

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian terdahulu

1. Penelitian Prasti Widyorini *et al.*, “Faktor Keberadaan *Breeding Places* dengan Kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) Di Semarang” Program Studi Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro. Jenis penelitian ini observasional analitik dengan rancangan penelitian *case control*. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis hubungan faktor keberadaan *breeding places* dengan kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Semarang. Populasi dalam penelitian adalah jumlah total kejadian kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kota Semarang dari tahun 2011 sampai 2016. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling* yaitu sebanyak 47 kasus dan 47 kontrol (1:1) sehingga jumlah kasus-kontrol sebanyak 94 responden. Hasil dari penelitian ini menunjukkan ada hubungan antara *Breeding places* dengan nilai *p-value* = 0,048 dan OR = 3,143 dengan kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) yang berarti keberadaan *breeding places* mempunyai 3 kali resiko untuk terkena Demam Berdarah *Dengue* (DBD).

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah lokasi penelitian dan variabel penelitian. Pada penelitian terdahulu mengambil lokasi penelitian di Semarang sedangkan penelitian ini di Kecamatan Magetan, Kabupaten Magetan. Variabel penelitian terdahulu *Breeding places*, sedangkan variabel penelitian ini Kepadatan jentik (*Countainer Index, House Index, Breteau Index*)

2. Penelitian Luluk Masruroh *et al.*, “Hubungan Faktor Lingkungan dan Praktik Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dengan Kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) Di Kabupaten Ngawi” Program Studi Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas

Diponegoro. Jenis penelitian ini observasional analitik dengan rancangan penelitian *case control*. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis hubungan faktor lingkungan dan praktik Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dengan Kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Ngawi. Populasi kontrol adalah orang yang tidak menderita Demam Berdarah *Dengue* (DBD) pada bulan Januari hingga Desember 2015. Sampel berjumlah 86 responden, teknik pengambilan sampel menggunakan *Proportional Stratified Random Sampling*. Pembagian berdasarkan data sekunder alamat responden asal, 22 responden untuk wilayah kerja Puskesmas Purba dan 64 responden dari wilayah kerja Puskesmas Ngawi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan ada hubungan antara *Breeding places* ($p = 0,0001$ OR = 9,6) dengan kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) yang berarti keberadaan *Breeding Places* mempunyai 10 kali resiko untuk terkena Demam Berdarah *Dengue* (DBD) dari pada yang tidak mempunyai *Breeding Places*. *Container index* ($p = 0,0001$ OR = 16,5) yang menunjukkan adanya hubungan keberadaan *Container Index* dengan kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) dan keberadaan vegetasi ($p = 0,002$ OR = 6,01), 3M ($p = 0,0001$ OR = 6,03) yang berarti ada hubungan dengan kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD).

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah lokasi penelitian dan variabel penelitian. Pada penelitian terdahulu mengambil lokasi penelitian di Kecamatan Ngawi sedangkan penelitian ini di Kecamatan Magetan Kabupaten Magetan. Variabel penelitian terdahulu *Breeding Places*, keberadaan vegetasi, *Container Index*, praktik 3M, Penggunaan kelambu, kepadatan hunian, suhu, kelembapan, sedangkan variabel penelitian ini Kepadatan jentik (*Container Index*, *House Index*, *Breteau Index*)

Tabel II.1

Persamaan Dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

Peneliti	Judul	Lokasi	Variabel Bebas	Variabel Terikat	Jenis Penelitian	Desain Penelitian	Hasil Penelitian
Prasti Widyorini <i>et al</i>	Faktor Keberadaan <i>Breeding Places</i> dengan Kejadian Demam Berdarah <i>Dengue</i> di Semarang	Semarang	<i>Breeding Places</i>	Kejadian Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD)	Observasional Analitik	<i>Case Control</i>	Ada hubungan antara <i>Breeding Places</i> dengan kejadian Demam Berdarah <i>Dengue</i> di Semarang dengan nilai (p = 0,048 dan OR = 3,114)
Luluk Masrurroh <i>et al</i>	Hubungan Faktor Lingkungan Dan Praktik Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dengan Kejadian Demam Berdarah <i>Dengue</i> di Kabupaten Ngawi	Kecamatan Ngawi	Faktor Lingkungan dan Praktik Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN)	Kejadian Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD)	Observasional Analitik	<i>Case Control</i>	ada hubungan antara <i>Breeding Place</i> (p = 0,0001 OR= 9,6), <i>Countainer index</i> (p = 0,0001 OR = 16,5) Keberadaan Vegetasi (p = 0,002 OR = 6,03) 3M (p = 0,0001 OR = 6,03) dengan kejadian Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD)
Penelitian ini	Hubungan Kepadatan jentik dengan kejadian DBD di Kecamatan Magetan Kabupaten Magetan.	Kecamatan Magetan Kabupaten Magetan	Kepadatan jentik (<i>Countainer index</i> (CI), <i>House index</i> (HI), <i>Breteau index</i> (BI))	Kejadian Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD).	Observasional Analitik	<i>Case Control</i>	

Keterangan: Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah lokasi penelitian dan variabel penelitian.

B. Tinjauan Teori

1. Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

a. Pengertian Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus *Dengue* yang ditularkan dari orang ke orang melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. *Aedes aegypti* merupakan vektor yang paling utama, namun spesies lain seperti *Aedes albopictus* juga dapat menjadi vektor penular. Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) banyak dijumpai terutama di daerah tropis dan sering menimbulkan kejadian luar biasa (KLB). Beberapa faktor yang mempengaruhi munculnya Demam Berdarah *Dengue* (DBD) antara lain rendahnya status kekebalan kelompok masyarakat dan kepadatan populasi nyamuk penular karena banyaknya tempat perindukan nyamuk yang biasanya terjadi pada musim penghujan (Kemenkes RI, 2016).

b. Epidemiologi Kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Teori segetiga epidemiologi menjelaskan bahwa timbulnya penyakit disebabkan oleh adanya pengaruh faktor penjamu (*host*), penyebab (*agent*) dan lingkungan (*environment*). Perubahan dari sektor lingkungan akan mempengaruhi penjamu (*host*), sehingga akan timbul penyakit secara individu maupun keseluruhan populasi yang mengalami perubahan tersebut. Demikian juga dengan kejadian penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) yang berhubungan dengan lingkungan.

