

**PERBEDAAN INDEKS TRANSMISI TRANSOVARIAL VIRUS DENGUE
ANTARA DAERAH ENDEMIS TINGGI DENGAN NON ENDEMIS
Studi Epidemiologi terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* di Kecamatan Genuk
Kota Semarang**

Karya Tulis Ilmiah

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana Kedokteran



diajukan oleh

Saeful Alam

01.207.5422

kepada

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG

SEMARANG

2011

KARYA TULIS ILMIAH
PERBEDAAN INDEKS TRANSMISI TRANSOVARIAL VIRUS DENGUE
ANTARA DAERAH ENDEMIS TINGGI DENGAN NON ENDEMIS
Studi Epidemiologi terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* di Kecamatan Genuk
Kota Semarang

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Saeful Alam

01.207.5422

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 15 Maret 2011
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Pembimbing I

Anggota tim penguji


dr. Menik Sahariyani


dr. H. Alexander Alif Nu'man, M.Kes

Pembimbing II


dr.H. Hadi Sarosa, M. Kes


dr. Hj.Chodidjah, M.Kes

Semarang, Maret 2011

Fakultas Kedokteran

Universitas Islam Sultan Agung

Dekan,


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

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 NON ENDEMIS” dalam rangka memenuhi syarat menempuh Program Pendidikan Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Sholawat dan salam tetap tercurahkan 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 mengijinkan 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. Alexander Alif Nu'man, M.Kes dan dr. Hj. Chodidjah, 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, 21 Maret 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PRAKATA.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
INTISARI.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penularan Virus Dengue	
2.1.1 Penularan Secara Horisontal.....	5
2.1.2 Penularan Secara Vertikal/Transovarial.....	6
2.2 Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	
2.2.1 Taxonomi.....	8
2.2.2 Morfologi.....	8
2.2.3 Daur Hidup.....	9
2.2.4 Perilaku Nyamuk Dewasa.....	10

2.2.5 Epidemiologi.....	10
2.3 Demam Berdarah Dengue	
2.3.1 Pendahuluan.....	11
2.3.2 Insidensi Demam Berdarah Dengue	12
2.4 Deteksi Virus Dengue	14
2.5 Hubungan Endemisitas Terhadap Indeks Transmisi Transovarial Virus Dengue	17
2.6 Kerangka Teori	18
2.7 Kerangka Konsep.....	18
2.8 Hipotesis.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Jenis Penelitian.....	20
3.2. Variabel dan Definisi Operasional.....	20
3.3. Populasi dan Sampel	21
3.4. Instrumen dan Bahan Penelitian	23
3.5. Cara Penelitian	25
3.6. Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
3.7. Analisa Hasil.....	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	41
5.2. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Data jumlah penderita DBD di Kecamatan Genuk s.d 25 Juni 2009.....	14
Tabel 2.2. Kriteria tingkatan infeksi Dengue pada sediaan <i>head squash</i> <i>Aedes sp.</i>	16
Tabel 4.1. Indeks transmisi transovarial virus Dengue dari <i>head squash</i> nyamuk <i>Aedes aegypti</i> di Kecamatan Genuk Kota Semarang....	33
Tabel 4.2. Hasil nilai <i>Expected</i>	34
Tabel 4.3. Hasil Uji <i>Chi-Square</i>	35



DAFTAR GAMBAR

- Gambar 4.1. Grafik Perbedaan ITT Virus Dengue Daerah endemis tinggi
dengan non endemis..... 34
- Gambar 4.2. Hasil pemeriksaan virus Dengue pada nyamuk *Aedes*
aegypti dari daerah endemis tinggi dan non endemis 36



INTISARI

Demam Berdarah Dengue dapat ditularkan secara horizontal dari manusia pembawa virus ke nyamuk vektornya maupun secara transovarial dari induk nyamuk ke keturunannya. Penularan transovarial virus Dengue dapat dinilai dengan indeks transmisi transovarial (ITT). Penelitian Sucipto (2009) pada 10 kelurahan endemis di Kota Pontianak didapatkan ITT virus Dengue sebesar 44,9-70,0%, sebaliknya penelitian Gustiansyah (2008) pada kelurahan endemis DBD di Kabupaten Kotawaringin Timur didapatkan ITT 19,4-25,0%. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan indeks transmisi transovarial virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan non endemis Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Genuk Kota Semarang.

Penelitian ini merupakan penelitian analitik 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 non endemis DBD, sedang infeksi virus Dengue diketahui dengan metode imunositokimia DSSC7.

Nyamuk *Aedes aegypti* dari daerah endemis tinggi DBD yang positif virus Dengue sebanyak 12 ekor nyamuk atau 40,0% dari 30 ekor nyamuk yang dideteksi, sedangkan pada nyamuk *Aedes aegypti* dari daerah non endemis DBD sebanyak 6 ekor nyamuk positif virus Dengue atau 20,0% dari 30 ekor nyamuk yang diteliti, sehingga terdapat selisih 20,0% lebih banyak pada nyamuk *Aedes aegypti* dari daerah endemis tinggi DBD. Hasil uji *Chi-Square* menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna antara ITT virus Dengue daerah endemis tinggi dengan non endemis dengan $p\text{ value}=0,091 (p>0,05)$.

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan indeks transmisi transovarial virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan non endemis Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Genuk Kota Semarang.

Kata kunci : infeksi transovarial Dengue, DSSC7, *Aedes aegypti*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Endemisitas Demam Berdarah Dengue (DBD) dinilai dari *Incidence Rate* (IR) yaitu jumlah penderita baru DBD (dalam 1 tahun) dibagi jumlah penduduk yang berisiko terkena penyakit DBD, pada pertengahan tahun per 10.000 penduduk. Endemis tinggi bila IR >10, endemis sedang 5 – 9, endemis rendah 1 – 4, dan daerah non endemis bila IR <1. Demam Berdarah Dengue dapat ditularkan secara horizontal dari manusia pembawa virus ke nyamuk vektornya maupun secara vertikal atau transovarial dari induk nyamuk ke keturunannya sehingga secara otomatis menjadi nyamuk terinfeksi yang dapat menularkan virus DBD kepada inangnya yaitu manusia (Hasmiwati *et al.*, 2009). Penularan transovarial virus Dengue dapat dinilai dengan indeks transmisi transovarial (ITT). Penelitian Sucipto (2009) pada 10 kelurahan endemis di Kota Pontianak didapatkan ITT virus Dengue sebesar 44,9-70,0%, sebaliknya penelitian Gustiansyah (2008) pada kelurahan endemis DBD di Kabupaten Kotawaringin Timur Kalimantan Tengah menemukan nilai ITT 19,4-25,0%.

