

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Demam Berdarah Dengue

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang terdapat pada anak dan dewasa dengan gejala utama demam, nyeri otot dan sendi yang biasanya memburuk setelah dua hari pertama (Hendrawanto dkk., 2009). Penyebab demam berdarah dengue adalah virus dengue yang termasuk kelompok B *Arthropod Borne Virus* (Arbovirus) yang sekarang dikenal sebagai genus flavivirus, familia flaviviridae dan mempunyai 4 jenis serotipe, yaitu : DEN-1 , DEN-2 , DEN-3, DEN-4. Di Indonesia pengamatan virus dengue yang dilakukan sejak tahun 1975 di beberapa Rumah Sakit menunjukkan keempat serotipe di temukan dan bersirkulasi sepanjang tahun. Serotipe DEN-3 merupakan serotipe yang dominan dan diasumsikan banyak yang menunjukkan manifestasi klinik yang berat (Hadinegoro dkk., 2010).

Terdapat tiga faktor yang memegang peranan pada penularan infeksi virus dengue, yaitu mausia, virus dan vektor perantara. Virus dengue ditularkan kepada manusia melalui nyamuk *Aedes aegypti*. *Aedes albopictus*, *Aedes polynesiensis* dan beberapa spesies yang lain dapat juga menularkan virus ini, namun merupakan vektor yang kurang berperan. *Aedes aegypti* tersebut mengandung

virus dengue pada saat menggigit manusia yang sedang mengalami viremia. Kemudian virus yang berada di kelenjar liur berkembang biak dalam waktu 8 – 10 hari (extrinsic incubation period) sebelum dapat ditularkan kembali pada manusia pada saat gigitan berikutnya. Sekali virus dapat masuk dan berkembang biak di dalam tubuh nyamuk tersebut akan dapat menularkan virus selama hidupnya (infektif). Ditubuh manusia, virus memerlukan waktu masa tunas 4 – 6 hari (intrinsic incubation period) sebelum menimbulkan penyakit. Penularan dari manusia kepada nyamuk dapat terjadi bila nyamuk menggigit manusia yang sedang mengalami viremia, yaitu 2 hari sebelum panas sampai 5 hari setelah demam timbul (Hadinegoro dkk., 2010).

B. Larva *Aedes aegypti* dan Pemberantasannya

1. Larva *Aedes aegypti*

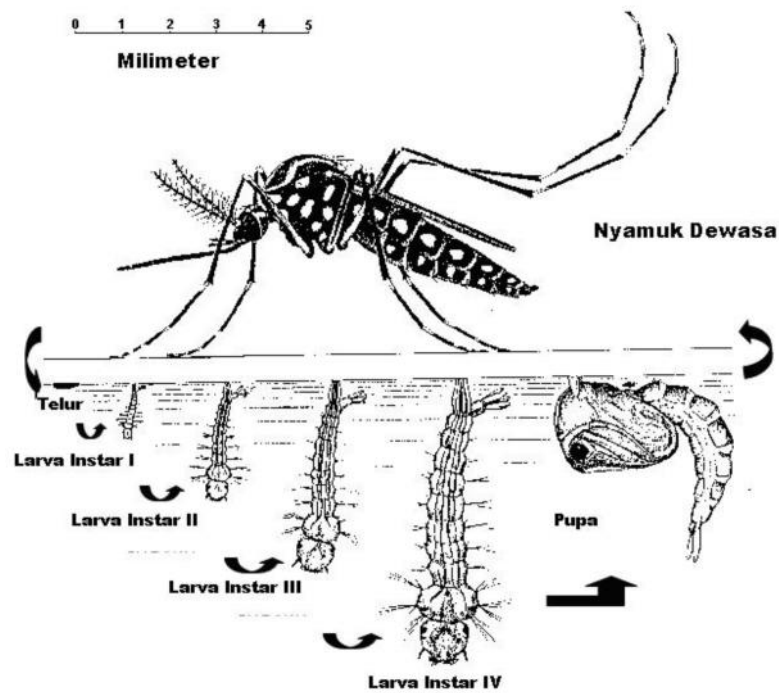
Aedes aegypti mengalami metamorfosis sempurna, yaitu mengalami perubahan bentuk morfologi selama hidupnya dari stadium telur berubah menjadi stadium larva kemudian menjadi stadium pupa dan menjadi stadium dewasa (Sigit dkk., 2006). Telur membutuhkan waktu sekitar 2-4 hari untuk menjadi larva. Larva terdiri atas 4 substadium (instar) dan mengambil makanan dari tempat perindukannya. Pertumbuhan larva instar I-IV berlangsung 6-8 hari pada *Culex* dan *Aedes*. Berdasarkan Ditjen PP & PL (2005), 4 substadium (instar) larva sesuai dengan pertumbuhan larva yaitu:

1. Larva instar I: berukuran 1-2 mm, duri-duri (*spinae*) pada dada belum jelas dan corong pernapasan pada *siphon* belum jelas.