Untuk memprediksi pola penyakit, model ini menekankan perlunya analisis dan pemahaman masing-masing komponen lainnya, dengan akibat menaikkan atau menurunkan kejadian penyakit. Komponen untuk terjadinya penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) yaitu :

1) *Agent*

Demam Berdarah *Dengue* disebabkan oleh virus *dengue* (DEN), yang termasuk *genus flavivirus*. Virus yang ditularkan oleh nyamuk ini tergolong *ss RNA positive-strand* virus dari keluarga *Flaviviridae*. Terdapat empat *serotipe* virus *dengue* yang sifat antigeniknya berbeda, yaitu virus *Dengue-1* (DEN 1), virus *Dengue-2* (DEN 2), virus *Dengue-3* (DEN 3) dan virus *Dengue-4* (DEN 4). Spesifikasi virus *dengue* yang dilakukan oleh Albert Sabin tahun 1994 menunjukkan bahwa masing-masing *serotipe* virus *dengue* memiliki genotip yang berbeda antara *serotipe-serotipe* tersebut (Soedarto, 2012).

Virus *dengue* biasanya menginfeksi nyamuk *Aedes aegypti* betina saat dia menghisap darah dari seseorang yang sedang dalam fase demam akut (*viraemia*), yaitu 2 hari sebelum panas sampai 5 hari setelah demam timbul. Nyamuk menjadi infeksiif 8-12 hari (periode inkubasi ekstrinsik) sesudah mengisap darah penderita yang sedang *viremia* dan tetap infeksiif selama hidupnya. Setelah melalui periode inkubasi ekstrinsik tersebut, kelenjar ludah nyamuk bersangkutan akan terinfeksi dan virusnya akan ditularkan ketika nyamuk tersebut menggigit dan mengeluarkan cairan ludahnya ke dalam luka gigitan ke tubuh orang lain. Setelah masa inkubasi di tubuh manusia selama 34 hari (rata-rata selama 4-6 hari) timbul gejala awal penyakit (Kemenkes RI, 2016).

2) Penjamu

Penjamu adalah manusia atau organisme yang rentan oleh pengaruh *agent*, faktor penjamu adalah faktor sosiodemografi (umur, jenis kelamin, pendidikan, mobilitas penduduk)

a) Umur

DBD pada umumnya menyerang anak-anak, tetapi tidak menutup kemungkinan orang dewasa tertular penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) (Depkes RI, 2012).

b) Jenis Kelamin

Tidak ditemukan perbedaan kerentanan terkena penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) yang dikaitkan dengan perbedaan jenis kelamin, laki-laki dan perempuan sama-sama berpotensi terserang Demam Berdarah *Dengue* (DBD).

c) Status Pendidikan

Keluarga dengan tingkat pendidikan rendah biasanya sulit untuk menerima arahan dalam pemberantasan sarang nyamuk atau pentingnya pelayanan kesehatan lain yang menunjang kesehatan.

d) Mobilitas Penduduk

Mobilitas penduduk memegang peranan penting pada transmisi penularan infeksi virus *dengue* karena jika jalur transportasi yang dilewati merupakan jalur penyebaran virus *dengue* maka akan mempercepat penularannya (Sutaryo, 2005).

e) Faktor Internal Manusia (Perilaku manusia)

Perilaku manusia pada hakekatnya adalah suatu aktifitas yang timbul karena adanya stimulus dan respon serta dapat diamati secara langsung maupun tidak langsung.

Menurut Notoatmodjo (2007), Bentuk perilaku dibagi menjadi:

(1) Pengetahuan

Perilaku yang didasari oleh pengetahuan akan lebih baik dari pada perilaku yang tidak didasari oleh pengetahuan, biasanya pengetahuan seseorang diperoleh dari pengalaman yang berasal dari berbagai macam sumber.

(2) Sikap

Sikap adalah reaksi atau respon yang masih tertutup dari seseorang terhadap stimulus atau objek, baik yang bersifat interen maupun eksteren sehingga manifestasi dari sikap tidak dapat langsung dilihat, tetapi hanya dapat ditafsirkan terlebih dahulu dari perilaku yang tertutup tersebut. Sikap seseorang sangat mempengaruhi perilaku baik sikap positif maupun negatif.

(3) Praktik atau Tindakan

Praktik atau tindakan adalah sesuatu yang dilakukan atau perbuatan. Tindakan terdiri dari empat tingkatan yaitu:

- (a) Persepsi, mengenal dan memilih berbagai objek sehubungan dengan tindakan yang akan diambil
- (b) Respon, melakukan sesuatu sesuai dengan urutan yang benar sesuai dengan contoh.
- (c) Mekanisme, apabila seseorang telah dapat melakukan sesuatu dengan benar secara otomatis, atau sesuai itu sudah merupakan kebiasaan
- (d) Adopsi, suatu praktek atau tindakan yang sudah berkembang dengan baik. Tindakan itu sudah dimodifikasinya tanpa mengurangi kebenaran tindakan.

3) *Environment*

a) Lingkungan Fisik

(1) Suhu

Lama perkembangan dan kematian larva *Aedes aegypti* sangat dipengaruhi oleh suhu. Pada suhu yang rendah, perkembangan larva akan memerlukan waktu hingga menjadi dewasa. Temperatur optimum untuk perkembangan larva adalah 25 °C - 30 °C. Serangga memiliki kisaran suhu tertentu dimana dia dapat hidup. Di luar kisaran suhu tersebut, serangga akan mati kedinginan atau kepanasan. Pada umumnya kisaran suhu yang efektif adalah suhu minimum 15 °C, suhu optimum 25 °C, dan suhu maksimum 45 °C . Rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah 25 °C – 27 °C dan pertumbuhan nyamuk akan berhenti sama sekali bila suhu kurang dari 10 °C atau lebih dari 40 °C (Yudhastuti, dkk 2005).

