

**UJI AKTIVITAS MINYAK ATSIRI KULIT DURIAN (*Durio
zibethinus* Murr) SEBAGAI OBAT NYAMUK ELEKTRIK
TERHADAP NYAMUK *Aedes aegypti***

SKRIPSI



Oleh :

**HERU WIDARTO
K 100 050 093**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2009**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue dengan tanda-tanda tertentu dan disebarkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Kasus DBD setiap tahun di Indonesia terus meningkat dan bahkan makin merajalela dengan pemanasan global. Pusat Informasi Departemen Kesehatan mencatat, jumlah kasus DBD di Indonesia pada bulan Januari 2008 mencapai 8.765 kasus dengan 68 korban meninggal (Agnes, 2008). WHO (2000) memperkirakan sebanyak 2,5 sampai 3 milyar penduduk dunia berisiko terinfeksi virus dengue dan setiap tahunnya terdapat 50-100 juta penduduk dunia terinfeksi virus dengue, 500 ribu diantaranya membutuhkan perawatan intensif di fasilitas pelayanan kesehatan. Setiap tahun dilaporkan sebanyak 21.000 anak meninggal karena DBD atau setiap 20 menit terdapat satu orang anak yang meninggal (Anonim^a, 2008).

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan demam virus berat yang terjadi secara sporadik dan epidemik yang ditularkan diantara manusia dan primata lainnya melalui gigitan nyamuk (Bell *et al.*, 1995). Penyakit ini tidak saja ditemukan di daerah perkotaan namun juga terdapat di daerah pedesaan. Cara penularan penyakit DBD terjadi secara propagatif yaitu virus dengue berkembang biak dalam tubuh nyamuk *Aedes aegypti* (Gandahusada, dkk., 1998).

Cara yang tepat dalam pemberantasan penyakit DBD adalah dengan pengendalian vektor nyamuk sebagai penular, apalagi sampai saat ini belum ditemukan adanya obat dan vaksin penyakit DBD. Pemberantasan vektor nyamuk *Aedes aegypti* dapat dilakukan dengan cara menggunakan insektisida atau tanpa menggunakan insektisida. Penggunaan insektisida yang berlebihan dan berulang-ulang dapat menimbulkan dampak yang tidak diinginkan yaitu matinya musuh-musuh alami, pencemaran lingkungan dan mungkin timbul keracunan pada manusia dan hewan ternak (Satari, 2004).

Untuk mengurangi efek samping dari bahan kimia maka perlu dikembangkan obat-obat penolak nyamuk dari bahan yang terdapat di alam yang lebih aman untuk manusia dan lingkungan, serta sumbernya tersedia dalam jumlah yang besar. Pemanfaatan insektisida alami dalam pemberantasan vektor diharapkan mampu menurunkan kasus DBD. Selain itu karena terbuat dari bahan alami, maka diharapkan insektisida jenis ini akan lebih mudah terurai (*biodegradable*) di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia dan ternak karena residunya mudah hilang (Dinas Pertanian dan Kehutanan, 2002). Salah satu contoh tanaman adalah durian (*Durio zibethinus* Murr). Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Oktavianingrum dkk, kulit durian mengandung minyak atsiri, flavonoid, saponin, unsur selulosa, lignin, serta kandungan pati. Kandungan dalam kulit durian tersebut mempunyai bau yang sangat menyengat dan tidak disukai oleh nyamuk, sebab efek kandungan

tersebut bisa mempengaruhi syaraf pada nyamuk dan akibat yang ditimbulkannya adalah nyamuk mengalami kelabihan dan akhirnya mati (Oktavianingrum, dkk., 2007).

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah minyak atsiri kulit durian mempunyai aktivitas anti nyamuk terhadap nyamuk *Aedes aegypti* agar dapat diperoleh suatu produk yang berguna bagi masyarakat yang dapat digunakan sebagai alternatif terbaik sebagai pengendalian penyebaran penyakit demam berdarah.

B. Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu sebagai berikut :

1. Apakah minyak atsiri kulit durian (*Durio zibethinus* Murr) efektif untuk membunuh nyamuk *Aedes aegypti* ?
2. Berapakah LC₉₀ (*Lethal Concentration 90*) minyak atsiri kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr) terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti* ?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan :

1. Mengetahui aktivitas minyak atsiri kulit durian (*Durio zibethinus* Murr) terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*.
2. Mengetahui LC₉₀ minyak atsiri kulit durian (*Durio zibethinus* Murr) terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*.

