BAB II

Tinjauan Pustaka

A. Landasan Teori

1. Deman Berdarah Dengue (DBD)

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* merupakan penyakit infeksi yang dapat berakibat fatal, dalam waktu yang relatif singkat, penyakit ini tergolong penyakit yang susah di bedakan dari demam lainya. Penyakit ini menyerang semua umur baik anak-anak maupun dewasa. Penyebab penyakit ini adalah virus *dengue*, sejenis virus yang tergolong *arbovirus* yang masuk kedalam tubuh melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* betina.

Demam Berdarah bukanlah penyakit yang dapat ditularkan secara melalui kontak secara langsung, tapi ditularkan dengan melalui nyamuk *Aedes aegypti* betina menyimpan virus *Dengue* di tubuhnya, selanjutnya menularkan virus tersebut melalui gigitan, yang mungkin akan berulang mengigit orang lain. Sehingga darah seseorang yang terdapat virus Demam Berdarah Dengue berpindah kepada orang lain, paling dekat biasanya orang yang tinggal satu rumah (Hastuti, 2008).

Virus dengue termasuk kedalam genus *flavivirus* dari keluarga *flavivirae*, memiliki bentuk yang sangat komplek yang khas, berdasarkan dengan karakteristik antigentik dan biologinya. Ada empat serotipe virus yang kemudian dinyatakan dengan DEN-1, DEN-2, DEN-3, DEN-4. Infeksi terhadap seroptipe manapun dapat menyebabkan imunitas seumur hidup terhadap serotipe tersebut. Walaupun secara

antigentik serupa, keempat serotipe tersebut cukup berbeda di dalam menghasilkan perlindungan silang selama beberapa bulan setelah infeksi salah satunya virus dengue dari ke empat seroptipe tersebut juga dihubungkan dengan kejadian epidemis demam berdarah saat bukti yang di temukan tentang DHF sangat sedikit bahkan tidak ada. Keempat virus serotip tersebut juga yang membuat Demam Berdarah Dengue mejadi berbahaya dan mematikan (Anonim, 2005).

2. Taksonomi Nyamuk *Aedes* sp.

Menurut Sucipto (2011), kedudukan nyamuk *Aedes* sp. dalam klasifikasi hewan adalah sebagai berikut :

Filum : Arthropoda

Kelas : Hexapoda

Ordo : Diptera

Sub ordo : Nematocera

Family : Culicoidea

Tribus : Culicidae

Genus : *Aedes*

Spesies : *Aedes aegypti* dan *Aedes albopoctus.*

3. Morfologi Nyamuk *Aedes sp*

a. Telur

Telur nyamuk *Aedes* sp. berbentuk ellip oval memanjang, warna hitam, ukuran 0,5–0,8 mm, permukaan polygonal, tidak memiliki alat pelampung, dan diletakkan satu persatu pada benda–benda yang terapung atau pada dinding bagian dalam tempat penampungan air. (Soegijanto, 2006)

b. Larva

1) Larva nyamuk *Aedes aegypti*

Larva *Aedes aegypti* tubuhnya memanjang tanpa kaki dengan bulu–bulu sederhana yang tersusun bilateral simetris. Larva ini dalam pertumbuhan dan perkembangannya mengalami 4 kali pergantian kulit, dan larva yang terbentuk berturut-turut disebut larva instar I, II, III, dan IV. Larva instar I, tubuhnya sangat kecil, warna transparan, panjang 1–2 mm, duri–duri pada dada belum tentu jelas, dan corong pernapasan belum menghitam. Larva instar II bertambah besar, ukuran 2,5–3,9 mm, duri dada belum jelas, dan corong pernapasan sudah berwarna hitam. Larva instar IV telah lengkap struktur anatominya dan jelas tubuh dapat dibagi menjadi bagian kepala, dada dan perut (Soegijanto, 2006).

Bagian kepala terdapat sepasang mata majemuk, sepasang antena tanpa duri–duri, dan alat–alat mulut tipe pengunyah (*chewing*). Bagian dada tampak paling besar dan terdapat bulu–bulu yang simetris. Perut tersusun atas 8 ruas. Ruas perut ke 8, ada alat untuk bernafas yang disebut corong pernafasan. Corong pernafasan tanpa duri–duri, berwarna hitam, dan ada seberkas bulu–bulu. Ruas ke 8 juga dilengkapi dengan seberkas bulu–bulu sikat dibagian ventral dan gigi sisir yang berjumlah 15–19 gigi yang tersusun dalam 1 baris. Gigi–gigi sisir dengan lekukan yang jelas mambentuk gerigi. Larva memiliki tubuh yang langsing dan bergerak sangat lincah,

bersifat fototaksis negatif, dan waktu istirahat membentuk sudut hampir tegak lurus dengan bidang permukaan air (Soegijanto, 2006)