Kejadian Demam Berdarah Dengue yang terbesar terjadi pada tahun 1998 dari 16 propinsi dengan IR 35,19 per 100.000 (Depkes, 2004). Data Endemisitas DBD Kota Semarang menunjukkan IR 13,0 per 10.000 penduduk pada tahun 2006, meningkat menjadi 20,6 per 10.000 penduduk

pada tahun 2007 (Dinkes, 2007). Penanganan Pemerintah dalam penanggulangan DBD meliputi program Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) melalui 3M (mengubur, menutup, dan menguras) dan menyiapkan tenaga Juru Pemantau Jentik (Jumantik) dalam program Pemantauan Jentik Berkala (PJB). Program-program ini belum mendapatkan hasil yang optimal, terbukti jumlah kejadian DBD sampai sekarang ini masih sangat tinggi (Kepmenkes, 2006).

Penelitian tentang deteksi penularan virus secara vertikal pernah dilakukan oleh Umniyati (2004) membuktikan adanya penularan transovarial virus Dengue pada nyamuk *Aedes aegypti* pasca KLB DBD 2004 di daerah endemis di Kelurahan Klitren dan Terban Kecamatan Gondokusuman Yogyakarta. Penelitian Hasmiwati *et al*, (2009) mendeteksi virus Dengue dari nyamuk vektor *Aedes aegypti* di daerah endemik demam berdarah dengue (DBD) di Kota Padang. Berdasarkan penelitian tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang indeks transmisi transovarial virus Dengue tidak hanya di daerah endemis saja tetapi juga di daerah non endemis.

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, 4 kelurahan merupakan daerah endemis sedang, 1 kelurahan merupakan daerah endemis rendah dan 1 kelurahan merupakan daerah non endemis. Endemisitas wilayah Kecamatan Genuk tersebar dari kelurahan endemis tinggi ($IR > 10$)

hingga kelurahan non endemis ($IR < 1$). Perbedaan *Incidence Rate* (IR) yang berbeda jauh memungkinkan perbedaan indeks transmisi transovarial virus Dengue yang jauh pula. Berdasarkan pemaparan tersebut maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui perbedaan indeks transmisi transovarial virus dengue antara daerah endemis tinggi dengan non endemis Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Genuk Kota Semarang.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan indeks transmisi transovarial virus dengue antara daerah endemis tinggi dengan non endemis Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Genuk Kota Semarang?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan indeks transmisi transovarial virus dengue antara daerah endemis tinggi dengan non endemis Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Genuk Kota Semarang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui indeks transmisi transovarial virus Dengue pada nyamuk *Aedes aegypti* di daerah endemis tinggi Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Genuk Kota Semarang.

2. Mengetahui indeks transmisi transovarial virus Dengue pada nyamuk *Aedes aegypti* di daerah non endemis Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Genuk Kota Semarang.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberi masukan dan informasi ilmiah mengenai transmisi transovarial virus Dengue pada nyamuk *Aedes aegypti* yang berisiko timbulnya DBD.
2. Sebagai bahan informasi mengenai indeks transmisi transovarial virus Dengue pada nyamuk *Aedes aegypti* di daerah endemis tinggi dan non endemis di Kecamatan Genuk Kota Semarang.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penularan Virus Dengue

2.1.1 Penularan Secara Horizontal

Penyakit Demam Berdarah Dengue disebabkan oleh virus dari famili Flaviridae yang ditularkan oleh serangga (*arthropod borne virus = arbovirus*). Virus tersebut mempunyai 4 serotipe yaitu DEN-1, DEN-2, DEN-3 dan DEN-4. Seseorang yang pernah terinfeksi oleh salah satu serotipe virus tersebut biasanya kebal terhadap serotipe yang sama dalam jangka waktu tertentu, namun tidak kebal terhadap serotipe lainnya, bahkan menjadi sensitif terhadap serangan Demam Berdarah Dengue. Serangga yang diketahui menjadi vektor utama adalah nyamuk *Aedes aegypti* (Linn.) dan nyamuk kebun *Aedes albopictus* (Skuse.)(*Diptera: Culicidae*). Kedua spesies nyamuk itu ditemukan di seluruh wilayah Indonesia kecuali pada ketinggian di atas 1000 di atas permukaan laut (Kristina *et al*, 2004). Cara 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 (Supartha, 2008).

Darah yang diambil dari inang yang menderita sakit mengandung virus DBD, kemudian berkembang biak di dalam tubuh nyamuk

sekitar 8 -10 atau sekitar 9 hari. Setelah itu nyamuk sudah terinfeksi virus DBD dan efektif menularkan virus. Apabila nyamuk terinfeksi itu mencucuk inang (manusia) untuk mengisap cairan darah, maka virus yang berada di dalam air liurnya masuk ke dalam sistem aliran darah manusia. Setelah mengalami masa inkubasi sekitar empat sampai enam hari, penderita akan mulai mendapat demam yang tinggi (Supartha, 2008).

Nyamuk aktif terbang pada pagi hari yaitu sekitar pukul 08.00-10.00 dan sore hari antara pukul 15.00-17.00 untuk mendapatkan inangnya. Nyamuk yang aktif mengisap darah adalah yang betina untuk mendapatkan protein. Tiga hari setelah menghisap darah, imago betina menghasilkan telur sampai 100 butir telur kemudian siap diletakkan pada media. Setelah itu nyamuk dewasa, mencari inang untuk menghisap darah untuk bertelur selanjutnya (Supartha, 2008).

2.1.2 Penularan Secara Vertikal/ Transovarial

Nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai kemampuan untuk menularkan virus terhadap keturunannya secara transovarial atau melalui telurnya. Namun Roche dalam Supartha (2008) melaporkan bahwa hanya *Ae. albopictus* yang mampu menularkan virus melalui keturunannya sementara *Aedes aegypti* tidak. Sementara 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 *Aedes 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).

