau mengurangi aktivitas di dalam menggigit (Depkes 2002). Sebuah studi yang dilakukan di Jakarta menyatakan bahwa nyamuk *Aedes* melakukan penghisapan di sepanjang hari sejak matahari terbit hingga menjelang terbenam. Perilaku menggigit vektor sangat aktif, dalam beberapa menit saja gigitannya berpindah-pindah (Daryono 2004). Nyamuk jantan tidak membutuhkan darah dan memperoleh energi dari nektar bunga ataupun tumbuhan. Nyamuk ini menyukai area yang gelap dan benda-benda berwarna hitam atau merah. Nyamuk dewasa biasanya tinggal pada tempat gelap di dalam ruangan seperti lemari baju dan di bawah tempat tidur (Novelani 2007).

Nyamuk *Aedes aegypti* betina memiliki kebiasaan menghisap darah berulang kali (*multiple bites*) dalam satu siklus *gonotropik* untuk memenuhi lambungnya dengan darah. Kebiasaan menghisap darah seperti itulah yang memudahkan penularan DBD. Selain rasa lapar, ada beberapa faktor penyebab nyamuk *Aedes aegypti* mencari makan, yaitu bau yang dipancarkan oleh inang, temperatur, kelembaban, kadar karbondioksida, dan warna. Bau memegang peranan penting dalam menemukan inang pada jarak yang jauh (Sembiring O 2009).

### E. Demam berdarah

Demam berdarah *dengue* (DBD) adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh gigitan nyamuk *Aedes aegypti* yang telah terinfeksi virus *dengue*. Virus *dengue* yang termasuk dalam genus *Flavivirus*, keluarga *Flaviviridae* ini memiliki diameter 30 nanometer (Suhendro *et al.* 2009).

Nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor utama dan *Aedes albopictus* sebagai vektor pendamping yang membawa virus *dengue* penyebab penyakit DBD (demam berdarah *dengue*) dan virus CHIK penyebab penyakit chikungunya, sedangkan nyamuk *Aedes albopictus* merupakan vektor utama dan nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor sekunder penyebab penyakit chikungunya, hal ini terjadi karena perbedaan habitat pada kedua nyamuk tersebut dimana nyamuk *albopictus* hidup di alam terutama diluar rumah seperti kebun. Habitat nyamuk *Aedes aegypti* adalah didalam ruangan, nyamuk yang terinfeksi virus *dengue* akan menggigit manusia, menyebar ke aliran darah dan menyebabkan *viremia*. *Viremia* ini akan menyebabkan reaksi imun yang kompleks yang dapat mempengaruhi kesehatan tubuh manusia berupa demam tinggi dan peningkatan permeabilitas kapiler darah, sehingga menyebabkan kebocoran cairan plasma pada pembuluh darah di seluruh tubuh sehingga dapat menyebabkan syok hipovolemik (*dengue shock syndrome*) yang dapat menyebabkan kematian (Suhendro *et al.* 2009).

Infeksi virus *dengue* dapat mengakibatkan penyakit demam biasa (sindrom virus), demam *dengue* (DD), atau demam berdarah *dengue* (DBD) termasuk sindrom syok *dengue* (SSD). Infeksi terhadap salah satu serotipe virus *dengue* memberikan imunitas seumur hidup khusus untuk serotipe tersebut, tetapi tidak ada perlindungan silang terhadap serotipe lainnya (Salmiyatun 2005). DBD ditandai oleh demam tinggi yang terjadi tiba-tiba, manifestasi perdarahan, hepatomegali atau pembesaran hati dan kadang-kadang terjadi syok yang ditandai dengan nadi lemah dan cepat, tekanan darah menurun (tekanan sistolik  $\leq 80$  mmHg) disertai kulit yang teraba dingin dan lembab, dan pasien menjadi gelisah. Berdasarkan gejalanya DBD dikelompokkan menjadi 4 tingkatan :

- 1) Derajat I : demam mendadak 2-7 hari disertai gejala klinik satu-satunya manifestasi perdarahan adalah tes *tourniquet* yang positif.

