

**PERBEDAAN INDEKS TRANSMISI TRANSOVARIAL VIRUS DENGUE  
ANTARA DAERAH ENDEMIS TINGGI DAN ENDEMIS RENDAH  
Studi pada Nyamuk *Aedes aegypti* jantan dan Betina di Kecamatan Genuk  
Kota Semarang**

**Karya Tulis Ilmiah  
untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh :

**Ahmad Musmulyo**

**01.207.5346**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG**

**2011**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PERBEDAAN INDEKS TRANSMISI TRANSOVARIAL VIRUS DENGUE  
ANTARA DAERAH ENDEMIS TINGGI DENGAN ENDEMIS RENDAH**

**Studi pada Nyamuk *Aedes aegypti* jantan dan betina di Kecamatan Genuk**

**Kota Semarang**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Ahmad Musmulyo**

**01.207.5346**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 28 Juli 2011

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Susunan Tim Penguji**

Pembimbing I



**dr. Menik Sahariyani**

Anggota tim penguji



**dr. H. Imam D. Mashoedi, M.Kes, Epid**

Pembimbing II



**dr.H. Hadi Sarosa, M. Kes**

**dr. H.M. Agus Suprijono, M.Kes**

Semarang, Juli 2011

Fakultas Kedokteran

Universitas Islam Sultan Agung

Dekan,



**Dr. dr. H. Taufiq R. Nasihun, M.Kes, Sp. And**

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Musmulyo

Nim : 01.207.5346

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul :

Perbedaan Indeks transmisi transovarial virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan endemis rendah pada nyamuk *Aedes aegypti* jantan dan betina di Kecamatan Genuk Kota Semarang

Adalah benar hasil karya saya dan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambing alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Semarang, 8 Agustus 2011



Ahmad Musmulyo

## PRAKATA

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan ridhonya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “PERBEDAAN INDEKS TRANSMISI TRANSOVARIAL VIRUS DENGUE ANTARA DAERAH ENDEMIS TINGGI DENGAN ENDEMIS RENDAH PADA NYAMUK *Aedes aegypti* JANTAN DAN BETINA ” dalam rangka memenuhi syarat menempuh Program Pendidikan Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Sholawat dan salam tetap turunkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya.

Dengan terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini, terbuka kesempatan bagi penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada mereka yang telah membantu tersusunnya Karya Tulis Ilmiah ini. Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada:

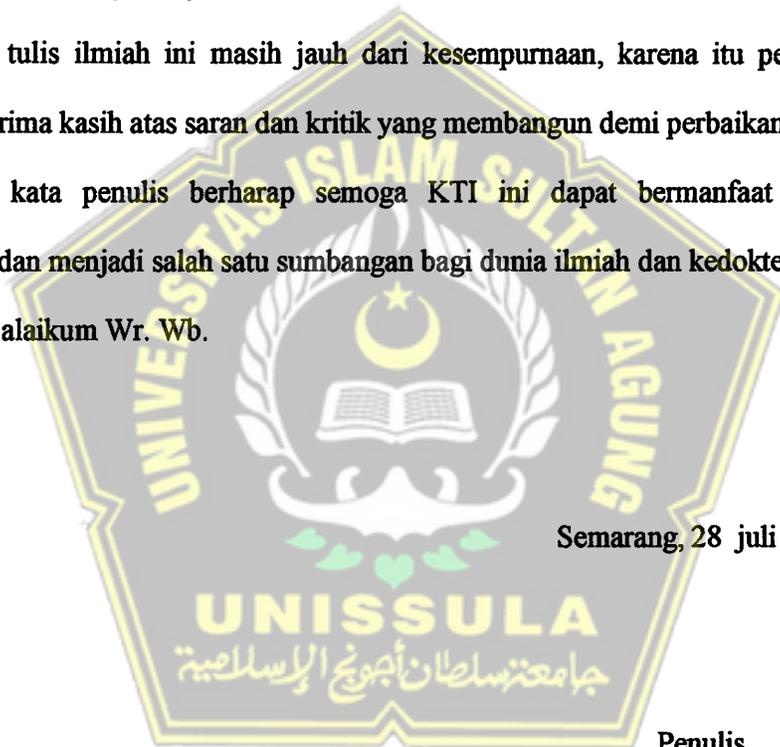
1. Dr. dr. H. Taufiq R. Nasihun, M.Kes, Sp.And selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang telah mengizinkan penyusunan karya tulis ilmiah ini.
2. dr. Menik Sahariyani dan dr. H. Hadi Sarosa, M.Kes selaku pembimbing, yang senantiasa memberikan bimbingan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

3. dr. H. Imam D. Mashoedi, M.Kes, Epid dan dr. H.M. Agus Suprijono, M.Kes selaku penguji, yang telah memberikan banyak masukan dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini.
4. Seluruh keluarga, sahabat dan orang terdekat yang telah memberikan do'a dan dorongan sehingga terlaksana penelitian ini.
5. Semua pihak yang belum tertulis di atas, yang telah membantu hingga terselesaikannya karya tulis ilmiah ini.

Karya tulis ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis sangat berterima kasih atas saran dan kritik yang membangun demi perbaikan.

Akhir kata penulis berharap semoga KTI ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan menjadi salah satu sumbangan bagi dunia ilmiah dan kedokteran.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Semarang, 28 juli 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN .....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
INTISARI .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Endemisitas.....	4
2.2 Indeks Transmisi Transovarial	
2.2.1 Definisi.....	4
2.2.2 Demam Berdarah Dengue	
2.2.2.1 Definisi .....	5
2.2.2.2 Insidensi Demam Berdarah Dengue.....	5

2.2.3 Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	
2.2.3.1 Taxonomi.....	6
2.2.3.2 Morfologi.....	6
2.2.3.3 Distribusi <i>Aedes aegypti</i> .....	8
2.2.3.4 Siklus hidup dan bionomik <i>Aedes aegypti</i> ....	8
2.2.4 Virus Dengue	
2.2.4.1 Penularan Vertikal/Transovarial.....	9
2.2.4.2 Penularan Horisontal .....	9
2.2.4.3 Deteksi.....	10
2.3 Hubungan Indeks Transmisi Tansovarial pada Nyamuk <i>Ae. Aegypti</i> dengan endemisitas.....	13
2.4 Kerangka Teori .....	15
2.5 Kerangka Konsep.....	15
2.6 Hipotesis .....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian.....	16
3.2 Variabel dan Definisi Operasional.....	16
3.3 Populasi dan Sampel.....	17
3.4 Instrumen dan Bahan Penelitian .....	18
3.5 Cara Penelitian.....	20
3.6 Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
3.7 Analisis Hasil.....	26
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>27</b>

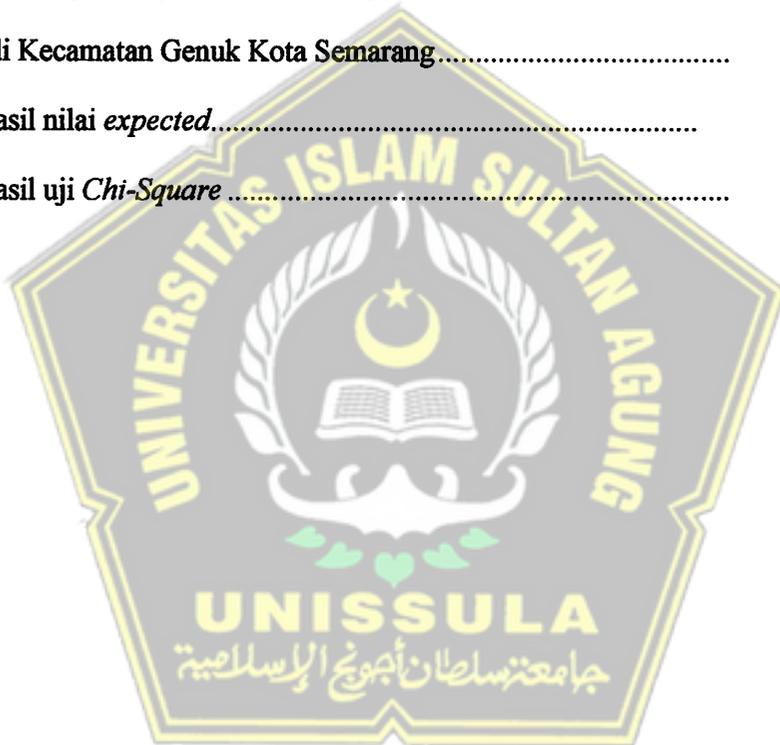
**BAB V    SIMPULAN DAN SARAN**

<b>5.1 Simpulan</b> .....	<b>34</b>
<b>5.2 Saran Penelitian</b> .....	<b>34</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>38</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan nyamuk <i>Aedes aegypti</i> jantan dan betina .....	9
Tabel 2.2 Kriteria tingkatan infeksi Dengue pada sediaan <i>head squash Aedes sp</i> .....	12
Tabel 4.1 Indeks transmisi transovarial virus Dengue dari <i>head squash</i> nyamuk <i>Aedes aegypti</i> jantan dan betina di Kecamatan Genuk Kota Semarang.....	28
Tabel 4.2 Hasil nilai <i>expected</i> .....	30
Tabel 4.3 Hasil uji <i>Chi-Square</i> .....	30



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 perbedaan ITT virus Dengue daerah endemis tinggi  
dengan endemis renda pada nyamuk *Aedes aegypti*  
jantan dan betina..... 29



## INTISARI

Keberadaan virus dengue di alam dipengaruhi oleh perubahan komponen lingkungan, salah satu cara mempertahankan keberadaannya yaitu melalui transmisi virus dengue melalui telur (*transovarial*) sehingga terjadi peningkatan kasus DBD. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan indeks transmisi transovarial virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan endemis rendah pada nyamuk *Aedes aegypti* jantan dan betina di Kecamatan Genuk Kota Semarang.

