

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Demam Berdarah Dengue**

Demam berdarah dengue (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang tersebar luas di seluruh dunia terutama di daerah tropis. Penderitanya terutama anak-anak berusia dibawah 15 tahun. Saat ini banyak orang dewasa yang terserang penyakit ini (Soedarto, 2009). Penyakit DBD disebabkan oleh virus dengue dari kelompok *Arbovirus B*, yaitu *arthropod-bone* virus atau virus yang disebabkan oleh *arthropod-bone* (Widoyono, 2008).

Demam Berdarah dengue (DBD) merupakan penyakit endemis di sebagian besar wilayah di Indonesia, termasuk juga wilayah tropis lainnya. Penyakit DBD telah menyebar ke sebagian besar kabupaten/kota di Indonesia pada tahun 2003 dan sering menjadi KLB dengan resiko kematian yang resiko kematian yang masih tinggi ( Depkes RI, 2004). Demam akut yang disebabkan oleh kehadiran virus *dengue* dalam peredaran darah manusia. Dalam rantai penularannya, virus *dengue* ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor utama dan *Aedes albopictus*. sebagai vektor sekunder. Keberadaan nyamuk *Aedes* ini mendapat perhatian besar dari masyarakat, karena menjadi satu di antara

penyebab masalah kesehatan masyarakat di dunia. Kasus DBD sering terjadi hampir setiap tahunnya baik di daerah perkotaan maupun di daerah pedesaan. *World Health Organization* (WHO) memperkirakan setiap tahunnya terdapat 50–100 juta kasus infeksi, termasuk 500 ribu kasus infeksi demam virus *dengue* (DHF) dan sebanyak 22 ribu menyebabkan kematian. Upaya pengendalian DBD harus dilakukan secara komprehensif mulai dari virus penyebab, nyamuk vektornya, serta lingkungan sebagai habitat perkembangbiakan *Aedes*. Demam berdarah dengue tidak menular melalui kontak manusia secara langsung. Virus dengue tersebut masuk ke dalam tubuh manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes* betina. Hanya *Nyamuk Aedes* betina yang menggigit dan menularkan virus *dengue*. selanjutnya virus tersebut akan ditularkan kemanusia melalui gigitan (Hastuti, 2008).

Tanda dan gejala penyakit demam berdarah sifatnya tidak khas dan spesifik. Maksudnya adalah tanda dan gejala yang dialami penderita adalah sebagai berikut (Anggrani, 2010) :

- a. Penderita mengalami demam tinggi 2-7 hari ( $38^{\circ}\text{C}$ )
- b. Penderita mengalami pendarahan atau bintik-bintik merah pada kulit.
- c. Penderita mengalami keluhan pada bagian tubuh, sendi, dan kelenjar getah bening, yang akan kembali normal pada masa penyembuhan.

- d. Penderita mengalami kaluhan saluran pencernaan, saluran pernapasan
- e. Penderita mengalami sakit pada waktu menelan
- f. Pada keadaan yang parah, penderita dapat mengalami renjatan atau shock, yang dikenal dengan *dengue shock syndrome* atau DSS, dengan tanda-tanda sebagai berikut :
  - 1) Kulit penderita terasa lembab dan dingin
  - 2) Tekanan darah penderita menurun
  - 3) Denyut nadi penderita cepat dan lemah
  - 4) Penderita mengalami pendarahan baik dari mulut, hidung
  - 5) Penderita mengalami kegelisahan
  - 6) Penderita lemah dan mengalami penurunan tingkat kesadaran.

Banyak faktor yang mempengaruhi kejadian penyakit demam berdarah dengue antara lain faktor (*host*). Lingkungan (*environment*) dan faktor virus itu sendiri. Faktor hospes yaitu kerentanan (*susceptibility*), dan respon imun. Faktor lingkungan (*environment*) yaitu kondisi geografis (ketinggian dari permukaan laut, curah hujan, angin, kelembaban, musim). Kondisi demografis (kepadatan penduduk, mobilitas, perilaku, adat istiadat, sosial ekonomi penduduk). Jenis dan kepadatan nyamuk sebagai vektor penularan penyakit Virus dengue ditularkan kepada manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* *Aedes albopictus*, *Aedes*

*polynesiensis* dan beberapa spesies yang lainnya juga dapat menularkan virus ini. (Soegijanto, 2008).