- 2) Derajat II : gejala lebih berat dari pada derajat I, disertai perdarahan kulit, epistaksis, perdarahan gusi, hematemesis atau melena.
- 3) Derajat III : kegagalan sirkulasi ditandai oleh denyut nadi yang cepat dan lemah, hipotensi, suhu tubuh yang rendah, kulit lembab dan penderita gelisah.
- 4) Derajat IV : penderita syok berat, tensi tidak terukur dan nadi tidak teraba.

### **F. Repelan**

Repelan adalah suatu senyawa yang beraksi secara lokal atau pada jarak tertentu, yang mempunyai kemampuan mencegah artropoda (termasuk nyamuk) untuk terbang, mendarat atau menggigit pada permukaan kulit manusia (Djarmiko M *et al.* 2011). Repelan biasanya dibuat dalam bentuk sediaan *lotion* yang mengandung *N,N-diethyl-metoluamida* (DEET) (Mustanirdan Rosnani 2008).

Mekanisme kerja repelan 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 tersebut ditangkap oleh kemoreseptor pada antena nyamuk betina. Repelan memblokir reseptor asam laktat sehingga dapat merusak kemampuan terbang sebagai hasilnya nyamuk kehilangan kontak dengan host (Patel S *et al.* 2012).

Syarat-syarat repelan yang baik yaitu (Manurung DM, 2012; Sari WE, 2012)

- 1) Tidak mengiritasi, tidak beracun, dan tidak menyebabkan alergi
- 2) Tidak melekat dan tidak lengket
- 3) Memberikan perlindungan efektif terhadap serangga dan bias memberikan perlindungan sampai beberapa jam serta baunya tidak mengganggu pemakai.
- 4) Tidak merusak pakaian.
- 5) Repelan yang dipakai di kulit harus tahan terhadap keringat.
- 6) Praktis

### **G. Lotion**

*Lotion* merupakan sediaan berupa suspensi, namun selain itu bisa juga berupa emulsi atau larutan dengan dengan atau tanpa obat untuk penggunaan topical. *Lotion* dimaksudkan untuk digunakan pada kulit tanpa penggosokan. Setelah dioleskan, memiliki daya pengusir, efektif terhadap berbagai macam bentuk gangguan hama anthropoda, stabil bila terkena sinar matahari. Nyamuk memiliki kemampuan untuk mencari mangsa dengan mencium bau karbondioksida, asam laktat dan bau lainnya yang berasal dari kulit yang hangat dan lembab. Nyamuk sangat sensitif dengan bahan kimia tersebut, sehingga dapat mendeteksi darah yang merupakan makanannya dengan jarak 2,5 meter. Umumnya repelan termasuk DEET akan memanipulasi bau dan rasa yang berasal dari kulit dengan menghambat reseptor asam laktat pada antena nyamuk sehingga mencegah nyamuk mendekati kulit (Katz et al. 2008).

### **H. Morfologi bahan**

#### **1. Asam stearate**

Asam stearate merupakan campuran dari asam stearate dan asam palmitat diperoleh dari lemak dan minyak yang mengandung tidak kurang dari 40% jumlah keduanya tidak kurang dari 90%. Asam stearate serbuk berwarna putih atau kekuningan mirip lemak lilin, bau dan rasa lemah mirip lemak, praktis tidak larut dalam air, mudah larut dalam kloroform, eter dan etano 95%. Range penggunaan asam stearate dalam sebuah sediaan 1-20% (Rowe 2009).

#### **2. Karagenan**

Karaginan merupakan senyawa polisakarida rantai panjang yang diekstrak dari rumput laut jenis karaginofit, seperti *Eucheuma* sp, *Chondrus* sp, yang disusun oleh sejumlah unit galaktosa.mengandung ester sulfat atau tanpa sulfat dan memiliki bobot molekul diatas 100 kDa. Berdasarkan pada tipe struktur molekul dan posisi ion sulfatnya. Karaginan digunakan dalam konsentrasi rendah untuk

menstabilkan sistem suspensi dan emulsi. Pengental-pengental polimer sering digunakan dalam emulsi *lotion*, salah satunya yaitu karaginan (Rieger 2000).

