

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tanaman Jarak pagar (*Jatropha curcas,L*).

2.1.1 Daerah Asal dan Penyebaran

Jarak pagar merupakan salah satu tanaman yang memiliki potensi nilai manfaat yang tinggi. Hampir semua bagian tanaman jarak pagar dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia serta lingkungan. Dari tanaman jarak dapat dihasilkan beberapa produk, antara lain: sabun, bahan bakar, biodiesel, gliserin, pupuk, insektisida, biogas, tanin, dan pakan ternak (Alamsyah, 2006). Jarak pagar mempunyai beberapa nama, antara lain *purging nut* (Inggris), *habel meluk* (Arab). Di Indonesia terdapat berbagai jenis tanaman jarak, antara lain jarak kepyar (*Ricinus communis*), Jarak bali (*Jatropha podagrica*), Jarak ulung (*Jatropha gossypifolia L.*) dan Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*).

Jarak pagar (*Jatropha curcas,L*) telah lama dikenal masyarakat berbagai daerah di Indonesia, yaitu sejak diperkenalkan oleh bangsa Jepang pada 1942-an. Ketika itu masyarakat diperintahkan untuk menanam jarak sebagai pagar pekarangan. Beberapa nama daerah (Nama lokal) yang diberikan kepada tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas,L*) antara lain Sunda (jarak kosta, jarak budeg), Jawa (Jarak gundul, jarak pager), Madura (Kalekhe paghar), Bali (Jarak pager). Secara ekonomi, tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas,L*) dapat dimanfaatkan seluruh bagiannya, mulai dari daun, buah, kulit batang, getah, dan batang. Daun dapat diekstraksi menjadi bahan pakan ulat sutera dan obat-obatan herbal. Kulit batang dapat diekstraksi menjadi tannin atau sekedar dijadikan bahan bakar lokal

yang kemudian menghasilkan pupuk. Getah dapat dekstraksi menjadi bahan bakar. Demikian juga batang, dapat digunakan untuk kayu bakar.

2.1.2 Klasifikasi Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas,L.*)

Dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan, kedudukan tanaman jarak pagar diklasifikasikan sebagai berikut :



Gambar 2.1 Daun jarak pagar (*Jatropha curcas,L.*) (Sumber : Anonim a, 2013).

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Superdivisio : Spermatopyta
Divisio : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida (Dicotyledonae)
Subkelas : Rosidae
Ordo : Euphorbiales
Famili : Euphorbiaceae
Genus : *Jatropha L*
Spesies : *Jatropha curcus,L.*

2.1.3 Morfologi Tanaman Jarak (*Jatropha Curcass, L.*)

Jarak pagar (*Jatropha curcas, L.*) berupa pohon kecil. Tanaman ini dapat mencapai umur 50 tahun. Tinggi tanaman pada kondisi normal adalah 1,5 - 5 meter. Percabangannya tidak teratur, dengan ranting bulat dan tebal. Kulit batang berwarna keabu-abuan atau kemerah-merahan. Apabila digores, batang mengeluarkan getah seperti lateks, berwarna putih atau kekuning-kuningan.

a) Daun

Daunnya berupa daun tunggal, berlekuk, bersudut 3 atau 5, tulang daun menjari dengan 5-7 tulang utama, warna daun hijau (permukaan bagian bawah lebih pucat dibanding bagian atas). Panjang tangkai daun antara 4-15 cm.

b) Bunga

Bunga jarak pagar mulai muncul saat tanaman mulai berumur 3-4 bulan. Bunga berwarna kuning kehijauan, berupa bunga majemuk berbentuk malai, berumah satu. Bunga jantan dan bunga betina tersusun dalam rangkaian berbentuk cawan, muncul di ujung batang atau ketiak daun. Pembungaan umumnya terjadi pada musim kemarau, pada musim hujan juga berbunga. Bunga muncul secara terminal dari percabangan. Panjang tangkai bunga 6-23 mm.

c) Buah

Buah berupa buah kotak berbentuk bulat telur, diameter 2-4 cm, berwarna hijau ketika masih muda dan kuning jika masak. Buah jarak terbagi 3 ruang yang masing - masing ruang diisi 3 biji.

d) Biji

Biji berbentuk bulat lonjong, warna coklat kehitaman. Biji inilah yang banyak mengandung minyak dengan sekitar 30- 40 % . Batang Kulit batang bertekstur halus, berwarna keabu-abuan atau kemerah-merahan. Batang tanaman beruas-ruas, pada setiap mata ruas terdapat titik tumbuh daun dan cabang. Percabangannya tidak teratur,dengan ranting bulat dan tebal. Panjang masing-masing ruas batang bervariasi, tergantung variatesnya. Diameter pangkal batang sekitar 5-7 cm (Siswadi, 2006).