Nyamuk *Aedes* tersebut mengandung virus *dengue* pada saat menggigit manusia. Virus yang berada di kelenjar liur berkembang biak dalam waktu 8-10 hari sebelum dapat ditularkan kembali kepada manusia pada gigitan selanjutnya. Sekali virus masuk dan berkembang biak di dalam tubuh nyamuk, nyamuk tersebut dapat menularkan virus selama hidupnya. Virus didalam tubuh manusia memerlukan waktu masa tunas 4-7 hari sebelum menimbulkan penyakit. Penularan dari manusia yang sedang mengalami viremia (darah akan mengandung virus) yaitu 2 hari sebelum panas sampai 5 hari setelah demam timbul (Depkes RI, 2004).

Peningkatan kasus DBD terus terjadi karena sulitnya pengendalian penyakit ini. Sampai saat ini belum ditemukan obat atau vaksin untuk penanggulangan DBD ini. Pemberantasan vektor penularan yaitu *Aedes aegypti* merupakan cara utama yang dilakukan untuk memberantas penyakit DBD. Pemutusan mata rantai penularan penyakit DBD dengan berdasarkan teori yang ada yaitu melenyapkan virus isolasi penderita, menghindari gigitan dan pengendalian vektor (Sucipto, 2011).

## 2. Nyamuk *Aedes sp.*

- a. Taksonomi nyamuk *Aedes sp.* dalam klasifikasi hewan adalah sebagai berikut (Sucipto, 2011)

Filum : *Arthropoda*

Kelas : *Hexapoda*

Ordo : *Diptera*

Subordo : *Nematocera*

Famili : *Culicidae*

Subfamili : *Cilicinae*

Marga : *Aedes*

- b. Morfologi Nyamuk *Aedes sp.*

Nyamuk *Aedes* disebut *black-white mosquito*, karena tubuhnya ditandai dengan pita atau garis-garis putih keperakan diatas dasar hitam. Nyamuk *Aedes* sering disebut salah satu dari nyamuk-nyamuk rumah. Masa dan perkembangan nyamuk *Aedes* dapat dibagi menjadi empat tahap, yaitu telur, larva, pupa, dan dewasa, sehingga termasuk dalam metamorfosis sempurna (*holometabola*).

### 1) Stadium Telur

Telur nyamuk *Aedes sp.* berwarna putih saat dikeluarkan pertama kali, lalu menjadi coklat kehitaman. Telur berbentuk oval memanjang ukuran 0,5-0,8 mm, permukaan polygonal, tidak memiliki alat pelampung, dan diletakkan pada satu

persatu benda terapung atau pada dinding bagian dalam tempat penampungan air (soegijanto, 2006).

## 2) Larva

Larva *Aedes* tubuhnya memanjang tanpa kaki dengan bulu-bulu sederhana yang tersusun bilateral simetris. Larva *Aedes* memiliki empat tahapan perkembangan yang disebut Intisar meliputi : instar I, II, III, IV, dan setiap pergantian instar ditandai dengan kulit yang disebut *eksdisis* (Gandahusada, 2006). Larva instar I, tubuhnya sangat kecil, warna transparan, panjang 1-2 mm, duri-duri (*Spinae*) pada dada (*thorax*) belum begitu jelas, dan coran pernapasan (siphon) belum menghitam. Larva instar II bertambah besar, ukuran 2,5-3,9 mm, duri dada belum jelas, dan corong pernapasan sudah berwarna hitam. Setelah 2-3 hari menjadi instar III. instar III jauh lebih panjang dari instar II, setelah 2-3 hari berubah menjadi instar IV. Larva instar IV telah lengkap struktur anatominya dan jelas tubuh dapat dibagi menjadi bagian kepala, dada dan perut setelah 2-3 hari berubah menjadi pupa. ( Soegijanto, 2008)

## 3) Pupa

Pupa berbentuk agak pendek dan tubuhnya bengkok, dengan bagian kepala dada lebih besar dibandingkan dengan bagian perutnya, sehingga tampak seperti tanda baca “koma”.