### **3. Trietanolamin (TEA)**

Trietanolamin merupakan campuran dari trietanolamin, dietanolamin, dan monotanolamin, mengandung tidak kurang dari 99% dan tidak lebih dari 107,4% dihitung bertahap zat anhidrat. TEA merupakan cairan kental tidak berwarna hingga kuning pucat, bau lemah seperti amoniak, mudah larut dalam air dan etanol maupun kloroform. TEA berfungsi sebagai pelembab, pengemulsi, zat alkali, range penggunaan TEA dalam sediaan 2-4% (Kibbe 2000).

### **4. Methylparaben**

Metilparaben atau nipagin merupakan serbuk halus, putih, hampir tidak berbau, tidak mempunyai rasa, kemudian agak membakar diikuti rasa tebal. Nipagin sukar larut dalam air dalam benzene dan dalam tetraklorida, mudah larut dalam eter dan etanol, range penggunaan metil paraben dalam sediaan 0,02% - 0,3% (Kibbe 2000).

### **5. Propylparaben**

Propilparaben atau nipasol merupakan serbuk putih tidak berasa dan tidak berbau, sangat sukar larut dalam air larut dalam etanol dan aseton mudah larut dalam alkali hidroksida berfungsi sebagai pengawet, range penggunaan propil paraben dalam sediaan 0,01%-0,6% (Rowe 2009).

### **6. Paraffin liquid**

Paraffin liquid merupakan cairan kental tidak berwarna, tembus cahaya, tidak berbau, tidak berasa, agak berminyak. Tidak larut dalam air dan dalam etanol, mudah larut dalam kloroform, eter dalam minyak menguap, sukar larut dalam etanol mutlak. Paraffin liquid digunakan sebagai emolien pada emulsi minyak dalam air, konsentrasi yang digunakan pada emulsi topical 1-20% (Kibbe 2000).

### **7. Gliserin**

Gliserin merupakan cairan seperti sirup, jernih tidak berwarna, tidak berbau. Manis diikuti rasa hangat. Gliserin dapat bercampur dengan air, etanol, kloroform, eter. Gliserin berfungsi sebagai humektan atau emolien, range penggunaan gliserin dalam sediaan kurang dari 30% (Rowe 2009).

## 8. Aquadestilata

Aquadest merupakan air suling yang dibuat dengan penyulingan air yang dapat diminum. Yaitu berupa cairan jernih tidak berbau, tidak mempunyai rasa (Depkes 1989).

### I. Landasan teori

Dalam bidang kesehatan, manusia mengalami sakit bahkan bisa sampai meninggal dunia karena disebabkan oleh penyakit-penyakit yang ditularkan oleh serangga. Salah satu penyakit yang ditularkan misalnya demam berdarah. Nyamuk *Aedes aegypti* penyebab penyakit demam berdarah (DBD). Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan jenis nyamuk dari genus *aedes* yang menularkan penyakit lewat gigitan. (Kemenkes 2016).

Upaya pengendalian nyamuk demam berdarah telah dilakukan dengan berbagai cara misalnya dengan insektisida berbahan aktif diethyltolusemide (DEET). Penggunaan produk insektisida yang mengandung bahan kimia secara terus menerus akan berdampak buruk bagi kesehatan. Selain itu membuat nyamuk menjadi resisten (Wilkinson and Moore 1982). Repelan berfungsi untuk menghindari adanya kontak antara manusia dan nyamuk, namun demikian bahan aktif yang digunakan tidak selamanya aman digunakan (Koren et al 2003). Perlu digali potensi bahan alami sebagai bahan penolak nyamuk yang dapat digunakan sebagai alternatif lain untuk pengganti repelan sistesis. Keunggulan menggunakan insektisida nabati hanya membunuh organisme sasaran, tapi tidak menimbulkan pencemaran lingkungan karena residunya cepat terurai oleh alam (Wulandari 2012).