2.1.4 Jenis-jenis tanaman Pohon Jarak

a. Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*)

Termasuk tanaman semak besar dengan cabang yang tidak teratur Cabang pohonnya mengandung getah (lateks). Daunnya lebar berbentuk jantung dan bertangkai panjang. Pada musim kemarau yang panjang, tanaman ini menggugurkan daunnya. Umumnya, seluruh bagian tanaman beracun sehingga tanaman ini hampir tidak memiliki hama.



Gambar 2.2 Jarak Pagar (*Jatropha curcas, L.*) (Sumber : Anonim a, 2013).

b. Jarak Ulung (*Jatropha gossypifolia* L.)

Tanaman ini umumnya tumbuh liar di tepi jalan, lapangan rumput atau di semak, pada tempat-tempat terbuka yang terkena sinar matahari di dataran rendah. Asalnya, dari Amerika Selatan. Perdu tahunan, tumbuh tegak, tinggi 1-2 m, dengan rambut kelenjar yang kebanyakan berbentuk bintang yang bercabang, getahnya bersabun. Daun tunggal, bertangkai panjang, helaian daun bulat telur sungsang sampai bulat, berbagi 3-5, taju runcing, panjang 7-22 cm, lebar 6-20 cm, daun muda berwarna keunguan, daun tua warnanya ungu kecokelatan.



Gambar 2.3 Jarak Ulung (*Jatropha gossypifolia* L.) (Sumber : Anonim a, 2013).

c. Jarak Bali (*Jatropha podagrica* Hook.)

Tanaman ini dapat ditemukan sebagai tanaman hias, yang ditanam di pekarangan atau tempat rekreasi. Asalnya, dari Amerika tropis. Perdu tegak, tinggi 0,5- 1,5 m, bergetah warna putih, batang tunggal atau sedikit bercabang, dengan pangkal batang yang membesar dan melembung seperti umbi. Daun bertangkai yang panjangnya 20-30 cm, helai daun bangun perisai, bentuknya bulat telur melebar dengan ukuran penampang 20-40 cm, bercangap 3 atau 5, taju runcing atau membulat.



Gambar 2.4 Jarak Bali (*Jatropha podagrica* Hook) (Sumber : Anonim a, 2013).

d. Jarak Jitun/ Jarak Kepyar (*Ricinus communis* Linn.)

Tumbuh liar di hutan, tanah kosong, sepanjang pantai, atau ditanam sebagai komoditi perkebunan. Daun tunggal, tumbuh berseling, bangun daun bulat dengan diameter 10 - 40 cm, bercangap menjari 7 - 9, ujung daun runcing, tepi bergigi, warna daun di permukaan atas hijau tua permukaan bawah hijau muda (Ada varietas yang berwarna merah).



Gambar 2.5 Jarak Jitun/ Jarak Kepyar (*Ricinus communis* Linn.)

(Sumber : Anonim a, 2013).

2.1.5 Kandungan jarak pagar (*Jatropha curcas,L.*)

Daun yang digunakan mengandung Flavanoid, apigenin vitexin, dan isovitexin selain itu daun jarak pagar juga mengandung dimer dari triterpene alkohol ($C_{63}H_{117}O_9$) dan dua flavanoid glikosida (Alamsyah, 2006), Komponen anti nutrisi dari daun jarak terdiri atas kelompok saponin dan tanin (Devi, 2008)

a. Saponin

Saponin merupakan senyawa yang memegang peranan penting terhadap kematian larva *Aedes aegypti*. Saponin merupakan surfaktan alami dengan sifat dapat menurunkan tegangan permukaan pada dinding sel larva. Kerja saponin mirip dengan sabun, yaitu terdiri dari gugus hidrofilik, berupa gula (glikon) dan gugus hidrofobik (bukan gula, aglikon) berupa senyawa lain seperti steroid dan triterpenoid. Bagian hidrofilnya bekerja memasuki permukaan dinding sel, kemudian bagian hidrofobiknya ikut masuk ke dalam sel. Hormon steroid berpengaruh terhadap pertumbuhan larva. steroid merupakan suatu hormon yang bertindak memasuki sel. saponin bekerja menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa *traktus digestivus* larva sehingga dinding *traktus digestivus* menjadi korosif dan akhirnya rusak. Saponin juga memiliki rasa pahit yang dapat menurunkan nafsu makan larva, kemudian larva akan mati karena kelaparan (Azidi dkk, 2007). Dari pemaparan diatas maka daun Jarak pagar (*Jatropha curcas,L.*) yang ramah lingkungan bisa menjadikan alternatif lain yang berasal dari alam untuk menghambat larva nyamuk *Aedes aegypti*.