Pupa adalah bentuk tidak makan tetapi tetap aktif bergerak dalam air terutama bila terganggu lebih lincah dari larva. Pupa akan berenang naik turun dari bagian dasar kepermukaan air. Waktu istirahat posisi pupa sejajar dengan bidang permukaan air (Soegijanto, 2008).

#### 4) Dewasa

Nyamuk *Aedes sp* dewasa memiliki ukuran sedang dengan tubuh berwarna hitam kecoklatan. Tubuh dan tungkainya ditutupi sisik dengan garis-garis putih keperakan. Bagian punggung (*dorsal*) tubuhnya tampak dua garis melengkung vertikal dibagian kiri dan kanan yang menjadi ciri dari spesies ini. Ukuran dan warna nyamuk jenis ini kerap berbeda antar populasi, bergantung dari kondisi lingkungan dan nutrisi yang diperoleh nyamuk selama perkembangan. (Anggraeni, 2010).

#### c. Siklus Hidup Nyamuk *Aedes sp*

Nyamuk betina akan meletakkan telurnya pada dinding tempat air, telur nyamuk *Aedes sp*. di dalam air dengan suhu 20-40°C dan akan menetas menjadi larva dalam waktu 1-2 hari. Kecepatan pertumbuhan dan perkembangan larva di pengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu temperature, tempat, keadaan air dan kandungan zat makanan yang ada didalam tempat perindukan. Selanjutnya pada kondisi optimum, larva berkembang menjadi

pupa dalam waktu 4-9 hari. Pupa menjadi nyamuk dewasa dalam waktu 2-3 hari (Soegijanto, 2008). Stadium telur, larva, dan pupa hidup didalam air. (Sucipto, 2011).

d. Perilaku Nyamuk *Aedes sp*

Nyamuk *Aedes sp.* bersifat urban hidup di perkotaan dan lebih sering hidup didalam dan sekitar rumah (domestik) dan sangat erat hubungannya dengan manusia. Tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes sp* yaitu tempat dimana nyamuk-nyamuk meletakkan telur didalam rumah maupun diluar rumah yang paling utama adalah tempat-tempat penampungan air, seperti bak air mandi, bak air wc, ember, drum, vas tanaman hias, perangkap semut, dan lain-lain.

Aktivitas nyamuk *Aedes* menggigit terutama pada pagi hari dan petang hari, dengan 2 puncak aktivitas antara pukul 08.-00-12.00 dan 15.00-17.00 (Soegijanto 2008). *Aedes aegypti* mempunyai kebiasaan menghisap darah berulang kali dalam satu siklus *gonotropik* untuk memenuhi lambungnya dengan darah, oleh kerena itu nyamuk ini sangat efektif sebagai penularan penyakit. Saat malam hari nyamuk *Aedes* bersembunyi di dalam rumah pada benda-benda yang digantung, seperti pakaian, kelambu, pada dinding dan dibawah rumah dekat dengan perkembangbiakannya. Nyamuk menunggu proses pematangan telur pada tempat tersebut (Ditjen PP&PL, 2011).



### 3. Pengendalian Vektor DBD

Pengendalian vektor adalah upaya menurunkan faktor resiko penularan oleh vektor dengan meminimalkan habitat perkembangbiakan vektor. Semua usaha untuk menekan populasi vektor pada tingkat yang tidak membahayakan kesehatan masyarakat. Secara garis besar ada 4 cara pengendalian vektor yaitu dengan menggunakan senyawa Kimia, cara Biologi, PSN dan Insectisida Nabati/pengelolaan lingkungan (Soegijanto, 2006).

#### a. Kimiawi

Pengendalian vektor cara kimiawi dengan menggunakan insektisida merupakan salah satu metode pengendalian yang lebih populer di masyarakat dibanding dengan cara pengendalian yang lain. Sasaran insektisida adalah racun, maka penggunaannya harus mempertimbangkan dampak terhadap lingkungan dan organisme bukan sasaran termasuk mamalia. Penentuan jenis insektisida, dosis, dan metode aplikasi merupakan syarat yang penting untuk dipahami dalam kebijakan pengendalian vektor.