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Sampel nyamuk *Aedes aegypti* didapatkan dengan memasang ovitrap di daerah domisili pasien kasus DBD di daerah endemis tinggi, serta wilayah endemis rendah DBD. Keberadaan infeksi virus Dengue diketahui dengan metode imunositokimia yang menggunakan antibody monoklonal DSSC10.

Nyamuk *Aedes aegypti* dari daerah endemis tinggi yang positif virus Dengue sebanyak 9 ekor nyamuk betina atau 30,0% dan sebanyak 4 ekor nyamuk jantan atau 13,3% dari 30 ekor nyamuk yang dideteksi, dari daerah endemis rendah yang positif virus Dengue sebanyak 7 ekor nyamuk betina atau 23,3% dan 2 ekor nyamuk jantan atau 6,70% dari 30 ekor nyamuk yang dideteksi. Hasil uji *Chi-Square* menunjukkan tidak ada perbedaan antara indeks transmisi transovarial virus Dengue daerah endemis tinggi dengan endemis rendah dengan *p value* = 0,713 ( $p > 0,05$ ).

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan indeks transmisi transovarial virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan endemis rendah pada nyamuk *Aedes aegypti* jantan dan betina di Kecamatan Genuk Kota Semarang.

Kata kunci : infeksi transovarial Dengue, DSSC10, *Aedes aegypti*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar belakang

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan masalah yang terjadi tiap tahunnya di seluruh dunia, di mana 90 % dari kasus-kasus tersebut menyerang pada anak-anak di bawah 15 tahun. Virus ini disebabkan oleh virus Dengue (Nurfadly, 2009). Nyamuk *Aedes aegypti* (*Ae. aegypti*) betina menularkan virus secara horizontal yaitu melalui gigitan ke manusia dan secara vertikal atau transovarial yaitu menurunkan ke telurnya, sedangkan nyamuk *Aedes* jantan menularkan virus secara perkawinan (Siregar, 2004; Supartha, 2008; Mavale *et al.*, 2010). Penularan transovarial virus Dengue nyamuk *Ae. aegypti* induk ke telurnya dapat dinilai dengan Indeks Transmisi Transovarial (ITT) (Sucipto, 2009).

Sejak tahun 2004 di Indonesia telah dilaporkan banyak kasus DBD. Indonesia merupakan kontributor utama terhadap kasus DBD di wilayah Asia Tenggara (53%). Pada tahun 2005 dengan total 95.270 kasus dan 1.298 kematian (*Case Fatality Rate/CFR* = 1,36%). Tahun 2006 di Indonesia terdapat 57 % dari kasus DBD dan kematian hampir 70% di wilayah Asia Tenggara (WHO, 2005). Kota Semarang merupakan daerah endemis, di mana jumlah kasus tertinggi selama 13 terakhir pada tahun 2007 terjadi 2.924 kasus dengan *IR (Incidence Rate)* 19,6 % dan *CFR* 1,1%. Tahun 2008 terjadi peningkatan sebanyak 5.249 kasus. Data terakhir (per maret 2009) jumlah kasus DBD sebanyak 1.277 kasus

dengan CFR 1% (Wuryanto, 2010). Kasus DBD hingga November 2010 sekarang tercatat 5.284 kasus (Hastuti, 2010).

Penelitian Sucipto (2009), dengan menggunakan metode imunositokimia SBPC untuk deteksi transmisi transovarial virus Dengue pada nyamuk *Ae. aegypti* (*diptera: culicidae*) jantan dan betina serta hubungannya dengan kejadian demam berdarah Dengue di kota pontianak di ketahui ITT sebesar 54,5 % dengan hasil yang terdeteksi positif virus Dengue nyamuk betina di dapatkan 170 ekor dan nyamuk jantan di dapatkan 108 ekor. Penelitian Widiarti *et al.*, (2006) dengan menggunakan metode imunositokimia SBPC untuk Deteksi virus Dengue pada induk dan *progeny* vektor demam berdarah *Ae. aegypti* di beberapa daerah endemis di Jawa Tengah ditemukan adanya transmisi DBD secara transovarial dengan persentase angka infeksi (*infection rate*) berkisar 0,66% - 8,77%. Penelitian Mardihusodo *et al.*, (2007) membuktikan Adanya Penularan Virus Dengue Secara Transovarial Pada nyamuk *Ae. aegypti* di Kota Yogyakarta di ketahui ITT 38,5-70,2%.

Kejadian kasus DBD di Kecamatan Genuk terus meningkat dalam 3 tahun terakhir dimana dalam 13 kelurahan yang ada dalam Kecamatan Genuk terdapat 12 kelurahan merupakan daerah endemis dan 1 kelurahan merupakan daerah sporadis (Suyarti, 2009). Berdasarkan pemaparan tersebut maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui perbedaan indeks transmisi transovarial virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan daerah endemis rendah pada nyamuk *Ae. aegypti* jantan dan betina di Kecamatan Genuk Kota Semarang.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Adakah terdapat perbedaan indeks transmisi transovarial virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan daerah endemis rendah pada nyamuk *Ae. aegypti* jantan dan betina di Kecamatan Genuk Kota Semarang?

## **I.3 Tujuan**

### **I.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui perbedaan indeks transmisi transovarial virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan daerah endemis rendah pada nyamuk *Ae. aegypti* jantan dan betina di Kecamatan Genuk Kota Semarang.

### **I.3.2 Tujuan Khusus**

Menganalisa perbedaan indeks transmisi transovarial virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan daerah endemis rendah pada nyamuk *Ae. aegypti* jantan dan betina di Kecamatan Genuk Kota Semarang.

## **I.4 Manfaat**

### **I.4.1 Manfaat Teoritik**

Hasil penelitian ini di harapkan untuk menambah informasi pengetahuan dan memperkaya wawasan keilmuan bagi pengembang ilmu.

### **I.4.2 Manfaat Praktis**

Penelitian ini di harapkan dapat memberi manfaat bagi masyarakat sebagai bahan informasi penyuluhan tentang terjadinya penyakit DBD di Kecamatan Genuk Kota Semarang.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Endemisitas

Daerah endemis adalah keberadaan penyakit DBD dalam kurun waktu 3 tahun terakhir dan setiap tahun terdapat penderita DBD (Depkes RI, 2005). Terdapat tiga faktor yang memegang peranan penting pada penentuan tingkat endemisitas khususnya penularan infeksi virus Dengue, yaitu manusia (*host*), lingkungan (*environment*) dan virus (*agent*). Faktor *host* yaitu kerentanan (*susceptibility*) dan respon imun. Faktor *environment* yaitu kondisi geografi (ketinggian dari permukaan laut, curah hujan, angin, kelembaban, pH air perindukan, musim); kondisi demografi (perilaku, kepadatan dan mobilitas penduduk, adat istiadat, sosial ekonomi penduduk). Faktor *agent* yaitu karakteristik virus Dengue (Mardihusodo *et al.*, 2007). Dalam tingkat endemisitas DBD dapat ditentukan melalui survei jentik dan jumlah penderita DBD (Djunaedi, 2006).

#### 2.2 Indeks Transmisi Transovarial

##### 2.2.1 Definisi

Indeks Transmisi Transovarial (ITT) adalah *persentase* jumlah sampel nyamuk *Ae. aegypti* dari tetasan telur terperangkap dalam ovitrap di lapangan, yang belum mengisap darah, bereaksi positif antigen Dengue pada sediaan *head squash*, dibagi jumlah sampel nyamuk *Ae. aegypti*. Hasil sediaan mikroskopis imunositokimia SBPC dengan antibodi monoklonal

anti Dengue komersial (1:200) pada sediaan head squash nyamuk *Ae. aegypti* pada perbesaran 400x dan 1000x, memperlihatkan imunoreaksi positif yang ditunjukkan oleh warna coklat dan imunoreaksi negatif yang ditunjukkan warna biru pucat atau ungu (Sucipto, 2009).