(2) Kelembapan

Kelembaban udara yang berkisar 81,5 - 89,5% merupakan kelembaban yang optimal untuk proses embriosasi dan ketahanan hidup embrio nyamuk. Kelembaban optimum dalam proses perkembangbiakan larva nyamuk berkisar antara 60 % - 80 % dan batas terendah kelembaban yang memungkinkan kehidupan nyamuk adalah kelembaban 60% (Azhari, 2014).

(3) Curah Hujan

Terdapat hubungan langsung antara curah hujan dan perkembangan larva nyamuk menjadi nyamuk dewasa. Besar kecilnya pengaruh, bergantung pada:

- (a) Jenis vektor
- (b) Derasnya hujan

(c) Jenis tempat perindukan.

Hujan yang diselingi oleh panas, akan memperbesar kemungkinan berkembang-biaknya nyamuk.

Hujan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan nyamuk akan lebih sering bertelur dan tentunya akan lebih banyak individu nyamuk dihasilkan.

Adanya curah hujan yang tinggi menyebabkan banyaknya genangan yang dapat menjadi tempat perindukan nyamuk.

Curah hujan pada kisaran 140 mm dapat menghambat perkembangbiakan pada larva nyamuk, sedangkan pada curah hujan pada kisaran 310 mm dan 575 mm tidak mendukung kehidupan larva *Aedes aegypti* (Fakhira, 2011).

b) Lingkungan Sosial

Lingkungan sosial berpengaruh terhadap kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah kepadatan penduduk, mobilitas penduduk. Semakin padat penduduk, semakin mudah nyamuk *Aedes aegypti* menularkan virusnya dari satu orang ke orang lainnya. Pertumbuhan penduduk yang tidak memiliki pola tertentu dan urbanisasi yang tidak terencana serta tidak terkontrol merupakan salah satu faktor yang berperan dalam munculnya kembali kejadian luar biasa penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) (WHO, 2000).

c) Lingkungan Biologis

Lingkungan biologis yang mempengaruhi penularan Demam Berdarah *Dengue* (DBD) terutama adalah banyaknya tanaman hias dan tanaman pekarangan, yang mempengaruhi kelembaban, pencahayaan di dalam rumah, merupakan tempat yang disenangi nyamuk untuk hinggap dan beristirahat (Soegijanto, 2003).

c. Gejala Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Menurut Kanisius (2008) Gejala penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah tidak khas, bervariasi pada tiap penderita berdasarkan derajat yang di jalannya. Umumnya penderita akan mengalami tanda dan gejala sebagai berikut :

- 1) Demam
- 2) bintik-bintik merah pada kulit
- 3) Pendarahan (mimisan pada saluran pernafasan, batuk, pilek)
- 4) Keluhan pada saluran pencernaan ataupun sakit waktu menelan
- 5) Keluhan pada bagian tubuh yang lain : nyeri/sakit kepala, nyeri pada otot, tulang, sendi dan ulu hati, pegal pegal pada seluruh tubuh
- 6) Dapat juga di jumpai adanya pembesaran hati, limpa dan kelenjar getah bening yang akan kembali normal pada masa penyembuhan.
- 7) Pada keadaan yang berat, penderita akan jatuh pada keadaan renjatan/shock, yang di kenal dengan DSS (*Dengue Shock Syndrome*) dengan tanda tanda sebagai berikut :
 - a) Kulit terasa lembab dan dingin
 - b) Tekanan darah menurun : nadi cepat dan lemah
 - c) Nyeri perut yang hebat : terjadi pendarahan, baik dari mulut, hidung maupun anus yang terlihat seperti tinja hitam
 - d) Lemah, mengantuk, terjadi penurunan tingkat kesadaran
 - e) Gelisah
 - f) Tampak kebiru biruan pada sekitar mulut, hidung, ujung ujung jari

d. Reaksi Tubuh terhadap Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Menurut Mumpuni, Y dan Widayati (2015) Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) terdapat 3 fase yaitu :

1) Fase demam yang terus-menerus

Pada fase ini penderita mengalami demam yang tinggi selama tiga hari. Kemudian demam tersebut masih berlanjut.

2) Fase dimana tidak ada lagi demam

Pada kondisi ini kita harus benar-benar waspada karena banyak orang terkecoh oleh kondisi penderita yang sepertinya sudah sembuh dan tidak mengalami demam seperti hari-hari sebelumnya. padahal fase ini merupakan keadaan kritis bagi tubuh penderita dan bisa menyebabkan kematian.

3) Fase penyembuhan

Kondisi dimana penderita mulai berangsur-angsur membaik.

e. Pencegahan dan Pengendalian Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Karena belum ada vaksin yang tersedia untuk mencegah Demam Berdarah *Dengue* (DBD), perlindungan manusia dari gigitan nyamuk, dan memberantas nyamuk yang menjadi vektor penular virus *dengue* merupakan cara untuk mencegah penyebaran penyakit *dengue*. Berikut pengendalian-pengendalian yang dapat di lakukan:

1) Pengendalian Biologis

Pengendalian secara biologis merupakan upaya pemanfaatan agent biologi untuk pengendalian vektor Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Beberapa agent biologis yang sudah di gunakan dan terbukti mampu mengendalikan populasi larva vektor Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah dari kelompok bakteri predator seperti ikan pemakan jentik.