#### b. Biologi

Pengendalian biologi menggunakan kelompok hidup dari mikro-organisme, hewan invertebrata atau hewan vertebrata. Contohnya ikan kepala timah (*Panchax panchax*), ikan gabus

(*Gambusia affinis*) adalah pemangsa cocok larva nyamuk (Soegijanto, 2006).

c. Pemberantasan Sarang Nyamuk / PSN DBD

PSN DBD dilakukan dengan cara 3M-Plus, 3M yang dimaksud yaitu :

- 1) Menguras dan menyikat tempa-tempat penampung air.
- 2) Menutup rapat-rapat tempat penampungan air.
- 3) Memanfaatkan atau mendaur ulang barang-barang bekas yang dapat menampung air hujan.

Selain itu ditambah (plus) dengan cara lainnya, antara lain :

- 1) Menabur bubuk larvasida
- 2) Memasang kawat kasa
- 3) Menghindari kebiasaan menggantung pakaian dalam kamar.
- 4) Menggunakan kelambu
- 5) Memakai anti nyamuk yang dapat mencegah gigitan nyamuk.

#### **4. Insektisida Nabati**

Insektisida nabati adalah jenis pestisida yang termasuk pestisida alami, karena bahan dasarnya berasal dari alam bukan buatan pabrik yaitu dari tanaman ataupun tumbuhan. Jenis pestisida ini mudah terurai di alam kerana bahan dasarnya bersal dari tanaman, sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia dan juga hewan ternak karena residunya mudah

hilang. Sehingga pestisida nabati dikatakan bersifat “*hit and run*” yang artinya pukul lari. Maksud dari ungkapan tersebut adalah apabila pestisida tersebut akan membunuh hama pada waktu itu dan setelah hama terbunuh maka residunya akan cepat menghilang di alam. Berdasarkan cara kerja pestisida nabati ini dan dampaknya terhadap lingkungan relative kecil, maka sebaiknya mengganti pestisida sintetis yang selama ini digunakan dengan pestisida nabati yang bahan dasarnya ada di sekitar kita (Yudiarto, 2010)

Insektisida nabati merupakan bahan alami dari tumbuhan yang mempunyai kelompok metabolit sekunder yang mengandung beribu-ribu senyawa bioaktif seperti alkaloid, fenolik, dan zat kimia lainnya. Senyawa bioaktif tersebut selain dapat digunakan untuk mengendalikan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dapat juga digunakan untuk mengendalikan serangga di lingkungan rumah. Beberapa keunggulan dari penggunaan insektisida hayati, antara lain :

- a. Insektisida nabati lebih aman dari pada insektisida sintesis karena tidak atau hanya sedikit meninggalkan residu pada komponen lingkungan
- b. Zat Pestisidik nabati dalam insektisida nabati lebih cepat terurai di alam sehingga tidak menimbulkan resistensi pada sasaran.

- c. Secara ekonomi mengurangi biaya pembelian insektisida
- d. Dapat di buat sendiri dengan berbagai cara sederhana.

#### 5. Tanaman Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*)

##### a. Taksonomi Tanaman Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*)

Regnum : Plantae  
Divisio : Spermatophyta  
Classis : Monocotyledonae  
Ordo : Pandanales  
Familia : Pandanaceae  
Genus : *Pandanus*  
Species : *Pandanus amaryllifolius* Roxb