## **2.2.2 Demam Berdarah Dengue**

### **2.2.2.1 Definisi**

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus Dengue dengan manifestasi klinis demam, nyeri otot dan/atau nyeri sendi (Suhendro dkk, 2006). Penyakit ini di temukan di daerah tropis dan sub tropis, terutama pada daerah perkotaan dan area semi-urban (WHO, 2009).

### **2.2.2.2 Insidensi Demam Berdarah Dengue**

DBD tersebar di wilayah Asia Tenggara, Pasifik Barat dan Karibia. Indonesia merupakan wilayah endemis dengan sebaran di seluruh wilayah tanah air. Insiden DBD di Indonesia antara 6 hingga 15 per 100.000 penduduk (1989 hingga 1995); dan pernah meningkat tajam saat kejadian luar biasa hingga 35 per 100.000 penduduk pada tahun 1998, sedangkan mortalitas DBD cenderung menurun hingga mencapai 2% pada tahun 1999 (Suhendro dkk, 2006).

Kejadian Luar Biasa (KLB) DBD pada tahun 2006 dan 2007 terjadi di propinsi Jawa Tengah, dimana kota Semarang termasuk dalam 3 kota/kabupaten dengan IR tertinggi pada KLB tahun 2006, yaitu 12,39 per-10.000 penduduk (Dinkes Jateng, 2007; Depkes RI, 2008).

Kota Semarang menjadi daerah endemis tinggi DBD. Tahun 2006 terjadi 1.845 kasus (IR 13,0 per 10.000 penduduk), meningkat menjadi 2.924 kasus (IR 20,6 per 10.000 penduduk) pada tahun 2007 (Dinkes, 2007). Kasus DBD hingga November 2010 tercatat 5.284 kasus, padahal sepanjang 2009 hanya 3.883 kasus (Hastuti, 2010).

### 2.2.3 Nyamuk *Aedes aegypti*

#### 2.2.3.1 Taksonomi

Golongan	: <i>artropoda</i>
Filum	: <i>hexapoda</i>
Kelas	: <i>insecta</i>
Ordo	: <i>diptera</i>
Famili	: <i>culicidae</i>
Sub famili	: <i>culicinae</i>
Tribus	: <i>culicini</i>
Genus	: <i>aedes</i>
Spesies	: <i>Aedes aegypti</i>

(Gandahusada *et al.*, 1998).

#### 2.2.3.2 Morfologi

##### a. Dewasa

*Ae. aegypti* terlihat pola bersisik yang bersembungan di sepanjang penyebarannya mulai dari bentuk yang paling pucat sampai bentuk paling gelap (WHO, 2005). Tidak semua *Aedes* dewasa memiliki pola bentuk toraks yang jelas dengan warna hitam, putih, keperakan atau kuning. Pada

kaki terdapat cincin hitam dan putih. *Ae. aegypti* memiliki ciri khas warna putih keperakan berbentuk *lira* (lengkung) pada kedua sisi *skutum* (punggung). Seluruh segmen abdomen berwarna belang hitam putih, membentuk pola tertentu, dan pada betina ujung abdomen membentuk titik (meruncing). (Sayono, 2008).

b. Telur

Telur *Aedes* berwarna hitam, berbentuk ovoid yang meruncing dan selalu diletakkan satu per satu. Percobaan yang hati-hati menunjukkan bahwa cangkang telur memiliki pola mosaik tertentu. Telur diletakkan pada sesuatu di atas garis air, pada dinding tempat air seperti gentong, lubang batu dan lubang pohon (Sayono, 2008).

c. Larva

Larva *Aedes* memiliki sifon yang pendek, dan hanya ada sepasang sisir subventral yang jaraknya tidak lebih dari  $\frac{1}{4}$  bagian dari pangkal sifon. (Sayono, 2008).

d. Pupa

Stadium pupa merupakan siklus fase nyamuk dalam lingkungan air. Siklus ini membutuhkan waktu sekitar 2 hari pada suhu optimum atau lebih panjang pada suhu rendah untuk bisa makan dan bergerak. Pupa biasanya mengapung pada permukaan air di sudut atau di tepi tempat perindukan (WHO, 2005).

### 2.2.3.3 Distribusi *Ae. aegypti*

*Ae. aegypti* dapat terbang di udara dengan kecepatan 5,4 kilometer per jam (Sayono, 2008). Jarak terbang *Aedes* berkisar antara 40 – 100 meter dari tempat perindukannya. *Ae. aegypti* dapat ditemukan pada ketinggian antara 0 – 1000 m di atas permukaan laut. Ketinggian yang rendah (< 500 m) memiliki tingkat kepadatan populasi yang sedang sampai berat, sedangkan di daerah pegunungan (>500m) kepadatan populasi rendah (WHO, 2005).

### 2.2.3.4 Siklus Hidup dan Bionomik *Ae. aegypti*

Nyamuk *Ae. aegypti* betina hidup berkisar antara 2 minggu hingga 3 bulan, dengan rerata 1½ bulan atau kira-kira 4 – 6 kali siklus gonotropik, siklus *gonotropik* adalah siklus reproduksi dari menghisap darah, mencerna darah, pematangan telur dan perilaku bertelur. Namun, siklus hidup nyamuk *Aedes* dari telur hingga dewasa dapat berlangsung cepat, kira-kira membutuhkan waktu 7 hari, tetapi pada umumnya 10 – 12 hari; di daerah beriklim sedang, siklus hidup dapat mencapai beberapa minggu atau bulan. Pada musim hujan, nyamuk dapat bertahan hidup lebih lama dan risiko penyebaran virus lebih besar. Nyamuk betina mendapatkan virus saat menghisap darah viremia 1 – 2 hari sebelum awitan sakit dan hingga 5 hari demam. Selanjutnya, virus mengalami masa inkubasi ekstrinsik selama 10 – 12 hari (7 – 12 hari), virus akan bergerak ke seluruh tubuh, termasuk kelenjar ludah nyamuk. Masa inkubasi ini lebih pendek pada temperatur yang tinggi Nyamuk

infeksi ini siap menyuntikkan virus bersama ludah pada saat menghisap darah, sedangkan nyamuk *Ae. aegypti* jantan bertahan hidup sekitar 6-7 hari (Sayono, 2008, Sucipto, 2008).

Nyamuk *Aedes* mempunyai probosis berwarna gelap pada bagian kepala yang panjangnya melebihi panjang kepala. Pada nyamuk betina probosis digunakan sebagai alat untuk menghisap darah, sedangkan pada nyamuk jantan untuk menghisap bahan-bahan cair seperti sari tumbuhan dan buah-buahan. *palpus* terdapat di kiri dan kanan probosis yang terdiri atas 5 ruas dan sepasang antenna yang terdiri dari 15 ruas. Antena pada nyamuk jantan berambut lebat (*plumose*) dan pada nyamuk betina berambut jarang (*pilose*) (Sucipto, 2008).

Tabel 2.1. perbedaan nyamuk *Ae. aegypti* jantan dan betina

Perbedaan	<i>Aedes</i> Jantan	<i>Aedes</i> Betina
Lama hidup	2-6 hari	2-3 bulan
Makanan	Sari tumbuhan dan buah	Darah manusia dan hewan
Penularan	Perkawinan/horisontal	Horisontal (perkawinan dan menggigit manusia), dan transovarial/vertical
Tubuh	Lebih kecil	Lebih besar
Rambut/Antena	Lebih lebat	Jarang

## 2.2.4 Virus Dengue

### 2.2.4.1 Penularan Vertikal/Transovarial

Nyamuk *Ae. aegypti* juga mendapat virus secara transmisi transovarial, dimana sejak telur, nyamuk telah mengandung virus di

turunkan oleh induknya. Roche dalam Supartha (2008) melaporkan bahwa *Ae. albopictus* yang mampu menularkan virus melalui keturunannya sementara *Ae. aegypti* tidak. Maurya *et al.*, Joshi *et al.*, Rohani *et al.* dan Yulfi, dalam Supartha (2008) menegaskan bahwa kedua spesies itu dapat menularkan virus pada keturunannya. Rohani *et al.* dalam Supartha (2008) menemukan larva terinfeksi virus DBD tersebut di 16 lokasi penelitiannya di Malaysia dengan laju infeksi virusnya lebih tinggi pada *Ae. aegypti* (13,7%) dibandingkan pada *Ae. albopictus* (4,2%). Keturunan nyamuk yang menetas dari telur nyamuk terinfeksi virus DBD secara otomatis menjadi nyamuk terinfeksi yang dapat menularkan virus DBD kepada inangnya yaitu manusia (Supartha, 2008).

