



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**PERBEDAAN KEBERADAAN LARVA *Aedes Aegypti*  
DI *CONTAINER* DALAM RUMAH DI KELURAHAN  
RAWASARI DAN CEMPAKA PUTIH BARAT, JAKARTA**

**SKRIPSI**

**UMI KUMAYAH**

**0806315181**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN UMUM  
JAKARTA  
AGUSTUS 2011**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**PERBEDAAN KEBERADAAN LARVA *Aedes Aegypti*  
DI *CONTAINER* DALAM RUMAH DI KELURAHAN  
RAWASARI DAN CEMPAKA PUTIH BARAT, JAKARTA**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana kedokteran

**UMI KUMAYAH**

**0806315181**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN UMUM  
JAKARTA  
AGUSTUS 2011**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar

Nama : UMI KUMAYAH

NPM : 0806315181

Tanda Tangan : 

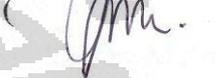
Tanggal : AGUSTUS 2011

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Umi Kumayah  
NPM : 0806315181  
Program Studi : Pendidikan Dokter  
Judul Skripsi : Perbedaan Keberadaan Larva *Aedes aegypti* di  
*Container* Dalam Rumah di Kelurahan Rawasari  
dan Cempaka Putih Barat, Jakarta

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Pendidikan Dokter Umum Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dra. Hendri Astuty, MS (  )  
Penguji : Dra. Hendri Astuty, MS (  )  
Penguji : Dra. Ari Estuningtyas (  )

Ditetapkan di : Jakarta  
Tanggal : 18 Agustus 2011

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penyusunan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana kedokteran pada Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orangtua (Siti Alfiah dan Sobirin (alm)) dan keluarga penulis (Latifatul Azizah, Suparmi) yang memberikan dukungan moral maupun material.
2. Dra. Hendri Astuty, MS selaku dosen pembimbing dalam penyusunan skripsi ini.
3. Prof. dr. Saleha Sungkar, DAP&E, MS, yang telah memberikan bantuan dalam penelitian dan penyelesaian laporan ini.
4. Dr. dr. Saptawati Bardosono, MS, SpGK yang telah memberi izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian ini.
5. Dra. Ari Estuningtyas selaku penguji dalam sidang skripsi ini.
6. Tim Modul Riset Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
7. Aparat dan warga Kelurahan Cempaka Putih Barat dan Rawasari yang telah bersedia membantu penelitian ini.
8. Dr. Siti Setiati, SpPD KGer, Dr. Purnomo Prawiro, dan Dr. Mafrurochim Hasyim, Dr. dr. Ari Fahrial Syam, SpPD KGEH MMB, dr. Sri Linuwih Menaldi, SpKK(K), Ibu Suhermi dan semua pihak yang telah memberikan dukungan moral dan material kepada penulis.
9. Teman seperjuangan terutama Fahmi R, Christian, Dea Adena, Shela PS, M.Hamdan Y, Siskawati S, Ardy Wildan, Teddy PP, David KL, dan semua yang telah memberikan dukungan, semangat, dan bantuan.

Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pengembangan ilmu pengetahuan umumnya.

Jakarta, Agustus 2011

Penulis

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Umi Kumayah  
NPM : 0806315181  
Program Studi : Pendidikan Dokter  
Fakultas : Kedokteran  
Jenis Karya : Skripsi

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Perbedaan Keberadaan Larva *Aedes aegypti* di *Container* Dalam Rumah  
di Kelurahan Rawasari dan Cempaka Putih Barat, Jakarta**

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/ mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 18 Agustus 2011

Yang menyatakan,



Umi Kumayah

## ABSTRAK

Nama : Umi Kumayah  
Program Studi : Pendidikan Dokter  
Judul Tugas Akhir :

### **Perbedaan Keberadaan Larva *Aedes aegypti* di *Container* Dalam Rumah di Kelurahan Rawasari dan Cempaka Putih Barat, Jakarta**

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang masih endemis di Indonesia, khususnya di Jakarta, termasuk Kelurahan Rawasari dan Cempaka Putih Barat. Salah satu faktor yang memengaruhi tingginya angka kejadian DBD adalah keberadaan *container* di dalam rumah. *Container* dalam rumah cenderung menjadi tempat perkembangbiakan vektor DBD yang ideal. Oleh karena itu, untuk mengurangi angka kejadiannya, perlu diupayakan pemutusan rantai vektor DBD yang didahului dengan survei entomologi terkait keberadaan larva di *container* dalam rumah. Penelitian ini bersifat **deskriptif analitik** dengan desain *cross-sectional* dengan jumlah sampel 200 rumah, 100 dari Kelurahan Cempaka Putih Barat dan 100 dari Kelurahan Rawasari. Penelitian dilakukan pada 28 Maret 2010. Cara yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah *single larval method* dan data dianalisis dengan uji *Chi-square*. Hasil uji *Chi-square* menunjukkan  $p=0,950$  yang berarti tidak ada perbedaan bermakna antara *container* di kedua wilayah. Disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara asal *container* dengan keberadaan larva.

Kata kunci: *Aedes aegypti*, Cempaka Putih Barat, *container* dalam rumah, Rawasari, vektor DBD.

## ABSTRACT

Name : Umi Kumayah  
Study Programme : General Medicine  
Title of Final Assignment :

**Larval Existences of *Aedes aegypti* in Indoor Container in Cempaka Rawasari and Cempaka Putih Barat Village**

Dengue Haemorrhagic Fever (DHF) is one of endemic diseases in Indonesia, especially in Jakarta including Rawasari and Cempaka Putih Barat villages. One of factors that affect the level of DHF is indoor container existence. Those containers are the ideal places to larval breeding. Entomological survey must be done to cut the chain of DHF vector breeding for decreasing numbers of DHF diseases. The research used **analytic description with** cross-sectional design and using the total of 200 houses which 100 houses in each village. This research was done at randomly on March 28<sup>th</sup> 2010. The researcher used single larval method to take the samples and analyzed by *Chi-square* test. The results showed that there are no significance between indoor container and larval existences ( $p=0,950$ ). In conclusion, there is no relation between indoor container and larval existence.

Keywords: *Aedes aegypti*, Cempaka Putih Barat, DHF vector, indoor container, Rawasari

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III METODE.....	20
BAB IV HASIL PENELITIAN .....	25
BAB V DISKUSI .....	30
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	35

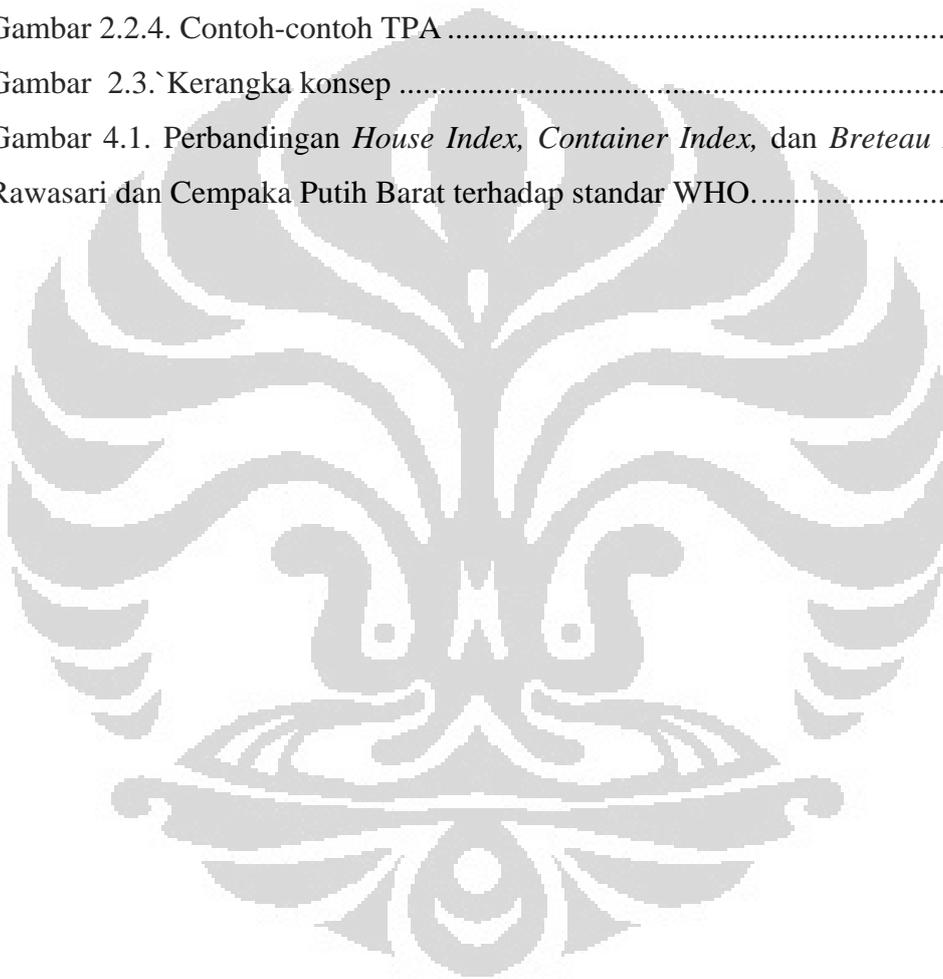
## DAFTAR TABEL

Tabel 2.2.7.1. Tingkat Kepadatan Jentik <i>Ae.aegypti</i> Berdasarkan Beberapa Faktor.....	18
Tabel 4.1. Nilai Indikator Keberadaan Larva di Rawasari dan Cempaka Putih Barat.....	27
Tabel 4.2. Sebaran Jenis <i>Container</i> Dalam Rumah Berdasarkan Keberadaan Larva <i>Aedes aegypti</i> .....	28
Tabel 4.3. Keberadaan Larva <i>Ae. aegypti</i> di <i>Container</i> Dalam Rumah .....	29



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2.1.1. Telur <i>Ae.aegypti</i> .....	9
Gambar 2.2.1.2. Larva <i>Ae.aegypti</i> .....	9
Gambar 2.2.1.3. Pupa <i>Ae.aegypti</i> .....	10
Gambar 2.2.1.4. Nyamuk dewasa <i>Ae.aegypti</i> .....	11
Gambar 2.2.2. Siklus hidup <i>Ae.aegypti</i> .....	12
Gambar 2.2.4. Contoh-contoh TPA .....	14
Gambar 2.3. Kerangka konsep .....	19
Gambar 4.1. Perbandingan <i>House Index</i> , <i>Container Index</i> , dan <i>Breteau Index</i> di Rawasari dan Cempaka Putih Barat terhadap standar WHO.....	27