b. Flavonoid

Flavonoid adalah kelompok senyawa fenil propanoid dengan kerangka karbon C₆-C₃-C₆. Flavonoid merupakan senyawa yang larut dalam air dan dapat diekstraksi dengan etanol 70%. Flavonoid merupakan senyawa fenol. Oleh karena itu, warnanya akan berubah jika bertambah basa atau ammonia. Flavonoid dan isoflavonoid adalah salah satu golongan senyawa metabolit sekunder yang banyak terdapat pada tumbuh-tumbuhan, khususnya dari golongan leguminoceae (tanaman berbunga kupu-kupu). Kandungan senyawa flavonoid dalam tanaman sangat rendah yaitu sekitar 25 %. Senyawa-senyawa tersebut pada umumnya dalam keadaan terikat / konjugasi dengan senyawa gula (Ferrolina, 2012).

c. Tanin

Tanin adalah senyawa polifenolik yang secara alami terdapat dalam tanaman yang memiliki derajat hidroksilasi dan mempunyai ukuran molekul berkisar 500-3000. Sifat utamanya dapat berikatan dengan protein atau polimer lainnya seperti selulosa dan pektin untuk membentuk kompleks yang stabil. Tanin diperlukan oleh tanaman sebagai sarana proteksi dari serangan insekta. Serangan dari insekta diproteksi dengan menonaktifkan enzim-enzim protease insekta yang bersangkutan (Devi, 2008).

2.1.6 Manfaat daun jarak pagar (*Jatropha curcas*, L.)

Semua tanaman jarak pagar telah digunakan sejak lama dalam pengobatan tradisional. Minyaknya digunakan sebagai pembersih perut (pencahar), mengobati penyakit kulit, dan untuk mengobati rematik. Sari pati cairan rebusan daunnya digunakan sebagai obat batuk dan antiseptik pasca melahirkan. Bahan yang

berfungsi meredakan luka dan peradangan juga telah diisolasi dari bagian tanaman jarak pagar menunjukkan sifat antimoluska, antiserangga, dan anti jamur. Phorbol ester dalam jarak pagar diduga merupakan salah satu racun utamanya (Alamsyah, 2006). Daun jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) ternyata memiliki manfaat dan kasiat yang banyak diantaranya :

a. Mengatasi bengkak dan terkilir

Caranya: Lumat daun jarak pagar sampai halus seperti bubur, kemudian balurkan pada bagian tubuh yang terkilir, bengkak, maupun luka

b. Mengurangi derita Rematik

Caranya: Dibutuhkan 10 lembar daun jarak segar yang telah dicuci bersih dan ditumbuk halus dengan air secukupnya. Lumuri bagian tubuh yang terkena rematik dengan bubur daun jarak dua kali sehari.

c. Mengobati Sakit Perut

Caranya: Ambil 4-5 lembar daun jarak ditambahkan minyak kelapa kemudian di hangatkan didalam air lalu ditempelkan di perut, masuk angin pasti akan hilang

d. Obat Penurun Panas Pada Bayi

Caranya: gunakan 2-3 helai daun jarak diolesi minyak makan baru, dipanaskan diatas api kompor sekitar 1-2 menit, setelah merata panasnya, letakkan pada perut maupun punggung bayi.

e. Gusi Bengkak

Caranya: 5 lembar daun jarak, 1 sendok kapur sirih direbus dengan 4 gelas air. Setelah disaring, gunakan air tersebut untuk kumur

f. Masalah gatal di bagian kaki

Caranya: Sebelum ditempelkan pada bagian kaki yang gatal, daun jarak dilayukan terlebih dahulu di atas api kecil dan dilumatkan hingga hancur. Selanjutnya, balurkan lumatan daun jarak pagar itu pada bagian kaki yang gatal.

g. Mengatasi Ketombe

Caranya: Tumbuk halus beberapa lembar daun jarak, lalu oleskan ke kulit kepala. Lakukan ini sebelum keramas

h. Mengatasi sembelit

Caranya: Kukus empat helai daun jarak pagar dan konsumsi rebusan daun jarak selama 7 hari berturut-turut atau hingga sembelit berkurang. Namun, bagi penderita gangguan empedu, sebaiknya tidak menerapkan cara ini karena malah dapat menyebabkan mual dan sakit di bagian perut (mulas).

i. Sebagai obat pencahar

Caranya: daun jarak segar dapat dikukus dan dimakan sebagai lalapan.

j. Sebagai pembasmi Cacing keremi

Caranya: Daun jarak pagar segar 4 helai; Minyak kelapa 2 sendok makan, Dipipis kemudian dipanaskan sebentar, Ramuan dioleskan pada dubur menjelang tidur malam; pagi harinya cacing keremi diambil dengan kapas (Dewi, 2013).