#### **2.2.4.2 Penularan Horisontal**

penularan virus DBD adalah melalui cucukan stilet nyamuk *Aedes* betina terhadap inang penderita DBD. Nyamuk *Aedes* yang bersifat “antropofilik” itu lebih menyukai mengisap darah manusia dibandingkan dengan darah hewan, sedangkan nyamuk *Aedes* jantan menularkan virus lewat horisontal yaitu perkawinan (Supartha, 2008, Mavale *et al.*, 2010).

#### **2.2.4.3 Deteksi**

Suatu cara pemeriksaan untuk mendiagnose penyakit DBD yang mudah, murah, cepat tapi handal yaitu dengan memeriksa antigen virus DEN yang ada dipermukaan monosit dengan cara

immunositokimia dengan metode streptavidin – biotin. Seperti diketahui bahwa uji immunositokimia adalah suatu uji diagnosis yang spesifik dan saat ini telah berkembang pesat berkat adanya antibodi monoklonal dan dapat digunakan untuk berbagai penelitian sebagai uji penunjang dalam menentukan diagnosis secara tepat adanya bentuk kelainan jaringan baik pada tumbuh-tumbuhan, hewan dan manusia (Wuryaningsih, 2007).

Metode immunositokimia SBPC menggunakan antibodi sekunder yang dilabel biotin dimana dapat mengenal antibodi primer, baik berupa antibodi monoklonal ataupun antibodi poliklonal. SBPC menggunakan konjugat streptavidin yang dilabel enzim *horseradish peroxidase* dan campuran substrat kromogen untuk mendeteksi antigen pada sel atau jaringan. Sensifitas metode ini sangat tinggi sehingga antigen dengan kadar rendah pun dapat terdeteksi. Dasar utama reaksi SBPC adalah ikatan yang sangat kuat antara streptavidin dengan biotin. Hasil positif dari metode immunositokimia SBPC ditunjukkan dengan adanya warna coklat pada irisan jaringan yang intensitas warnanya tergantung dari jumlah kromogen yang bereaksi dengan enzim peroksidase (Anonim, 2005).

Metode immunositokimia SBPC dengan menggunakan antibodi monoklonal DSSC7 telah terbukti dapat mendeteksi VirDen pada sediaan *head squash* nyamuk *Ae. aegypti*. Hasil sensitivitas tes diagnostik tersebut adalah 79,31%, sedangkan spesifitasnya adalah

90,9%. Uji kesahihan dan keterhandalan menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan mikroskopis pada perbesaran 400x terhadap antigen Dengue berdasarkan imunositokimia SBPC dengan menggunakan antibodi monoklonal DSSC7 sebagai antibodi primer adalah sah dan handal (Umniyati, 2009).

Tabel 2.2. Kriteria tingkatan infeksi Dengue pada sediaan *head squash* *Aedes sp*

Tingkatan Infeksi	Deskripsi	Interpretasi
-	Tidak ada gambaran coklat kecuali sisik dan jaringan sitinous nyamuk lainnya yang dapat dibedakan dengan sel infeksiosa	Negatif
±	Tidak ada gambaran kecoklatan kecuali latar belakang dan sel-sel yang mati yang dapat dibedakan dengan sel infeksiosa	Negatif
+	Butiran-butiran pasir berwarna kecoklatan tersebar di antara jaringan otak, namun hampir tak ada sel yang memperlihatkan warna coklat di bagian sitoplasmanya pada perbesaran 400x	Positif
++	Butiran-butiran pasir semakin menyebar dan ditemukan 1 – 10 sel yang memperlihatkan warna coklat di bagian sitoplasmanya per bidang pandangan pada perbesaran 400x	Positif
+++	Distribusi granul semakin meluas dan ditemukan 10 – 100 sel yang memperlihatkan warna coklat di bagian sitoplasmanya sehingga infeksi dapat dilihat pada perbesaran 100x	Positif
++++	Preparat berwarna kecoklatan seluruhnya dan ditemukan lebih dari 100 sel yang memperlihatkan warna coklat di bagian sitoplasmanya, sehingga dengan mudah dapat dilihat pada perbesaran 100x	Positif

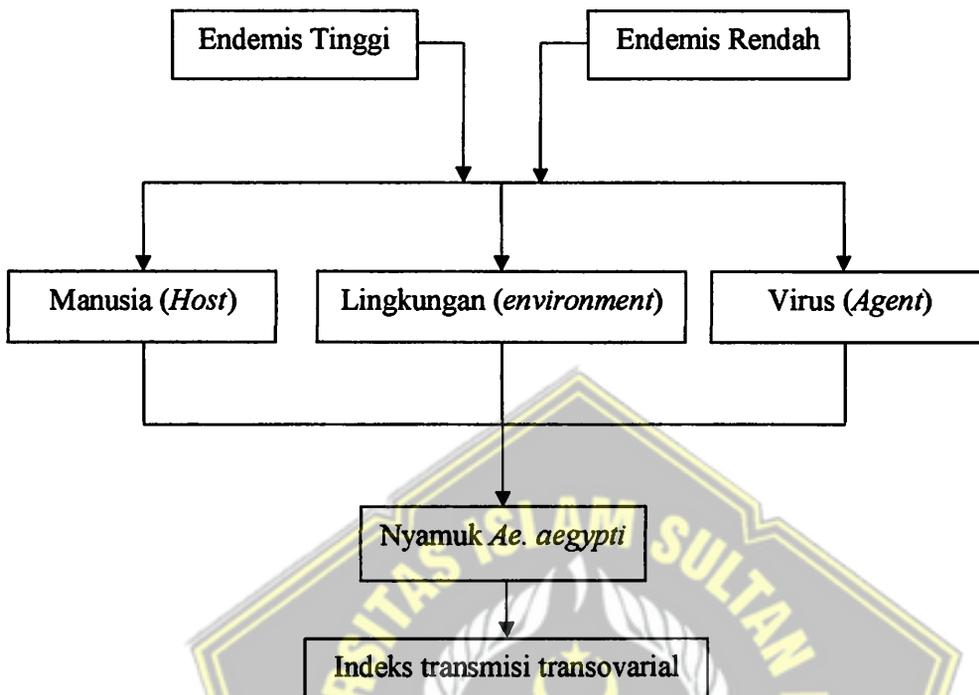
### **2.3 Hubungan Indeks Transmisi Transoavariar pada Nyamuk *Ae. aegypti* dengan Endemisitas**

Transmisi transoavariar berpotensi sebagai pendukung pemeliharaan endemisitas DBD, dengan nyamuk *Ae. aegypti* sebagai reservoir virus Dengue sepanjang waktu, hal ini terbukti di kelurahan endemis yang terdapat kasus DBD dalam setiap tahunnya. Adanya korelasi nilai ITT dengan kejadian DBD diperkirakan berhubungan dengan beberapa faktor, seperti faktor *Host* (manusia), manusia sebagai host DBD menyangkut kerentanan dan imunitasnya terhadap penyakit (Judarwanto, 2010). Faktor *environment* (lingkungan), faktor lingkungan seperti kelembaban udara, temperature udara, curah hujan serta pemanasan global mendukung secara optimal kapasitas vektorial nyamuk *Aedes aegypti* dalam kepadatan, kemampuan dan lama hidup (Aron, et.al., 2001). Faktor *agent* (virus), terdapat perbedaan galur virus dalam kemampuan mengikat dan menginfeksi sel target. Dalam hal ini kemampuan menghasilkan virus progenik dengan hasil produk gen yang berlainan dan memberikan aspek berbeda (Dinkes-Buleleng, 2010). Faktor *vektor* (nyamuk *Aedes aegypti*), kepadatan vektor, kemampuan dan *viabilitas* nyamuk *Aedes aegypti* menunjang perbanyakan virus Dengue dalam nyamuk *Aedes aegypti* yang berperan dalam kejadian DBD (Sucipto, 2009). Berkaitan dengan vektor dalam penularan virus Dengue perlu diketahui spesiesnya dimana *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* sebagai vektor utama virus DBD, sifat bioekologisnya yang mempunyai dua habitat yaitu *aquatic* (perairan) untuk fase pradewasanya (telur, larva dan pupa), dan

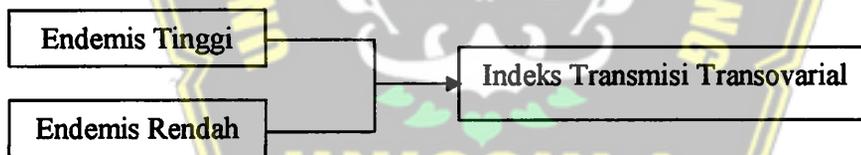
daratan atau udara untuk serangga dewasa, cara penularan virusnya melalui cucukan stilet nyamuk *Aedes betina* terhadap inang penderita DBD (Supartha, 2008).