D. Tinjauan Pustaka

1. Nyamuk *Aedes aegypti*

a. Sistematika

Urutan klasifikasi dari nyamuk *Aedes aegypti* adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Philum	: Antrophoda
Sub Philum	: Mandibulata
Kelas	: Insecta
Ordo	: Diptera
Sub ordo	: Nematocera
Familia	: Culicidae
Sub family	: Culicinae
Tribus	: Culicini
Genus	: Aedes
Spesies	: <i>Aedes aegypti</i>

(Gandahusada, dkk., 1992)

b. Morfologi

Nyamuk *Aedes aegypti* biasanya berukuran lebih kecil jika dibandingkan dengan ukuran nyamuk rumah (*Culex quinquefasciatus*). Telur *Aedes aegypti* mempunyai dinding bergaris-garis dan membentuk bangunan menyerupai gambaran kain kasa. Sedangkan larva *Aedes aegypti* mempunyai pelana yang terbuka dan gigi sisir yang berduri lateral (Gandahusada, dkk., 1998).

Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa memiliki ukuran sedang, dengan tubuh berwarna hitam kecoklatan. Tubuh dan tungkainya ditutupi sisik dengan garis-garis putih keperakan. Di bagian punggung tubuhnya tampak dua garis melengkung vertikal di bagian kiri dan kanan yang menjadi ciri dari spesies ini. Sisik-sisik pada tubuh nyamuk pada umumnya mudah rontok atau terlepas sehingga menyulitkan identifikasi pada nyamuk tua. Ukuran dan warna nyamuk ini sering kali berbeda antar populasi, tergantung dari kondisi lingkungan dan nutrisi yang diperoleh nyamuk selama perkembangan. Nyamuk jantan umumnya lebih kecil dari nyamuk betina dan terdapat rambut-rambut tebal pada antena nyamuk jantan. Kedua ciri ini dapat diamati dengan mata telanjang (Anonim^c, 2008).

c. Siklus hidup

Spesies ini mengalami metamorfosis yang sempurna. Nyamuk betina meletakkan telur di atas permukaan air dalam keadaan menempel pada dinding tempat permukaannya. Seekor nyamuk betina dapat meletakkan rata-rata sebanyak 100 butir telur tiap kali bertelur, setelah kira-kira dua hari baru menetas menjadi larva, lalu mengadakan pengelupasan kulit sebanyak 4 kali, tumbuh menjadi pupa dan untuk menjadi dewasa memerlukan waktu kira-kira 9 hari (Gandahusada, dkk., 1998).

Tempat perindukan utama *Aedes aegypti* adalah tempat-tempat berisi air bersih yang letaknya berdekatan dengan rumah penduduk, biasanya tidak melebihi jarak 500 meter dari rumah. Tempat perindukan tersebut berupa tempat perindukan buatan manusia seperti tempayan, tempat penyimpanan air minum,

bak mandi, pot bunga, dan tempat penampungan air lainnya (Gandahusada, dkk., 1998).

Nyamuk dewasa betina menghisap darah manusia pada siang hari, yang dilakukan baik di dalam rumah ataupun di luar rumah, penghisapan darah dilakukan dari pagi sampai petang dengan dua puncak waktu, yaitu setelah matahari terbit (jam 08.00-09.00) dan sebelum matahari terbenam (jam 15.00-17.00). Umur nyamuk dewasa betina di alam bebas kira-kira 10 hari, sedangkan di laboratorium mencapai umur 2 bulan, nyamuk *Aedes aegypti* mampu terbang sejauh 2 kilometer, walaupun pada umumnya jarak terbangnya adalah pendek, yaitu kurang dari 40 meter (Gandahusada, dkk., 1998).

d. Pengendalian terhadap nyamuk *Aedes aegypti*

Cara yang hingga saat ini masih dianggap paling tepat untuk mengendalikan penyebaran penyakit demam berdarah adalah dengan mengendalikan populasi dan penyebaran vektor. Program yang sering dikampanyekan di Indonesia adalah 3M, yaitu :

- 1) Menguras bak mandi, untuk memastikan tidak adanya larva nyamuk yang berkembang di dalam air dan tidak ada telur yang melekat pada dinding bak mandi.
- 2) Menutup tempat penampungan air sehingga tidak ada nyamuk yang memiliki akses ke tempat itu untuk bertelur.
- 3) Mengubur barang bekas sehingga tidak dapat menampung air hujan dan dijadikan tempat nyamuk bertelur (Anonim^c, 2008).