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang sering menjadi masalah di negara tropis dan subtropis di seluruh dunia.<sup>1</sup> Ada 3 komponen yang penting dalam penyebaran penyakit DBD, yaitu manusia (*host*) berkaitan dengan kerentanan dan ketahanan tubuh, virus dan nyamuk (*agents*), dan lingkungan (berkaitan dengan kondisi yang mendukung atau menghambat pertumbuhan vektor). Virus yang berperan dalam menyebabkan DBD adalah virus dengue yang termasuk dalam genus *Flavivirus*, famili *Flaviviridae*. Virus tersebut disebarkan oleh vektor yaitu nyamuk *Aedes sp.*, terutama spesies *Aedes aegypti* yang hidup di lingkungan tropis dan subtropis. Namun, nyamuk *Aedes albopictus* juga berperan dalam penyebaran penyakit ini.<sup>2</sup>

Penyakit DBD merupakan penyebab mortalitas dan morbiditas yang sering ditemukan di dunia dan merupakan penyakit yang memiliki penyebaran tercepat di dunia. Selama 50 tahun terakhir, insidennya meningkat sekitar 30 kali lipat. Setiap tahun kejadian infeksi dengue mencapai sekitar 50 juta jiwa. Daerah endemik DBD di dunia ini mencapai 100 negara dan Asia Tenggara merupakan wilayah dengan risiko paling tinggi terjangkit DBD.<sup>2,3</sup>

Indonesia merupakan daerah endemik bagi penyakit DBD. Berdasarkan data WHO (2004)<sup>1</sup>, terdapat 78.690 kasus dengan 900 orang meninggal dunia dan Jakarta adalah daerah dengan kasus tertinggi. Pada tahun 2005, Indonesia merupakan negara dengan jumlah penderita DBD terbesar di Asia Tenggara yang total kasusnya mencapai 95.270 jiwa dan 1.298 diantaranya meninggal dunia (*Case Fatality Rate/CFR* 1,36%). Angka tersebut menunjukkan peningkatan jumlah kasus sebesar 17% dan angka kematian 36% dibandingkan dengan tahun 2004.<sup>4</sup> Tahun 2007 merupakan tahun dengan jumlah kasus terbesar yaitu 150.000 kasus dan dilaporkan pula bahwa 25.000 kasus berasal dari daerah Jakarta dan Jawa Barat.<sup>2</sup>

Selama 7 tahun terakhir, Jakarta merupakan salah satu daerah yang

mengalami Kejadian Luar Biasa DBD (KLB). Selama bulan Januari 2005, DKI Jakarta ditetapkan sebagai daerah endemik DBD.<sup>6</sup> Pada bulan Juni 2009, enam kelurahan di daerah Jakarta Pusat dinyatakan sebagai zona merah DBD dengan jumlah penderita 2.192 kasus dan 4 di antaranya meninggal dunia. Enam kelurahan tersebut adalah Cempaka Putih Barat sebanyak 193 kasus, Rawasari 139 kasus, Joharbaru 134 kasus, Cempaka Putih Timur 131 kasus, Sumurbatu 105 kasus, dan Cempaka Baru 96 kasus.<sup>7</sup> Data tersebut menunjukkan bahwa Cempaka Putih Barat dan Rawasari merupakan wilayah dengan kasus DBD tertinggi.

Kelurahan Rawasari dan Cempaka Putih Barat merupakan bagian wilayah Kecamatan Cempaka Putih. Kedua kelurahan tersebut memiliki kondisi lingkungan dan sosial ekonomi yang relatif berbeda. Rawasari memiliki lingkungan yang cukup padat sehingga keadaan sanitasinya kurang baik. Sebaliknya, Cempaka Putih Barat memiliki kondisi lingkungan yang lebih baik dengan terlihatnya area rumah warga yang memiliki ukuran lebih besar, dan tidak terlalu berhimpitan. Perbedaan tersebut kemungkinan disebabkan oleh kondisi sosial ekonomi warga Cempaka Putih Barat yang relatif lebih baik dibandingkan warga Rawasari. Namun, kedua wilayah tersebut telah dinyatakan sebagai zona merah DBD.

Tingginya kasus DBD sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang meliputi kondisi geografi dan demografi. Faktor tersebut sangat berpengaruh terhadap kepadatan populasi nyamuk *Ae. aegypti* yang dapat diukur melalui kepadatan jentik dan jumlah *container*. Berdasarkan berbagai penelitian, keberadaan larva *Ae.aegypti* banyak ditemukan di *container* dalam rumah. Jenis *container* yang paling banyak ditemukan larva adalah bak mandi.<sup>2,4</sup> Oleh karena itu, tingginya kasus DBD sangat berkaitan dengan keberadaan larva *Ae. Aegypti* di *container* dalam rumah.

Salah satu program pemerintah untuk memberantas sarang nyamuk adalah Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) yang meliputi 3M Plus yaitu melalui penggunaan larvasida, memelihara ikan, dan mencegah gigitan nyamuk di samping menguras, menutup, dan mengubur. Untuk menunjang program tersebut, perlu dilakukan kajian survei entomologi yang bertujuan untuk memperoleh

tingkat penyebaran dan kepadatan larva *Ae. Aegypti*. Dengan meninjau pentingnya kaitan antara keberadaan larva *Ae. Aegypti* di *container* dalam rumah dengan tingginya kasus DBD, sampel *container* yang diambil hanya dari dalam rumah. Survei dilakukan di dua wilayah dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh dari perbedaan lingkungan dan sosial ekonomi.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Apakah terdapat perbedaan keberadaan larva *Ae. aegypti* pada *container* yang terletak di dalam rumah di Kelurahan Rawasari dan Cempaka Putih Barat?

## **1.3. Hipotesis**

Terdapat perbedaan keberadaan larva *Ae. aegypti* pada *container* yang terletak di dalam rumah di Kelurahan Rawasari dan Cempaka Putih Barat.

## **1.4. Tujuan**

### **1.4.1. Tujuan Umum**

Mengetahui tingkat penyebaran dan kepadatan vektor DBD di Kelurahan Rawasari dan Cempaka Putih Barat untuk menunjang program Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN).

### **1.4.2. Tujuan Khusus**

1. Mengetahui penyebaran dan kepadatan larva *Ae.aegypti* di Kelurahan Rawasari dan Cempaka Putih Barat.
2. Mengetahui keberadaan larva *Ae. aegypti* pada *container* yang terletak di dalam rumah di Kelurahan Rawasari dan Cempaka Putih Barat.

## **1.5. Manfaat**

### **1.5.1. Manfaat Bagi Peneliti**

1. Sebagai sarana pelatihan dan pembelajaran melakukan penelitian di bidang

biomedik.

2. Meningkatkan daya nalar, cara pandang, kemampuan berpikir kritis, kreativitas, analitis, sistematis, dan minat dalam bidang penelitian untuk mengidentifikasi masalah kesehatan masyarakat.
3. Melatih kerjasama dalam tim peneliti.

#### **1.5.2. Manfaat Bagi Institusi**

1. Mengamalkan Tri Dharma Perguruan Tinggi dalam melaksanakan fungsi perguruan tinggi sebagai lembaga penyelenggara pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat.
2. Turut berperan serta dalam rangka mewujudkan Visi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia sebagai universitas riset.
3. Meningkatkan kerjasama yang harmonis serta komunikasi yang baik antara mahasiswa dan staf pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

#### **I.5.3 Manfaat bagi masyarakat**

Masyarakat mendapat informasi mengenai keberadaan larva *Ae. aegypti* dan hubungannya dengan letak *container*.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Demam Berdarah Dengue

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan masalah kesehatan di Indonesia karena prevalensinya yang tinggi dan penyebarannya yang semakin meluas. Infeksi virus dengue dilaporkan di Indonesia pada abad ke-18, oleh David Bylon, seorang dokter berkebangsaan Belanda. Saat itu infeksi virus dengue dikenal sebagai penyakit demam lima hari (*viif daagse koorts*), kadangkala disebut juga demam sendi. Disebut demikian karena demam disertai nyeri sendi, nyeri otot, serta nyeri kepala hebat yang menghilang dalam lima hari.<sup>8</sup>

#### 2.1.1. Epidemiologi

Indonesia merupakan daerah endemik dengan sebaran di seluruh wilayahnya. Insiden DBD pertama kali diketahui terjadi di Surabaya pada tahun 1968. Setiap tahun masalah DBD menunjukkan peningkatan. Namun beberapa tahun terakhir, *Insidence rate (IR)* untuk DBD cenderung menurun. IR yang menurun pada tahun 2008 juga diiringi dengan menurunnya *Case Fatality Rate (CFR)*.<sup>9</sup>

Peningkatan kasus setiap tahunnya berkaitan dengan sanitasi lingkungan sebagai tempat perindukan bagi nyamuk betina, yaitu bejana yang berisi air jernih (bak mandi, kaleng, bekas, dan tempat penampungan air lainnya). Beberapa faktor yang mempengaruhi transmisi virus dengue yaitu:<sup>9</sup>

1. Vektor: perkembangbiakan vektor, kebiasaan menggigit, kepadatan vektor di lingkungan, transportasi vektor dari suatu tempat ke tempat yang lain.
2. Pejamu: terdapatnya penderita di lingkungan/keluarga, mobilisasi dan paparan terhadap nyamuk, usia, dan jenis kelamin.
3. Lingkungan: curah hujan, suhu, sanitasi, dan kepadatan penduduk.

#### 2.1.2. Etiologi

DBD merupakan manifestasi klinis dari penyakit *arbo-virus (arthropod-borne viruses)*, yang artinya adalah virus yang ditularkan melalui gigitan

serangga, seperti nyamuk dan lalat. Virus dengue itu sendiri termasuk dalam genus *Flavivirus*, famili *Flaviviridae*. *Flavivirus* merupakan virus dengan diameter 30 nm terdiri atas asam ribonukleat rantai tunggal dengan berat molekul  $4 \times 10^6$ . Terdapat 4 jenis serotipe, yaitu DEN-1, DEN-2, DEN-3, dan DEN-4. Keempat jenis serotipe virus dengue dapat ditemukan di berbagai daerah Indonesia, tetapi yang paling sering adalah DEN-3. Terdapat reaksi silang antara serotipe dengue dengan flavivirus lain seperti *yellow fever*, *Japanese encephalitis*, dan *West Nile virus*.<sup>8,9</sup>

Terdapat tiga organisme yang berperan pada penularan dengue, yaitu manusia, virus, dan vektor. Virus dengue ditularkan kepada manusia melalui gigitan nyamuk *Ae. aegypti* dan beberapa spesies *Aedes* lainnya. Nyamuk infeksi akan menularkan virus dengue kepada manusia yang akan menjadi sakit setelah melalui masa inkubasi selama 4-6 hari. Pada nyamuk, sekali virus masuk dan berkembang biak di dalam tubuhnya, maka nyamuk tersebut dapat menularkan virus selama hidupnya (infeksi). Manusia menjadi sumber infeksi pada saat tubuh dalam keadaan viremia.<sup>10</sup>

### 2.1.3. Patofisiologi

Patofisiologi utama yang menentukan berat penyakit ini adalah meningginya permeabilitas pembuluh darah, menurunnya volume plasma darah, terjadinya hipotensi, trombositopeni, dan diatesis hemoragik. Penyelidikan pada penderita DBD yang telah meninggal menunjukkan adanya kerusakan umum sistem vaskuler dengan akibat peningkatan permeabilitas pembuluh darah terhadap protein plasma dan efusi pada ruang serosa di daerah peritoneal, pleural, dan perikardial.<sup>11</sup>

Pada kasus yang berat, penurunan volume plasma dapat mencapai 30% atau lebih. Menghilangnya plasma melalui endotelium ditandai dengan adanya peningkatan nilai hematokrit, yang mengakibatkan keadaan hipovolemik dan menimbulkan keadaan syok. Jika memburuk dapat disertai dengan anoksia jaringan, asidosis metabolik, dan kematian.<sup>11</sup>

Sebab lain kematian pada DBD adalah perdarahan hebat pada saluran pencernaan setelah syok yang berlangsung cukup lama dan tidak teratasi.