2) Pengendalian Kimiawi

Pengendalian kimiawi masih paling populer baik bagi program pengendalian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) dan masyarakat. Penggunaan insektisida dalam pengendalian vektor Demam Berdarah *Dengue* (DBD) bagaikan pisau bermata dua, artinya bisa menguntungkan sekaligus merugikan. Insektisida kalau digunakan secara tepat sasaran, tepat dosis, tepat waktu dan cakupan akan mampu mengendalikan vektor dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan organisme yang bukan sasaran.

3) Partisipasi Masyarakat

Partisipasi masyarakat merupakan proses panjang dan memerlukan ketekunan, kesabaran dan upaya dalam memberikan pemahaman dan motivasi kepada individu, kelompok, masyarakat, bahkan pejabat secara berkesinambungan. Program yang melibatkan masyarakat adalah mengajak masyarakat mau dan mampu melakukan 3 M *plus* (Menguras, Mengubur, Menutup) atau Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dilingkungan mereka. Istilah tersebut sangat populer bagi program pengendalian Demam Berdarah *Dengue* (DBD), namun karena masyarakat kita sangat heterogen dalam tingkat pendidikan, pemahaman dan latar belakangnya sehingga belum mampu mandiri dalam pelaksanaannya.

4) Perlindungan Individu

Untuk melindungi pribadi dari risiko penularan virus Demam Berdarah *Dengue* (DBD), dapat dilakukan dengan menggunakan *repellent*, menggunakan pakaian yang mengurangi gigitan nyamuk. Baju lengan panjang dan celana panjang bisa mengurangi kontak dengan nyamuk meskipun sementara. Untuk mengurangi kontak dengan nyamuk di dalam keluarga bisa memasang kelambu pada waktu tidur dan kasa anti

nyamuk (Umar Fahmi Achmadi, Primal Sudjana & Supratman Sukowati, 2010).

f. Pengobatan Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Pengobatan penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) pada umumnya adalah dengan pemberian cairan lebih banyak untuk memenuhi kebutuhan cairan dan mencegah terjadinya syok. Cairan dapat di berikan dengan diminum langsung atau jika masih belum memadai di lakukan penambahan cairan melalui infus intravena. Apabila suhu tubuh melebihi 40⁰ C maka di anjurkan untuk di berikan obat antipiretik. Obat yang di anjurkan adalah parasetamol dari pada aspirin, Apabila terjadi syok maka di berikan antibiotik dan tambahan oksigen (Faisaldo Candra Widyanto dan Cecep Triwibowo, 2013).

2. Vektor Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

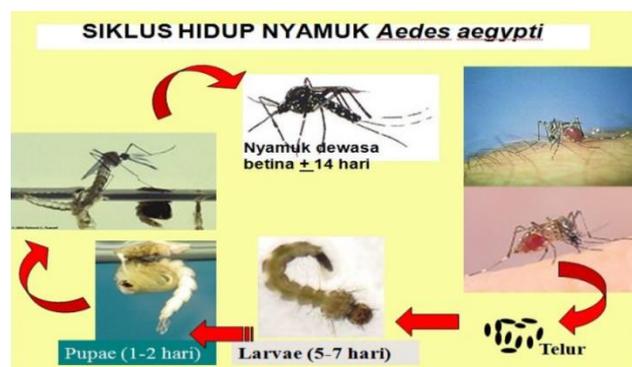
a. Klasifikasi *Aedes aegypti*

Klasifikasi *Aedes aegypti* adalah sebagai berikut: (djakaria S, 2004).

<i>Kingdom</i>	: <i>Animalia</i>
<i>Phylum</i>	: <i>Arthropoda</i>
<i>Subphylum</i>	: <i>Uniramia</i>
<i>Kelas</i>	: <i>Insekta</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Diptera</i>
<i>Subordo</i>	: <i>Nematosera</i>
<i>Familia</i>	: <i>Culicidae</i>
<i>Sub family</i>	: <i>Culicinae</i>
<i>Tribus</i>	: <i>Culicini</i>
<i>Genus</i>	: <i>Aedes</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Aedes aegypti</i>

b. Siklus Hidup *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki metamorphosis sempurna yaitu mulai dari stadium telur - larva - pupa - dewasa. Stadium telur hingga pupa berada di lingkungan air, sedangkan stadium dewasa nyamuk berada di lingkungan luar. Kondisi lingkungan yang optimum siklus hidup nyamuk dapat terjadi hingga 7-9 hari, stadium telur 1-2 hari, stadium larva 3-4 hari, dan stadium pupa 2 hari. Pada temperatur yang rendah siklus hidup dapat menjadi lebih panjang. Siklus gonotropik dimulai dari nyamuk dewasa mengisap darah untuk perkembangan telur sampai telur diletakan di tempat perindukan (WHO, 2005).



Gambar II.1 Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*
(Sumber: Jendela Epidemiologi, 2010).

c. Morfologi Nyamuk *Aedes aegypti*

1) Telur

Setiap kali bertelur, nyamuk betina dapat mengeluarkan sekitar 100 butir telur dengan ukuran sekitar 0,7 mm per butir. Ketika pertama kali dikeluarkan oleh induk nyamuk, telur *Aedes aegypti* berwarna putih dan lunak. Telur tersebut kemudian menjadi berwarna hitam dan keras. Telur tersebut berbentuk ovoid yang meruncing dan selalu diletakkan satu-persatu. Induk nyamuk biasanya meletakkan telurnya di dinding tempat penampungan air, seperti gentong, lubang batu dan lubang pohon diatas garis air (Depkes RI. 2004).