2) Larva *Aedes albopictus*

Larva *Aedes albopictus* memiliki ciri-ciri yang hampir sama dengan larva *Aedes aegypti*, hanya saja pada larva *Aedes albopictus* memiliki sisir pada ruas ke-8 abdomen memiliki gigi-gigi sederhana tanpa duri lateral(Sucipto, 2011).

c. Pupa

Pupa nyamuk *Aedes* sp. bentuk tubuhnya bengkok, dengan bagian kepala–dada (*cephalothorax*) lebih besar bila dibandingkan dengan bagian perutnya, sehingga tampak separti tanda baca “koma“. Bagian punggung (*dorsal*) dada terdapat alat pernafasan seperti terompet. Ruas perut ke- 8 terdapat sepasang alat pengayuh yang berguna untuk berenang. Alat pengayuh tersebut berjubai panjang dan bulu di nomor 7 pada ruas perut ke–8 tidak bercabang. Pupa adalah bentuk tidak makan, tampak gerakannya lebih lincah bila dibandingkan dengan larva. Waktu istirahat posisi pupa sejajar dengan bidang permukaan air (Soegijanto, 2006).

d. Nyamuk Dewasa *Aedes aegypti*

1) Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa tubuhnya tersusun dari tiga bagian, yaitu kepala, dada dan perut. Bagian kepala memiliki sepasang mata majemuk dan antena yang berbulu. Alat mulut nyamuk betina tipe penusuk, penghisap dan termasuk lebih

menyukai manusia . Nyamuk betina mempunyai antena tipe–*pilose,* sedangkan nyamuk jantan tipe *plumose.*

Dada nyamuk ini tersusun dari 3 ruas, *porothorax, mesothorax* dan *metathorax.* Setiap ruas dada ada sepanjang kaki yang terdiri dari *femur* (paha), *tibia* (betis), dan *tarsus*. Memiliki ruas yang terdiri dari kaki ada gelang–gelang putih, tetapi pada bagian tibia kaki belang ada gelang putih. Bagian punggung (*mesontum*) ada gambaran garis-garis putih yang dapat dipakai untuk membedakan dengan jenis lainnya. Gambaran punggung nyamuk *Aedes aegypti* berupa sepasang garis lengkung putih (bentuk : lyre) pada tepinya dan sepasang garis lengkung submedian ditengahnya.

Perut terdiri dari 8 ruas dan pada ruas-ruas tersebut terdapat bintik–bintik putih. Waktu istirahat posisi nyamuk *Aedes aegypti* tubuhnya sejajar dengan bidang permukaan yang dihinggapinya (Soegijanto, 2006).

2) Nyamuk Dewasa *Aedes albopictus*

Nyamuk *Aedes albopictus* dewasa memiliki cirri-ciri fisik yang hampir sama dengan *Aedes aegypti.* Hanya saja pada Nyamuk *Aedes albopictus* memiliki Mesonotum bergambar pita putih longitudinal.(Sucipto, 2011)

e. Siklus hidup nyamuk *Aedes* sp.

Telur nyamuk *Aedes* sp. di dalam air dengan suhu 20–40° C akan menetas menjadi larva dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu suhu, tempat, keadaan air dan kandungan zat makanan yang ada di dalam

tempat perindukan. Larva berkembang menjadi pupa dalam waktu 4–9 hari, kemudian pupa menjadi nyamuk dewasa dalam waktu 2–3 hari, jadi pertumbuhan dan perkembangbiakan telur, larva, pupa sampai dewasa memerlukan waktu kurang lebih 7–14 hari, pada kondisi optimum (Soegijanto, 2006).