Perdarahan pada DBD dapat terjadi karena trombositopeni hebat dan gangguan fungsi trombosit disamping defisiensi ringan atau sedang dari faktor I, II, V, VII, IX, dan X.<sup>9</sup>

Adapun proses yang mendasari kejadian-kejadian di atas adalah akibat aktivasi sistem imun yang akan dijelaskan di bawah ini:<sup>9</sup>

1. Respon humoral berupa pembentukan antibodi yang berperan dalam proses netralisasi virus, sitolisis yang dimediasi komplemen, dan sitotoksitas yang dimediasi oleh antibodi. Antibodi terhadap virus dengue berperan dalam mempercepat replikasi virus pada monosit atau makrofag.
2. Limfosit T, baik *T-helper* maupun T-sitotoksik berperan dalam respon imun seluler terhadap virus. Diferensiasi sel *T-helper* menjadi Th1 akan memproduksi interferon gamma, IL-2, dan limfokin, sedangkan Th2 akan memproduksi IL-4, IL-5, IL-6, dan IL-10.
3. Monosit dan makrofag berperan dalam fagositosis virus, tapi proses ini justru akan meningkatkan replikasi virus itu sendiri.
4. Aktivasi komplemen oleh kompleks imun menyebabkan terbentuknya C3a dan C5a.

#### **2.1.4. Gejala Klinik**

Tanda dan gejala penyakit ini:<sup>11</sup>

1. Demam tinggi mendadak yang berlangsung sekitar 2-7 hari. Panas dapat turun pada hari ke-3, naik lagi, dan pada hari ke-6 atau ke-7 turun secara mendadak.
2. Tanda – tanda perdarahan seperti petekie, purpura, perdarahan konjungtiva, perdarahan gusi, epistaksis, hematemesis, melena, dan hematuria. Perdarahan dapat terjadi pada semua organ.
3. Hepatomegali
4. Syok / renjatan
5. Trombositopenia (trombosit < 100.000 /  $\mu$ L)
6. Hemokonsentrasi (jumlah hematokrit meningkat)

7. Gejala klinik lain (nyeri otot, anoreksia, lemah, mual, muntah, diare, kejang, dan lain sebagainya)

## 2.2. Vektor Demam Berdarah Dengue

Seperti yang telah dijelaskan, penularan virus dengue dibantu oleh nyamuk, terutama nyamuk *Ae. aegypti*. Nyamuk *Ae. aegypti* merupakan hewan yang tergolong dalam filum Artropoda, kelas Insecta, ordo Diptera, famili Culicidae, dan genus *Aedes*. Nyamuk ini ditemukan pertama kali di Mesir (Egypt) pada tahun 1762 oleh Linneous. Di Indonesia, nyamuk ini pertama kali ditemukan di Ujung Pandang oleh Walker pada tahun 1860 dan kemudian menyebar sampai di Pulau Jawa, Bali, Sumatera, Kalimantan, Maluku, dan Nusa Tenggara. Selanjutnya *Ae. aegypti* sering ditemukan di daerah tropis (di antara garis 45° LU dan 35° LS).<sup>8,12</sup>

### 2.2.1. Karakteristik Nyamuk

#### 1. Telur

Nyamuk *Ae. Aegypti* memiliki telur berbentuk lonjong dengan panjang  $\pm 0,6$  mm dan beratnya 0,0113 mg. Saat diletakkan, telur berwarna putih, lalu akan berubah menjadi abu-abu setelah 15 menit dan menjadi hitam setelah 40 menit. Telur-telur tersebut diletakkan 1-2 cm di atas batas permukaan air satu per satu oleh nyamuk betina.<sup>12</sup>

Sebagian besar nyamuk betina meletakkan telurnya di beberapa sarang selama satu siklus gonotropik. Perkembangan embrio dapat memakan waktu 48 jam di lingkungan yang hangat dan lembab. Setelah proses embrionisasi selesai, telur akan mengalami masa pengeringan yang cukup lama (dapat mencapai satu tahun). Telur akan menetas pada saat penampung air penuh, tetapi tidak semua telur akan menetas pada saat yang sama. Dalam suatu penelitian, dilaporkan bahwa 85% telur yang dilepas oleh nyamuk betina akan melekat pada dinding, dan sekitar 15% akan jatuh ke air.<sup>13</sup>



Gambar 2.2.1.1. Telur *Ae. aegypti*<sup>14</sup>

## 2. Larva

Setelah menetas, telur berubah menjadi larva. Larva ini terdiri atas kepala, toraks, dan abdomen. Ada 4 tingkat (instar) larva sesuai dengan pertumbuhan larva:

1. Larva instar I : berukuran paling kecil (1-2 mm)
2. Larva instar II : berukuran 2,5-3,8 mm
3. Larva instar III : berukuran lebih besar dibanding larva instar II
4. Larva instar IV: berukuran paling besar (5 mm)

Lamanya perkembangan larva bergantung pada suhu, ketersediaan makanan, dan kepadatan larva di sarang yang sama. Pada kondisi optimum, waktu yang dibutuhkan dari menetas hingga menjadi nyamuk dewasa minimal 9 hari (termasuk stadium pupa). Namun, pada suhu yang rendah diperlukan waktu hingga beberapa minggu untuk menjadi nyamuk dewasa.<sup>11,12,13</sup>



Gambar 2.2.1.2. Larva *Ae. aegypti*<sup>14</sup>

### 3. Pupa

Pupa nyamuk *Ae. aegypti* berbentuk bengkok, dengan bagian kepala dada (sefalotoraks) lebih besar jika dibandingkan dengan bagian abdomennya, sehingga tampak seperti tanda ‘koma’. Pada bagian dorsal terdapat alat bernapas seperti terompet. Pada ruas perut ke-8 terdapat sepasang alat pengayuh untuk berenang. Alat pengayuh tersebut berjumbai panjang. Pupa merupakan bentuk tidak makan, dan gerakannya tampak lebih lincah dibandingkan dengan larva. Saat istirahat, posisi pupa sejajar dengan bidang permukaan air.<sup>13</sup>



Gambar 2.2.1.3. Pupa *Ae.aegypti*.<sup>14</sup>

### 4. Nyamuk Dewasa

Nyamuk dewasa *Ae.aegypti* terdiri atas 3 bagian, yaitu kepala, dada, dan perut. Pada bagian kepala terdapat sepasang mata majemuk dan antena berbulu. Alat mulut nyamuk betina tipe penusuk-pengisap dan bersifat antropofilik (menyukai manusia), sedangkan nyamuk jantan bagian mulutnya lebih lemah sehingga tidak mampu menembus kulit manusia, sehingga tergolong menyukai cairan tumbuhan (fitofagus). Segera setelah muncul, nyamuk dewasa akan segera kawin dan nyamuk betina yang sudah dibuahi akan menghisap darah dalam 24-36 jam. Darah merupakan sumber protein yang esensial untuk mematangkan telur. Habitat nyamuk ini adalah di air yang relatif bersih, seperti wadah air untuk keperluan sehari-hari, barang-barang bekas (ban bekas, kaleng, plastik, dan pecahan kaca).<sup>12,13</sup>



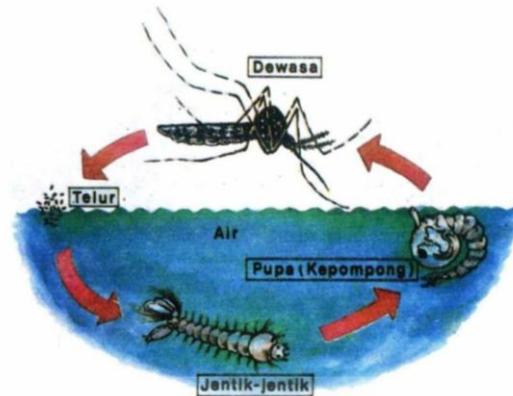
Gambar 2.2.1.4. Nyamuk dewasa *Ae.aegypti*.<sup>14</sup>

### 2.2.2. Siklus Hidup Nyamuk

Pada awalnya, nyamuk betina meletakkan telurnya di dinding tempat air, kemudian telur tersebut menetas menjadi pupa dalam 1-2 hari dan akan berubah menjadi larva dalam waktu 5-15 hari. Stadium pupa hanya berlangsung selama 2 hari. Dalam suasana optimum, perkembangan dari telur sampai dewasa memerlukan waktu minimal 9 hari. Setelah keluar dari pupa nyamuk istirahat di kulit pupa untuk sementara waktu. Pada saat itu, sayap meregang menjadi kaku dan kuat sehingga nyamuk mampu terbang untuk mengisap darah. Nyamuk betina yang telah dewasa siap untuk mengisap darah manusia dan kawin 1-2 hari sesudah keluar dari pupa.<sup>12</sup>

Pupa jantan menetas lebih dahulu dari pupa betina. Nyamuk jantan tidak pergi jauh dari tempat perindukan karena menunggu nyamuk betina menetas dan siap berkopulasi. Sesudah kopulasi *Ae.aegypti* mengisap darah yang diperlukannya untuk pembentukan telur. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan perkembangan telur, mulai dari nyamuk mengisap darah sampai telur dikeluarkan, sekitar 3-4 hari. Jangka waktu tersebut disebut satu siklus gonotropik (*gonotropic cycle*). Jumlah telur yang dikeluarkan oleh nyamuk betina kurang lebih 150 butir.<sup>12</sup>

*Ae.aegypti* biasanya bertelur pada sore hari. Setelah bertelur, nyamuk betina siap mengisap darah lagi. Bila nyamuk terganggu pada waktu mengisap darah, nyamuk akan menggigit kembali orang yang sama atau lainnya sehingga virus dipindahkan dengan cepat kepada beberapa orang. Umumnya nyamuk betina akan mati dalam 10 hari, tetapi masa tersebut cukup bagi nyamuk untuk inkubasi virus (3-10 hari) dan menyebarkan virus.<sup>12</sup>



Gambar 2.2.2. Siklus hidup *Aedes aegypti*<sup>11</sup>

### 2.2.3. Perilaku Nyamuk

#### 1. Perilaku menggigit/ mencari darah

Setelah kawin, nyamuk betina membutuhkan darah untuk bertelur. Nyamuk betina menghisap darah manusia 2-3 hari sekali. Nyamuk *Ae. aegypti* memiliki kebiasaan menggigit dari pagi hingga sore hari terutama pada pukul 08.00-12.00 dan 15.00-17.00. Nyamuk ini lebih banyak menggigit di dalam rumah daripada di luar rumah. Untuk memperoleh cukup darah, nyamuk betina akan menggigit lebih dari satu orang. Jarak terbang nyamuk ini sekitar 100 meter dan umur nyamuk betina mencapai usia satu bulan.<sup>15</sup>

#### 2. Perilaku istirahat

Setelah kenyang menghisap darah, nyamuk betina perlu beristirahat sekitar 2-3 hari untuk mematangkan telur. Tempat istirahat yang disukai adalah :

1. Tempat-tempat lembab dan kurang terang, seperti kamar mandi, WC, dan dapur.
2. Di dalam rumah seperti baju yang digantung, kelambu, dan tirai.
3. Di luar rumah seperti tanaman hias, dan tempat penampungan air.