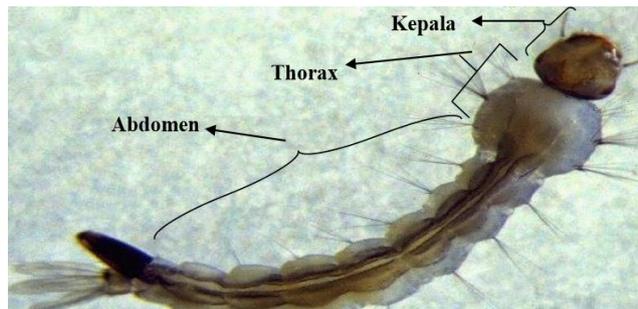
Gambar II.2 Telur Nyamuk *Aedes aegypti*
(Sumber: CDC, 2011).

2) Jentik (Larva)

Larva nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai ciri khas memiliki corong udara (siphon) yang pendek, besar dan berwarna hitam pada segmen terakhir, larva menuju permukaan air kira-kira 0,5-1 menit, guna mendapatkan oksigen untuk bernafas dan makan pada dasar tempat perkembangbiakan, pada segmen-segmen abdomen tidak dijumpai rambut-rambut berbentuk kipas, pada corong udara (siphon) terdapat pekten, larva *Aedes aegypti* mempunyai sepasang rambut pada corong udara (siphon), pada setiap sisi abdomen segmen ke VIII terdapat *comb scale* yang khas yaitu memiliki duri samping (lateral spine dan median spine) sebanyak 8-21 atau berjejer 1-3, bentuk individu dari *comb scale* seperti duri. (Ditjen P2PL, 2014).

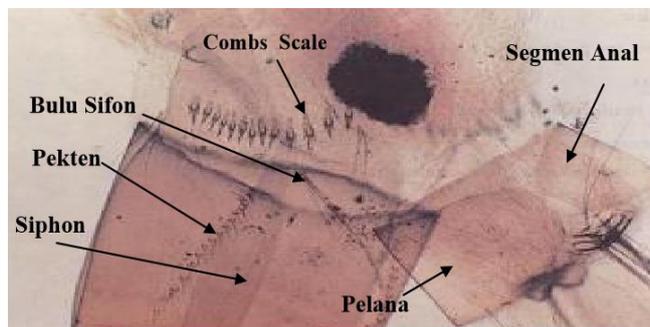
Ada empat tingkat (instar) jentik sesuai dengan pertumbuhan jentik tersebut, yaitu:

- a) Instar I : berukuran paling kecil, yaitu 1-2 mm
- b) Instar II : ukuran 2,5 – 3,8 mm
- c) Instar III : lebih besar sedikit dari larva instar II
- d) Instar IV : berukuran paling besar 5 mm



Gambar II.3 Larva Nyamuk *Aedes aegypti*
(Sumber: CDC, 2011).

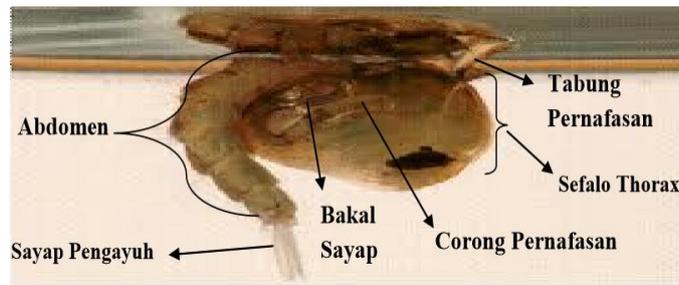
Ciri khas untuk menentukan larva *Aedes aegypti* yaitu adanya *comb scale* berduri lateral.



Gambar II.4 Larva *Aedes aegypti* dengan *Comb Scale*
(Sumber: CDC, 2011).

3) Pupa

Larva instar IV akan berubah menjadi pupa yang berbentuk bulat gemuk menyerupai tanda koma. Tubuh pupa terdiri dari *sefalo thorax* dan *abdomen*. Mempunyai corong pernafasan yang digunakan untuk bernafas pada *thorax*. Pada pupa terdapat kantong udara yang terletak diantara bakal sayap nyamuk dewasa dan terdapat sepasang sayap pengayuh yang saling menutupi sehingga memungkinkan pupa untuk menyelam cepat dan mengadakan serangkaian jungkiran sebagai reaksi terhadap rangsangan (Hendratno, 2003).



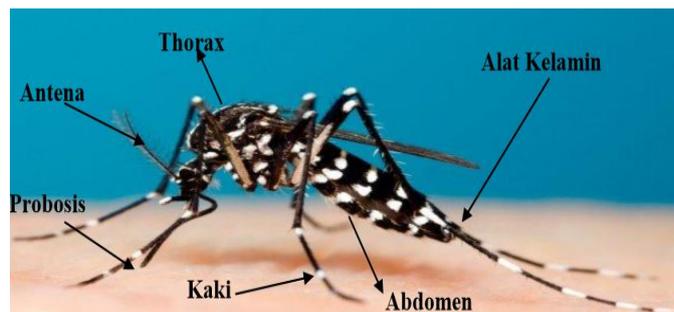
Gambar II.5 Pupa Nyamuk *Aedes aegypti*
(Sumber: CDC, 2011).

Pupa merupakan tahapan yang tidak memerlukan makanan. Pupa nyamuk bergerak sangat aktif dan dapat berenang dengan mudah saat terganggu. Pupa bernapas dengan menggunakan tabung - tabung pernapasan yang terdapat pada bagian ujung kepala. Pupa *Aedes aegypti* akan menjadi dewasa dalam waktu 2-3 hari setelah sobeknya selongsong pupa oleh gelembung udara karena gerakan aktif pupa. Suhu untuk perkembangan pupa yang optimal adalah 27 °C – 32 °C. Saat berubah menjadi stadium dewasa, pupa akan naik ke permukaan air. Kemudian akan muncul retakan pada bagian belakang permukaan pupa dan nyamuk dewasa akan keluar dari cangkang pupa (Achmadi, 2011).