4. Kebiasaan nyamuk

Segera setelah muncul, nyamuk dewasa akan kawin dan setelah nyamuk betina di buahi maka nyamuk akan menghisap darah. Darah merupakan protein yang esensian untuk telur. Nyamuk *Aedes* sp. betina memiliki dua periode aktivitas mengigit manusia, yaitu pada pagi hari selama beberapa jam dan dan sore hari selama beberapa jam sebelum waktu gelap. Nyamuk *Aedes* sp. suka beristirahat di tempat gelap, lembab, dan tersembunyi dalam rumah atau bangunan, termasuk dikamar mandi, kamar kecil, maupun dapur. Nyamuk ini jarang di temukan diluar rumah, di tumbuhan ataupun tempat perindukan lain. Di rumah tempat yang paling suka di gunakan untuk tempat beristirahat adalah di bawah furniture, benda-benda tergantung seperti baju dan korden, dinding (Hastuti,2008)

5. Cara Pengendalian Larva

a. Secara kimia

Caranya dengan menaburkan abate kedalam ke tempat jentik atau larva yang biasanya bersarang pada penampungan air jernih, genangan atau selokan yang jernih.

b. Secara mekanis

Dilakukan dengan cara melaksanakan progam 3M (menutup , menguras, mengubur) barang-barang yang dapat menampung air. Melakukan kegiatan PSN (Pembersihan Sarang Nyamuk) pada tempat-tempat yang mungkin dijadikan sebagai sarang nyamuk, seperti semakbelukar, got dan lain-lain.

c. Secara biologi

Pengendalian secara biologis dilakukan dengan cara memberikan ikan perdator seperti ikan mujair, cupang, ikan kepala timah kedalam bak mandi tempat penampungan lain, agar bisa jadi predator untuk jentik dan pupa. Tapi pemberian ikan biasanya menimbulkan bau amis dan kotor pada air (Kardinan, 2003).

6. Pestisida Nabati

Pestisida nabati diartikan suatu pestisida yang bahannya berasal dari tumbuhan. Pestisida nabati relatif mudah dibuat dengan kemampuan dan pengetahuan yang terbatas (Kardinan, 1999).

a. Sifat pestisida nabati

1) Sifatnya mudah terurai *(biodegradadle)*

Merupakan produk yang diperoleh dari alam sehingga sifatnya mudah terurai dialam maka pestisida nabati tidak akan tercemari oleh alam dan relatif aman bagi manusia dan ternak karena residunya hilang.

2) Memiliki sifat pukul dan lari (hit dan run)

Apabila di aplikasikan akan membunuh hama pada waktu itu dan setelah hamanya terbunuh maka residunya akan cepat hilang secara alami (Kardinan, 1999).

b. Cara pembuatan petisida

Secara garis besar pembuatan pestisida di lakukan dengan 2 cara, yaitu:

1) Cara laboratorium (jangka panjang)

Pembuatan pestisida dalam laboratorium dibuat oleh para tenaga ahli yang sudah terlatih, hasil kemasannya memungkinkan untuk disimpah relatif lama. Cara pembuatanya pun membutuhkan alat dan bahan kimia khusus dilakukan tenaga ahli, sehingga harganya lebih mahal.

2) Cara sederhana (jangka Pendek)

3) Penggunaan ekstrak biasanya dilakukan sesegera mungkin setelah pembuatan ekstrak dilakukan (Kardinan, 1999).

c. Cara membuat bahan petisida nabati

1) Penggerusan, penumbukan, pembakaran, atau pengepresan untuk menghasilkan produk berupa tepung, abu, atau pasta.

2) Rendaman untuk produk eksrak

3) Ekstrasi dengan menggunakan bahan kimia pelarut disertai perlakuan khusus oleh tenaga yang terampil dan peralatan khusus.

d. Kendala penggunan pestisida nabati menurut Kardinan (1999).

1) Pestisida sintesis tetap lebih disukai dengan alasan mudah di dapat, praktis penggunaanya, hasilnya relatif cepat, tidak perlu membuat sediaan sendiri, tersedia dalam jumlah banyak, dan tidak perlu membudidayakan sendiri tanaman pestisida.
2) Kurangnya rekomendasi atau dorongan dari pengambilan kebijakan *(lack of official).* Hal ini terlihat dari kurangnya atau tidak adanya penyuluhan dan pengenalan penggunaan nabati kepada petani atau penggunaan.
3) Bahan tidak tersedia secara berkesinambungan dalam jumlah yang memadai saat diperlukan.
4) Walaupun penggunaan pestisida nabati menimbulkan residu relatif rendah pada makanan dan lingkungan serta dianggap lebih aman daripada pestisida sintetis, tetapi frekuensi penggunaannya menjadi tinggi. Tingginya frekuensi penggunaan jenis pestisida ini karena sifatnya mudah terurai di alam sehingga memerlukan pengaplikasian yang lebih sering.
5) Sulitnya registasi pestisida nabati mengingat pada umumnya jenis pestisida ini memiliki bahan aktif yang kompleks *(multiple active ingredient)* dan pada beberapa kasus tidak semua bahan aktif dapat terdekteksi. Apabila terdapat pestisida nabati dari suatu bahan aktif maka sifatnya berbeda dengan pestisida sintetis yaitu sering membuat hama menjadi resensif.