#### 3. Perilaku berkembang biak

Nyamuk *Ae. aegypti* bertelur dan berkembang biak di tempat penampungan air bersih seperti bak mandi, menara air, sumur gali, tempayan, dan drum air atau wadah yang berisi air bersih atau air hujan seperti wadah minuman burung, vas bunga, genangan air, bambu terbelah/potongan bambu, ban bekas, dan lain sebagainya.<sup>15</sup>

Nyamuk hanya akan bisa menularkan virus jika umurnya lebih dari 10 hari,

karena masa inkubasi ekstrinsik virus di dalam tubuh nyamuk adalah 8-10 hari. Untuk mencapai umur 10 hari, nyamuk memerlukan tempat istirahat yang cocok dan berkelembaban tinggi. Bila kelembaban rendah nyamuk akan mati karena kekeringan. Tempat hinggap tersedia karena adanya lingkungan fisik dan kelembaban yang dipengaruhi oleh lingkungan fisik (curah hujan) atau lingkungan biologi (tanaman hias atau tanaman pekarangan).<sup>10</sup>

#### 4. Jarak terbang

Jarak terbang *Ae.aegypti* ± 40 meter dari tempat perindukannya. Hal tersebut berkaitan dengan keberadaan manusia dan binatang yang berperan sebagai sumber makanan dan juga tempat-tempat penampungan air bersih yang diperlukan untuk bertelur yaitu terletak di sekitar pemukiman penduduk yang padat. Ditemukannya nyamuk dewasa pada jarak terbang mencapai 2 km dari tempat perindukannya disebabkan oleh pengaruh angin atau transportasi yang membawa terbang *Ae.aegypti*.<sup>12</sup>

#### 2.2.4. Tempat Berkembang Biak

Tempat potensial untuk perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* adalah:

1. Tempat Penampungan Air (TPA) yang digunakan untuk keperluan sehari-hari : bak mandi, bak WC, gentong, ember, drum, dan lain-lain.
2. Non-TPA (bukan untuk keperluan sehari-hari) : botol bekas, ban bekas, kaleng bekas, tempat minum burung, vas bunga, tempat sampah, dan lain-lain.
3. TPA alamiah : lubang pohon, daun pisang, pelepah daun, lubang batu, tempurung kelapa, dan lain-lain.<sup>11</sup>

Tempat yang disukai oleh nyamuk vektor demam berdarah dengue ini adalah TPA yang mengandung air jernih, tidak terkena sinar matahari langsung, dan tidak dapat hidup di air yang berhubungan langsung dengan tanah. Dari berbagai TPA, bak mandi merupakan tempat yang paling digemari oleh nyamuk *Aedes aegypti*. Diduga, nyamuk ini menyukai bak mandi karena volumenya yang relatif lebih besar dan paling banyak berada di dalam rumah sehingga cukup kondusif untuk perkembangbiakannya. Di daerah Kapuk, larva *Ae.aegypti* yang ditemukan di bak mandi mencapai 75%.<sup>12</sup>

Keberadaan *Aedes aegypti* di suatu daerah berhubungan erat dengan kebutuhan masyarakat untuk menampung air. Di daerah yang sebagian besar warganya menggunakan *shower* untuk mandi, keberadaan larva *Aedes aegypti* relatif lebih rendah dibandingkan dengan masyarakat yang menggunakan bak mandi (menampung air) untuk keperluan mandinya. Di Asia, sebagian besar warganya masih banyak yang menampung air (di bak mandi, toren, drum, ember, dan lain-lain) untuk keperluannya sehari-hari.<sup>12</sup>



Gambar 2.2.4 Contoh-contoh TPA<sup>4</sup>

### 2.2.5. Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Larva

#### 1. Suhu, curah hujan, dan kelembaban udara

Suhu yang optimal untuk perkembangan larva adalah antara 25-28 °C. Pada suhu tersebut, larva dapat berkembang hanya dalam waktu 6-8 hari. Namun, pada suhu di atas atau di bawahnya perkembangan larva menjadi lebih lambat. Pada suhu yang berfluktuasi, perkembangan larva lebih cepat dibandingkan dengan pada suhu tetap/statis. Oleh karena itu, larva nyamuk *Ae. aegypti* lebih sering ditemukan di dalam rumah.<sup>12</sup>

Di Indonesia, curah hujan erat kaitannya dengan peningkatan populasi di lapangan. Saat musim kemarau, banyak barang bekas (kaleng, gelas plastik, ban bekas, dan barang sejenis lainnya) yang dibuang atau diletakkan secara sembarangan. Akibatnya, pada saat musim hujan benda-benda tersebut tergenang air dan menjadi tempat perkembangbiakan bagi nyamuk *Ae. aegypti*.<sup>4</sup>

Selain suhu dan curah hujan, kelembaban udara juga mempengaruhi keberadaan larva. Menurut Yudhastuti dan Vidhiyani (2006)<sup>17</sup>, kelembaban udara

yang optimal untuk proses embriosasi dan ketahanan embrio nyamuk berkisar antara 81,5 – 89,5%. Jadi, nyamuk *Ae. aegypti* menyukai tempat yang relatif lembab, dan tidak menyukai daerah yang kering.

## 2. Zat gizi

Larva membutuhkan zat gizi esensial untuk perkembangannya seperti protein, lipid, karbohidrat, vitamin B kompleks, dan elektrolit. Zat-zat tersebut di alam banyak terdapat pada mikroorganisme yang ada di habitatnya yaitu alga, protozoa, bakteri, spora jamur, dan partikel koloid. Bakteri dan protozoa merupakan mikroorganisme terpenting untuk perkembangan larva. Jadi, larva hanya bisa hidup di tempat yang mengandung mikroorganisme tersebut.<sup>12</sup>

## 3. Container

### - Jenis container

Jenis *container* ternyata berpengaruh terhadap kepadatan larva *Ae. aegypti*. Hal ini terkait dengan sifat dan bahan dari TPA tersebut. Pada *container* yang terbuat dari semen atau karet, permukaannya bersifat kasar dan dapat menyerap air sehingga mendukung perkembangan embrio dalam telur nyamuk *Ae. aegypti*. Sedangkan pada *container* yang terbuat dari keramik, kaca, plastik, dan kaleng, kurang baik untuk perkembangan *Ae. aegypti*. Permukaan yang kasar diperlukan untuk meletakkan telur dan mengatur sikap nyamuk betina saat bertelur (dapat berpegang pada permukaan yang kasar). Selain itu, kasar licinnya suatu permukaan mempengaruhi keberadaan mikroorganisme sebagai makanan larva. Pada permukaan kasar, banyak terdapat mikroorganisme yang mendukung perkembangan larva.<sup>12</sup>

### - Warna container

Warna gelap memberi rasa aman dan tenang bagi nyamuk betina untuk bertelur sehingga telur yang dihasilkan dan larva yang terbentuk lebih banyak. Sebaliknya, pada warna yang lebih terang jarang terdapat larva nyamuk *Aedes aegypti*.<sup>12</sup>

### - Letak container

Nyamuk *Aedes aegypti* lebih senang hidup di dalam rumah (*indoor*) sedangkan nyamuk *Aedes albopictus* lebih senang hidup di luar rumah (*outdoor*).<sup>16</sup> Kecenderungan keberadaan telur dan larva nyamuk *Aedes*

*aegypti*:<sup>11,12,16</sup>

1. Sebagian besar (75%) jentik yang ditemukan ada pada *container* yang terletak di dalam rumah dan 25% ditemukan dalam *container* yang terletak di luar rumah.
2. Semakin banyak volume air yang terdapat pada suatu TPA maka semakin besar kemungkinan TPA tersebut memiliki jentik.
3. Ada perbedaan yang signifikan antara *container* yang tertutup dan yang tidak tertutup, *container* yang tertutup namun masih ditemukan jentik ada 12,6% *container* yang tidak tertutup ditemukan jentik ada 23,7%.
4. Tempat perindukan yang paling potensial adalah di *container* yang digunakan untuk keperluan sehari-hari seperti drum, tempayan, bak mandi, bak WC, ember, dan sejenisnya.
5. Ada perbedaan antara *container* yang dikuras atau tidak dikuras (*container* yang dikuras ditemukan jentik 11% yang tidak dikuras ditemukan jentik 32,6%).

#### **2.2.6. Tempat-tempat yang potensial untuk penyebaran DBD**

Menurut Santoso (2008)<sup>18</sup>, penularan penyakit demam berdarah dengue dapat terjadi di mana saja. Akan tetapi tempat yang rawan terjadi adalah:

- Daerah endemik / rawan demam berdarah.
- Tempat-tempat umum yang banyak dikunjungi orang dari berbagai wilayah seperti sekolah, rumah sakit, pasar, hotel, tempat ibadah, dan lain sebagainya.
- Daerah dengan kepadatan penduduk tinggi meningkatkan kemungkinan peningkatan jumlah penderita DBD karena nyamuk akan mudah menyebar dari satu rumah ke rumah lain (banyak di kota-kota besar).

#### **2.2.7. Metode Pengukuran Kepadatan Populasi Nyamuk *Aedes aegypti***

Untuk mengetahui kepadatan dan distribusi populasi nyamuk *Aedes aegypti* di suatu tempat dapat dilakukan beberapa survei di rumah yang dipilih secara acak. Ada beberapa metode untuk menentukan kepadatan populasi nyamuk, yaitu

dengan survei nyamuk, survei jentik, dan survei perangkap telur (ovitrap). Hasil dari masing-masing survei tersebut berguna untuk menentukan distribusi, kepadatan populasi, habitat utama larva, faktor risiko berdasarkan waktu dan tempat yang berkaitan dengan penyebaran dengue dan tingkat kerentanan atau kekebalan insektisida yang dipakai untuk memprioritaskan wilayah dan musim dalam pelaksanaan pengendalian vektor.