4) Nyamuk Dewasa

Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa memiliki ukuran panjang 3- 4 mm dengan tubuh berwarna hitam kecoklatan. Tubuh dan tungkainya di tutupi garis – garis putih dengan hitam. Dibagian dorsal tampak dua garis melengkung vertikal di bagian kiri dan kanan yang menjadi ciri khas spesies ini. Nyamuk jantan dan betina tidak begitu memiliki perbedaan, dalam hal ukuran nyamuk jantan umumnya memiliki ukuran lebih kecil dibanding nyamuk betina. Nyamuk jantan memiliki rambut – rambut tebal pada antenanya dibanding nyamuk betina (Nugroho 2009).

Nyamuk *Aedes aegypti* mengigit pada pagi hari pukul 08.00 – 12.00 dan sore hari pada pukul 15.00 – 17.00. Nyamuk *Aedes aegypti* hidup di tempat yang dingin dan terlindung dari matahari. Nyamuk betina akan bertelur dalam genangan air bersih dan disekitar rumah. Telur akan menetas menjadi larva kemudian berubah menjadi bentuk dewasa (Suharmiati dan Lestari, 2007).



Gambar II.6 Nyamuk Dewasa *Aedes aegypti*
(Sumber: CDC, 2011).

d. Perilaku Mencari Makan

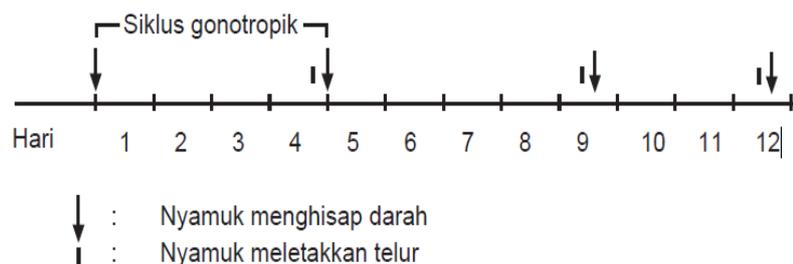
Aedes aegypti bersifat diurnal yaitu aktif pada pagi dan siang hari. Nyamuk *Aedes aegypti* betina memiliki kebiasaan menghisap darah pada pagi dan sore hari yaitu antara pukul 08.00 hingga 12.00 dan 15.00 hingga 17.00. Jenis darah yang disukai oleh nyamuk ini ialah darah manusia (Sekar Sari, 2010).

Setelah menghisap darah, nyamuk betina akan mencari tempat beristirahat yang aman untuk mengubah darah menjadi telur. Nyamuk betina biasanya beristirahat di tempat-tempat dengan vegetasi yang padat, lubang-lubang pohon, kandang hewan, atau bebatuan selama 2 sampai 4 hari hingga telur berkembang secara utuh. Setelah itu nyamuk betina akan terbang dari tempat peristirahatannya pada sore atau malam hari untuk mencari tempat untuk meletakkan telur, kemudian nyamuk nyamuk betina akan menghisap darah lagi untuk mengulang siklus (Achmadi, 2011).

Menurut Depkes RI (2001), waktu nyamuk mulai mengisap darah sampai telur dikeluarkan, biasanya bervariasi antara 3-4 hari jangka waktu tersebut disebut dengan satu siklus gonotropik (*gonotropic cycle*). Nyamuk betina ini mempunyai kebiasaan mengisap darah berulang kali (*multiple bites*) dalam satu siklus gonotropik yang bertujuan untuk memenuhi lambungnya dengan darah. Namun nyamuk betina ini bersifat antropofilik yaitu lebih menyukai darah manusia dibandingkan darah hewan.

Siklus gonotropik ada beberapa macam yaitu:

1. *Gonotropik concordance* yaitu waktu nyamuk mulai mengisap darah yang pertama kali sampai bertelur.
2. *Gonotropik discordance* yaitu waktu nyamuk mulai mengisap darah untuk yang pertama kali, kemudian darah dicerna dahulu lalu nyamuk menghisap darah lagi berkali-kali sampai bertelur.
3. *Gonotropik association* yaitu nyamuk menghisap darah namun tidak bertelur sampai musim hujan terdapat genangan air untuk tempat bertelur, dan selama itu nyamuk tidak menghisap darah lagi.
4. *Gonotropik dissociation* yaitu nyamuk tetap menghisap darah selama musim kering namun tidak bertelur dan akan bertelur setelah musim hujan datang.



Gambar II.7 Siklus Gonotropik
(Sumber: Depkes, 2011)

3. *Breeding Places* (Tempat Perindukan)

Tempat perkembangbiakan *Aedes aegypti* adalah tempat penampungan air yang mengandung air jernih atau air yang sedikit terkontaminasi. *Aedes aegypti* lebih menyukai tempat yang tidak terkena matahari langsung dan tidak dapat bertahan hidup pada tempat perindukan yang berkontak langsung dengan tanah (Hasyimi, 2004).

Menurut Ditjen P2PL (2014), tempat perkembangbiakan (*Breeding Places*) jentik *Aedes aegypti* dibedakan sebagai berikut:

1. Buatan

Tempat perkembangbiakan jentik buatan adalah tempat yang dibuat oleh manusia dimana dapat menampung air dan jernih yang kemudian digunakan oleh nyamuk *Aedes aegypti* untuk berkembangbiak. Adapun contoh tempat perkembangbiakan jentik buatan yakni bak mandi, ember, dispenser, kulkas, ban bekas, pot/vas bunga, kaleng, plastik, dan lain-lain.

2. Alamiah

Tempat perkembangbiakan jentik alamiah adalah tempat yang dapat menampung air jernih dan telah tersedia di lingkungan pemukiman. Adapun contoh tempat berupa tempat perindukan nyamuk pada tempat alami yakni tanaman yang dapat menampung air, ketiak daun, tempurung kelapa, lubang bambu, ataupun pada pelepah daun.