2.2 Tinjaun tentang Insektisida Nabati

2.2.1 Definisi Insektisida

Insektisida berasal dari kata insekta yang berarti serangga, dan dari kata sida yang berarti pembunuh (asal katanya ceado). Yang secara harfiah berarti

pembunuh serangga. Insektisida nabati adalah bahan alami berasal dari tumbuhan yang mempunyai kelompok metabolit sekunder yang mengandung beribu-ribu senyawa bioaktif seperti alkaloid, fenolik dan zat kimia sekunder lainnya. Senyawa bioaktif tersebut apabila diaplikasikan ketanaman yang terinfeksi organisme pengganggu tidak berpengaruh terhadap fotosintesa, pertumbuhan atau aspek fisiologi tanaman lainnya, namun berpengaruh terhadap Organisme Pengganggu Tanaman (OPT). Sistem yang terpengaruh pada OPT adalah sistem saraf /otot keseimbangan hormon, reproduksi, perilaku sistem pernafasan. Insektisida dapat dibuat secara sederhana dan kemampuan yang terbatas. Bila senyawa atau ekstrak ini digunakan di alam, maka tidak mengganggu organisme lain yang bukan sasaran. Insektisida nabati merupakan bahan alami, bersifat mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia maupun ternak karena residunya mudah hilang (Naria,2005).

Insektisida nabati merupakan salah satu sarana pengendalian hama alternatif yang layak dikembangkan, karena senyawa insektisida dari tumbuhan mudah terurai di lingkungan dan relatif aman terhadap makhluk bukan sasaran (Sianturi,2009).

2.2.2 Jenis-jenis Insektisida

a. Insektisida Anorganik

Insektisida anorganik adalah insektisida yang berasal dari unsur-unsur alamiah dan tidak mengandung karbon. Contohnya asam borat, arsenat timbal, kalsium arsenat, sulfat tembaga, dan kapur belerang.

b. Insektisida Sintetik

Insektisida sintetik adalah insektisida yang terdiri atas unsur-unsur karbon, hidrogen, fosfor, dan nitrogen. Kelompok ini merupakan hasil buatan pabrik dengan melalui proses sintesis kimiawi. Insektisida modern pada umumnya merupakan insektisida sintetik.

c. Insektisida Nabati

Insektisida nabati adalah insektisida yang bahan aktifnya berasal dari tumbuhan atau bagian tumbuhan seperti akar, daun, batang atau buah. Bahan-bahan ini diolah menjadi berbagai bentuk, antara lain bahan mentah berbentuk tepung, ekstrak atau resin yang merupakan hasil pengambilan cairan metabolit sekunder dari bagian tumbuhan atau bagian tumbuhan dibakar untuk diambil abunya dan digunakan sebagai insektisida.

2.2.3 Cara Kerja Insektisida Nabati

Cara kerja insektisida nabati ini adalah dapat mengendalikan serangga hama dan penyakit melalui cara kerja yang unik, yaitu dapat melalui perpaduan berbagai cara atau secara tunggal. Cara kerja yang sangat spesifik yaitu merusak perkembangan telur, larva dan pupa, penolak makan, mengurangi nafsu makan, menghambat reproduksi serangga betina dll (Anonim b, 2013).

2.2.4 Keunggulan dan Kelemahan Insektisida Nabati

Penggunaan insektisida nabati memiliki keunggulan dan kelemahan, yaitu:

1. Keunggulan

- a. Insektisida nabati tidak atau hanya sedikit meninggalkan residu pada komponen lingkungan dan bahan makanan sehingga dianggap lebih aman daripada insektisida sintetis/ kimia.
- b. Zat pestisidik dalam insektisida nabati lebih cepat terurai di alam sehingga tidak menimbulkan resistensi pada sasaran.
- c. Dapat dibuat sendiri dengan cara yang sederhana.
Bahan pembuat insektisida nabati dapat disediakan di sekitar rumah.
- d. Secara ekonomi tentunya akan mengurangi biaya pembelian insektisida.

2. Kelemahan

- a. Frekuensi penggunaan insektisida nabati lebih tinggi dibandingkan dengan insektisida sintetis. Tingginya frekuensi penggunaan insektisida botani adalah karena sifatnya yang mudah terurai di lingkungan sehingga harus lebih sering diaplikasikan.
- b. Insektisida nabati memiliki bahan aktif yang kompleks (*multiple active ingredient*) dan kadang kala tidak semua bahan aktif dapat dideteksi.
- c. Tanaman insektisida nabati yang sama, tetapi tumbuh di tempat yang berbeda, iklim berbeda, jenis tanah berbeda, umur tanaman berbeda, dan waktu panen yang berbeda mengakibatkan bahan aktifnya menjadi sangat bervariasi (Maranatha,2012).