## 2.4 Kerangka Teori



## 2.5 Kerangka Konsep



## 2.6 Hipotesis

Ada perbedaan indeks transmisi transovarial virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan daerah endemis rendah pada nyamuk *Ae. aegypti* jantan dan betina di Kecamatan Genuk Kota Semarang.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian**

Desain penelitian pada masalah yang akan diteliti menggunakan jenis penelitian analitik observasional dan menggunakan rancangan penelitian *cross sectional*, di mana variabel bebas dan variabel terikat di teliti dengan melakukan pengukuran sesaat.

#### **3.2 Variabel dan Definisi Operasional**

##### **3.2.1 Variabel penelitian**

3.2.1.1 Variabel Bebas : Daerah Endemis DBD

3.2.1.2 Variabel Terikat : Indeks transmisi transovarial virus Dengue

##### **3.2.2 Definisi Operasional**

###### **3.2.2.1 Daerah endemis DBD**

Daerah endemis yang di gunakan penelitian daerah endemis tinggi dan endemis rendah.

Skala pengukuran: Nominal

###### **3.2.2.2 Indeks transmisi transovarial virus Dengue**

Indeks transmisi transovarial yang di peroleh dari hasil pemeriksaan *head squash* menunjukkan infeksi nyamuk *Ae.aegypti* oleh virus Dengue (positif/negatif). Hasil positif bila terdapat butiran-butiran pasir berwarna kecoklatan tersebar di jaringan dan hasil

negatif bila Tidak ada gambaran coklat kecuali sisik dan jaringan sitinous nyamuk lainnya yang dapat dibedakan dengan sel infeksiosa.

Skala pengukuran: nominal

### 3.3 Populasi dan Sampel

#### 3.3.1 Populasi penelitian

Subyek penelitian ini adalah nyamuk *Ae. aegypti* dari tetasan telur nyamuk *Aedes spesies* yang dijumpai di wilayah kelurahan endemis tinggi dan endemis rendah DBD di Kecamatan Genuk Kota Semarang. Telur yang didapat kemudian ditetaskan dan dipelihara di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung (FK-UNISSULA) Semarang sampai menjadi nyamuk pada sangkar yang berbeda menurut lokasi penelitiannya.

#### 3.3.2 Sampel

Pengambilan Sampel penelitian adalah nyamuk *Ae. aegypti* jantan dan betina sebanyak 60 ekor yang didapat dari penangkaran telur *Aedes spp* yang dijumpai di daerah endemis tinggi dan endemis rendah DBD di Kecamatan Genuk Kota Semarang. Masing-masing lokasi atau wilayah diambil sampel sebanyak 30 subyek yaitu dari nyamuk jantan 15 ekor dan nyamuk betina 15 ekor, dengan menggunakan metode *simple random sampling* sesuai Dinas Kesehatan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta menyatakan bahwa untuk penelitian uji virulensi virus Dengue, sampel yang paling minimum adalah 30 ekor nyamuk (Dinkes-DIY, 2007)

Kriteria inklusi sampel:

3.3.2.1 Nyamuk *Ae. aegypti* dalam keadaan hidup sampai umur 7 hari sebelum dimatikan.

3.3.2.2 Nyamuk *Ae. aegypti* belum pernah mengisap darah.

Kriteria eksklusi sampel:

3.3.2.3 Nyamuk berumur 7 hari tapi mati bukan karena dimatikan.

### 3.4 Instrumen dan Bahan Penelitian

Bahan dan alat yang digunakan pada penelitian lapangan yaitu untuk mengumpulkan atau koleksi telur nyamuk *Ae. aegypti*. Bahan dan alat tersebut meliputi :

- 3.4.1 Gelas plastik atau gelas kaca isi 250 ml dicat hitam pada bagian luarnya sebagai perangkap telur (*ovitrap*)
- 3.4.2 Kertas saring dipotong ukuran 5 cm x 20 cm sebagai *ovistrip*,
- 3.4.3 Kertas label penanda *ovitrap*.

Bahan dan alat penelitian laboratorium yang digunakan untuk kolonisasi nyamuk *Ae. aegypti* meliputi :

1. Sangkar nyamuk dari gelas plastik isi 250 ml
2. Kertas label
3. Gelas plastik
4. Pipet
5. Pakan hati ayam/ pakan ayam
6. Larutan gula 10%
7. Kain kasa

8. Kapas
9. Karet
10. Label penanda

Bahan dan alat penelitian laboratorium untuk mendeteksi antigen Dengue pada nyamuk *Ae. aegypti* dengan metode imunositokimia SBPC yang dibakukan oleh Umniyati (2004). Bahan dan alat tersebut meliputi :

- a) Nyamuk *Ae. aegypti* dari sampel telur nyamuk yang berasal dari lokasi penelitian yang telah ditetaskan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung (FK-UNISSULA) Semarang
- b) Kaca preparat
- c) Kaca penutup preparat ukuran 24 mm x 50 mm, pipet 200  $\mu$ m dan 10  $\mu$ m
- d) Mikroskop
- e) Kertas label
- f) *Methanol absolute*
- g) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (hidrogen peroksida),
- h) Trekkie Universal Link
- i) Background sniper (protein blocker)
- j) Antibodi primer (antibodi monoklonal DSSC10)
- k) TrekAvidin-HRP
- l) Betazoid DAB chromogen
- m) Betazoid DAB buffer
- n) Meyer hematoxilin (counterstain)
- o) Alcohol

p) Xylol

q) mounting media

Preparasi bahan yang dibutuhkan yaitu :

- 1) *Peroxydase blocking solution* : satu bagian hidrogen peroksida 30% ditambah sembilan bagian metanol absolut
- 2) *Phosphat buffer saline (PBS) BA 0,5%* (segar) atau PBS yang mengandung 5% *dilute blocking serum* (NCL-H-Serum) untuk mengencerkan antibodi primer
- 3) Antibodi monoklonal anti Dengue komersial 1:200

### 3.5 Cara Penelitian

#### 3.5.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ditetapkan berdasarkan atas penghitungan endemis, sporadis dan penderita DBD. Data endemisitas diambil dari data sekunder Dinas Kesehatan Kota Semarang, kemudian ditentukan wilayah kelurahan endemis DBD. Data penderita DBD diambil dari data sekunder Dinas Kesehatan Kota Semarang dan data penderita sesuai kriteria penelitian di beberapa puskesmas di wilayah Genuk. Nama dan alamat penderita dicatat sebagai pedoman pengambilan sampel telur nyamuk *Ae. aegypti*. Lokasi titik utama pemasangan *ovitrap* diambil dari kasus positif DBD dan Sindrom Syok Dengue (SSD). Penderita DBD dan SSD diutamakan masih anak (umur di bawah 5 tahun) dengan tujuan untuk menghindari kasus impor karena mobilitas tinggi pada penderita dewasa.

### 3.5.2 Penelitian Lapangan

Kegiatan mengumpulkan telur nyamuk *Ae. aegypti* menggunakan perangkap telur (*ovitrap*). Setiap rumah yang ditentukan dipasang *ovitrap* masing-masing tiga buah, dua di dalam rumah dan satu lagi di luar rumah. Pemasangan *ovitrap* di dalam rumah dilakukan di tempat-tempat yang diperkirakan berpotensi menjadi tempat bertelurnya nyamuk *Ae. aegypti*, seperti di bawah tempat tidur, kamar mandi atau wc, dan dapur. *Ovitrap* di luar rumah dipasang di tempat-tempat yang tidak terkena langsung cahaya matahari dan air hujan. Lama pemasangan *ovitrap* adalah seminggu dan dilakukan hanya satu kali selama penelitian di masing-masing lokasi penelitian. Telur nyamuk selanjutnya dibawa ke Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung (FK-UNISSULA) Semarang.

### 3.5.3 Kolonisasi Nyamuk

*Ovistrip* kering yang didapatkan dari lapangan direndam dalam gelas plastik yang berisi air sumur dan diberi label berdasarkan lokasi pengambilan telur, kemudian dibiarkan selama 1 – 2 hari sampai menetas menjadi larva. Pemeliharaan larva agar bertahan hidup sampai menjadi pupa memerlukan pakan hati ayam/ pakan ayam sebagai makanan larva nyamuk tersebut. Hari ke-0 larva diberi makan 0,5 gr pakan ayam, kemudian hari pertama sampai hari ke-5 atau sebelum sempurna menjadi pupa diberi 1 gr pakan ayam. Sekam yang sering terdapat pada permukaan air harus segera dibersihkan sebelum larva diberi pakan. Penggantian air

dalam gelas plastik sebanyak 2 – 3 kali seminggu. Larva akan menjadi pupa kira-kira dalam 4 – 5 hari. Gelas plastik selanjutnya ditutup dengan kasa, setelah seluruh pupa menjadi nyamuk dewasa, air dalam gelas langsung dibuang. Nyamuk dibiarkan hidup selama seminggu dan sebagai pertahanan hidup diberi larutan air gula 10% dengan metode sumbu terbuat dari kapas ke dalam gelas plastik. Identifikasi spesies dapat dilakukan pada stadium imago.