Menurut Fathi *et al.*, (2005), keberadaan jentik pada kontainer dapat dilihat dari letak, macam, bahan, warna, bentuk volume dan penutup kontainer serta asal air yang tersimpan dalam kontainer sangat mempengaruhi nyamuk *Aedes aegypti* betina untuk menentukan pilihan tempat bertelurnya. Keberadaan kontainer sangat berperan dalam kepadatan vektor nyamuk *Aedes aegypti*, karena semakin banyak kontainer akan semakin banyak tempat perindukan dan akan semakin padat

populasi nyamuk *Aedes aegypti*. Semakin padat populasi nyamuk *Aedes aegypti*, maka semakin tinggi pula risiko terinfeksi virus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) dengan waktu penyebaran lebih cepat sehingga jumlah kasus penyakit DBD cepat meningkat yang pada akhirnya mengakibatkan terjadinya Kejadian Luar Biasa (KLB).

4. Metode Survey Jentik

Metode yang di gunakan untuk mengetahui kepadatan vektor di suatu lokasi dapat dilakukan beberapa survei yang dipilih secara acak antara lain survei jentik, Survei jentik dilakukan dengan cara (Depkes RI, 2012):

- 1) Pemeriksaan bak mandi / WC, tempayan, drum dan tempat tempat penampungan air lainnya.
- 2) Jika tidak tampak coba ditunggu sampai $\pm 0,5 - 1$ menit, jika ada jentik pasti akan muncul ke permukaan air untuk bernafas.
- 3) Jika tidak tampak karena wadah air tersebut telalu dalam dan gelap, gunakan senter.
- 4) Periksa juga tempat – tempat berpotensi menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk misalnya vas bunga, tempat minum burung, kaleng – kaleng bekas, botol plastik, ban bekas, tatakan pot bunga, tatakan dispenser dan lain – lain.
- 5) Tempat lain disekitar rumah yaitu talang / saluran air yang terbuka / tidak lancar, lubang – lubang pada potongan bambu atau pohon lainnya.
- 6) Rumah kosong diusahakan juga dilakukan pemeriksaan terhadap jentik, apabila memungkinkan dapat bekerjasama dengan ketua RT.
- 7) Tempat – tempat umum lainnya yang berpotensi terdapat wadah – wadah yang berpotensi menjadi tempat berkembangbiakan nyamuk adalah tempat wudhu di masjid, bak mandi di sekolah /

perkantoran / gereja, atau vas bunga yang terdapat di pemakaman.

Dalam pelaksanaan *survey* jentik ada dua metode yakni (Depkes RI, 2011)

1) Metode *Single larva*

Survey ini dilakukan dengan mengambil satu jentik disetiap tempat genangan air yang ditemukan ada jentik untuk dilakukan identifikasi jenis jentik lebih lanjut.

2) Metode Visual

Metode dilakukan dengan hanya dilihat dan dicatat ada tidaknya jentik di dalam tempat penampungan air tidak dilakukan pengambilan dan pemeriksaan spesies jentik.

5. Kepadatan jentik

Menurut (WHO, 2007 dalam Nabella, Mony Margarina, 2018), untuk mengetahui kepadatan populasi nyamuk *Aedes sp* di suatu daerah dapat melalui:

1) Angka Bebas Jentik (ABJ)

Angka Bebas Jentik adalah persentase pemeriksaan jentik yang dilakukan di semua desa/kelurahan setiap 3 (tiga) bulan oleh petugas puskesmas pada rumah– rumah penduduk yang diperiksa.

$$ABJ = \frac{\text{jumlah rumah / bangunan yang tidak ditemukan jentik}}{\text{jumlah rumah / bangunan yang diperiksa}} \times 100\%$$

Suatu daerah dikatakan mempunyai Angka Bebas Jentik (ABJ) tinggi, jika nilai $ABJ \geq 95\%$.

2) *House Index* (HI)

Persentase antara rumah dimana ditemukan jentik terhadap rumah yang diperiksa.

$$HI = \frac{\text{Jumlah rumah / bangunan yang ditemukan jentik}}{\text{jumlah rumah / bangunan yang diperiksa}} \times 100\%$$

Suatu daerah dikatakan mempunyai kepadatan dan penyebaran vektor tinggi untuk penularan Demam Berdarah *Dengue* (DBD), jika nilai $HI \geq 10\%$.

3) *Countainer index* (CI)

Persentase antara kontainer yang ditemukan jentik terhadap seluruh kontainer yang diperiksa

$$CI = \frac{\text{Jumlah container dengan jentik}}{\text{jumlah container yang diperiksa}} \times 100\%$$

Suatu daerah dikatakan mempunyai kepadatan dan penyebaran vektor tinggi untuk penularan Demam Berdarah *Dengue* (DBD), jika nilai $CI \geq 5\%$.

4) *Breteau Index* (BI)

Jumlah kontainer yang positif per rumah yang di periksa.

$$BI = \frac{\text{Jumlah container dengan jentik}}{\text{jumlah rumah yang diperiksa}} \times 100$$

Suatu daerah dikatakan berpotensi mengalami Kejadian Luar Biasa (KLB), jika nilai $BI \geq 50$.