2.3 Tinjauan Tentang Nyamuk *Aedes aegypti*

2.3.1 Definisi *Aedes aegypti*

Demam Berdarah *Dengue* merupakan penyakit infeksi yang umumnya ditemukan didaerah tropis dan dan ditularkan lewat hospes perantara jenis serangga khusus *Aedes spesies*. Demam Berdarah Dengue adalah penyakit demam

berdarah akut yang terutama menyerang anak-anak dengan manifestasi klinisnya perdarahan dan menimbulkan syok yang dapat menimbulkan kematian. Nyamuk *Aedes aegypti* biasanya menggigit baik didalam maupun diluar rumah, biasanya pagi dan sore hari ketika anak-anak sedang bermain. Penyebab penyakit ini adalah virus dengue, termasuk dalam kelompok *Flavivirus* dan family *Togaviridae*. Virus ini ditularkan dari orang sakit ke orang sehat melalui gigitan nyamuk *Aedes spesies* sub genus *stegomya*. Cara penularan penyakit ini Demam Berdarah Dengue yang terjadi secara propagatif (virus penyebabnya bergerak dalam badan vektor), berkaitan dengan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang merupakan vektor utama dan vektor sekunder Demam Berdarah *Dengue* di Indonesia (EGC, 1999).

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* ditemukan dan dilaporkan di beberapa Negara di Asia Tenggara. Istilah *Hemorrhagic fever* di Asia Tenggara pertama kali di Filipina pada tahun 1953, dimana ditemukan kasus epidemi demam dan renjatan. Sejak tahun 1968 jumlah kasus Demam Berdarah Dengue di Indonesia semakin meningkat dari tahun ketahun dan peningkatan jumlah kasus yang mencolok yang memperlihatkan eksistensi kejadian luar biasa (KLB) bahkan terjadi setiap lima tahun sekali yaitu pada tahun 1973, 1978, 1983 dan tahun 1986. pada saat ini penyakit Demam Berdarah Dengue sudah endemis di kota besar, bahkan sejak tahun 1975 penyakit ini telah berjangkit di daerah pedesaan. Penyakit sebagai ekosistem alam, entropoeko sistem perlu dipelajari untuk memahami kejadian penyakit yang ditularkan vektor dan memahami pencegahan penyakit melalui pemberantasan vektornya. Virus, nyamuk, hospes dan manusia, lingkungan fisik dan lingkungan biologik merupakan subsistem yang terkait.

Untuk memberantas dan mengendalikan nyamuk *Aedes aegypti* diperlukan pengetahuan tentang kehidupan nyamuk tersebut. Entomologi adalah ilmu yang mempelajari kehidupan serangga termasuk nyamuk. Dalam ilmu ini dapat diketahui tata hidup, siklus hidup, kerentanan terhadap insektisida dan aspek-aspek lain dari serangga. Sehingga dapat berguna untuk mengetahui cara paling tepat untuk memberantas dan mengendalikan nyamuk *Aedes aegypti* (EGC, Edisi 2).

2.3.2 Klasifikasi Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan satu jenis nyamuk yang dekat dengan lingkungan manusia berperan sebagai vektor penyakit. Demam Berdarah Dengue (DBD) atau *Dengue Haemorrhagic Fever* sehingga sangat penting untuk diketahui. Adapun klasifikasi secara ilmiah menurut (Rahmawati, 2004), nyamuk ini termasuk ke dalam :

Kindom : Animalia
Filum : Invertebrata
Kelas : Insecta
Ordo : Diptera
Sub Ordo : Nematocera
Famili : Culicidae
Sub famili : Culicinae
Sub genus : Stegomiya
Spesies : *Aedes aegypti*

Berdasarkan pertumbuhan dan perkembangan nyamuk *Aedes aegypti* dapat dibedakan menjadi 4 tahapan yaitu, telur, larva, pupa dan dewasa.