Transovarial Infection Rate (TIR) atau Indeks Transmisi Transovarial (ITT) adalah jumlah sampel nyamuk *Ae. aegypti* dari tetasan telur nyamuk yang terperangkap dalam ovitrap di lapangan, yang belum mengisap darah, bereaksi (+) dengan antigen Dengue pada sediaan *head squash*, dibagi jumlah sampel nyamuk *Ae. aegypti* diperiksa (%)

$$\frac{X}{Y} = \text{ITT}$$

X = jumlah sampel nyamuk *Ae. aegypti* dari tetasan telur nyamuk yang terperangkap dalam ovitrap di lapangan, yang belum mengisap darah, bereaksi (+) dengan antigen Dengue pada sediaan *head squash*

Y = jumlah sampel nyamuk *Ae. aegypti* diperiksa

ITT = Indeks Transmisi Transovarial (%)

2.2 Nyamuk *Aedes aegypti*

2.2.1 Taxonomi

Golongan : *artropoda*

Filum : *hexapoda*

Kelas : *insecta*

Ordo : *diptera*

Famili : *culicidae*

Sub famili : *culicinae*

Tribus : *culicini*

Genus : *aedes*

Spesies : *Aedes aegypti*

(Gandahusada *et al.*, 1998).

2.2.2 Morfologi

Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa berukuran lebih kecil jika dibandingkan dengan ukuran nyamuk rumah (*Culex quinquefasciatus*) mempunyai warna dasar yang hitam dengan bintik-bintik putih pada bagian badannya terutama pada kakinya dan dikenal dari morfologinya yang khas sebagai nyamuk yang mempunyai gambaran lira (*lyre-form*) yang putih pada bagian punggungnya (*mesonotum*). Larva *Aedes aegypti* mempunyai pelana yang terbuka dan gigi sisir yang berduri lateral (Gandahusada *et al.*, 1998).

2.2.3 Daur Hidup

Nyamuk mengalami metamorfosis sempurna meliputi stadium telur-larva-pupa-dewasa selama pertumbuhan. Nyamuk mempunyai perbedaan morfologi yang jelas disertai perbedaan biologi (tempat hidup dan makanan) antara tingkat muda dan dewasa. Telur sebanyak 30-300 butir diletakan satu persatu pada dinding pada tempat perkembangbiakannya dan akan menetas dalam 2-3 hari. Telur dapat bertahan hidup dalam keadaan kering selama berbulan-bulan dan akan menetas jika terkontak air (Waneroor, 2010).

Telur menetas akan menjadi larva instar-1, selanjutnya akan mengalami 3 kali *moulting* yang akan tumbuh dan berkembang sampai dengan instar-4. Larva instar-4 akan mengalami ekdisis atau *pupation* selanjutnya akan berkembang menjadi pupa. Pupa merupakan stadium tidak makan dan sebagian besar waktunya dihabiskan dipermukaan air untuk mengambil udara melalui terompet respirasinya. Periode pupa di daerah tropik selama 2-3 hari, sedangkan di daerah subtropik dapat mencapai 9-12 hari. Nyamuk dewasa setelah muncul dari pupa, beberapa hari kemudian akan mencari pasangan untuk melakukan perkawinan. Umur nyamuk betina 8-15 hari, nyamuk jantan 3-6 hari. Nyamuk betina menghisap darah manusia dan karbohidrat tumbuh-tumbuhan, sedangkan nyamuk jantan hanya menghisap sari tumbuh-tumbuhan saja. Diduga karbohidrat dari tumbuh-tumbuhan untuk sintesis energi untuk

kehidupan sehari-hari, sedang darah manusia untuk reproduksi (Waneroor, 2010).

2.2.4 Perilaku Nyamuk Dewasa

Nyamuk dewasa betina mengisap darah manusia pada siang hari yang dilakukan baik didalam rumah maupun luar rumah. Pengisapan darah dilakukan dari pagi sampai petang dengan dua puncak waktu yaitu setelah matahari terbit (8.00-10.00) dan sebelum matahari terbenam (15.00-17.00). Tempat istirahat *Aedes aegypti* berupa semak-semak ataupun tanaman rendah termasuk rerumputan yang ada di halaman/pekarangan/kebun, juga berupa benda-benda yang tergantung dirumah seperti pakaian, sarung, dan sebagainya. Nyamuk *Aedes aegypti* mampu terbang sejauh 2 kilometer walaupun umumnya jarak terbangnya adalah pendek yaitu kurang lebih 40 meter (Gandahusada *et al.*, 1998).

2.2.5 Epidemiologi

Nyamuk *Aedes aegypti* tersebar luas di Indonesia walaupun spesies ini ditemukan dikota-kota pelabuhan yang penduduknya padat namun spesies nyamuk ini juga ditemukan didaerah pedesaan yang teletak disekitar kota pelabuhan. Pengendalian nyamuk ini dilakukan dengan berbagai cara yaitu, perlindungan perseorangan untuk mencegah gigitan yaitu dengan memasang kawat kasa di lubang-lubang angin diatas jendela, tidur dengan kelambu, penyemprotan rumah dengan insektisida dan penggunaan *repellent*.

Pembuangan atau mengubur benda-benda yang dapat menampung air hujan seperti kaleng, botol dan tempat-tempat lain yang dapat untuk tempat perindukan nyamuk. Mengganti air atau membersihkan tempat penampungan air secara teratur tiap seminggu sekali. Pemberian bubuk abate kedalam tempat penampungan atau penyimpanan air bersih. Melakukan fogging setidaknya 2 kali dengan jarak waktu 10 hari di daerah yang terkena wabah. Pendidikan kesehatan masyarakat melalui ceramah agar masyarakat memelihara kebersihan (Gandahusada *et al.*, 1998).

2.3 Demam Berdarah Dengue

2.3.1 Pendahuluan

Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia pertama kali dicurigai di Surabaya pada tahun 1968, tetapi konfirmasi virologis baru diperoleh pada tahun 1970. Tahun 1994, DBD telah menyebar di seluruh provinsi di Indonesia (pada waktu itu masih 27 provinsi). Pada saat ini DBD sudah endemis di banyak kota besar, bahkan sejak tahun 1975 penyakit ini telah terjangkit di daerah perdesaan. DBD merupakan masalah yang klasik, yaitu kejadiannya hampir dapat dipastikan setiap tahun, khususnya di awal musim penghujan. Kerugian dapat berbentuk materi yaitu berupa biaya pengobatan ataupun moril yaitu berupa korban jiwa (Sumunar, 2008).

2.3.2 Insidensi Demam Berdarah Dengue

Penyakit DBD merupakan penyakit endemis di Indonesia, sejak pertama kali ditemukan pada tahun 1968 di Surabaya dan Jakarta. Jumlah kasus terus meningkat baik dalam jumlah maupun luas wilayah yang terjangkit dan secara sporadik selalu terjadi KLB setiap tahun. KLB yang terbesar terjadi pada tahun 1998 dilaporkan dari 16 propinsi dengan *Incidence Rate* (IR) 35,19 per 100.000 penduduk dengan *Crude Fatality Rate* (CFR) 2,0%. Sejak tahun 2000 sampai 2003, IR cenderung meningkat yaitu dari 15,99 hingga mencapai 23,87 (Depkes 2004).