(Dalimartha, 2009)



b. Nama Lokal

Pandan Rampe, Pandan Wangi (Jawa); Seuke Bangu, Pandan Jau, Pandan Bebau, Pandan Rempai (Sumatera); Pondang, Pondan, Ponda, Pondago (Sulawesi); Kelamoni, Haomoni, Kekermoni, Ormon Foni, Pondak, Pondaki, Pudaka (Maluku); Pandan Arrum (Bali), Bonak (Nusa Tenggara) (Dalimartha, 2009)

c. Morfologi Tumbuhan

Pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) atau biasa disebut pandan saja adalah jenis tanaman monokotil dari famili *Pandanaceae*. Daunnya merupakan komponen penting dalam tradisi masakan Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara lainnya. Pandan wangi merupakan tanaman perdu, tingginya sekitar 1- 2 m. Tanaman ini mudah dijumpai di pekarangan atau tumbuh liar di tepi-tepi selokan yang teduh. Batangnya bercabang, menjalar, pada pangkal keluar akar tunjang. Daun pandan wangi berwarna hijau, diujung daun berduri kecil, kalau diremas daun ini berbau wangi. Daun tunggal, dengan pangkal memeluk batang, tersusun berbaris tiga dalam garis spiral. Helai daun tipis, licin, ujung runcing, tepi rata, bertulang sejajar, panjang 40-80 cm, lebar 3-5 cm, dan berduri tempel pada ibu tulang daun permukaan bawah bagian ujung-ujungnya.

Beberapa varietas memiliki tepi daun yang bergerigi (Dalimartha, 2009).

d. Habitat

Tumbuhan pandan wangi dapat dijumpai di daerah tropis dan banyak ditanam di halaman, di kebun dan di pekarangan rumah atau tumbuh liar di tepi-tepi selokan yang teduh. Selain itu, tumbuhan ini dapat tumbuh liar di tepi sungai, rawa dan tempat-tempat lain yang tanahnya agak lembab dan dapat tumbuh subur dari daerah pantai sampai daerah ketinggian 500 m dpl (di atas permukaan laut) (Dalimartha, 2009).

e. Kegunaan

Tanaman *Pandanus amaryllifolius* termasuk famili Pandanaceae, genus *Pandanus*. Pandan wangi tumbuh di daerah tropis dan merupakan tanaman perdu tahunan dengan tinggi 1–2 m. Khasiat tanaman ini adalah sebagai rempah-rempah, bahan penyedap, pewangi dan pemberi warna hijau pada masakan atau penanganan dan bahan baku pembuatan minyak wangi. Selain itu pandan juga digunakan sebagai obat tradisional untuk mencegah rambut rontok, menghitamkan rambut, menghilangkan ketombe, mengobati lemah saraf (neurastenia), tidak nafsu makan, rematik, sakit disertai gelisah. Daun pandan mempunyai (Loka Litbang P2B2, 2012).

f. Kandungan Aktif

Pandan wangi memiliki aroma yang khas pada daunnya. Komponen aroma dasar dari daun pandan wangi itu berasal dari senyawa kimia *2-acetyl-1-pyrroline* (ACPY) yang terdapat juga pada tanaman jasmin, hanya saja konsentrasi ACPY pada pandan wangi lebih tinggi dibandingkan dengan jasmin (Dalimartha, 2009).

Daun pandan mempunyai kandungan kimia antara lain *alkaloida, saponin, flavonoida, tanin, polifenol*, dan zat warna. Pandan wangi merupakan salah satu tanaman yang potensial untuk menghasilkan minyak atsiri. Minyak atsiri juga ditemukan sebagai produk metabolit sekunder (Buchbauer, 2010). Kandungan minyak atsiri pada daun pandan, menjadikan ekstrak tanaman ini memiliki aroma yang cukup wangi. Daun pandan wangi mengandung minyak atsiri, terdiri dari 6–42% *hidrokarbon sesquiterpen* dan 6% monoterpen *linalool* dan 10% senyawa aromatik berupa *2-asetil-1-pirolin*.<sup>9</sup> Linalool merupakan senyawa kimiawi tanaman yang memiliki bau menyengat. Komponen ini dikenal sebagai senyawa metabolit sekunder Tumbuhan Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius*) memiliki karakteristik minyak atsiri yaitu (0,032%) berkisar dalam 1 kg 0.32 ml (Loka Litbang P2B2 2012).