Untuk mengatasi hal ini, salah satu upaya dalam pengendalian vektor nyamuk *Aedes aegypti* adalah dengan pemanfaatan tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia. Tanaman pare (*Momordica charantia* L.) merupakan tanaman multifungsi dan banyak di budidayakan di Indonesia. Tanaman Pare tumbuh baik di dataran rendah dan dapat ditemukan tumbuh liar di tanah terlantar, tegalan, atau dibudidayakan dan ditanam di pekarangan dengan dirambatkan di pagar untuk diambil buahnya (Kumar DS *et al.* 2010).

Kandungan senyawa yang terdapat di dalam buah pare antara lain flavonoid, alkaloid, steroid, saponin, tannin, minyak atsiri, glikosida (momordin dan charantin), polifenol, protein, dan lipid yang dapat berfungsi sebagai insektisida

alami. Senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, dan minyak atsiri merupakan senyawa yang berpengaruh terhadap fisiologi nyamuk. Saponin merupakan senyawa aktif permukaan kuat yang menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan pada konsentrasi rendah sering menyebabkan hemolysis sel darah merah. Pengaruh saponin terlihat pada gangguan fisik serangga bagian luar (kutikula), yakni mencuci lapisan lilin yang melindungi tubuh serangga menyebabkan kematian karena kehilangan banyak cairan. Saponin juga dapat masuk melalui organ pernafasan dan menyebabkan membrane sel rusak atau proses metabolise terganggu (Novizan 2002).

Flavonoid merupakan senyawa yang larut dalam air, fungsi kandungan flavonoid bagi tubuh adalah mengatur tubuh, kerja antimikroba, antivirus, dan kerja terhadap serangga. Flavonoid bekerja dengan menghambat nafsu makan serangga dan bersifat toksik. Tanin yang kontak dengan lidah akan menyebabkan reaksi pengendapan protein ditandai dengan rasa sepat. Tanin dapat menurunkan kemampuan mencerna makanan dengan cara menurunkan aktivitas enzim pencernaan serta mengganggu aktivitas protein usus (Dinata 2009).

Ekstrak yang mengandung zat aktif yang terdapat dalam buah pare digunakan sebagai repelan terhadap nyamuk *Aedes aegypti* belum pernah diteliti, maka perlu penelitian tentang penggunaan ekstrak etanol dari buah pare yang diperoleh dengan metode maserasi sebagai repelan terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Syam ilham 2018 memaparkan bahwa ekstrak etanol buah pare memiliki efektivitas larvasida dengan konsentrasi 15% dapat membunuh 89% jentik nyamuk. Gita Deasabel dan Muhammad Azinar (2018) juga memaparkan bahwa obat nyamuk elektrik yang berisi ekstrak buah pare 59% yang dipaparkan pada nyamuk selama 24 jam dapat membunuh 86% nyamuk *aedes aegypti*. Penggunaan etanol untuk memperoleh ekstrak etanol buah pare dikarenakan sebagian besa tumbuhan larut dalam etanol. Zat-zat kimia yang dapat disari dengan etanol antara lain alkaloid, flavonoid, minyak atsiri, glikosida, tannin, saponin (Depkes 1986).

## **J. Hipotesa**

Berdasarkan permasalahan yang ada dalam penelitian ini dapat disusun hipotesa sebagai berikut :

Pertama, ekstrak etanol daging buah pare (*Momordica charantia* L.) dapat dibuat dalam bentuk sediaan *lotion* anti repelan.

Kedua, ekstrak etanol daging buah pare (*Momordica charantia* L.) mempunyai aktivitas repelan terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

Ketiga, semakin tinggi konsentrasi ekstrak pada *lotion* semakin besar efektivitas yang diberikan.