2. Larva instar II: berukuran 2,5-3,5 mm, duri-duri dada belum jelas, corong kepala mulai menghitam.
3. Larva instar III: berukuran 4-5 mm, duri-duri dada mulai jelas dan corong pernapasan berwarna coklat kehitaman.
4. Larva instar IV: berukuran 5-6 mm dengan warna kepala gelap.

Larva *Aedes aegypti* memiliki ciri-ciri sebagai berikut (Ditjen PP dan PL 2005):

1. Adanya corong udara pada segmen terakhir.
2. Pada segmen abdomen tidak ditemukan adanya rambut-rambut berbentuk kipas (*Palmatus hairs*).
3. Pada corong udara berbentuk *pectin*.
4. Sepasang rambut serta jumbai akan dijumpai pada corong (*siphon*).
5. Pada setiap sisi abdomen segmen kedelapan terdapat *comb scale* sebanyak 8 -21 atau sejajar 1 sampai 3.
6. Bentuk individu dari *comb scale* seperti duri
7. Pada sisi thorax terdapat duri yang panjang dengan bentuk kurva dan adanya sepasang rambut dikepala.



Gambar 3. Daur Hidup nyamuk *Aedes aegypti*
(sumber :Sigit dkk., 2006).

2. Pemberantasan larva *Aedes aegypti*

Hingga saat ini cara pencegahan atau pemberantasan Demam Berdarah Dengue (DBD) yang dapat dilaksanakan dengan memberantas vektor untuk memutuskan rantai penularan. Salah satu pemberantasan ditujukan pada larva *Aedes aegypti*. Cara yang biasa digunakan untuk membunuh larva adalah dengan menggunakan larvasida. Larvasida yang termasuk insektisida biologis, seperti larvasida mikroba yaitu *Bacillus sphaericus* dan *Bacillus thuringiensis*. Larvasida yang termasuk pestisida, seperti abate (temephos), methoprene, minyak, dan *monomolecular film*. Nyamuk membutuhkan air untuk berkembang biak. Larvasida meliputi pemakaian pestisida pada habitat perkembangbiakan untuk membunuh larva nyamuk. Penggunaan larvasida

dapat mengurangi penggunaan keseluruhan pestisida dalam program pengendalian nyamuk. Membunuh larva nyamuk sebelum berkembang menjadi dewasa dapat mengurangi atau menghapus kebutuhan penggunaan pestisida untuk membunuh nyamuk dewasa (Warta Medika, 2006).

C. Ekstraksi dan Kandungan Senyawa Kimia Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana Linn*)

1. Ekstraksi

Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik dan memisahkan senyawa yang mempunyai kelarutan berbeda-beda dalam berbagai pelarut komponen kimia yang terdapat dalam bahan alam baik dari tumbuhan, hewan, dan biota laut dengan menggunakan pelarut organik tertentu. Proses ekstraksi ini didasarkan pada kemampuan pelarut organik untuk menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel secara osmosis yang mengandung zat aktif. (Depkes, 2006). Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Maserasi digunakan untuk penyarian simplisia yang mengandung zat aktif yang mudah larut dalam cairan penyari, tidak mengandung zat yang mudah mengembang dalam cairan penyari, tidak mengandung benzoin, stiraks dan lain-lain (Depkes, 2006).

2. Kandungan Senyawa Kimia

Kulit buah manggis mengandung turunan xanton salah satunya adalah -mangostin. Selain itu kulit buah manggis juga mengandung flavonoid jenis epikatekin, tannin, dan saponin (Pradipta, 2009). Senyawa xanton lebih dikenal dengan nama alfa mangostin (Larson, 2010). Hasil penapisan fitokimia ekstrak kulit buah manggis menunjukkan bahwa ekstrak tersebut juga mengandung komponen kimia alkaloid, saponin, tanin, fenolik, flavonoid, triterpenoid, steroid dan glikosida (Praptiwi, 2010).

Tabel 1. Hasil Identifikasi Golongan Senyawa Kimia Kulit Buah Manggis (Sumber : Praptiwi, 2010)

No	Kandungan Kimia	Hasil Identifikasi
1	Alkaloid	+
2	Saponin	+
3	Tanin	+
4	Fenolik	+
5	Flavonoid	+
6	Tripterpenoid	+
7	Steroid	+
8	Glikosida	+

Keterangan : + : senyawa terdapat pada ekstrak

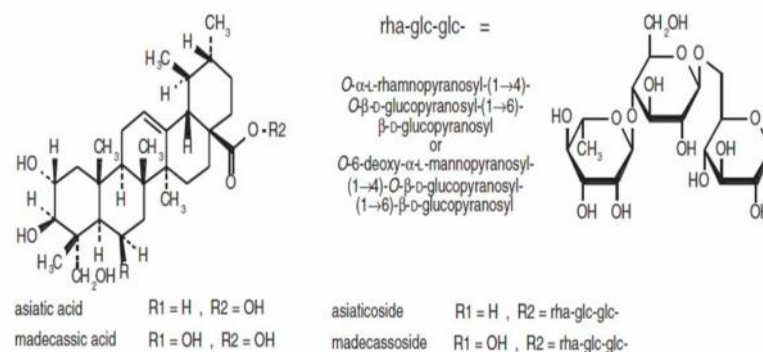
D. Peran Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana Linn*) sebagai larvasida *Aedes aegypti*