- a) *Alkaloid* merupakan senyawa organik detoksikan yang menetralsir racun-racun di dalam tubuh.
- b) *Saponin* merupakan senyawa berasa pahit menusuk menyebabkan iritasi terhadap selaput lendir. *Saponin* adalah suatu glikosida alamiah yang terikat dengan steroid atau triterpena. *Saponin* mempunyai aktivitas farmakologi yang cukup kuat. *Saponin* juga dapat merusak kulit sehingga enzim pernafasan terhambat dan mengganggu organ pernapasan.
- c) *Flavonoid* merupakan suatu antioksi dan alam dengan aktivitas biologis, antara lain menghambat berbagai reaksi oksidasi, bertindak sebagai pereduksi radikal hidroksil, superoksida dan radikal peroksil. *Flavonoid* mempunyai sifat yang khas yaitu bau yang sangat tajam, sebagian besar merupakan pigmen dan dapat larut dalam air dan pelarut organic, mudah terurai pada temperature tinggi. *Flavonoid* kedalam tubuh serangga melalui sistem pernapasan berupa spirakel yang terdapat di permukaan tubuh dan menimbulkan kelayuan saraf serta kerusakan pada spirakel akibat tidak bisa bernapas dan akhirnya mati. *Flavonoid* mempunyai efek toksik dan penolak serangga.
- d) Minyak Atsiri adalah senyawa khas tumbuhan tetapi tidak semua tumbuhan menghasilkan minyak atsiri. Minyak atsiri



hanya ditemukan pada tumbuhan yang memiliki sel glanula (Buchbauer, 2010).

## 6. Ekstraksi

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Senyawa aktif yang terdapat dalam terdapat dalam berbagai simplisia dapat digolongkan minyak atsiri, Alkaloid, flavonoid dan lain-lain. Dengan diketahuinya senyawa aktif yang dikandung simplisia, akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat. Ekstraksi adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai (Depkes RI, 2000).

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Pembuatan ekstrak memiliki beberapa tahapan (Depkes RI, 2000).

Menurut Depkes (2000) metode ekstraksi ada beberapa cara antara lain :

### a) Pembuatan serbuk simplisia

Simplisia dibentuk menjadi serbuk agar proses pembasahan dapat merata dan difusi zat aktif meningkat.

b) Cairan pelarut

Pelarut digunakan untuk memisahkan zat aktif. Ethanol merupakan pelarut yang baik digunakan secara universal. Pelarut dipilih selektif tergantung pada zat aktif yang diharapkan. Ethanol dapat melarutkan zat dari tanaman tanpa merusak bagian dari tanaman tersebut.

c) Pemisahan dan pemurnian

Tahapan memisahkan zat aktif yang diharapkan sehingga mendapatkan ekstrak murni.

d) Pengeringan ekstrak

Pengeringan ekstrak bertujuan untuk menghilangkan pelarut dari bahan sehingga menghasilkan massa kering rapuh.

e) Rendemen

Rendemen adalah perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal. Metode ekstraksi secara maserasi merupakan metode pemisahan zat aktif secara pengadukan dan penyaringan. Metode maserasi digunakan untuk membuat ekstrak tumbuhan. Cairan pelarut masuk ke dalam sel menciptakan perbedaan konsentrasi antara larutan di dalam dan di luar sel. Larutan konsentrasi rendah berada di dalam sel sedangkan larutan konsentrasi tinggi terdesak keluar sel (Depkes RI, 2000).

a. Cara dingin

1) Meserasi

Meserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (*kamar*). Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif yang akan larut, karena adanya perbedaan antar larutan zat aktif didalam sel dan diluar sel maka larutan terpekat didesak keluar.

2) Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan. Proses terdiri dari tahapan pengembangan, tahap maserasi antara tahap perkolasi sebenarnya terus-menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat)

b. Cara Panas

1) Repluks

Repluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperature titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik

## 2) Soxhletasi

Soxhletasi adalah ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendinginan balik

## 3) Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40-50°C

## 7. Repellent

*Repellent* adalah bahan yang menjauhkan serangga dari manusia sehingga dapat menghindari gangguan dari serangga. Penggunaan *repellent* dengan cara dioleskan ke tubuh. Oleh karena itu diperlukan standar pemakaian spesifik agar tidak menyebabkan iritasi, lengket dan memiliki bau yang mengganggu. *Repellent* yaitu bahan kimia atau non-kimia yang berkhasiat mengganggu kemampuan insekta untuk mengenal bahan atraktan dari hewan atau manusia. Bahan tersebut memblokir fungsi sensori pada nyamuk. Jika digunakan dengan benar, repellent nyamuk bermanfaat untuk melindungi pada individu pemakaiannya dari gigitan nyamuk selama jangka waktu tertentu (Kardinan, 2007).