7. Sistematika Tanaman Durian (*Durio zibethinus* Murr)

a. Sistematika

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta

Superdivisio : Spermatophyta

Divisio : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Subkelas : Dileniidae

Ordo : Malvales

Familia : Bombacaceae

Genus : *Durio*

Spesies : *Durio zibethinus* Murr (Wiryanto,2008)

b. Nama Daerah

Nama daerah durian yaitu deureuyan (Aceh), duren (Gayo), drotong (Batak), kadu (Sunda), duren (Jawa), dhurin (Madura), dahuyan (Dayak), duren (Bali), aduria (Bima), duria (Gorontalo), durian (Sangir), duriang (Makasar), duliango (Buol), duriang (Bugis), duria (Ternate), duria (Tidore), dulen (Seram) (Wiryanto,2008).

c. Morfologi Tumbuhan

Durian merupakan pohon tahunan, hijau abadi (pengguguran daun tidak tergantung musim) tetapi ada saat tertentu untuk menumbuhkan daun-daun baru (periode *flushing*). Durian dapat tumbuh mencapai ketinggian 40 meter. Daun berbentuk lanset, berwarna hijau dengan sentuhan kuning, sisi bawah lebih pucat. Pohon durian mulai berbuah setelah 4-5 tahun, namun dalam

budidaya dapat dipercepat karena menggunakan perbanyakan vegetatif. Bunga durian muncul dari kuncup dorman, berkelompok, mekar pada sore hari dan bertahan beberapa hari. Bunganya menyebarkan aroma wangi untuk menarik perhatian kelelawar sebagai penyerbuk utamanya. Buah durian berkembang setelah pembuahan dan memerlukan waktu 4-6 bulan untuk pemasakan. Masa pemasakan terjadi persaingan antar buah pada satu kelompok, sehingga hanya satu atau beberapa buah yang akan mencapai kemasakan, sisanya gugur. Pada umumnya berat buah durian (*Durio zibethinus Murr)* dapat mencapai 1,5 hingga 5 kg (Wiryanto,2008)

d. Kandungan kimia

Buah durian mengandung vitamin B1, B2 dan vitamin C. Kulit durian mengandung minyak atsiri, *flavonoid, saponin, unsur selulosa*, *lignin,* serta kandungan pati (Oktavian dkk,2007) Daunnya mengandung *saponin, flavonoid* dan *polifenol,* sedangkan akarnya mengandung *tannin* (Wiryanto,2008).

e. Saponin

Saponin adalah suatu *sapogenin glikosida*, yaitu glikosida yang tersebar luas pada tumbuhan. Senyawa tersebut rasanya pahit dan bersifat racun untuk binatang kecil (Pitojo, 2002).Sedangkan pada larva saponin mampu menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus larva menjadi korosif, sehingga ukuran larva yang mati lebih panjang sekitar 1-2 mm karena terjadi relaksasi urat daging pada larva. (Aminah dkk, 2001).

f. Minyak Atsiri

Minyak Atsiri merupakan produk alami yang diperoleh dengan menggunakan proses destilasi uap air terhadap bagian tertentu tanaman (misalnya daun atau akar) untuk memisahkan minyak yang tidak larut dalam air serta volatile (mudah menguap) . Minyak Atsiri sendiri terdiri dari komponen – komponen, antra lain:

1) Terpen

   Terpene adalah grup kimia besar yang memiliki masing-masing sifat yang bervariasi, sehingga sulit untuk menentukan sifat terapeutiknya. Memiliki sifat antibakterisida dan anti inflammatory.

2) Ester

   Ester bersifat fungicidal dan sedatif, biasanya berbau buah-buahan (fruity odor).

3) Aldehida

   Aldehid umumnya memiliki efek sedatif, efek menguap dan kualitas.

4) Keton

   Beberapa jenis keton bersifat racun, sehingga jumlah komponennya biasanya perlu dicermati. Beberapa esen mengandung keton adalah *mugwort, tansy, wormwood* dan sage mengandung keton bersifat racun. Keton juga dapat membantu memperlancar tersumbatnya saluran pernafasan dan aliran dari lender sehingga esen dari tanaman yang

mengandung keton biasanya digunakan untuk mengatasi gangguan saluran pernafasan bagian atas.

5) Alkohol

Bahan ini memiliki sifat antiseptic dan antiviral serta menentukan kualitas penguapan.

6) Fenol

Bahan ini bersifat bakterisidal dan memberikan efek pada sistem saraf.