### 2.2.7.1. Survei Larva

Pada survei larva semua tempat atau bejana yang dapat menjadi tempat berkembangbiak *Ae.aegypti* diperiksa untuk mengetahui ada/tidaknya larva. Untuk memeriksa TPA yang berukuran besar seperti bak mandi, tempayan, drum dan bak penampungan air lainnya, jika pada pandangan (penglihatan) pertama tidak menemukan larva tunggu kira-kira 1/2-1 menit untuk memastikan bahwa larva benar tidak ada. Untuk memeriksa tempat berkembangbiak yang kecil seperti vas bunga dan botol maka air didalamnya perlu dipindahkan ke tempat lain, sedangkan untuk memeriksa larva di tempat yang agak gelap atau airnya keruh digunakan lampu senter.<sup>11</sup>

Survei larva dapat dilakukan dengan *single larval method* atau cara *visual*. Pada *single larval method* survei dilakukan dengan mengambil satu larva di setiap TPA lalu diidentifikasi. Bila hasil identifikasi menunjukkan *Ae.aegypti* maka seluruh larva dinyatakan sebagai larva *Ae.aegypti*. Pada cara visual, survei cukup dilakukan dengan melihat ada atau tidaknya larva di setiap TPA tanpa mengambil larvanya. Dalam program pemberantasan DBD survei larva yang biasa digunakan adalah cara visual. Ukuran yang dipakai untuk mengetahui kepadatan larva *Ae.aegypti* ialah:<sup>11</sup>

- Angka Bebas Jentik (ABJ):  
$$\frac{\text{Jumlah rumah yang tidak ditemukan larva}}{\text{Jumlah rumah yang diperiksa}} \times 100\%$$
- *House index* (HI):  
$$\frac{\text{Jumlah rumah yang ditemukan larva}}{\text{Jumlah rumah yang diperiksa}} \times 100\%$$

- *Container index* (CI):  

$$\frac{\text{Jumlah Container berisi larva}}{\text{Jumlah Container yang diperiksa}} \times 100\%$$
- *Breteau index* (BI):  

$$\frac{\text{Jumlah Container berisi larva positif}}{\text{Jumlah rumah yang diperiksa}}$$

Angka bebas jentik dan HI menggambarkan luas penyebaran vektor, *container index* menggambarkan kepadatan vektor sedangkan *Breteau Index* menunjukkan kepadatan dan penyebaran vektor di suatu wilayah.<sup>11,12</sup>

Berdasarkan standar dari WHO, suatu memiliki risiko tinggi penularan DBD jika nilai  $CI \geq 5\%$ ,  $HI \geq 10\%$ , dan  $BI \geq 50$ .<sup>19</sup> Menurut *Pan American Health Organization* (PAHO) dalam *Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever in the Americas: Guidelines for Prevention and Control* 1994, terbagi menjadi tiga klasifikasi tingkat transmisi dengue yaitu rendah ( $HI < 0,1\%$ ), sedang ( $HI = 0,1-5\%$ ), dan tinggi ( $HI > 5\%$ ).<sup>20</sup>

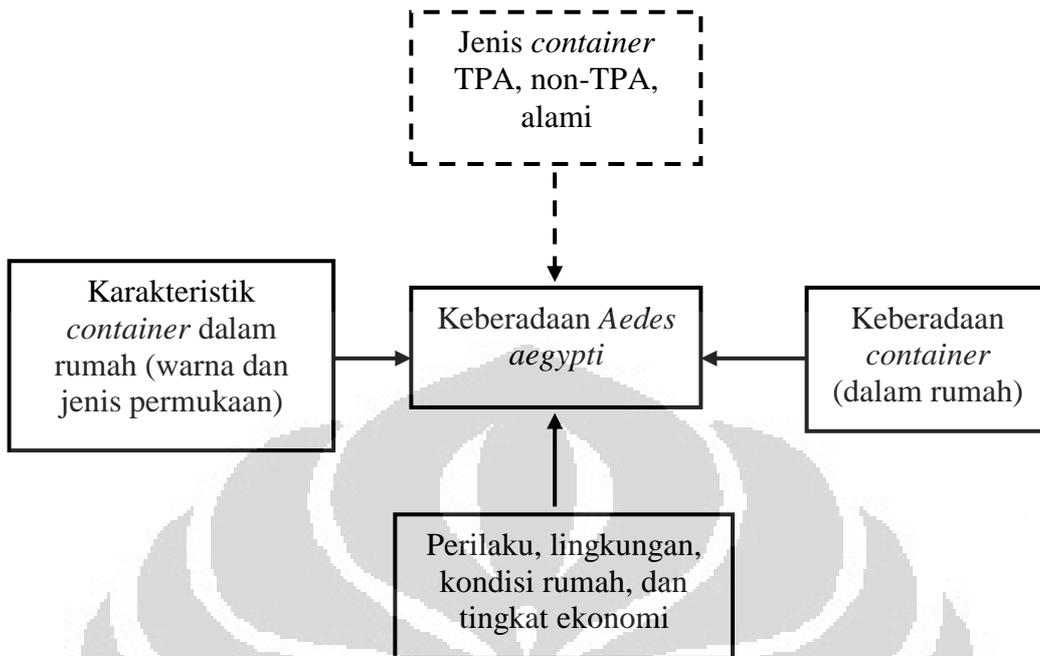
Berdasarkan penelitian Santoso dan Budiyanto A (2008)<sup>18</sup>, kepadatan populasi nyamuk (*density figure/DF*) dapat diperoleh dari gabungan HI, CI, dan BI dengan kategori sebagai berikut:

DF 1 = kepadatan rendah; DF 2-5 = kepadatan sedang; DF 6-9 = kepadatan tinggi  
 Tingkat kepadatannya dapat dilihat pada tabel dari WHO (1972)<sup>18</sup> sebagai berikut:

Tabel 2.2.7.1. Tingkat Kepadatan Jentik *Ae.aegypti* Berdasarkan Beberapa Faktor

Tingkat Kepadatan	House Indeks (HI)	Container Indeks (CI)	Breteau Indeks (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 +

### 2.3. Kerangka Konsep



**Keterangan:**

- - - - - : faktor yang berhubungan yang tidak diteliti lebih lanjut
- : faktor yang berhubungan yang diteliti lebih lanjut

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan menggunakan desain *cross sectional* yaitu pengamatan dilakukan sesaat, artinya tidak ada perlakuan terhadap responden dan subjek hanya diamati sekali

#### 3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Kelurahan Rawasari dan Cempaka Putih Barat, Jakarta Pusat yang berlangsung sejak tanggal 28 Maret 2010 sampai sekarang.

#### 3.3. Populasi Penelitian

##### 3.3.1. Populasi Target

Populasi target pada penelitian ini adalah semua *container* dengan atau tanpa larva yang terletak di dalam rumah.

##### 3.3.2. Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau penelitian ini adalah *container* baik dengan atau tanpa larva yang berada di dalam rumah penduduk Rawasari dan Cempaka Putih Barat pada tanggal 28 Maret 2010.

#### 3.4. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini ialah semua larva *Ae.aegypti* yang terdapat pada *container* yang terletak di dalam rumah penduduk di Kelurahan Rawasari dan Cempaka Putih Barat.

#### 3.5. Sampel dan Cara Pemilihan Sampel

Berdasarkan ketentuan dari WHO (2005)<sup>8</sup>, survei larva nyamuk dilakukan pada 100 rumah di setiap daerah. Dalam menentukan jumlah dan sasaran rumah yang akan disurvei, peneliti menyerahkan pemilihan sampel kepada aparat Kelurahan Rawasari dan Cempaka Putih Barat. Semua *container* di 100 rumah dijadikan sampel. Untuk larva dilakukan pemilihan sampel menggunakan *single*

*larval method*, di mana pada setiap *container* di rumah warga akan diambil satu larva yang menggambarkan semua jenis larva dalam *container* tersebut yang akan diidentifikasi menggunakan mikroskop.

### **3.6. Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

#### **3.6.1. Kriteria Inklusi**

Semua *container* yang berada di dalam rumah yang berisi larva atau tidak.

#### **3.6.2. Kriteria Eksklusi**

*Container* dalam rumah yang tidak dapat dijangkau peneliti.

#### **3.6.3. Drop out**

Larva yang sudah diambil tetapi gagal diidentifikasi.

### **3.7. Cara Kerja**

#### **3.7.1. Alokasi Subyek**

Subyek adalah tiap larva nyamuk yang ditemukan di seluruh *container* yang ada di dalam yang telah dilakukan *sampling*.

#### **3.7.2. Pelaksanaan Teknis**

1. Populasi penelitian ditentukan, baik populasi target maupun populasi terjangkau. Kemudian sampel dipilih dengan *simple random sampling*.
2. Pemilik rumah diminta persetujuannya kemudian setiap *container* dan faktor-faktor yang berhubungan dengan *container* diidentifikasi oleh peneliti.
3. Setiap *container* tersebut dilihat dengan bantuan cahaya senter untuk mengetahui apakah terdapat larva nyamuk di dalamnya. Jika terdapat larva, satu larva diambil dengan menggunakan pipet. Jika larva tidak terjangkau oleh pipet, peneliti menggunakan alat penciduk. Kemudian larva diambil dari tiap cidukan dengan menggunakan pipet, lalu dipindahkan ke dalam botol kecil. Tiap botol tersebut diberi label berdasarkan kode *containernya*.

#### Contoh:

Nama kepala keluarga: APIPUDIN

Nama kolektor: UMI

No urutan formulir: 9

No urutan *container* di formulir: 4

Penulisan label *container*-nya adalah **API/UMI/9/4**

4. Pengambilan data dinyatakan selesai jika semua *container* yang ada di dalam rumah telah diidentifikasi keberadaan larva nyamuknya.
5. Kepada pemilik rumah yang telah berkontribusi dalam rangkaian pengambilan data ini akan diberi souvenir sebagai tanda terima kasih.
6. Kemudian semua larva yang diambil diidentifikasi di laboratorium dengan mikroskop pada tanggal 29 Maret 2010.
7. Mengolah data dan menyusun laporan penelitian.

### 3.8. Identifikasi Variabel

Variabel bebas : *Container* dalam rumah

Variabel terikat : Keberadaan larva *Ae.aegypti*

### 3.9. Definisi Operasional

1. *Container* adalah tempat-tempat yang digunakan untuk menampung air, baik buatan manusia maupun alamiah yang dapat menjadi tempat berkembangbiaknya nyamuk.
2. *Container* dalam rumah adalah semua *container* yang terletak di dalam rumah.
3. Larva *Ae. aegypti* adalah stadium muda *Ae. Aegypti* setelah menetas dari telur.
4. Formulir survei atau *checklist* adalah selembarnya kertas yang berisi data-data yang menjadi panduan dalam mengambil sampel penelitian di lapangan.
5. *Single Larval Method* adalah metode penelitian untuk mengetahui distribusi larva nyamuk dengan mengambil satu larva pada tiap *container* atau penampung air. Tiap larva yang diambil merepresentasikan jenis seluruh larva dalam *container* tersebut.