Daerah endemis adalah keberadaan penyakit DBD dalam kurun waktu 3 tahun terakhir dan setiap tahun terdapat penderita DBD. Daerah endemis DBD dibagi menjadi daerah endemis tinggi, endemis sedang, dan endemis rendah. Penentuan derajat endemisitas berdasarkan angka IR. Endemis tinggi bila angka perhitungan lebih dari 10, endemis sedang 5 – 9, endemis rendah 1 – 4, dan daerah non endemis < 1.

$$IR = \frac{A}{B} \times 10.000$$

IR = *Incidence rate*

A = jumlah penderita

B = jumlah penduduk

Sejumlah 230 penderita DBD di Jawa Tengah selama Januari-Mei 2007 meninggal dunia, sehingga masyarakat diminta

mewaspada penyakit ini. Jumlah tersebut lebih banyak dibandingkan Januari-Mei 2006 yang hanya 217 orang. Kasus penderita penyakit DBD di Jateng setiap bulan cenderung fluktuatif, yakni Januari 2007 sebanyak 2.063 kasus, Februari 2007 sebanyak 3.514 kasus, Maret 2007 sebanyak 2.241 kasus, April 2007 sebanyak 1.936 kasus, dan Mei 2007 sebanyak 962 kasus (Dinkes, 2007).

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).

Berdasarkan data sekunder dari Dinas Kesehatan Kota Semarang, kejadian kasus DBD di Kecamatan Genuk terus meningkat dalam 3 tahun terakhir dimana dalam Kecamatan Genuk terdapat daerah endemis tinggi DBD sampai non endemis DBD.



Tabel 2.1. Data jumlah penderita DBD di Kecamatan Genuk s.d 25 Juni 2009.

No	Kelurahan	Kecamatan	Jumlah penduduk	Penderita DBD	IR
1	Bangetayu Wetan	Genuk	7.485	18	24,05
2	Genuksari	Genuk	12.155	29	23,86
3	Gebangsari	Genuk	7.209	16	22,19
4	Bangetayu Kulon	Genuk	9.646	20	20,73
5	Sembungharjo	Genuk	7.717	14	18,14
6	Terboyo Wetan	Genuk	1.341	2	14,91
7	Kudu	Genuk	5.694	8	14,05
8	Banjardowo	Genuk	6.521	6	9,20
9	Trimulyo	Genuk	3.424	3	8,76
10	Muktiharjo Lor	Genuk	3.751	3	8,00
11	Karangroto	Genuk	7.847	5	6,37
12	Penggaron Lor	Genuk	3.842	1	2,60
13	Terboyo Kulon	Genuk	564	0	0

2.4 Deteksi Virus Dengue

Saat ini cara terbaru untuk deteksi virus penyebab dengan "*Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction/ RT-PCR*" dimana cara ini selain mahal membutuhkan alat khusus dan ketrampilan tertentu. 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).

Alat yang digunakan oleh Tim Dengue untuk mendeteksi virus dengue ini menggunakan metode imunositokimia dengan antibodi monoklonal yang ditemukan oleh Prof Djokowahyono, Prof Sutaryo, dan Sitti Rahmah Umniyati, sehingga antibodinya diberi nama DSSC7. DSS berasal dari huruf depan nama ketiga penemu tersebut, sedangkan C7 karena antibodi monoclonal yang tumbuh di baris C7, alat ini bisa mendeteksi sejak pasien menderita panas atau demam di hari pertama. Dalam waktu tiga jam sudah bisa diketahui hasilnya (Umniyati, 2010).

Metode imunositokimia 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 imunositokimia SBPC ditunjukkan dengan adanya warna coklat pada irisan jaringan yang intensitas warnanya tergantung dari

jumlah kromogen yang bereaksi dengan enzim peroksidase (Anonim, 2005).

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 sitinuous 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