7) Senyawa oksida

Banyak ditemukan luas pada esen dari tanaman misalnya *rosemary, eucalyptus, daun the* dan *cajuput*. (*images.emise.multiply.multiplycontent.com/)*

8) Flavonoid

Flavonoida adalah salah satu senyawa yang bersifat racun dan mempunyai sifat bau yang tajam, dan menyebabkan kelayuan pada syaraf. *Flavonoid* mempunyai sejumlah kegunaan diantaranya sebagai pengatur tumbuhan, pengatur fotosintesis, kerja anti mikroba,dan antivirus dan kerja terhadap serangga. *Flovanoid* masuk kedalam mulut serangga melalui system pernapasan berupa spirakel yang terdapat di permukaan tubuh dan menimbulkan kelayuan pada syaraf, serta kerusakan pada spirakel, sehingga larva mati . (Pitojo, 2002)

8. Cara pembuatan serbuk kulit durian (*Durio zibethinus* Murr)

Kulit durian dipotong tipis-tipi, kemudian kulit durian dijemur hingga kulit durian benar-benar kering. Setelah itu kulit durian yang sudah

kering dihaluskan menggunakan blender hinga halus. Kulit durian yang sudah halus di ayak dan gunakan bagian yang halus saja. (http://kamiitp08.blogspot.com/2010/10/)

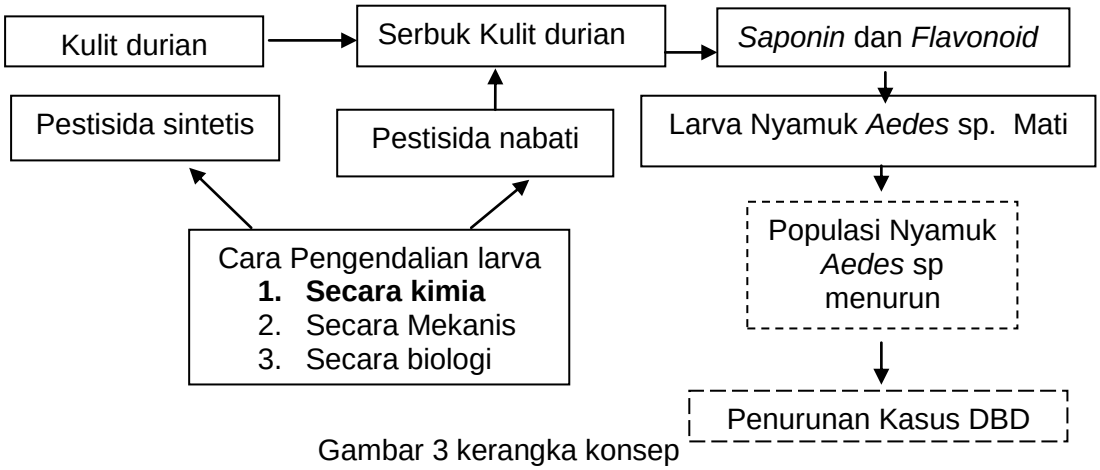
9. Uji Bioassay

Uji Bio assay memiliki tujuan untuk mengukur daya bunuh Insektisida yang digunakan terhadap serangga sasaran. Test ini dilakukan apabila timbul adanya hal-hal diluar penggunan racun serangga. Misalnya Jumlah populasi serangga tidak menurun setalah dilakukan survey dengan melihat sebelum dan sesudah dilaksanakan penggunan racun serangga. Metode yang digunakan adalah metode standar WHO untuk kepentingan program pemberantasan serangga sasaran, yang angka kematian dari jumlah kematian serangga di masukan kedalam status kerentanan atau resintesi.

Kriterian kerentanan:

a. Kematian 99-100 % =Rentan
b. Kematian 80-98% = Tolerin
c. Kematian < 80% =Resisten (Sucipto, 2011)

10. Kerangka Konsep



Gambar 3 kerangka konsep

Keretangan

Diteliti = ————

Tidak di teliti = – – – – –

Alur kerangka Konsep

Dengan adanya penambahan serbuk kulit durian yang mengadung *Saponin* dan *Flavonoid* yang merupakan pestisida nabati kedalam air yang terdapat larva *Aedes* sp, maka di harapkan larva nyamuk akan mati sehingga dapat mengurangi populasi nyamuk dan dapat menurunkan jumlah penderita DBD.

11. Hipotesa

Ada pengaruh penambahan berbagai dosis serbuk kulit durian (*Durio zibethinus* Murr) terhadap kematian larva *Aedes* sp.