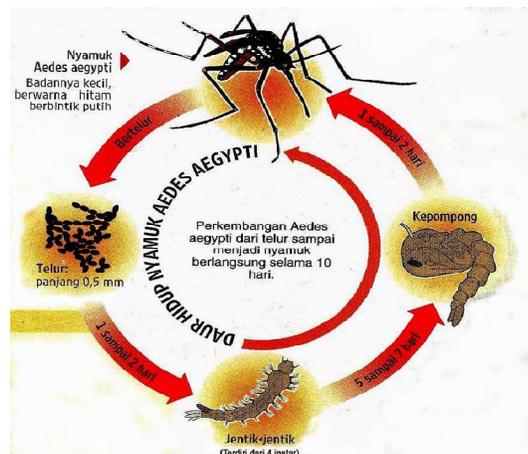
2.3.3 Siklus hidup *Aedes aegypti*

Nyamuk demam berdarah (*Aedes aegypti*) termasuk kedalam ordo Diptera dan famili Culicidae. Meskipun di kawasan Asia Pasifik penyakit ini sudah ditemukan pada tahun 1953, di Indonesia baru ditemukan pertama kali pada tahun 1968 di Surabaya. Nyamuk demam berdarah sudah tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Berbagai usaha sudah dilakukan untuk menanggulangi penyakit Demam berdarah, antara lain dengan mengendalikan vektor penyebabnya (nyamuk demam berdarah), tetapi hasil yang dicapai belum memuaskan karena kasus serangan penyakit demam berdarah masih terjadi setiap tahun. Nyamuk demam berdarah mengalami metamorfosis sempurna, dari telur, larva, pupa, hingga dewasa. Selama masa bertelur seekor nyamuk betina mampu meletakkan 100-400 butir telur.

Telur menetas menjadi larva setelah 7 hari. Posisi jentik nyamuk demam berdarah tersebut berada di dalam air. Jentik menjadi sangat aktif, yakni membuat gerakan ke atas dan kebawah jika air terguncang. Namun, membentuk sudut terhadap permukaan air. Jentik akan mengalami empat kali proses pergantian kulit. Proses ini menghabiskan waktu 7-9 hari. Setelah itu, jentik berubah menjadi pupa. Jentik memerlukan air yang jernih, seperti tempat penyimpanan air, bak mandi, genangan air hujan di selokan, lubang jalan yang bersih, pot tanaman yang berisi air bersih, dan kaleng atau wadah yang dipenuhi air hujan.

Pupa merupakan stadium terakhir calon nyamuk demam berdarah yang ada didalam air. Bentuk tubuh pupa bengkok dan kepalanya besar. Fase pupa membutuhkan waktu 2-5 hari. Selama fase itu pupa akan keluar dari kepompong menjadi nyamuk yang dapat terbang dan keluar dari air. Nyamuk demam berdarah

mempunyai lingkaran putih di pergelangan kaki dan bintik-bintik putih di tubuhnya. Di alam, nyamuk berumur 7-10 hari, tetapi dilaboratorium dengan kondisi lingkungan yang optimal dan makanan yang cukup, nyamuk dapat bertahan hingga satu bulan (Kardinan, 2003).



Gambar 2.6 Siklus hidup *Aedes aegypti* (Anonim b, 2013).

2.3.4 Tata Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* lebih menyukai tempat peristirahatan di dalam rumah, yaitu yang menggantung dan memiliki permukaan yang licin, seperti pakaian yang digantung, gordena, atau alat-alat rumah tangga. Nyamuk ini menyukai tempat yang gelap, berbau dan lembab. Tempat perindukan yang sering dipilih nyamuk *Aedes aegypti* adalah kawasan yang padat dengan sanitasi yang kurang memadai, terutama di genangan air di dalam rumah, seperti pot, vas bunga, bak mandi atau tempat penyimpanan air lainnya seperti tempayan, drum atau ember. *Aedes aegypti* juga diketahui meletakkan telurnya di genangan-genangan air hujan yang berserakan di dalam atau pun disekitar rumah, seperti kaleng, botol, ban bekas, talang air. Nyamuk *Aedes aegypti* aktif disiang hari tetapi di dalam penelitian nyamuk ini ditemukan menggigit manusia hingga

pukul 21.00. Puncak keaktifan nyamuk ini antara pukul 08.00-09.00 pagi dan 16.00-17.00 (Novianti, 2009). *Aedes aegypti* mampu terbang sejauh 2 kilometer, walaupun umumnya jarak terbangnya adalah pendek kurang lebih 40 meter. Nyamuk *Aedes aegypti* tersebar luas, ditemukan di daerah kota-kota pelabuhan dan di pedesaan. Penyebaran *Aedes aegypti* dari pelabuhan ke desa disebabkan larva. *Aedes aegypti* terbawa melalui transportasi yang menyangkut benda-benda berisi air hujan yang mengandung larva (Gandahusada, dkk, 1998).