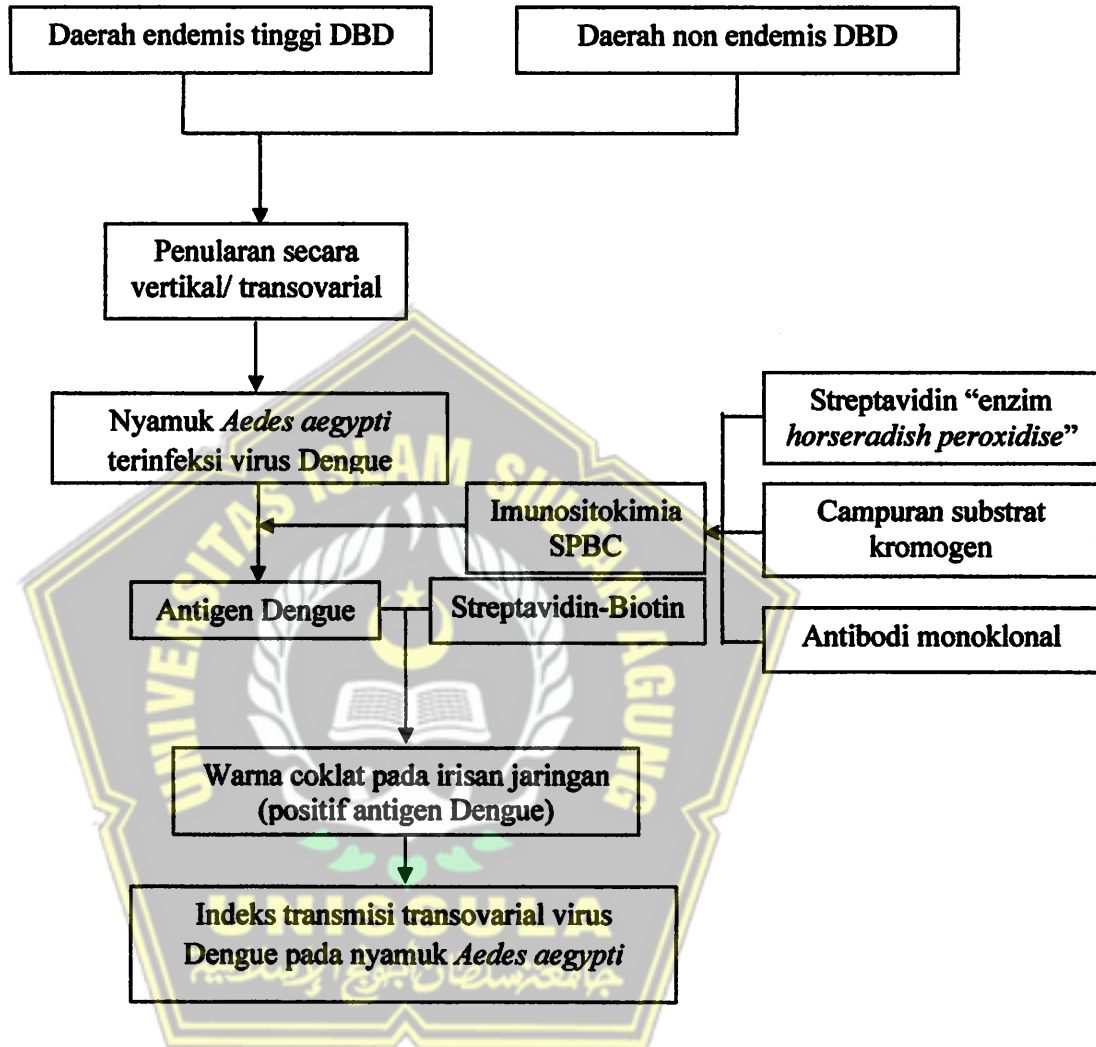
UNISSULA

جامعة سلطان أبوبوع الإسلامية

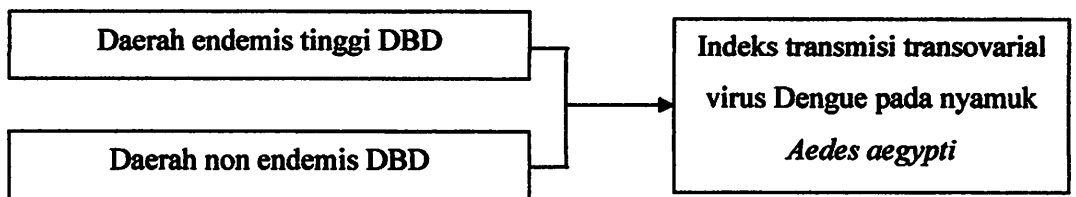
2.5 Hubungan Endemisitas Terhadap Indeks Transmisi Transovarial Virus Dengue

Transmisi transovarial berpotensi sebagai pendukung pemeliharaan endemisitas DBD, dengan nyamuk *Aedes 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 letak geografis yang beriklim tropis, temperatur dan kelembaban yang ideal, mobilitas tinggi, serta tingkat kepedulian masyarakat dalam Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) masih rendah. Kepadatan penduduk ikut berperan dalam transmisi virus Dengue. Jumlah penduduk yang padat mendukung frekuensi kontak dengan nyamuk vektor, karena sifat antropofilik dan menggigit berulang. Mobilitas yang tinggi di daerah perkotaan berperan penting dalam penularan virus Dengue dari pada mobilitas nyamuk *Aedes aegypti* sendiri (Sucipto, 2009).

2.6 Kerangka teori



2.7 Kerangka konsep



2.8 Hipotesis

Terdapat perbedaan indeks transmisi transovarial virus dengue antara daerah endemis tinggi dengan non endemis Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Genuk Kota Semarang.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Rancangan penelitian pada masalah yang akan diteliti menggunakan rancangan penelitian analitik *cross sectional*.

3.2. Variabel dan Definisi Operasional

3.2.1. Variabel penelitian

3.2.1.1. Variabel Bebas

3.2.1.1.1. Daerah endemis tinggi Demam Berdarah Dengue.

3.2.1.1.1. Daerah non endemis Demam Berdarah Dengue

3.2.1.2. Variabel Terikat : Indeks transmisi transovarial virus Dengue pada nyamuk *Aedes aegypti*.

3.2.2. Definisi Operasional

3.2.2.1. Daerah endemis tinggi Demam Berdarah Dengue.

Daerah endemis tinggi Demam Berdarah Dengue adalah daerah yang terdapat kasus DBD dalam kurun waktu 3 tahun terakhir dan setiap tahun terdapat penderita DBD serta nilai IR lebih dari 10 yaitu di Kelurahan Genuk Sari Kecamatan Genuk Kota Semarang

Skala pengukuran : nominal

3.2.2.2. Daerah non endemis Demam Berdarah Dengue

Daerah non endemis Demam Berdarah Dengue adalah daerah yang tidak didapati kasus DBD dalam kurun waktu 3 tahun

terakhir dan setiap tahun tidak terdapat penderita DBD serta nilai IR kurang dari 1 yaitu di Kelurahan Terboyo Kulon Kecamatan Genuk Kota Semarang

Skala pengukuran : nominal

3.2.2.3. Indeks transmisi transovarial virus Dengue pada nyamuk *Aedes aegypti*.

Indeks transmisi transovarial virus Dengue pada nyamuk *Aedes aegypti* adalah jumlah sampel nyamuk *Ae. aegypti* dari tetasan telur yang terperangkap dalam ovitrap di lapangan, yang belum mengisap darah, bereaksi (+) antigen Dengue pada sediaan *head squash* dengan metode imunositokimia, dibagi jumlah sampel nyamuk *Ae. aegypti* diperiksa (%). Hasil pemeriksaan *head squash* menunjukkan infeksi nyamuk *Ae. aegypti* oleh virus Dengue (positif/negatif)

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 DBD dan non endemis 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 telur nyamuk dengan cara setiap lokasi kasus DBD dipasang 45 buah *ovitrap* pada 15 rumah dalam radius 100 meter di sekitar titik utama dimana pernah terdapat kasus DBD, ditambah 3 buah *ovitrap* pada rumah penderita. *Ovitrap* dipasang dua di dalam rumah dan satu lagi di luar rumah. Sampel didapatkan dari daerah domisili pasien kasus DBD di daerah endemis, serta wilayah non endemis DBD di Kecamatan Genuk Kota Semarang. Masing-masing lokasi atau wilayah diambil sampel sebanyak 30 subyek yang diambil menggunakan penyedot nyamuk (*aspirator*) secara acak dengan *simple random sampling*. 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:

- Nyamuk *Ae. aegypti* dalam keadaan hidup sampai umur 7 hari sebelum dimatikan.
- Nyamuk *Ae. aegypti* belum pernah mengisap darah.