Aktifitas biologis -mangostin dari kulit buah manggis dapat digunakan sebagai larvasida botani. -mangostin menghambat protein 2 pembawa sterol nyamuk. -Mangostin diuji untuk aktivitas larvisida terhadap larva instar III dari enam spesies nyamuk, dan nilai-nilai median konsentrasi letal berkisar dari 0,84-2,90 ppm. Adanya -mangostin secara drastis mengurangi protein

terlarut total dan massa rata-rata tubuh pada larva setelah paparan 24 jam yang menunjukkan bahwa enzim ini memainkan peran utama dalam detoksifikasi (Larson, 2010).

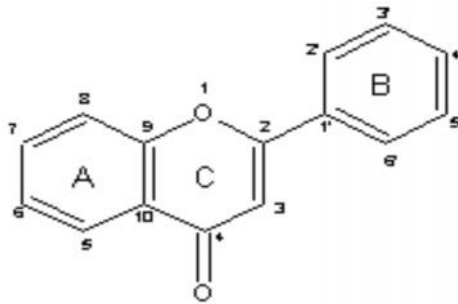
Saponin merupakan glikosida dalam tanaman yang sifatnya menyerupai sabun dan dapat larut dalam air. Saponin dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan (Dinata, 2008). Pengaruh saponin terlihat pada gangguan fisik serangga bagian luar (kutikula), yakni mencuci lapisan lilin yang melindungi tubuh serangga dan menyebabkan kematian karena kehilangan banyak cairan tubuh. Saponin juga dapat masuk melalui organ pernapasan dan menyebabkan membran sel rusak atau proses metabolisme terganggu (Novizan, 2008).

Menurut Sparg dkk (2004) saponin memiliki aksi sebagai insektida dan larvasida. Saponin dapat menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus larva sehingga dinding traktus digestivus larva menjadi korosif (Aminah dkk, 2001).



Gambar 4. Rumus bangun saponin (sumber : WHO, 1999)

Flavonoid merupakan senyawa pertahanan tumbuhan yang dapat bersifat menghambat makan serangga dan juga bersifat toksik. Flavonoid punya sejumlah kegunaan. Pertama, terhadap tumbuhan, yaitu sebagai pengatur tumbuhan, pengatur fotosintesis, kerja antimiroba dan antivirus. Kedua, terhadap manusia, yaitu sebagai antibiotik terhadap penyakit kanker dan ginjal, menghambat perdarahan. Ketiga, terhadap serangga, yaitu sebagai daya tarik serangga untuk melakukan penyerbukan. Keempat, kegunaan lainnya adalah sebagai bahan aktif dalam pembuatan insektisida nabati (Dinata, 2009).



Gambar 5. Rumus bangun Flavonoid
(sumber: [http:// repository.usu.ac.id](http://repository.usu.ac.id))

Tanin yang terkandung dalam kulit manggis yaitu tanin terkondensasi sebanyak 16,8% (Ngamsaeng dan Wanapat, 2004). Tanin adalah komponen sekunder pada tumbuhan berupa senyawa fenolik dengan berat molekul antara 500-3000. Tanin memiliki sifat berikatan dengan protein dan polimer lainnya seperti selulosa, hemiselulosa, dan pectin, berkurangnya degradasi protein dalam rumen merupakan efek tanin yang paling signifikan dan telah diketahui dengan baik. Afinitas kedua senyawa ini sangatlah kuat, dan kondisi pH

rumen sangat mendukung terbentuknya ikatan kompleks tanin-protein. Tanin juga mampu mempengaruhi degradasi karbohidrat (Schofield dkk., 2010).

Tanin merupakan polifenol tanaman yang larut dalam air dan dapat menggumpalkan protein (Westerdarp, 2006). Apabila tannin kontak dengan lidah maka reaksi pengendapan protein ditandai dengan rasa sepat atau astringen. Tanin terdapat pada berbagai tumbuhan berkayu dan herba, berperan sebagai pertahanan tumbuhan dengan cara menghalangi serangga dalam mencerna makanan. Tanin dapat menurunkan kemampuan mencerna makanan dengan cara menurunkan aktivitas enzim pencernaan (protease dan amilase) serta mengganggu aktivitas protein usus. Serangga yang memakan tumbuhan dengan kandungan tanin tinggi akan memperoleh sedikit makanan, akibatnya akan terjadi penurunan pertumbuhan. Respon jentik terhadap senyawa ini adalah menurunnya laju pertumbuhan dan gangguan nutrisi (Dinata, 2009).