### 3.10. Teknik Pelaksanaan

#### 3.10.1. Peneliti

Penelitian ini dilakukan oleh:

1. Christian
2. Fahmi Rusnanta
3. Umi Kumayah

Atas bimbingan dra. Hendri Astuti, MS

#### 3.10.2. Alat dan Bahan Survey

- Senter
- Ciduk/gayung
- Botol kecil
- Pipet kecil
- Kaca benda dan penutupnya
- Formulir survei
- Kertas label
- Mikroskop
- Pulpen dan buku catatan

#### 3.10.3. Sarana Penyusunan Laporan

- Komputer/laptop
- Printer
- Kertas
- *Flash drive*
- Alat tulis

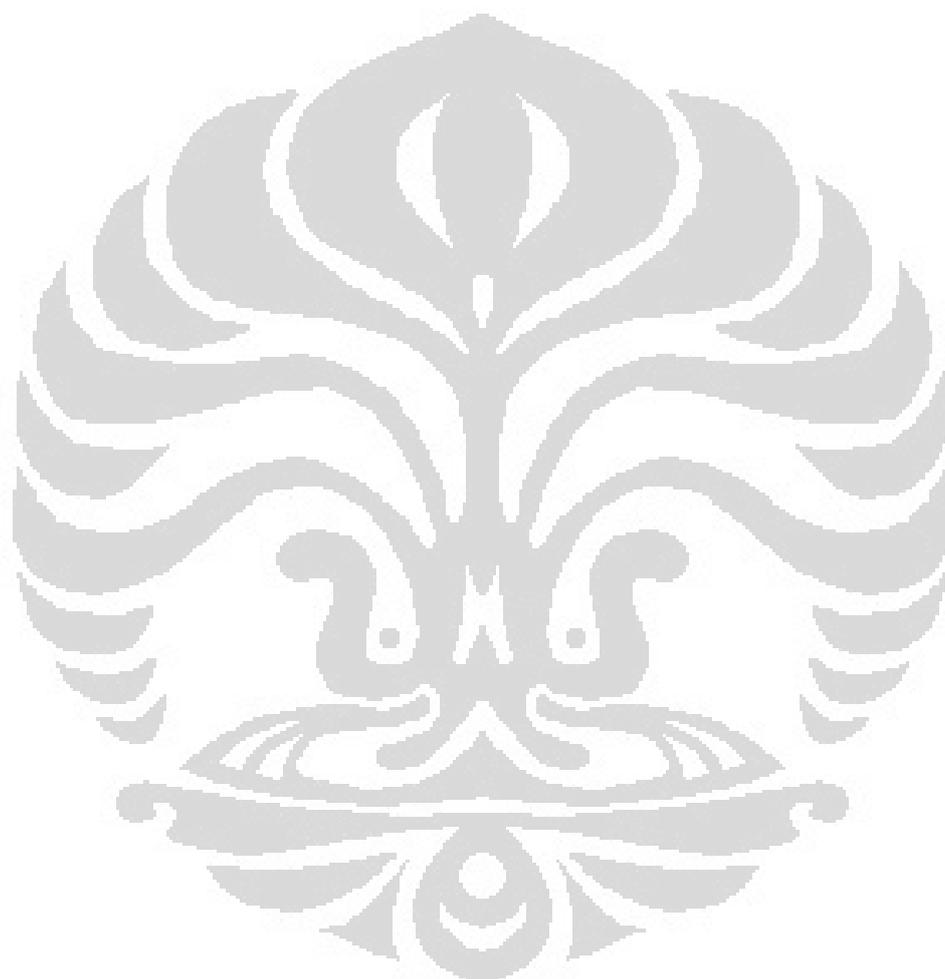
### 3.11. Rencana Pengolahan dan Analisis Data

Data-data yang sudah terkumpul kemudian akan diolah seperti berikut:

1. Data hasil penelitian akan diolah secara manual dari formulir penelitian sesuai variabel yang akan diteliti yaitu: *container* di dalam rumah, keberadaan larva di kedua wilayah.
2. Pencatatan dilakukan secara manual dengan metode turus dan hasilnya dimasukkan ke dalam tabel dengan bantuan *Microsoft Excel 2007*.
3. Uji statistik yang digunakan adalah uji *Chi-square* dengan program SPSS 14.0.

### 3.11. Etika Penelitian

Penelitian ini tidak memerlukan *informed consent* karena kami tidak menggunakan manusia sebagai subjek penelitian, tetapi sebelum survei, peneliti meminta izin kepada pemilik rumah untuk memeriksa *container* di dalam maupun di luar rumah. Perizinan telah dikoordinasikan dengan instansi terkait. Setelah pengambilan data selesai, pemilik rumah diberikan hadiah sebagai tanda terima kasih.



## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **4.1. Data Umum**

DKI Jakarta merupakan dataran rendah dengan ketinggian rata-rata 7 meter di atas permukaan laut, terletak pada posisi 6°12' Lintang Selatan dan 106°48' Bujur Timur. Berdasarkan Keputusan Gubernur Nomor 1227 Tahun 1989, luas wilayah Provinsi DKI Jakarta adalah 7.659,02 km<sup>2</sup> dan terbagi menjadi 5 wilayah kotamadya dan satu kabupaten administratif, yaitu Kotamadya Jakarta Pusat dengan luas 48,17 km<sup>2</sup>, Jakarta Utara dengan luas 142,20 km<sup>2</sup>, Jakarta Barat dengan luas 126,15 km<sup>2</sup>, Jakarta Selatan dengan luas 145,73 km<sup>2</sup>, dan Kotamadya Jakarta Timur dengan luas 187,73 km<sup>2</sup>, serta Kabupaten Administratif Kepulauan Seribu dengan luas 11,81 km<sup>2</sup>.<sup>21</sup>

Keadaan Kota Jakarta umumnya beriklim panas dengan suhu udara maksimum berkisar 32,7-34<sup>0</sup>C pada siang hari dan suhu udara minimum berkisar 23,8-25,4<sup>0</sup>C pada malam hari. Rata-rata curah hujan sepanjang tahun 237,96 mm. Tingkat kelembaban udara mencapai 73,0-78,0 persen dan kecepatan angin rata-rata mencapai 2,2-2,5 m/detik.<sup>21</sup>

Jakarta Pusat terbagi menjadi 8 Kecamatan, 44 Kelurahan, 388 Rukun Warga (RW), dan 4784 Rukun Tetangga (RT). Salah satu Kecamatan di Jakarta Pusat adalah Kecamatan Cempaka Putih yang terdiri Kelurahan Cempaka Putih Barat dan Timur, serta Rawasari. Dua dari kelurahan yang terdapat di Kecamatan Cempaka Putih (Kelurahan Cempaka Putih Barat dan Rawasari) merupakan daerah yang akan dijadikan objek penelitian kami.<sup>22</sup>

#### **1. Kelurahan Rawasari**

Daerah ini memiliki luas wilayah sebesar 124,75 Ha dan terdiri atas 9 RW dan 109 RT. Jumlah penduduknya sekitar 16.192 jiwa dengan jumlah Kepala Keluarga (KK) 5.052. Tingkat kepadatan penduduk mencapai 12.989/km<sup>2</sup>. Sebagian besar wilayahnya (sekitar 76,42 hektar) digunakan untuk wilayah pemukiman, lainnya untuk daerah perdagangan, kantor pemerintah, industri, ruang terbuka hijau, sungai, dan jalan raya.<sup>23</sup>

Tingkat pendidikan warga di Rawasari cukup baik. Kondisi ini turut mempengaruhi keadaan lingkungan dan sosial ekonomi dari warga daerah ini.<sup>23</sup>

Ada pun program kelurahan yang berkaitan dengan kebersihan lingkungan yang sudah pernah dilakukan sepanjang tahun 2010 adalah kerja bakti (43 kali) dengan rata-rata frekuensinya 1 minggu sekali dengan sistem *rolling* pada tiap RW. Selain itu, setiap hari Jum'at diadakan program Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) yang dilakukan oleh kader Juru Pemantau Jentik (Jumantik).<sup>23</sup>

## 2. Kelurahan Cempaka Putih Barat

Cempaka Putih Barat memiliki luas wilayah sebesar 121,87 Ha dan terdiri atas 13 RW dan 151 RT. Jumlah penduduknya pada tahun 2010 kurang lebih 35.474 jiwa dengan jumlah Kepala Keluarga (KK) 8.117. Sebagian besar wilayahnya digunakan untuk wilayah perumahan/pemukiman (932.800 m<sup>2</sup>), industri/perkantoran (52.500 m<sup>2</sup>), prasarana umum (39.500 m<sup>2</sup>), dan taman (4000 m<sup>2</sup>). Tingkat pendidikan warga jauh lebih baik jika dibandingkan dengan Kelurahan Rawasari. Keadaan ini tercermin dari kondisi sosial ekonomi warganya yang relatif lebih baik dibandingkan dengan Kelurahan Rawasari.<sup>24</sup>

### 4.2. Data Khusus

Berdasarkan hasil survei di Rawasari dan Cempaka Putih Barat, diperoleh 714 *container* dari 200 rumah warga. Jumlah tersebut telah memenuhi ketentuan dari *The Comprehensive Guidelines for Prevention and Control Dengue/DHF focus on the South East Asia Region* yang disusun oleh WHO, yaitu 100 rumah.

Adapun rincian datanya adalah, 249 *container* diperoleh dari 100 rumah warga di Rawasari dan 344 *container* diperoleh dari 100 rumah warga di Cempaka Putih Barat. Dari 249 *container* dari Rawasari, 15 (6,02%) diantaranya berasal dari 14 rumah positif larva *Ae. aegypti*, dan diantara 344 *container* dari rumah warga Cempaka Putih Barat, 21 (6,10%) diantaranya berasal dari 17 rumah warga positif larva *Ae. aegypti*.

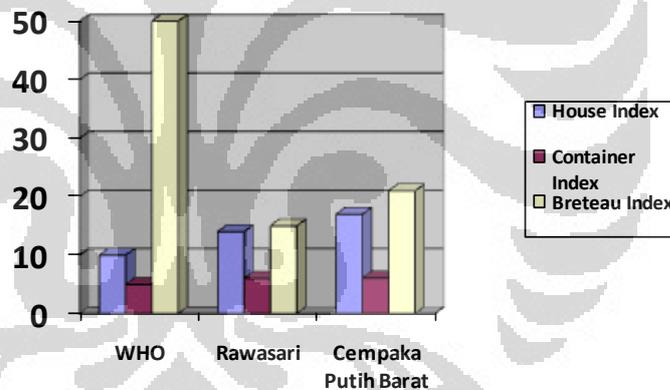
Dengan menggunakan rumus, didapatkan hasil perhitungan indikator

kepadatan dan penyebaran vektor DBD sebagai berikut.