Kriteria eksklusi sampel:

- 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 *Aedes aegypti*. Bahan dan alat tersebut meliputi :

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

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

- Sangkar nyamuk dari gelas plastik isi 250 ml
- Kertas label
- Gelas plastik
- Pipet
- Pakan hati ayam/ pakan ayam
- Larutan gula 10%
- Kain kasa
- Kapas
- Karet
- Label penanda

Bahan dan alat penelitian laboratorium untuk mendeteksi antigen Dengue pada nyamuk *Ae. aegypti* dengan metode imunositokimia SBPC yang dibakukan oleh Umniyati (2008). Bahan dan alat tersebut meliputi :

- 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
- Kaca preparat
- Kaca penutup preparat ukuran 24 mm x 50 mm, pipet 200 μm dan 10 μm
- Mikroskop
- Kertas label
- *Methanol absolute*
- H_2O_2 (hidrogen peroksida),
- Trekkie Universal Link
- Background sniper (protein blocker)
- Antibodi primer (antibodi monoklonal DSSC7)
- TrekAvidin-HRP
- Betazoid DAB chromogen
- Betazoid DAB buffer
- Meyer hematoxilin (counterstain)
- Alcohol
- Xylol
- mounting media

Preparasi bahan yang dibutuhkan yaitu :

- 1). *Peroxydase blocking solution* : satu bagian hidrogen peroksida 30% ditambah sembilan bagian metanol absolut
- 2). *Phospat 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 endemisitas dan penderita DBD. Data endemisitas diambil dari data sekunder Dinas Kesehatan Kota Semarang, kemudian ditentukan wilayah kelurahan endemis DBD dan non 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 *Aedes 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 *Aedes 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 imago. Bagian mesonotum stadium imago *Ae. aegypti* terdapat gambaran hitam putih menyerupai bentuk harpa (*lyre shape*), sedangkan *Ae. albopictus* berupa gambaran pita longitudinal berwarna putih.

3.5.5. Pembuatan Preparat *Head Squash*

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

Pewarnaan dengan metode imunositokimia SBPC yang dibakukan Umniyati (2008) :

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 DSSC7) yang diencerkan 1 : 10 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 2 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 20 menit.
8. Preparat dicuci dengan PBS (segar) sebanyak 2 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 2 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 30 sampai 60 detik, 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.

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 : Januari 2011 – Februari 2011.
- b. Tempat : Laboratorium Parasitologi FK UNISSULA Semarang
Laboratorium Parasitologi FK UGM Yogyakarta

3.6. Analisa Hasil

Hasil penelitian berupa data dilakukan analisa dengan uji *Chi-Square* (X^2) untuk menguji apakah terdapat perbedaan indeks transmisi transovarial virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan non endemis.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Kecamatan Genuk merupakan batas akhir Kota Semarang, dengan 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 non endemis.

Pemeriksaan virus Dengue pada nyamuk *Aedes aegypti* dilakukan dengan menggunakan metode imunositokimia SBPC asal telur. Sampel nyamuk didapatkan dari pemasangan *ovitrap* dikelurahan endemis tinggi

DBD yaitu diKelurahan Genuk Sari karena di Kelurahan Genuk Sari terdapat penderita DBD yang berumur kurang dari 5 tahun, sedangkan kelurahan non endemis yang dipasang *ovitrap* adalah di Kelurahan Terboyo Kulon. Sampel nyamuk yang dideteksi setiap kelurahan sebanyak 30 ekor nyamuk. Nyamuk yang digunakan adalah nyamuk *Aedes aegypti* berumur 7 hari.

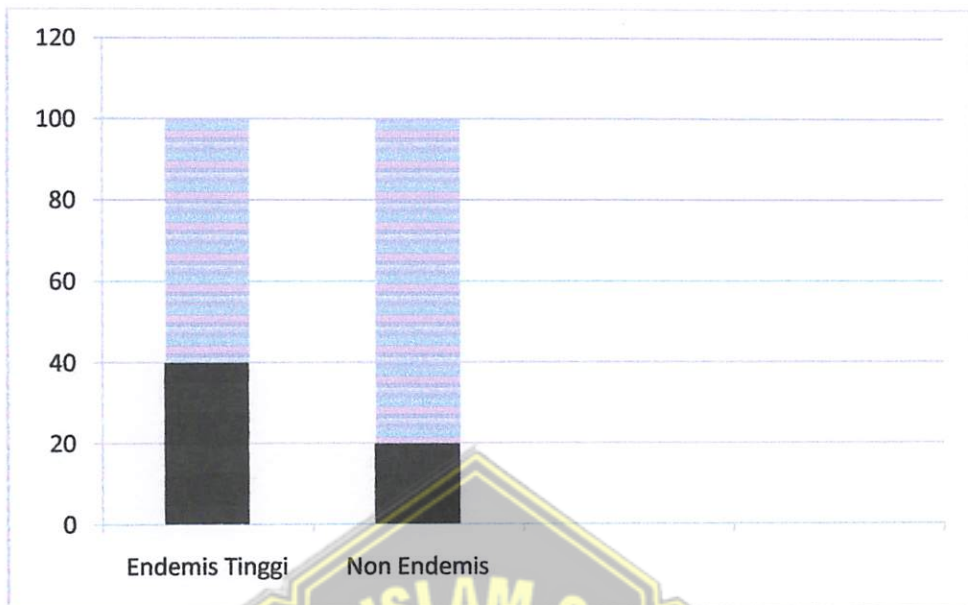
Hasil pemeriksaan virus dengue dari *Head squash* dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

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

Infeksi Transovarial Virus Dengue	Lokasi Kasus			
	Endemis Tinggi		Non Endemis	
	N	%	N	%
Positif	12	40,0	6	20,0
Negatif	18	60,0	24	80,0
Jumlah	30	100	30	100

Indeks transmisi transovarial virus dengue pada Kelurahan Genuk Sari (daerah endemis tinggi) sebesar 40,0%. Sedangkan Kelurahan Terboyo Kulon (daerah non endemis) sebesar 20,0%.

Perbedaan ITT virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan non endemis dapat digambarkan pada gambar 4.1:



Gambar 4.1. Perbedaan ITT Virus Dengue Daerah endemis tinggi dengan daerah non endemis

Hasil pemeriksaan virus Dengue pada nyamuk *Aedes aegypti* dari daerah endemis tinggi dan non endemis yang positif terinfeksi virus Dengue dan negatif selanjutnya dianalisis dengan uji *Chi-Square*. Sebelum dilakukan *chi square*, perlu dilihat nilai *expected* apakah lebih dari lima atau tidak.