#### 3.5.4 Identifikasi Spesies Nyamuk *Aedes*

Identifikasi berdasarkan perbedaan nyamuk dewasa. Bagian mesonotum stadium imago *Ae. aegypti* terdapat gambaran hitam putih menyerupai bentuk harpa (*lyre shape*), sedangkan *Ae. albopictus* berupa gambaran pita longitudinal berwarna putih. *Ae. aegypti* jantan tubuh lebih kecil dan berambut lebat (*plumose*) dan *Ae. Aegypti* betina tubuh lebih besar dan berambut jarang (*pilose*).

#### 3.5.5 Pembuatan Preparat *Head Squash*

Nyamuk yang telah menetas dari telur dan telah dipelihara sampai stadium imago diberi pakan gula 10% tanpa mengisap darah sampai umur seminggu, kemudian nyamuk dibunuh dengan *chloroform* untuk pembuatan sediaan *head squash* dimana pada sediaan *head squash*.

Caput nyamuk dipisahkan dari cervix dengan menggunakan jarum bedah nyamuk pada kaca preparat. Caput diletakkan di atas kaca preparat yang lain, kemudian dengan kaca penutup. Tekan-tekan kaca penutup dengan menggunakan pensil yang ada penghapusnya. Kaca penutup

diambil kemudian dimasukkan ke dalam botol yang berisi alkohol 70%. Jaringan kasar pada kaca preparat diambil kemudian dimasukkan ke dalam botol yang berisi alkohol 70%. Sediaan dibiarkan mengering pada suhu kamar kurang lebih selama 30 menit. Preparat difiksasi dengan acetone dingin di dalam *freezer* selama 3 – 5 menit kemudian dikeringkan di *laminar flow hood*. Sediaan yang telah siap diidentifikasi diberi pewarnaan, sedangkan yang belum siap diidentifikasi dibungkus dalam aluminium foil dan disimpan dalam *freezer* paling lama selama 1 minggu.

#### 3.5.6 Pewarnaan

1. Sediaan head squash diletakkan di atas rak pewarnaan.
2. Preparat difiksasi dengan metanol dingin (-20°C) selama 3 sampai 5 menit
3. Preparat dicuci di bawah kran sebentar, kemudian dengan PBS. Untuk menghilangkan aktivitas peroksidase endogen, preparat direndam dalam peroxidase blocking solution pada temperatur kamar selama 5 menit atau di bawah air kran, kemudian dicuci dengan PBS selama 2 menit.
4. Preparat diinkubasikan dalam background sniper (protein blocker) selama 10 menit pada suhu kamar.
5. Antibodi primer (antibodi monoklonal DSSC10) yang diencerkan 1 : 5 untuk sampel dan kontrol negatif. Antibodi monoklonal komersial untuk kontrol positif yang telah disiapkan ditambahkan sebanyak 100 µl per preparat (d disesuaikan sampai semua bagian tergenang),

- kemudian diinkubasikan pada nampan yang lembab pada suhu kamar (25°C) selama 1 malam.
6. Preparat selanjutnya dicuci dengan PBS (segar) sebanyak 3 kali masing-masing selama 2 menit.
  7. Trekkie Universal Link sebanyak 4 tetes per preparat ditambahkan, kemudian preparat diinkubasikan pada temperatur kamar (25°C) selama 15 menit.
  8. Preparat dicuci dengan PBS (segar) sebanyak 3 kali masing-masing selama 2 menit.
  9. Preparat diinkubasikan dengan TrekAvidin-HRP pada temperatur kamar selama 10 menit.
  10. Preparat dicuci dengan PBS (segar) sebanyak 3 kali masing-masing selama 2 menit.
  11. Betazoid DAB chromogen sebanyak 1 tetes diencerkan dengan 1,0 ml betazoid DAB buffer .
  12. Preparat diinkubasikan dalam campuran DAB tersebut sebanyak 4 tetes per preparat selama 2 sampai 10 menit (semakin tebal preparat, waktu inkubasinya semakin lama).
  13. Preparat dicuci dengan air kran.
  14. Meyer hematoxilin (counterstain) sebanyak 4 tetes ditambahkan, diinkubasikan selama 2 menit, kemudian dicuci di bawah air kran.
  15. Preparat selanjutnya dicelupkan ke dalam alkohol, dibersihkan, dicelupkan ke dalam xylol.

16. Preparat selanjutnya ditetesi dengan mounting media kemudian ditutup dengan kaca penutup preparat, setelah kering preparat siap diperiksa di bawah mikroskop pada pembesaran 400x dan 1000x.
17. Preparat yang memperlihatkan warna coklat berarti positif antigen Dengue, sedangkan preparat yang menunjukkan warna biru/pucat sebagaimana kontrol negatif berarti tidak mengandung antigen Dengue.
18. Setiap kali pewarnaan harus disertakan dengan kontrol positif dan kontrol negatif.
19. Kontrol positif yaitu preparat nyamuk infeksius yang direaksikan dengan antibodi monoklonal komersial. Kontrol negatif yaitu preparat nyamuk non infeksius yang direaksikan dengan antibodi primer.
20. Setelah kering preparat siap diperiksa di bawah mikroskop cahaya (binokuler) pada perbesaran 40x, 100x, 400x, dan 1000x. Adanya antigen ditunjukkan dengan adanya warna coklat pada granula dan sitoplasma pada hemosit dari sediaan *head squash*, sebaliknya hasil dinyatakan negatif bila tidak ada gambaran warna coklat atau terlihat warna biru. Status kerentanan diketahui dengan cara menghitung presentase nyamuk yang positif antigen pada sediaan dibagi dengan jumlah nyamuk diperiksa.

### 3.6 Tempat dan Waktu

- a. Waktu : April 2011 - juli 2011
- b. Tempat : Laboratorium Parasitologi FK UNISSULA Semarang  
Laboratorium Parasitologi FK UGM Yogyakarta

### 3.7 Analisis Hasil

Hasil penelitian berupa data dilakukan analisa dengan uji *Chi-Square* ( $\chi^2$ ) untuk menguji apakah terdapat perbedaan indeks transmisi transovarial virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan daerah endemis rendah pada nyamuk *Ae. aegypti* jantan dan betina.



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Kecamatan Genuk mempunyai luas mencakup 2.738.443 ha terdiri dari 13 kelurahan. Batas wilayah Kecamatan Genuk meliputi sebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa, sebelah selatan dengan Kecamatan Pedurungan, sebelah barat dengan Kecamatan Gayamsari dan Semarang Utara, sedangkan sebelah timur dengan Kabupaten Demak.

Kejadian kasus DBD di Kecamatan Genuk terus meningkat dalam 3 tahun terakhir dimana dalam 13 kelurahan yang ada dalam Kecamatan Genuk terdapat 7 kelurahan yang merupakan endemis tinggi meliputi Kelurahan Bangetayu Wetan, Genuksari, Gebangsari, Bangetayu Kulon, Sembungharjo, Terboyo Wetan dan Kelurahan Kudu, 4 kelurahan merupakan daerah endemis sedang meliputi Kelurahan Banjardowo, Trimulyo, Muktiharjo Lor, dan Kelurahan Karangroto, 1 kelurahan merupakan daerah endemis rendah yaitu Kelurahan Penggaron Lor dan 1 kelurahan yaitu Kelurahan Terboyo kulon merupakan daerah sporadis.

Pemeriksaan virus Dengue pada nyamuk *Ae. Aegypti* jantan dan betina dilakukan dengan menggunakan metode imunositokimia SBPC. Sampel nyamuk didapatkan dari pemasangan *ovitrap* di Kelurahan endemis tinggi DBD yaitu di Kelurahan Gebangsari, sedangkan Kelurahan endemis rendah DBD yang dipasang *ovitrap* adalah di Kelurahan Penggaron Lor.

Sampel nyamuk *Ae. aegypti* jantan dan betina yang dideteksi masing-masing 15 ekor atau 30 ekor setiap daerah kasus DBD. Nyamuk *Ae. aegypti* jantan dan betina yang digunakan adalah nyamuk *Aedes aegypti* berumur 7 hari.