Tabel 4.1. Nilai Indikator Keberadaan Larva di Rawasari dan Cempaka Putih Barat.

Kelurahan	Indikator Keberadaan Larva		
	House Index	Container Index	Breteau Index
Rawasari	14%	6,02%	15
Cempaka Putih Barat	17%	6,10%	21

Berdasarkan ketentuan dari WHO, syarat suatu daerah dikatakan memiliki risiko tinggi terhadap penularan nyamuk *Ae. aegypti* apabila memenuhi nilai HI > 10%, CI > 5%, dan BI > 50. Perbandingan indikator keberadaan larva *Ae. aegypti* dari Kelurahan Rawasari dan Cempaka Putih Barat, serta standar dari WHO disajikan dalam grafik di bawah ini.



Gambar 4.1. Perbandingan *House Index*, *Container Index*, dan *Breteau Index* di Rawasari dan Cempaka Putih Barat terhadap standar WHO.

Dari seluruh data yang diperoleh, terdapat 274 *container* di Cempaka Putih Barat dan 189 *container* di Rawasari yang terletak di dalam rumah. Adapun rician datanya dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Sebaran Jenis *Container* Dalam Rumah Berdasarkan Keberadaan Larva *Aedes aegypti*.

Jenis <i>Container</i>	Rawasari		Cempaka Putih Barat	
	Positif	Negatif	Positif	Negatif
Bak mandi	9 (12%)	69	11 (10%)	99
Bak WC	0	2	0	10
Drum	0	8	0	23
Tempayan	0	7	1	6
Ember	3 (4%)	73	2 (3%)	78
Lain-lain*	0	2	0	4
Kaleng bekas	0	0	0	1
Gelas / botol bekas	0	3	0	2
Vas / pot bunga	0	1	0	1
Kolam/akuarium	0	4	1	14
Saluran air lain	0	0	0	2
Lain-lain**	0	8	2	17
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>177</b>	<b>17</b>	<b>257</b>

Keterangan:

\* : baskom dan toren

\*\* : penampung air kulkas, penampung air AC, dispenser, dan hiasan.

Dari tabel tersebut, diketahui bahwa dari 189 *container* dalam rumah di Rawasari terdapat 12 (6,35%) *container* dengan positif larva. Di antara 274 *container* di Cempaka Putih Barat, terdapat 17 (6,21%) *container* dengan positif larva. Jenis *container* dengan jumlah positif larva terbanyak di kedua daerah adalah bak mandi. Sedangkan, jenis *container* terbanyak kedua yang ditemukan larva adalah ember, baik di Rawasari maupun di Cempaka Putih Barat. Selain itu, di Cempaka Putih Barat, jenis TPA lain yang ditemukan larva adalah tempayan. Berbeda dengan TPA, non-TPA di Rawasari tidak ada satu pun yang ditemukan larva. Sedangkan, di Cempaka Putih Barat, terdapat kolam/akuarium yang ditemukan larva.

Tabel 4.3. Keberadaan Larva *Ae. aegypti* di *Container* Dalam Rumah

Kelurahan	Keberadaan Larva				Total <i>Container</i>	Uji Kemaknaan
	Positif	%	Negatif	%		
Rawasari	12	6,35	177	93,65	189	$p=0,950$
Cempaka Putih Barat	17	6,21	257	93,79	274	

Dari tabel 4.3, dapat diketahui bahwa jumlah *container* dalam rumah yang positif larva di Rawasari lebih sedikit dibandingkan dengan di Cempaka Putih Barat. Namun, berdasarkan uji statistik *chi-square*, diperoleh  $p = 0,950$ , yang menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna antara asal *container* dalam rumah dengan keberadaan larva *Ae. aegypti*.



## BAB V DISKUSI

### 5.1. Indikator Penyebaran dan Kepadatan Larva nyamuk *Ae. aegypti*

Berdasarkan data yang diperoleh dari survei jentik nyamuk (tabel 4.1.), nilai *House Index* (HI) Cempaka Putih Barat menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan Rawasari. HI merupakan indikator untuk menggambarkan penyebaran vektor DBD di area tertentu. Hasil tersebut menyatakan bahwa transmisi DBD di Cempaka Putih Barat lebih tinggi dibandingkan di Rawasari. Jika nilai tersebut dibandingkan dengan ketentuan dari WHO, kedua daerah tersebut memiliki nilai  $HI > 10$  sehingga termasuk daerah berisiko tinggi penularan DBD (grafik 4.1.).

Untuk nilai *Container Index* (CI), Rawasari memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan Cempaka Putih Barat (tabel 4.1.). Nilai tersebut diperoleh berdasarkan persentase antara jumlah *container* positif dibandingkan dengan jumlah *container* secara keseluruhan di tiap-tiap wilayah dan hasilnya menggambarkan kepadatan vektor DBD di wilayah tersebut. Dapat disimpulkan, kepadatan vektor DBD di Rawasari lebih tinggi dibandingkan dengan Cempaka Putih Barat.

Hal yang menyebabkan hasil tersebut berbeda dengan perbandingan HI adalah jumlah *container* di Cempaka Putih Barat jauh lebih banyak dibandingkan Rawasari. Jika dibandingkan dengan nilai WHO untuk daerah berisiko tinggi, keduanya memiliki nilai HI di atas ketentuan WHO sehingga termasuk berisiko tinggi (grafik 4.1.). Nilai absolut dari *container* positif di kedua wilayah tersebut, Cempaka Putih Barat lebih tinggi dibandingkan Rawasari.

*Breteau Index* (BI) untuk wilayah Cempaka Putih Barat lebih tinggi dibandingkan Rawasari (tabel 4.1.). Hal tersebut menunjukkan bahwa jumlah *container* positif di daerah Cempaka Putih Barat lebih besar dibandingkan Rawasari karena jumlah rumah yang disurvei di kedua daerah tersebut sama. Namun, jika dibandingkan dengan ketentuan dari WHO, nilai BI kedua wilayah tersebut masih di bawahnya (grafik 4.1.1). Dapat disimpulkan bahwa kedua

wilayah tersebut belum menjadi daerah Kejadian Luar Biasa (KLB) penyakit DBD.

## **5.2. Sebaran Jenis *Container* Dalam Rumah Berdasarkan Keberadaan Larva *Aedes aegypti***

Dari hasil survei entomologi (tabel 4.2.), didapatkan jumlah *container* yang terletak di dalam rumah di Rawasari adalah 189 buah (12 positif larva) dan di Kelurahan Cempaka Putih Barat adalah 274 buah (17 positif larva). Hasil tersebut menunjukkan bahwa proporsi larva *Ae. aegypti* di *container* yang berada dalam rumah di Rawasari lebih tinggi dibandingkan Cempaka Putih Barat.

Berdasarkan hasil tabel 4.2, larva lebih banyak ditemukan di TPA dibandingkan dengan non-TPA. Hal tersebut sesuai dengan Sungkar S (2002)<sup>12</sup>, yang menyatakan bahwa larva *Ae. aegypti* cenderung lebih suka hidup di *container* TPA untuk keperluan sehari-hari, terutama di air yang volumenya banyak dan tenang (seperti bak mandi). Penelitian Yudhastuti dan Vidiyani (2005)<sup>17</sup> juga menyatakan bahwa larva positif paling banyak terdapat di *container* dalam rumah berupa bak mandi diikuti dengan tempayan/gentong.

Sebagian besar penduduk Cempaka Putih Barat dan Rawasari menggunakan bak mandi dan ember untuk keperluan sehari-hari. Bak mandi merupakan tempat yang baik untuk perkembangan larva *Ae. aegypti* karena tempatnya ada di dalam rumah, cenderung lembab, volume air besar, memiliki air yang tenang, apalagi jika jarang dikuras. Penggunaan ember kurang mendukung perkembangbiakan larva *Ae. aegypti* karena volumenya kecil dan airnya sering diganti. Namun demikian, ada beberapa warga yang menampung air dalam ember untuk keperluan selama beberapa hari dan hal tersebut dapat memungkinkan ditemukannya larva nyamuk.

Dari hasil penelitian di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar bak mandi dan ember dari kedua wilayah tersebut memiliki jenis permukaan yang sama. Bak mandi memiliki permukaan yang licin karena banyak terbuat dari keramik atau *fiber glass*. Namun, di Rawasari ada beberapa bak mandi yang terbuat dari semen sehingga permukaannya kasar dan berwarna gelap sehingga beberapa di antaranya ditemukan larva *Ae. aegypti*. Ember terbuat dari plastik

yang permukaannya licin sehingga itu, jumlah *container* positif larva dari kedua wilayah tersebut tidak memiliki perbedaan cukup besar.

Proporsi *container* positif larva di Rawasari sedikit lebih tinggi dibandingkan Cempaka Putih Barat. Hal ini didukung oleh kecenderungan penduduk Rawasari yang lebih suka menggunakan ember untuk menampung air sehingga meningkatkan kemungkinan ditemukannya larva *Ae. aegypti* dibandingkan dengan Cempaka Putih Barat.

Proporsi bak mandi di kedua wilayah relatif sama di kedua wilayah. Berdasarkan warna *container*, bak mandi yang ditemukan di Rawasari lebih banyak berwarna gelap seperti merah tua dan hitam. Sedangkan di Cempaka Putih Barat sebagian besar bak mandi berwarna lebih terang seperti putih dan biru muda. Berdasarkan penelitian Saleha S (2002)<sup>12</sup>, warna gelap memberi rasa aman dan tenang bagi nyamuk betina untuk bertelur sehingga telur yang dihasilkan dan larva yang terbentuk lebih banyak.

Kondisi lingkungan di Rawasari lebih padat dibandingkan Cempaka Putih Barat yang terlihat dari rumah penduduk yang kecil dan rapat, sehingga terkesan lebih padat. Hal ini menyebabkan pencahayaan di dalam rumah kurang sehingga udara di dalam rumah cenderung gelap dan lembab. Kondisi ini mendukung nyamuk larva *Ae. aegypti* untuk hidup dan berkembang biak.

Untuk *container* non-TPA di dalam rumah, terdapat 3 *container* positif larva (penampung AC/kulkas/dispenser dan akuarium) di Cempaka Putih Barat dan tidak ada *container* positif larva di Rawasari. Hal tersebut sangat dipengaruhi oleh sikap dan perilaku dari penduduk masing-masing daerah terkait kebersihan lingkungan. Penduduk Cempaka Putih Barat cenderung memiliki kondisi sosial ekonomi yang lebih tinggi dibandingkan Rawasari, sehingga variasi *container* yang ditemukan pun beragam (penampung air AC, kulkas). Akan tetapi, keadaan tersebut tidak didukung dengan perilaku yang baik yang berakibat ditemukannya larva pada *container-container* tersebut (di Rawasari tidak ada).