*Repellent* digunakan dengan cara menggosokan pada tubuh atau menyemprotkan pada pakaian. Oleh karena itu penolak

nyamuk harus memenuhi beberapa syarat, yaitu antara lain menurut (Soedarto, 1990).

- a. Tidak mengganggu pemakainya
- b. Tidak Lengket
- c. Tidak merusak pakaian
- d. Dapat bertahan lama
- e. Efektif terhadap berbagai macam bentuk gangguan hama *arthropoda* dan stabil bila terkena matahari.

Biasanya repellent hanya bekerja dengan baik untuk sementara saja, sehingga dapat terhindar dari berbagai jenis *arthropoda* yang menggigit seperti nyamuk. Keuntungan penggunaan repellent, antara lain pemakaiannya mudah, jika baru dioleskan baunya dapat menolak nyamuk dengan jarak 4 cm dari kulit, dan tidak merusak lingkungan sedangkan kekurangannya adalah tidak bisa mematikan nyamuk, dan tidak bisa melindungi manusia dari sengatan serangga seperti lebah (Iskandar, 1985).

Lotion adalah sediaan kosmetika golongan emolien (pelembut) yang mengandung air yang 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. Lotion ditujukan untuk pemakaian pada kulit yang sehat, jadi lotion adalah emulsi cair yang terdiri dari fase minyak dan fase

air yang di stabilkan oleh emulgator, mengandung satu atau lebih bahan aktif di dalamnya. Faktor penting yang perlu diperhatikan dalam pembuatan lotion adalah fungsi lotion yang diinginkan untuk dikembangkan, fungsi lotion dari lotion untuk mempertahankan kelembaban kulit, melembutkan dan membersihkan, mencegah kehilangan air, dan mempertahankan bahan aktif. Lotion juga dipakai untuk menyejukkan, mengeringkan, dan efek protektif. Komponen-komponen penyusun lotion adalah pelembab, pengemulsi, bahan pengisi, pembersih, bahan aktif, pelarut, pewangi, dan pengawet (Setyaningsih, 2007).

Prosedur pembuatan lotion Aloe vera menurut Green Republic (2009) adalah sebagaiberikut :