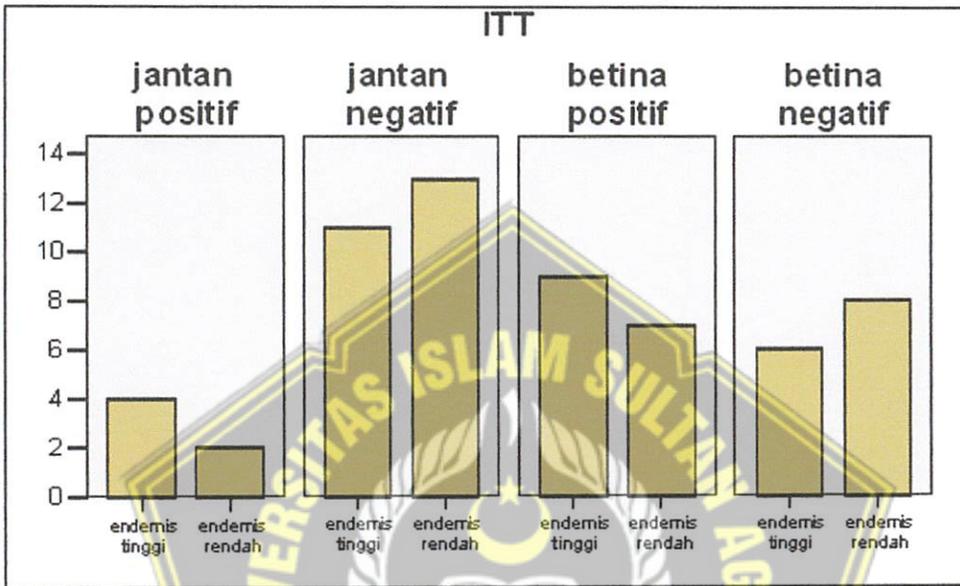
Hasil pemeriksaan virus dengue dari *head squash* dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.1. Indeks transmisi transovarial virus Dengue dari *head squash* nyamuk *Aedes aegypti* jantan dan betina di Kecamatan Genuk Kota Semarang

Indeks Transmisi Transovarial	Daerah			
	Endemis tinggi		Endemis rendah	
	Hasil	%	Hasil	%
Betina positif	9	30,0	7	23,3
Betina negative	6	20,0	8	26,7
Jantan positif	4	13,3	2	6,70
Jantan negative	11	36,7	13	43,3
<b>Jumlah</b>	30	100,0	30	100,0

Berdasarkan tabel di atas terdapat indeks transmisi transovarial virus dengue pada daerah endemis tinggi didapatkan pada nyamuk *Aedes* betina positif sebesar 30,0% dan jantan positif 13,3%, sedangkan daerah endemis rendah di dapatkan nyamuk *Aedes* betina positif sebesar 23,3%, sedangkan nyamuk *Aedes* jantan positif sebesar 6,70%.

Perbedaan ITT virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan endemis rendah pada nyamuk *Aedes* jantan dan betina dapat digambarkan pada gambar 4.1:



Gambar 4.1. Perbedaan ITT virus Dengue daerah endemis tinggi dengan endemis rendah pada nyamuk *Aedes* jantan dan betina.

Hasil pemeriksaan virus Dengue pada nyamuk *Aedes aegypti* dari daerah endemis tinggi yang positif terinfeksi sebesar 4 ekor nyamuk jantan dan 9 ekor nyamuk betina dan endemis rendah yang positif terinfeksi sebesar 2 ekor nyamuk jantan dan 7 ekor nyamuk betina. Data hasil pemeriksaan selanjutnya dianalisis dengan uji *Chi-Square*.

Tabel 4.2. Hasil nilai *expected*

			ITT				Total
			JP	JN	BP	BN	
Asal daerah	Endemis tinggi	Count	4	11	9	6	30
		Expected	3,0	12,0	8,0	7,0	30,0
	Endemis rendah	Count	2	13	7	8	30
		Expected	3,0	12,0	8,0	7,0	30,0
Total		Count	6	24	16	14	60
		Expected	6,0	24,0	16,0	14,0	60,0
		Count					

Keterangan : ITT (indeks transmisi transovarial), JP (jantan positif), JN (jantan negatif), BP (betina positif), BN (betina negatif).

Berdasarkan nilai *expected* pada tabel 4.2, dapat diketahui bahwa tidak ada nilai *expected* yang kurang dari lima, maka dapat digunakan uji *chi-square*. Hasil uji *Chi-Square* tertera di tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3. Hasil uji *Chi-Square*

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.369(a)	3	.713
Likelihood Ratio	1.384	3	.709
Linear-by-Linear Association	.292	1	.589
N of Valid Cases	60		

Berdasarkan hasil uji *Chi-Square* pada tabel 4.3, dapat diketahui bahwa nilai probabilitasnya adalah 0,713. Karena  $p > 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan bermakna antara ITT virus Dengue daerah endemis tinggi dengan endemis rendah pada nyamuk *Aedes* jantan dan betina.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Perbandingan dengan penelitian lain

Pada penelitian ini didapatkan perbedaan ITT virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan endemis rendah pada nyamuk *Aedes aegypti* jantan dan betina dengan perbedaan endemis tinggi didapatkan nyamuk *Aedes* betina sebesar 30% dan nyamuk jantan sebesar 13,3%, sedangkan endemis rendah didapatkan dari nyamuk betina sebesar 23,3% dan nyamuk jantan sebesar 6,70%. Hasil yang didapatkan endemis tinggi lebih tinggi dari pada daerah endemis rendah namun hasil tersebut tidak menunjukkan perbedaan bermakna secara statistik antara ITT virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan endemis rendah pada nyamuk *Aedes* jantan dan betina.

Penelitian Sucipto (2009) menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara indeks transmisi transovarial (ITT) virus Dengue pada nyamuk *Ae. Aegypti* dengan angka kejadian DBD di 10 Kelurahan endemis lokasi kasus DBD Kota Pontianak dan menunjukkan perbedaan bermakna antara ITT virus Dengue pada nyamuk *Aedes aegypti* jantan dan betina. Penelitian tersebut berbeda dengan hasil penelitian ini, mungkin disebabkan Faktor *host* yaitu kerentanan (*susceptibility*) dan respon imun. Faktor *environment* yaitu kondisi geografi (ketinggian dari permukaan laut, curah hujan, angin, kelembaban, pH air perindukan, musim); kondisi demografi (perilaku, kepadatan dan mobilitas

penduduk, adat istiadat, sosial ekonomi penduduk). Faktor *agent* yaitu karakteristik virus Dengue (Mardihusodo *et al.*, 2007).

Tidak berbedanya secara statistik ITT virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan endemis rendah pada nyamuk *Ae. aegypti* jantan dan betina mungkin disebabkan oleh:

1. Kesalahan dalam pembuatan preparat *head squash*.
2. Kesalahan dalam pewarnaan imunositokimia SPBC
3. Kesalahan dalam pemeriksaan hasil pewarnaan di bawah mikroskop

#### 4.2.2 Makna penelitian

4.2.2.1 Sebagai informasi pengetahuan dan memperkaya wawasan keilmuan bagi pengembang ilmu, karena penularan virus Dengue bisa terjadi secara transovarial yaitu menularkan virus ke keturunannya jadi bermakna terhadap program pengendalian vektor penular DBD dalam hal pencegahan infeksi *Dengue* dan pemberantasan vektornya.

4.2.2.2 Sebagai bahan informasi penyuluhan tentang terjadinya penyakit DBD, Karena karena penularan virus Dengue bisa terjadi secara transovarial yaitu menularkan virus ke keturunannya jadi bermakna terhadap program pengendalian vektor penular DBD dalam hal pencegahan infeksi *Dengue* dan pemberantasan vektornya dan pemberantasan vektor DBD tidak cukup dengan membasmi nyamuk dewasa *Aedes spp* saja, seperti cara pengasapan (insektisida), tetapi

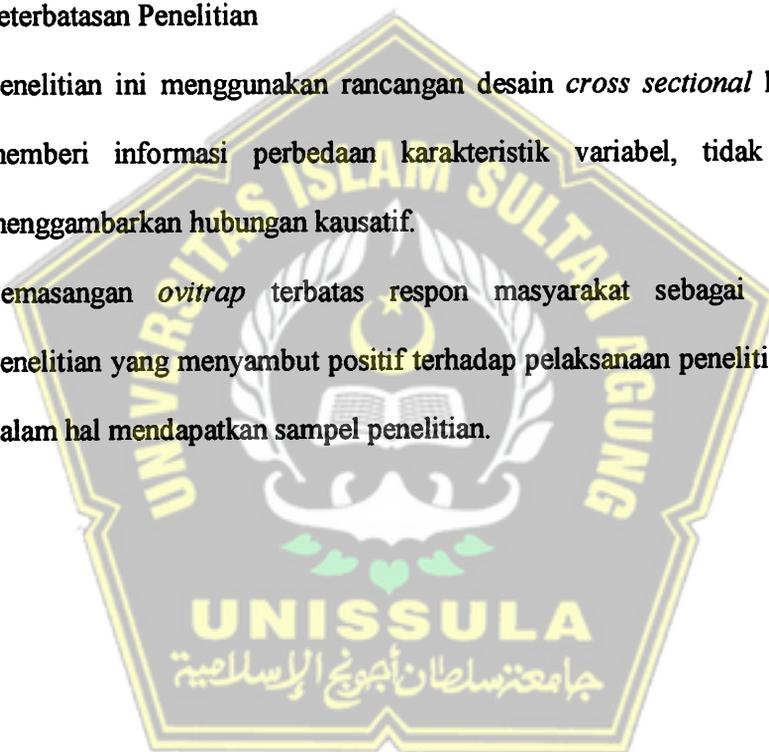
juga pada semua stadium khususnya stadium larva, misalnya dengan larvasida.