Hasil perhitungan dari *House Indeks* (HI), *Countainer index* (CI) dan *Breteau Index* (BI) dimasukkan dalam kategori *Density Figure* (DF). *Density figure* (DF) adalah kepadatan jentik *Aedes aegypti* yang merupakan gabungan dari *House Index* (HI), *Countainer index* (CI) dan *Breteau Index* (BI) yang dinyatakan

dengan skala 1-9 seperti tabel menurut WHO Tahun 1972 di bawah ini :

Tabel II.2
Tabel *Density Figure* (DF)

<i>Density figure</i> (DF)	<i>House Index</i> (HI)	<i>Container Index</i> (CI)	<i>Breteau Index</i> (BI)
1	1 – 3	1 – 2	1 – 4
2	4 – 7	3 – 5	5 – 9
3	8 – 17	6 – 9	10 – 19
4	18 – 28	10 – 14	20 – 34
5	29 – 37	15 – 20	35 – 49
6	38 – 49	21 – 27	50 – 74
7	50 – 59	28 – 31	75 – 99
8	60 – 76	32 – 40	100 – 199
9	>77	>41	>200

Sumber: (WHO, 1972)

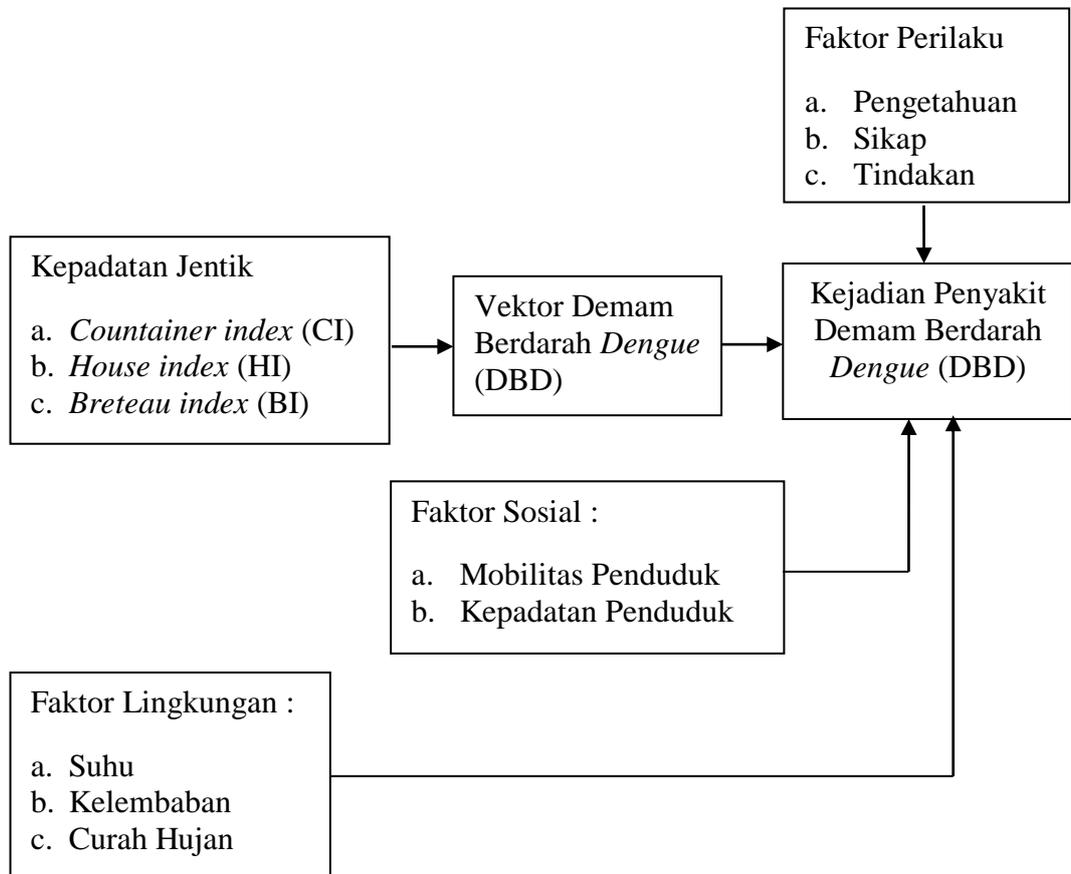
Keterangan Tabel :

DF = 1 = kepadatan rendah

DF = 2-5 = kepadatan sedang

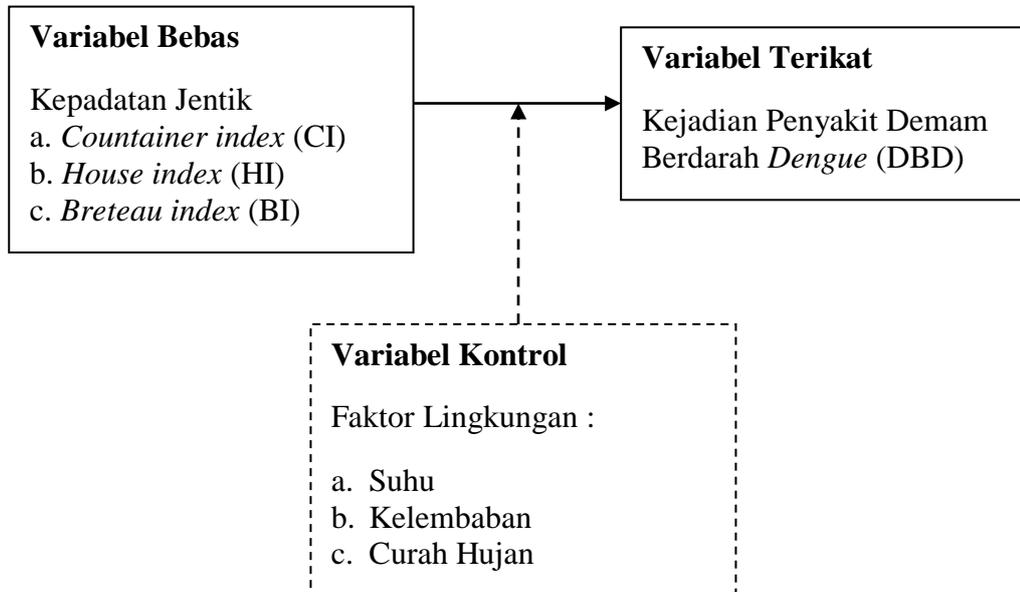
DF = 6-9 = kepadatan tinggi.

C. Kerangka Teori



Gambar II.8 Kerangka Teori

D. Kerangka Konsep



Keterangan :

 diteliti

 tidak diteliti

Gambar II.9 Kerangka Konsep