Beberapa cara alternatif pernah dicoba untuk mengendalikan vektor dengue ini, antara lain mengintroduksi musuh alamiahnya yaitu larva nyamuk *Toxorhyncites* sp. Predator larva *Aedes* sp. ini ternyata kurang efektif dalam mengurangi penyebaran virus dengue. Penggunaan insektisida yang berlebihan tidak dianjurkan, karena sifatnya yang tidak spesifik sehingga akan membunuh berbagai jenis serangga lain yang bermanfaat secara ekologis (Anonim^c, 2008).

2. Insektisida

Insektisida secara umum adalah senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh serangga pengganggu. Cara pengendalian serangga dengan insektisida bersifat sementara dan dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, kemungkinan resistensi dan mengakibatkan matinya beberapa pemangsa (Anonim, 2006).

Insektisida berdasarkan susunan kimianya dapat dibagi menjadi dua golongan, yaitu:

a. Insektisida anorganik

Insektisida anorganik merupakan insektisida yang berasal dari unsur alamiah dan tidak mengandung karbon, misalnya asam borat, arsenat timbal, sulfat tembaga dan kapur belerang. Pada umumnya insektisida anorganik ini sangat beracun sebagai racun perut, residunya persisten di alam, telah banyak menimbulkan resistensi terhadap serangga dan kurang efektif dibandingkan dengan racun organik sintetik (Anonim, 2006).

b. Insektisida organik

Insektisida organik yaitu insektisida yang berasal dari bahan hidup seperti tumbuhan dan mikroba. Insektisida organik alam yang berasal dari tanaman sering disebut insektisida botanis. Pada umumnya insektisida botani memiliki daya racun yang kuat bagi serangga dan kurang berbahaya bagi manusia (Anonim, 2006).

Menurut cara masuknya insektisida ke dalam tubuh serangga dapat dibagi menjadi tiga kelompok sebagai berikut:

a. Racun lambung (racun perut)

Racun lambung atau racun perut adalah insektisida yang membunuh serangga sasaran dengan cara masuk ke pencernaan melalui makanan yang dimakan. Insektisida akan masuk ke organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding usus kemudian ditranslokasikan ke tempat sasaran yang mematikan sesuai dengan jenis bahan aktif insektisida, misalkan menuju ke pusat syaraf serangga, menuju ke organ-organ respirasi, meracuni sel-sel lambung dan sebagainya. Oleh karena itu, serangga harus memakan tanaman yang sudah disemprot insektisida yang mengandung residu dalam jumlah yang cukup untuk membunuh (Anonim, 2006).

b. Racun kontak

Racun kontak adalah insektisida yang masuk ke dalam tubuh serangga melalui kulit, celah/lubang alami pada tubuh (trachea) atau langsung mengenai mulut serangga. Serangga akan mati apabila bersinggungan langsung (kontak) dengan insektisida tersebut. Kebanyakan racun kontak juga berperan sebagai racun perut (Anonim, 2006).

c. Racun pernafasan

Racun pernafasan adalah insektisida yang masuk melalui trachea serangga dalam bentuk partikel mikro yang melayang di udara. Serangga akan mati bila menghirup partikel mikro insektisida dalam jumlah yang cukup. Kebanyakan racun pernafasan berupa gas, asap, maupun uap dari insektisida cair (Anonim, 2006).

Khasiat insektisida untuk membunuh serangga tergantung dari bentuk, cara masuk ke dalam badan serangga, macam bahan kimia, konsentrasi dan jumlah atau dosis insektisida. Selain itu yang perlu diperhatikan mengenai spesies serangga yang akan dikendalikan, ukuran, susunan badannya, stadium sistem pernafasan, bentuk mulut, habitat dan perilaku serangga dewasa termasuk kebiasaan makannya (Soedarto, 1992).