#### 4.2.3 Kendala penelitian

Penelitian ini menggunakan sampel telur nyamuk dari domisili penderita DBD yang berumur kurang dari 5 tahun, tidak semua penderita DBD bisa digunakan untuk pengambilan sampel.

#### 4.2.4 Keterbatasan Penelitian

1. Penelitian ini menggunakan rancangan desain *cross sectional* hanya memberi informasi perbedaan karakteristik variabel, tidak bisa menggambarkan hubungan kausatif.
2. Pemasangan *ovitraps* terbatas respon masyarakat sebagai objek penelitian yang menyambut positif terhadap pelaksanaan penelitian ini dalam hal mendapatkan sampel penelitian.



## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Simpulan

1. Tidak menunjukkan perbedaan bermakna indeks transmisi transovarial virus dengue antara daerah endemis tinggi dengan endemis rendah pada nyamuk *Aedes* jantan dan betina di Kecamatan Genuk Kota Semarang.
2. Terdapat indeks transmisi transovarial virus dengue pada daerah endemis tinggi didapatkan pada nyamuk *Aedes* betina positif sebesar 30,0% dan jantan positif 13,3%, sedangkan daerah endemis rendah di dapatkan nyamuk *Aedes* betina positif sebesar 23,3%, sedangkan nyamuk *Aedes* jantan positif sebesar 6,70%.

#### 5.2.Saran

1. Penelitian lebih lanjut mengenai perbedaan infeksi transovarial virus Dengue antara nyamuk *Ae. Aegypti* dan *Ae. albopictus* di Kecamatan Genuk Kota Semarang.
2. Penelitian lebih lanjut tentang hubungan transmisi transovarial virus Dengue dengan sediaan pencet telur (*eeg squash*), larva (*larva squash*), dan pupa (*pupa squash*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2005, *Histology and Immunocytochemistry*. Available at website: (URL [www.hmds.org.uk/histology.html](http://www.hmds.org.uk/histology.html)) Dikutip tanggal 26 November 2010
- Aron, J.L., Patz, J.A., 2001, "Ecosistem Change and Public Health: A Global Perspective", Baltimore, 60-61
- Depkes RI, 2005, *Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue*, Jakarta, 1-2
- Depkes RI, 2008, *Profil Kesehatan Indonesia 2007*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, 6-7
- Dinkes Jateng, 2007, *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2006*. Dinas Kesehatan Pemerintah Provinsi Jawa Tengah, Semarang, 6-7
- Dinkes, 2007, *Data Endemisitas DBD Kota Semarang 2007*, Dinas Kesehatan Kota Semarang. Dalam [http://www.dinkes-kotasemarang.go.id/Website Resmi Dinas Kesehatan-Kota Semarang.htm](http://www.dinkes-kotasemarang.go.id/Website_Resmi_Dinas_Kesehatan-Kota_Semarang.htm), Dikutip tanggal 28 September 2010
- Dinkes-Buleleng, 2010, Demam Berdarah, Dalam [http://dinkes.bulelengkab.go.id/DemamBerdarah DINAS KESEHATAN KABUPATEN BULELENG.htm](http://dinkes.bulelengkab.go.id/DemamBerdarah_DINAS_KESEHATAN_KABUPATEN_BULELENG.htm). Dikutip tanggal 16 Maret 2011
- Dinkes-DIY, 2007, *Uji Virulensi Virus Dengue*, Dinas Kesehatan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Dalam [http://dinkes-diy.org/e-knowledge management-DINAS KESEHATAN PROPINSI DIY.htm](http://dinkes-diy.org/e-knowledge-management-DINAS_KESEHATAN_PROPINSI_DIY.htm). Dikutip tanggal 16 Juni 2010
- Djunaidi, D, 2006, *Demam Berdarah Dengue*, Malang, 56-57
- Gandahusada, S., Ilahude, H.D., Pribadi, W., 1998, *Parasitologi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia*, Jakarta., 7-25
- Hastuti, N.W., 2010, *Penderita DBD di Semarang Meningkat*, Dalam: <http://www.antarane.ws.com/berita/1291978562/penderita-dbd-di-semarang-meningkat.htm>. Dikutip tanggal 13 Desember 2010
- Judarwanto, W., 2010, *Mekanisme Pertahanan Tubuh Terhadap Virus*, Dalam: <http://childrenallergyclinic.wordpress.com/imunitas.htm>. Dikutip tanggal 16 Maret 2011

- Mardihusodo, S.J., Satoto, T.B.T., Mulyaningsih, B., Umniyati, S.R., Ernarningsih. 2007. *Bukti Adanya Pemularan Virus Dengue Secara Transovarial Pada Nyamuk Aedes aegypti Di Kota Yogyakarta*. Simposium Nasional Aspek 77 Biologi Molekuler, Patogenesis, Manajemen dan Pencegahan KLB, Pusat Studi Bioteknologi UGM, Yogyakarta, 16 Mei 2007
- Mavale, M., Parashar, D., Sudeep A., 2010, *Venereal Transmission of Chikungunya Virus by Aedes aegypti Mosquitoes (Diptera: Culicidae)*, National Institute of Virology, Pune, India, 1242-1244
- Nurfadly, 2009, *Deteksi dan Penentuan Serotipe Virus Dengue Tipe 1 Dari Nyamuk Aedes Aegypti Dengan Menggunakan Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) di Kota Medan*, Medan 6-8
- Sayono, 2008, *Pengaruh Modifikasi Ovitrap Terhadap Jumlah Nyamuk Aedes Yang Terperangkap*, Semarang., 11-15
- Siregar, A.F., 2004, *Epidemiologi dan Pemberantasan Demam berdarah Dengue di Indonesia*. Fakultas Masyarakat Universitas Sumatera Utara, Sumatra, 3-4
- Sucipto, C.D., 2009, *Deteksi Transmisi Transovarial Virus Dengue pada Nyamuk Ae.aegypti (diptera: culicidae) Jantan dan Betina serta Hubungannya dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Pontianak*, Tesis. Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 1-74
- Suhendro, Nainggolan, L., Chen, K., Pohan, H.T., 2006, *DHF (Dengue Haemorrhagic Fever) dalam Buku Ajar Penyakit Dalam*. Jakarta: EGC
- Supartha, I.W., 2008, *Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue, Aedes aegypti (Linn.) dan Aedes albopictus (Skuse)(Diptera: Culicidae)*, Denpasar, 1-15
- Suyarti, T., 2009, *Sepuluh Besar Insiden Rate DBD Kelurahan Kota Semarang Tahun 2009*, Semarang, 4-5
- Umniyati, S.R., 2009, *Tehnik Imunositokimia dengan Antibodi Monoklonal DSSC7 untuk Kajian Pathogenesis Infeksi dan Pemularan Transovarial Virus Dengue serta Surveilensi Virologis Vektor Dengue*. Disertasi. UGM. Yogyakarta, 10-11
- WHO, 2005, *Pencegahan dan Pengendalian Dengue dan Demam Berdarah Dengue*. Panduan Lengkap. Alih bahasa: Palupi Widyastuti. Editor Bahasa Indonesia: Salmiyatun. Cetakan I. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. 2005., 58 – 77

WHO, 2009, *Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever*. Available from: <http://WWW.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/>. (diakses 10 Oktober 2010)

Widiarti, Boewono, Widyastuti, Mujiono dan Lasmiati, 2006, *Deteksi virus Dengue pada induk dan progeny vektor demam berdarah Aedes aegypti di beberapa daerah endemis di Jawa Tengah*, Salatiga, 18-19

Wuryaningsih, Y.N.S., 2007, *Deteksi Virus Den pada Monosit dengan Uji Streptavidin Biotin untuk Diagnosis Dini Penyakit Demam Berdarah Dengue, disertasi*, Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 175

Wuryanto, M.A., 2010, *Surveilans Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) dan Permasalahannya Di Kota Semarang Tahun 20*