Tabel 4.2. Hasil nilai *expected*

		Count	itt		Total
			negatif	positif	
asal nyamuk	terboyo kulon	Count	24	6	30
		Expected Count	21.0	9.0	30.0
	genuk sari	Count	18	12	30
		Expected Count	21.0	9.0	30.0
Total		Count	42	18	60
		Expected Count	42.0	18.0	60.0

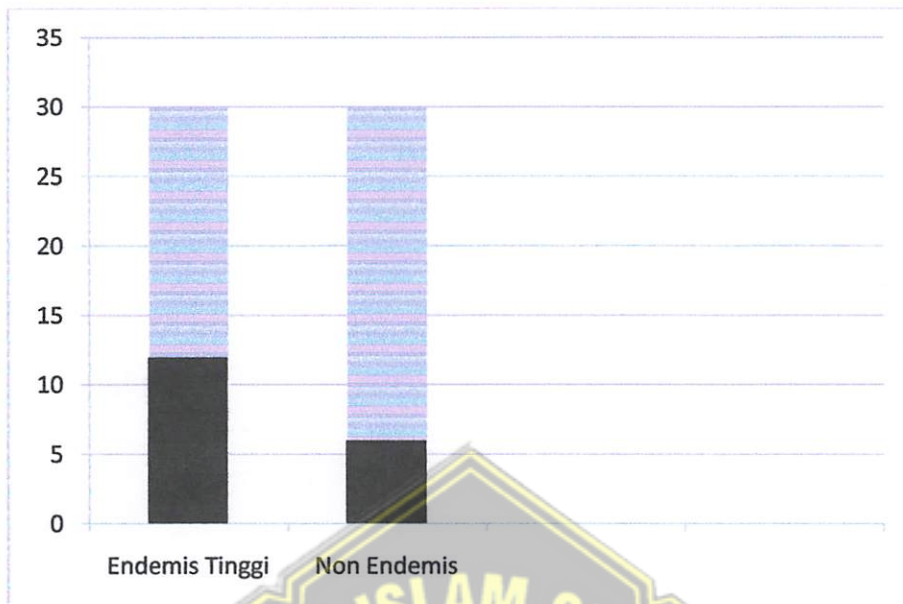
Berdasarkan nilai *expected* pada tabel 4.2, dapat diketahui bahwa tidak ada nilai *expected* yang kurang dari lima, maka dapat digunakan uji *chi square*.

Hasil uji *Chi-Square* tertera di tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3. Hasil uji *Chi-Square*

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	2.857(b)	1	.091		
Continuity Correction(a)	1.984	1	.159		
Likelihood Ratio	2.899	1	.089		
Fisher's Exact Test				.158	.079
Linear-by- Linear Association	2.810	1	.094		
N of Valid Cases	60				

Berdasarkan hasil uji *Chi-Square* pada tabel 4.3, dapat diketahui bahwa nilai probabilitasnya adalah 0,091. Karena $p > 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna antara ITT virus Dengue daerah endemis tinggi dengan non endemis.



Gambar 4.2. Hasil pemeriksaan virus Dengue pada nyamuk *Aedes aegypti* dari daerah endemis tinggi dan non endemis

Nyamuk *Aedes aegypti* dari daerah endemis tinggi yang positif virus Dengue sebanyak 12 ekor nyamuk atau 40,0% dari 30 ekor nyamuk yang dideteksi, sedangkan pada nyamuk *Aedes aegypti* dari daerah non endemis sebanyak 6 ekor nyamuk positif virus Dengue atau 20,0% dari 30 ekor nyamuk yang diteliti, sehingga terdapat selisih 20,0% lebih banyak pada nyamuk *Aedes aegypti* dari daerah endemis tinggi dari pada daerah non endemis. Hasil uji *Chi-Square* menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna secara statistik antara ITT virus Dengue pada nyamuk *Aedes aegypti* dari daerah endemis tinggi dengan daerah non endemis dengan $p\text{ value}=0,091(p>0,05)$.

4.2. Pembahasan

Pada penelitian ini didapatkan perbedaan ITT virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan non endemis dengan perbedaan sebesar 20% lebih banyak pada daerah endemis tinggi namun hasil tersebut tidak menunjukkan perbedaan bermakna secara statistik antara ITT virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan non endemis. Penelitian Sucipto (2009) menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara indeks transmisi transovarial (ITT) virus Dengue pada nyamuk *Aedes aegypti* dengan angka kejadian DBD di 10 Kelurahan endemis lokasi kasus DBD Kota Pontianak. Penelitian tersebut berbeda dengan hasil penelitian ini yang membedakan ITT virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan non endemis sedangkan penelitian Sucipto hanya dilakukan di daerah endemis saja.

Tidak berbedanya ITT virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan non endemis ini mungkin disebabkan oleh:

1. Host (manusia)

Manusia sebagai host DBD menyangkut kerentanan dan imunitasnya terhadap penyakit. Molekul antibodi dapat menetralisasi virus melalui berbagai cara. Antibodi dapat menghambat kombinasi virus dengan reseptor pada sel, sehingga mencegah penetrasi dan multiplikasi intraseluler. Antibodi juga dapat menghancurkan partikel virus bebas melalui aktivasi jalur klasik komplemen atau produksi agregasi,

meningkatkan fagositosis dan kematian intraseluler. Imunitas yang rendah menyebabkan virus mudah mengalami replikasi, maupun merusak sel. Virus dapat menghambat komplemen dalam induksi respons inflamasi sehingga juga menghambat pemusnahan virus. Demam Berdarah Dengue merupakan infeksi virus akut yang disebabkan oleh empat jenis virus dengue. Imunitas yang terjadi cukup lama apabila terkena infeksi virus dengan serotipe yang sama, tetapi bila dengan serotipe yang berbeda maka imunitas yang terjadi akan berbeda. (Judarwanto, 2010)

2. 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, hal ini menunjang replikasi virus Dengue dalam nyamuk vektor. Kepadatan penduduk juga berperan dalam transmisi virus Dengue, jumlah penduduk yang padat mendukung frekuensi kontak dengan nyamuk vector, karena sifat menggigit berulang (Sucipto, 2009). Lingkungan dengan kualitas yang baik dan tingkat kesehatan yang baik memiliki tingkat kerentanan yang rendah terhadap perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* sehingga perkembangan wabah penyakit DBD juga kecil. Demikian pula sebaliknya kondisi lingkungan dengan kualitas yang buruk dan tingkat kesehatan yang rendah merupakan

wilayah yang tinggi tingkat kerentanannya untuk perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*, sehingga wabah dan penularan penyakit DBD akan mudah meluas. (Sumunar, 2008)

3. Agent (virus)

Jenis serotip virus, serotipe Den-2 sering menyebabkan syok sedangkan serotipe Den-3 berkaitan dengan manifestasi yang lebih berat dan fatal, *Viabilitas* virus Dengue yang hidup dalam tubuh nyamuk, replikasi virus, dan virulensi virus sebagai penyebab penyakit (Mashoedi, 2007). 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)

4. 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).