2.3.5 Morfologi Nyamuk *Aedes aegypti*

1. Telur

Telur *Aedes aegypti* berukuran kecil (± 50 mikron), berwarna hitam, sepintas lalu, tampak bulat panjang dan berbentuk jorong (oval) menyerupai torpedo. dibawah mikroskop, pada dinding luar (*exochorion*) telur nyamuk ini, tampak adanya garis-garis yang membentuk gambaran menyerupai sarang lebah. Di alam bebas telur nyamuk ini diletakan satu per satu menempel pada dinding wadah / tempat perindukan terlihat sedikit diatas permukaan air. Di alam bebas untuk penetasan telur diperlukan waktu yang kurang lebih sama atau dapat lebih lama bergantung pada keadaan yang mempengaruhi air di wadah atau tempat perindukan. Apabila wadah air yang berisi telur mengering, telur bisa tahan selama beberapa minggu atau bahkan beberapa bulan. Ketika wadah air itu berisi air lagi dan menutup iseluruh bagian telur , telur itu akan menetas menjadi jentik (Anonim c, 2013).



Gambar 2.7 Telur *Aedes aegypti* (Anonim b, 2013).

2. Larva

Telur menetas menjadi larva atau sering juga disebut jentik. Kebanyakan nyamuk menggantungkan dirinya pada permukaan air. Untuk mendapatkan oksigen dari udara, jentik - jentik nyamuk *Aedes aegypti* biasanya menggantungkan tubuhnya agak tegak lurus pada permukaan air, kebanyakan larva nyamuk menyaring mikroorganisme dan partikel-partikel lainnya dalam air. Larva memerlukan empat tahap perkembangan. Jangka waktu perkembangan larva tergantung pada suhu, keberadaan makanan, dan kepadatan larva dalam wadah. Dalam kondisi optimal waktu yang dibutuhkan sejak telur menetas hingga menjadi nyamuk dewasa adalah 7 hari termasuk 2 hari masa pupa. Pada suhu rendah, diperlukan waktu beberapa minggu. Pada perkembangan stadium larva nyamuk *Aedes aegypti* tumbuh menjadi besar dengan panjang 0,5 sampai 1 cm. Larva nyamuk terdapat pada tempat-tempat penampungan air bersih atau air hujan seperti bak mandi, tangki penampungan air, vas bunga (di rumah, sekolah, kantor atau di perkebunan), kaleng-kaleng, di atas lantai gedung terbuka, bambu pagar, tempurung kelapa dll. Jangka

waktu hidup larva berkisar antara 4-10 hari tergantung dari temperatur air dan setelah instar ke empat larva akan berubah menjadi pupa (Dantje.T, 2009).



Gambar 2.8 Larva *Aedes aegypti* Pupa (Anonim b, 2013).

3. Pupa

Setelah stadium larva kemudian dilanjutkan dengan stadium pupa yang merupakan stadium terakhir dalam air. Stadium ini merupakan fase tanpa makan (puasa) dan sangat sensitive terhadap pergerakan air. Sehingga sangat aktif dan seringkali disebut akrobat. Pupa berbentuk bengkok dengan kepala besar. Mereka bernafas pada permukaan air melalui sepasang struktur seperti terompet respirasi yang panjang dan kecil pada thorak. Dibawah suhu 10°C tidak terjadi perkembangan stadium pupa. Setelah melewati stadium ini pupa akan melakukan eklosi (keluar dari kepompong) menjadi nyamuk dewasa yang terbang dan keluar dari air. Stadium pupa tidak lama, rata-rata berumur 2,5 hari (Rahmawati, 2004).



Gambar 2.9 Pupa *Aedes aegypti* (Anonim b, 2013).

4. Dewasa

Pada akhir fase pupa, kulit pupa terobek dan akan muncul nyamuk dewasa dipermukaan air. Nyamuk dewasa membutuhkan istirahat beberapa saat untuk berkembangnya sayap dan mengeringkan tubuhnya. Nyamuk *Aedes aegypti* tubuhnya tersusun dari tiga bagian, yaitu kepala, dada, dan perut. Pada bagian kepala terdapat sepasang mata majemuk dan antena yang berbulu. Alat mulut nyamuk betina tipe penusuk pengisap dan termasuk lebih menyukai manusia, sedangkan nyamuk jantan bagian mulut lebih lemah sehingga tidak mampu menembus kulit manusia, karena itu tergolong lebih menyukai tumbuhan. Nyamuk betina mempunyai antena tipe-piloso sedangkan nyamuk jantan tipe plumosoe, segera setelah muncul nyamuk dewasa akan kawin dan nyamuk betina yang sudah dibuahi akan menghisap darah dalam 24-35 jam. Darah merupakan sumber untuk mematangkan telur (Maranatha, 2012).



Gambar 2.10 Nyamuk dewasa *Aedes aegypti* (Anonim b, 2013).

2.4 Suhu dan Kelembaban

Suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat mempengaruhi kelangsungan hidup serta populasi nyamuk di lingkungan. Rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah 25 - 27 °C. Pertumbuhan nyamuk akan terhenti sama sekali bila suhu kurang dari 10°C atau lebih dari 40°C.