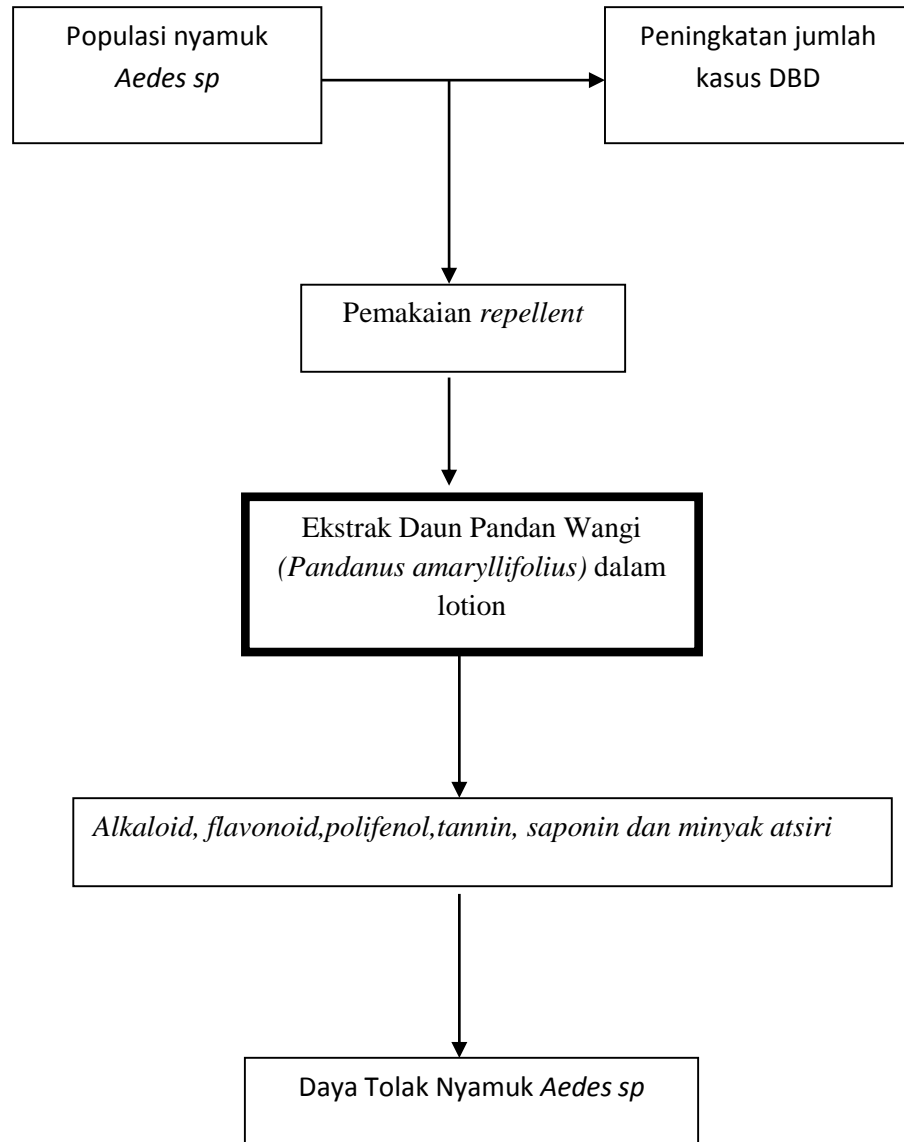
- a. Pandan *Amaryllifolius* : 20%, 30%, 40%
- b. Coconut Oil : 20 ml
- c. Beewax : 3,5 gram
- d. Olive Oil : 45 ml

Cara pembuatan :

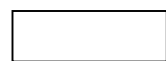
- a. Menyiapkan Ekstrak Daun Pandan
- b. Bahan I : Memasukkan Ekstrak Daun Pandan kedalam mangkuk
- c. Bahan II : Memasukkan beewax, coconut oil, dan olive dalam mangkuk lalu memansakan diatas panic yang sudah di isi air, mengaduk campuran sampai semua meleleh

- d. Mencampurkan bahan I, dan II mengaduk dengan mixer (Kecepatan Maksimal) sehingga mencapai kekentalan seperti cream
- e. Menuangkan adonan kedalam botol, dan memsukan/ mencampurkan denga ekstrak ethanol Pandan wangi berdasarkan konsentrasi tersebut.

## B. Kerangka Konsep Penelitian



: Variabel yang Di Teliti



: Variabel yang tidak Di Teliti



### C. Hipotesis

#### 1. Hipotesis Mayor

Ada pengaruh variasi konsentrasi ekstrak daun pandan (*Pandanus amaryllifolius*) dalam lotion sebagai repellent terhadap nyamuk *Aedes sp.*

#### 2. Hipotesis Minor

a. Ada pengaruh Konsentrasi 20% ekstrak Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius*) dalam Lotion sebagai repellent terhadap nyamuk *Aedes sp.*

b. Ada pengaruh Konsentrasi 30% ekstrak Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius*) dalam Lotion sebagai repellent terhadap nyamuk *Aedes sp.*

c. Ada pengaruh Konsentrasi 40% ekstrak Daun Pandan (*Pandanus amaryllifolius*) dalam Lotion sebagai repellent terhadap nyamuk *Aedes sp.*

d. Ada pengaruh Perlakuan pengolesan ekstrak daun pandan dan kontrol (Hanya Lotion) terhadap daya tolak nyamuk *Aedes sp.*