3. 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	: <i>Durio</i>	
Spesies	: <i>Durio zibethinus</i> Murr	(Anonim, 1999)

b. Nama Daerah

Nama daerah durian yaitu deureuyan (Aceh), duren (Gayo), drootong (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) (Anonim^b, 2007).

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. Pada 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* dapat mencapai 1,5 hingga 5 kg (Anonim, 1999).

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. Daunnya mengandung saponin, flavonoid dan polifenol, sedangkan akarnya mengandung tannin (Anonim^b, 2007).

e. Kegunaan

Daun dan akar durian digunakan sebagai antipiretik dan daun durian yang dihancurkan dapat juga digunakan untuk pasien yang demam yaitu dengan cara diletakkan di atas dahi. Bagi orang yang mempunyai tekanan darah tinggi dianjurkan agar menghindari buah durian karena dapat meningkatkan tekanan darah, sedangkan kulit durian dapat digunakan sebagai penolak nyamuk (Anonim^b, 2007).

4. Demam Berdarah Dengue

a. Definisi

Demam berdarah dengue adalah demam virus akut yang disertai sakit kepala, nyeri otot, nyeri sendi dan tulang, ruam-ruam pada kulit dan pendarahan. Pada keadaan yang lebih parah bisa terjadi kegagalan sirkulasi darah dan penderita jatuh dalam keadaan syok akibat kebocoran plasma. Keadaan ini disebut Dengue Shock Syndrome (Anonim^d, 2008).

b. Gejala

Demam berdarah dengue adalah komplikasi serius yang dapat mengancam jiwa penderitanya, ditandai oleh :

- 1) demam tinggi yang terjadi tiba-tiba
- 2) manifestasi pendarahan
- 3) hepatomegali atau pembesaran hati

- 4) kadang-kadang terjadi syok manifestasi perdarahan, dimulai dari tes torniquet positif dan bintik-bintik perdarahan di kulit (petechiae). Petechiae ini bisa terlihat di seluruh anggota gerak, ketiak, wajah dan gusi, juga bisa terjadi pendarahan hidung, pendarahan gusi dan pendarahan dari saluran cerna.

Berdasarkan gejalanya DBD dikelompokkan menjadi 4 tingkatan :

- 1) Derajat I : demam diikuti gejala tidak spesifik, satu-satunya manifestasi perdarahan adalah tes torniquet yang positif atau mudah memar.
- 2) Derajat II : gejala yang ada pada tingkat I ditambah dengan pendarahan spontan. Pendarahan bisa terjadi di kulit atau di tempat lain.
- 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 : syok berat dengan nadi yang tidak teraba dan tekanan darah tidak dapat diperiksa. Fase kritis pada penyakit ini terjadi pada akhir masa demam (Anonim^d, 2008).

c. Diagnosa

Pada awal terjadinya demam, DBD sulit dibedakan dengan infeksi lain yang disebabkan oleh berbagai jenis virus, bakteri atau parasit. Setelah hari ketiga atau keempat pemeriksaan darah baru dapat membantu diagnosa.

Diagnosa ditegakkan dari gejala klinis dan hasil pemeriksaan darah, antara lain :

- 1) Penurunan jumlah trombosit ($< 100.000 \text{ sel/mm}^3$)
- 2) Peningkatan konsentrasi sel darah ($> 20\%$ diatas rata-rata nilai normal)

Hasil laboratorium semacam ini biasanya ditemukan pada hari ke 3 sampai hari ke7 (Anonim^d, 2008).

E. Landasan Teori

Pada penelitian yang dilakukan oleh Oktavianingrum, menunjukkan bahwa ekstrak air kulit durian efektif sebagai obat nyamuk elektrik. Hal ini disebabkan karena kulit durian mengandung minyak atsiri, flavonoid, saponin, unsur selulosa, lignin serta kandungan pati . Kulit durian mempunyai bau yang sangat menyengat dan tidak disukai oleh nyamuk, sebab efek kandungan tersebut bisa mempengaruhi syaraf pada nyamuk dan akibat yang ditimbulkannya adalah nyamuk mengalami kelabilan dan akhirnya mati (Oktavianingrum, 2007).

F. Hipotesis

Minyak atsiri kulit durian (*Durio zibethinus* Murr) mempunyai aktivitas untuk membunuh *Aedes aegypti*.