Kelembaban udara sangat mendukung dalam kelangsungan hidup nyamuk mulai dari telur, larva, pupa hingga dewasa. Kelembaban yang sesuai adalah sekitar 70% - 89% (Jumar, 2000).

2.5 Penyebaran dan penularan

Bersama dengan air liur nyamuk *Aedes aegypti* yang membawa virus *Dengue* akan terserang penyakit demam berdarah, orang yang mempunyai kekebalan yang cukup terhadap virus *Dengue*, tidak akan terserang penyakit ini, meskipun di dalam darahnya terdapat virus tersebut. Sebaliknya pada orang yang tidak mempunyai kekebalan yang cukup terhadap virus *Dengue*, dia akan sakit demam ringan bahkan sakit berat yaitu demam tinggi disertai perdarahan bahkan syok, tergantung dari tingkat kekebalan tubuh yang dimilikinya (Anonim c).

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. (Fransisca, 2000). *Aedes aegypti* merupakan jenis nyamuk yang dapat membawa virus dengue penyebab penyakit demam berdarah. Penyebaran jenis ini sangat luas, meliputi hampir semua daerah tropis di seluruh dunia. Mengingat keganasan penyakit demam berdarah, masyarakat harus mampu mengenali dan mengetahui

cara-cara mengendalikan jenis ini untuk membantu mengurangi penyebaran demam berdarah (Noviati, 2009).

2.5.1 Gambaran Klinis

Gambaran klinis dari DBD sering tergantung pada usia pasien. Bayi dan anak kecil dapat mengalami penyakit demam undifferentiated, sering dengan ruam makulopapular. Anak yang lebih besar dan orang dewasa dapat mengalami baik sindrom demam atau penyakit klasik yang melamahkan dengan awitan mendadak demam tinggi, sakit kepala berat, nyeri di belakang mata, nyeri otot dan tulang atau sendi, mual dan muntah. Perdarahan kulit tidak umum terjadi. Biasanya ditemukan leucopenia dan mungkin tampak trombositopenia. Pemulihan mungkin berhubungan dengan kelelahan dan depresi lama, khususnya pada orang dewasa.

Pada beberapa epidemic, DBD dapat disertai dengan komplikasi perdarahan, seperti epistaksis, perdarahan gusi, perdarahan gastrointestinal, hematuria, dan monoragia. Selama wabah infeksi DEN-1 di Taiwan, Cina, studi telah menunjukkan bahwa perdarahan gastrointestinal berat dapat terjadi pada orang dengan penyakit ulkus peptikum yang ada sebelumnya. Biasanya perdarahan berat dapat menyebabkan kematian pada kasus ini. Namun demikian angka fatalitas kasus dengan DBD adalah kurang dari 1%. Akan penting artinya untuk membedakan kasus DBD dengan perdarahan tidak lazim dari kasus-kasus DBD dengan peningkatan permeabilitas vascular, yang terakhir ditandai dengan hemokonsentrasi. Pada banyak area endemik, DBD harus dibedakan dari demam chikungunya. Penyakit virus lain yang ditularkan oleh vector dari epidemiologi

serupadan distribusi tumpang tindih pada sebagian besar Asia dan Pasifik (EGC; Edisi 2, 1999).

2.5.2 Pencegahan Terjadinya DBD

Demam berdarah dapat dicegah dengan memberantas jentik-jentik nyamuk Demam berdarah (*Aedes aegypti*) dengan cara melakukan PSB(Pembersihan sarang nyamuk) upaya ini merupakan cara yang terbaik ampuh, murah, mudah dan dapat dilakukan oleh masyarakat, dengan cara 3M yaitu, Menguras bak mandi untuk memastikan tidak adanya larva nyamuk yang berkembang didalam air dan bertelur yang melekat pada dinding bak mandi. Menutup tempat penampungan air, sehingga tidak ada nyamuk yang memiliki akses untuk bertelur. Mengubur barang bekas sehingga tidak dapat menampung air hujan sebagai tempat bertelurnya nyamuk (Kartika, 2011). Menggunakan kelambu pada waktu tidur, memasang kasa, menyemprot dengan insektisida, memasang obat nyamuk, Fogging . Adapun jenis-jenis insektisida yang bisa digunakan untuk mengendalikan nyamuk tetapi tindakan yang bijaksana untuk mengatasi nyamuk adalah menghilangkan tempat perindukannya (Novianti, 2009). Menggunakan insektisida nabati adalah cara alternatif alami.

2.6 Hipotesa

Ada pengaruh konsentrasi perasan daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas,L.*) terhadap pertumbuhan larva nyamuk *Aedes aegypti*.