### **5.3. Keberadaan Larva *Aedes aegypti* di dalam rumah**

Dari tabel 4.3, diketahui bahwa jumlah *container* dalam rumah yang positif larva di Rawasari (6,35%) lebih tinggi dibandingkan Cempaka Putih

Barat (6,21%). Namun, berdasarkan uji statistik *chi-square* diperoleh  $p=0,950$  yang berarti keberadaan larva *Ae. aegyti* di Rawasari dan Cempaka Putih Barat tidak berbeda bermakna. Hal tersebut menunjukkan bahwa keberadaan larva *Aedes aegypti* tidak dipengaruhi oleh perbedaan wilayah.

Keadaan kedua daerah tersebut (termasuk dalam wilayah Jakarta Pusat) mendukung untuk perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*. Adapun beberapa hal yang mendukung adalah:

- Suhu udara yang cocok untuk perkembangbiakan nyamuk adalah 25-28°C dan di Jakarta suhu udara berkisar antara 25-32°C.
- Kelembaban optimal untuk hidup nyamuk adalah  $\pm 80\%$  sedangkan di Jakarta berkisar antara 73-78%. Cukup mendekati kelembaban optimal.

Ada pun perbedaan hasil (Rawasari lebih tinggi dibandingkan dengan Cempaka Putih Barat) dimungkinkan berkaitan dengan kondisi lingkungan dan perilaku masyarakat. Kelurahan Rawasari dan Cempaka Putih Barat yang merupakan daerah yang padat penduduk. Menurut Santoso (2008)<sup>18</sup>, daerah dengan kepadatan penduduk yang tinggi dapat meningkatkan jumlah penderita DBD karena nyamuk akan mudah menyebar dari satu rumah ke rumah yang lain, dari satu hospes ke hospes yang lain. Oleh karena itu, kedua daerah tersebut berisiko tinggi terhadap penularan DBD (nilai HI kedua wilayah tinggi). Perbedaan kedua daerah tersebut adalah Rawasari jauh lebih padat dibandingkan dengan Cempaka Putih Barat.

## BAB VI

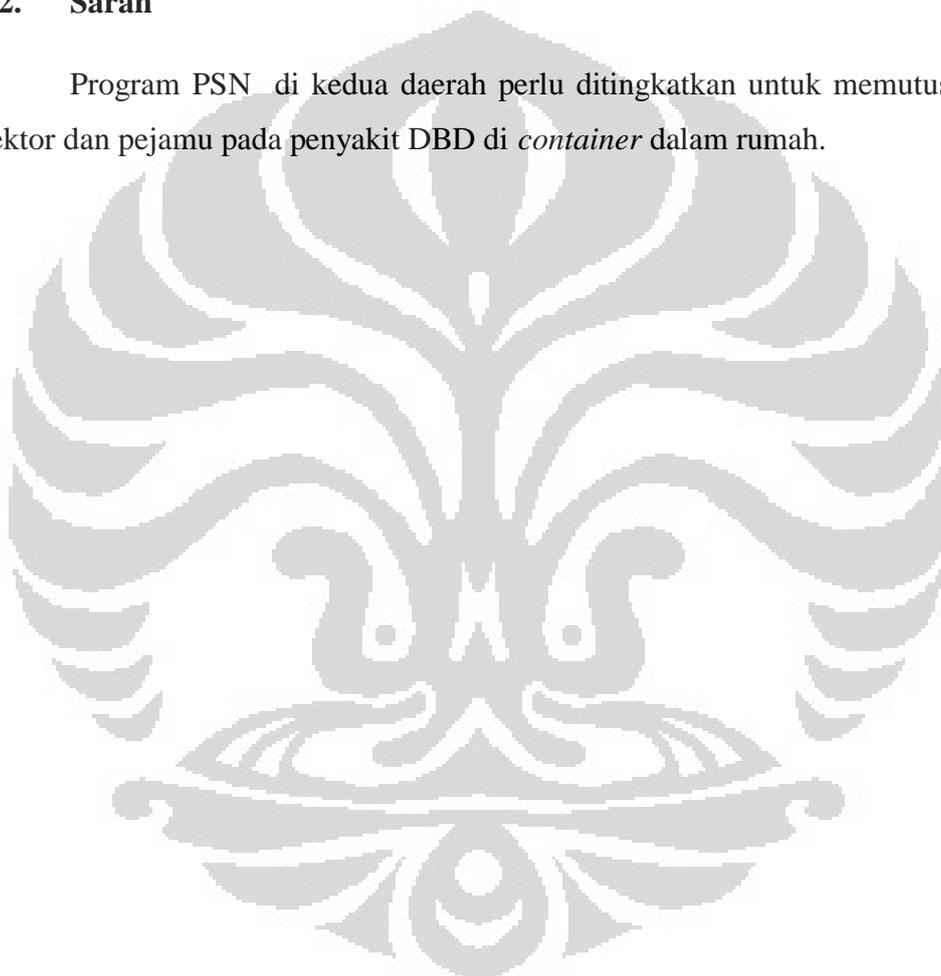
### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

Tidak ada perbedaan antara *container* dalam rumah Rawasari dan Cempaka Putih Barat dengan keberadaan larva *Ae.aegypti*.

#### 6.2. Saran

Program PSN di kedua daerah perlu ditingkatkan untuk memutuskan rantai vektor dan pejamu pada penyakit DBD di *container* dalam rumah.



## DAFTAR PUSTAKA

1. Setiati TE, Wagenaar JFP, de Kruit MD, Mairuhu ATA, van Gorp ECM, Soemantri A. Changing epidemiology of dengue haemorrhagic fever in Indonesia. *Dengue Bulletin*. 2006; 30:1-14.
2. World Health Organization (WHO). *Dengue guidelines for diagnosis, treatment, prevention, and control*. New edition Geneva: WHO Press; 2006. P. 1-86.
3. Dengue fever and dengue haemorrhagic fever. WHO [serial internet]. 2010 [disitasi 16 Maret]; 1 hal. Diunduh dari: <http://www.who.int>.
4. Pengendalian terpadu vektor virus demam berdarah dengue, *Aedes aegypti* (Linn.) dan *Aedes albopictus* (Skuse)(Diptera: Culicidae). Dalam: Supartha IW, editor. Disampaikan dalam Pertemuan Ilmiah Dies Natalies 2008 Universitas Udayana. Denpasar: Pertemuan Ilmiah, 2008;1-15.
5. Ahmad S, Suseno U, Hasnawati, Sugito, Purwanto, Brahim R, dkk. Profil kesehatan Indonesia 2008. Edisi ke-1. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2009. hal. 45-6.
6. *Aedes aegypti*. Perhimpunan Rumah Sakit Seluruh Indonesia (PERSI) [serial internet]. 2001 [disitasi 21 Maret 2010]; [1 hal]. Diunduh dari : <http://pusdiknakes.or.id>.
7. Enam kelurahan kembali ke zona merah DBD [serial internet]. 2009 [disitasi 12 Agustus 2010]; [1 hal]. Diunduh dari: [//magapolitanpos.com](http://magapolitanpos.com)
8. Soedarmo SSP. Demam berdarah (dengue) pada anak. Edisi ke-2. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia; 2005. hal.4-35.
9. Suhendro, Nainggolan L, Chen K, Pohan HT. Demam berdarah dengue. Dalam: Sudoyo AW, dkk, editor. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Edisi ke-5. Jakarta: Pusat Penerbit Ilmu Penyakit Dalam FKUI; 2006. hal. 1709-13.
10. Suroso T, Pitoyo PD, Situmeang RK, Zubaidah S, Malik A. Pedoman survei entomologi vektor demam berdarah dengue. Edisi ke-2. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2002. hal. 3-6.
11. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehat Lingkungan Departemen Kesehatan republik Indonesia. Pencegahan dan pemberantasan demam berdarah dengue di Indonesia. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik

- Indonesia; 2006. hal.2-15.
12. Sungkar S. Demam berdarah dengue. Jakarta: Yayasan Penerbitan Ikatan Dokter Indonesia; 2002. hal.14-29.
  13. Nugroho FS. Faktor-faktor yang berhubungan dengan keberadaan jentik Aedes aegypti di RW IV desa Ketitang kecamatan Nogosari di kabupaten Boyolali [skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2009.
  14. Zettel C, Kaufman P. Yellow fever mosquito. University of Florida [serial internet]. 2008 [disitasi 15 Maret 2010]; [1 hal]. Diunduh dari : <http://entnemdept.ufl.edu>.
  15. Perilaku dan siklus hidup nyamuk Aedes aegypti sangat penting diketahui dalam melakukan kegiatan PSN termasuk pemantauan larva secara berkala. Bulletin Harian [serial internet]. 2004 [disitasi 15 Maret 2010]; [3 hal]. Diunduh dari: [www.depkes.go.id](http://www.depkes.go.id).
  16. Suyasa ING, Putra NA, Aryanta IWR. Hubungan faktor lingkungan dan perilaku masyarakat dengan keberadaan vektor demam berdarah dengue di wilayah kerja puskesmas I Denpasar Selatan. 2008;3(1):1-6.
  17. Yudhastuti R, Vidiyani A. Hubungan kondisi lingkungan, kontainer, dan perilaku masyarakat dengan keberadaan jentik nyamuk Aedes aegypti di daerah endemis demam berdarah dengue Surabaya. Jurnal Kesehatan Lingkungan. 2005;1(2):170-82.
  18. Santoso, Budiyanto A. Studi indeks larva nyamuk Aedes aegypti dan hubungannya dengan PSP masyarakat tentang penyakit DBD di Kota Palembang tahun 2005. Jurnal Ekologi Kesehatan. 2008;7(2):732-9.
  19. Gaol HL. Keberadaan larva Aedes aegypti di container dalam rumah di Paseban Barat dan Paseban Timur, Jakarta Pusat [skripsi]. Jakarta: Universitas Indonesia; 2010.
  20. Scott TW, Morrison AC. Aedes aegypti density and the risk of dengue-virus transmission. Department of Entomology, University of California, United States. 2003. hal. 187-206.
  21. Profil DKI Jakarta. [serial internet]. 2010 [disitasi pada 15 Maret 2011]; [1 hal]. Diunduh dari: [www.bpkp.go.id](http://www.bpkp.go.id).

22. Profil wilayah Jakarta Pusat. Government Organization. [serial internet]. 2011 [disitasi pada 15 Maret 2011]; [1 hal]. Diunduh dari: <http://www.jakarta.go.id>
23. Sukamto. Laporan tahunan 2010 Kelurahan Rawasari, Kecamatan Cempaka Putih, Kota Administrasi Jakarta Pusat. Jakarta: Kantor Kelurahan Rawasari; 2011.
24. Mulyani T. Laporan tahunan 2010 Kelurahan Cempaka Putih Barat, Kecamatan Cempaka Putih, Kota Administrasi Jakarta Pusat. Jakarta: Kantor Kelurahan Cempaka Putih Barat; 2011.