4.3. Keterbatasan Penelitian

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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Terdapat perbedaan indeks transmisi transovarial virus Dengue antara daerah endemis tinggi dengan non endemis. Indeks transmisi transovarial virus Dengue daerah endemis tinggi sebesar 40% sedangkan indeks transmisi transovarial virus Dengue daerah non endemis sebesar 20%, namun hasil tersebut tidak menunjukkan perbedaan bermakna secara statistik indeks transmisi transovarial virus dengue antara daerah endemis tinggi dengan non endemis Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Genuk Kota Semarang.
2. Indeks transmisi transovarial virus Dengue pada nyamuk *Aedes aegypti* didaerah endemis tinggi Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Genuk Kota Semarang adalah dari 30 ekor nyamuk *Aedes aegypti* yang diperiksa, 12 ekor (40,0%) positif terinfeksi virus Dengue dan 18 ekor nyamuk (60,0%) tidak terinfeksi virus Dengue.

3. Indeks transmisi transovarial virus Dengue pada nyamuk *Aedes aegypti* di daerah non endemis Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Genuk Kota Semarang, dari 30 ekor nyamuk *Aedes aegypti* yang diperiksa, 6 ekor (20,0%) positif terinfeksi virus Dengue dan 24 ekor nyamuk (80,0%) tidak terinfeksi virus Dengue.

5.2. Saran

1. Penelitian lebih lanjut mengenai perbedaan ITT virus Dengue antara nyamuk *Aedes aegypti* jantan dan betina di Kecamatan Genuk Kota Semarang.
2. Penelitian lebih lanjut secara eksperimental saat *matting* nyamuk jantan positif virus Dengue dengan betina negative virus Dengue, untuk mengetahui lebih lanjut seberapa jauh transmisi transovarial virus Dengue dari nyamuk jantan ke nyamuk betina lewat alat kelamin nyamuk *Aedes aegypti*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2005, Histology and Immunocytochemistry, Dalam: <http://www.hmds.org.uk/histology.html>. Dikutip tanggal 26 November 2010
- Depkes, 2004, Kebijakan program P2-DBD dan situasi terkini DBD Indonesia, Departemen Kesehatan RI, *kebijakan program dbd.pdf*, Jakarta, 1-4.
- 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/WebsiteResmiDinasKesehatan-KotaSemarang.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/DemamBerdarahDINASKESEHATANKABUPATENBULELENG.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-DINASKESEHATANPROPINSIDIY.htm). Dikutip tanggal 16 Juni 2010
- Gandahusada, S., Ilahude, H.D., Pribadi, W., 1998, Parasitologi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, 7-25.
- Gustiansyah, M., 2008, Bukti Adanya Transmisi Transovarial Virus Dengue pada Nyamuk *Aedes aegypti* di Sampit Kabupaten Kotawaringin Timur Kalimantan Tengah, Dalam: <http://etd.ugm.ac.id>. Dikutip tanggal 11 Desember 2010
- Hasmiwati, Dahelmi, Nurhayati, 2009, Deteksi Virus Dengue dari Nyamuk Vektor *Aedes aegypti* di Daerah Endemik Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Padang dengan Metode Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction (RT-PCR), Dalam [http://repository.unand.ac.id/739/1/ARTIKEL_HIBER HASMIWATI 2009 .doc](http://repository.unand.ac.id/739/1/ARTIKEL_HIBER_HASMIWATI_2009.doc), Dikutip tanggal 22 November 2010
- Hastuti, N.W., 2010, Penderita DBD di Semarang Meningkat, Dalam: <http://www.antaranews.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

- Kemenkes, 2006, 1.099 Orang Meninggal Karena DBD Pada 2005, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Dalam: <http://www.depkes.go.id/917-1099-orang-meninggal-karena-dbd-pada-2005.html>. Dikutip tanggal 19 November 2010
- Kristina, Isminah, Wulandari, L., 2004, Demam Berdarah Dengue, Badan Litbangkes Depkes RI. Dalam: <http://www.litbang.depkes.go.id/demamberdarah1.htm>. Dikutip tanggal 19 November 2010
- 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, *Sucipto.pdf*, Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 1-74
- Sumunar, D.R.S., 2008, Penentuan tingkat kerentanan wilayah terhadap perkembangbiakan nyamuk *aedes aegypti* dan *aedes albopictus* dengan penginderaan jauh dan sistem informasi geografis, *Sumunar.pdf*, Fakultas Ilmu Sosial dan Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, 121-130
- Supartha, I.W., 2008, Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue, *Aedes aegypti* (Linn.) dan *Aedes albopictus* (Skuse)(Diptera: Culicidae), Pertemuan ilmiah 3 - 6 September 2008, Fakultas Pertanian Universitas Udayana, Denpasar, 1-15.
- Umniyati, S.R., 2004, Cegah KLB DBD, Data Virologis *Aedes aegypti* Diperlukan, Dalam: <http://sehatbagus.blogspot.com/ceguh-klb-dbd-data-virologis-aedes.html> Dikutip tanggal 11 Oktober 2010
- Umniyati, S.R., 2008, Diagnosis Infeksi Transovarial Virus Dengue Pada Nyamuk *Aedes aegypti* Linn. Berbasis Metode Imunositokimia Menggunakan Antibodi Monoklonal 1C7 Produksi Universitas Gadjah Mada, *Tesis*, Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 65-69
- Umniyati, S.R., 2010, Alat untuk Deteksi Virus Dengue dari UGM, Dalam: <http://www.republika.co.id/103229-alat-untuk-deteksi-virus-dengue-dari-ugm.htm> Dikutip tanggal 15 April 2010
- Waneroor, 2010, Nyamuk *Aedes aegypti*, Dalam: http://id.shvoong.com/medicine-and-health/epidemiology-public-health/Nyamuk_Aedes_aegypti.htm, Dikutip tanggal 25 Oktober 2010.
- Wuryaningsih, Y.N.S., 2007, Deteksi Virus *Den* pada Monosit dengan Uji Streptavidin Biotin untuk Diagnosis Dini Penyakit Demam Berdarah Dengue, *D080302Nining_deteksiVirusdengue.pdf*, Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 175