

**HUBUNGAN ANTARA DISTRIBUSI SEROTIPE VIRUS *DENGUE*
DARI ISOLAT NYAMUK *Aedes spesies* DENGAN TINGKAT
ENDEMISITAS DEMAM BERDARAH *DENGUE* (DBD)
(STUDI KASUS DI KOTA SEMARANG)**

Imam Djamaluddin Mashoedi, Program Pascasarjana
Magister Epidemiologi Universitas Diponegoro 2007

A B S T R A K

Infeksi *Dengue* di Indonesia merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat. Sampai sekarang, upaya pemberantasan DBD belum berhasil. Di Indonesia insidennya masih tinggi dan penyebarannya semakin meluas, sehingga dibutuhkan pengendalian vector yang lebih intensif. Adanya pergeseran usia penderita dari usia anak-anak ke usia dewasa muda. Kota Semarang termasuk endemisitas tinggi. Penelitian serotipe virus *Dengue* dari isolat nyamuk *Aedes spesies* belum banyak dilakukan.

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan rancangan *Cross Sectional*. Serotipe virus *Dengue* sebagai variabel bebas dan tingkat endemisitas DBD sebagai variabel terikat. Sampel yang digunakan adalah nyamuk *Aedes spesies* betina yang ditangkap dari telur *Aedes spesies* yang didapat dari wilayah Puskesmas endemis tinggi dan rendah Kota Semarang. Kemudian serotipe virus *Dengue* diteliti di laboratorium dengan menggunakan metode *RT-PCR*. Waktu penelitian dimulai Juli sampai Desember 2006.

Tingkat endemisitas Kota Semarang yang berpenduduk 1.399.133 jiwa adalah 11,6 dengan wilayah Puskesmas Karang Anyar yang berpenduduk 12.415 jiwa bernilai 33,0 sebagai wilayah endemis tertinggi dan wilayah Puskesmas Sekaran yang berpenduduk 21.453 jiwa bernilai 1,9 sebagai wilayah endemis terendah. Distribusi wilayah endemis DBD Kota Semarang terletak di daerah yang letaknya berjauhan. Distribusi serotipe virus *Dengue* homogen masing-masing wilayah satu serotipe *Dengue*. Serotipe virus *DEN-3* mendominasi di wilayah endemis tinggi dan endemis rendah DBD.

Hasil uji *Chi-square* yang disempurnakan dengan *Correlation Yate* didapat nilai signifikansi $p > 0,05$. Hal ini menunjukkan "tidak ada hubungan antara distribusi serotipe virus *Dengue* dari isolat nyamuk *Aedes spesies* dengan tingkat endemisitas DBD". Namun penelitian ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya tentang penularan secara transovarian pada vektornya dan teori patogenesis DBD yaitu "*Teori Secondary Heterologus Infection*".

Kata kunci : Serotipe virus *Dengue*; Tingkat endemisitas DBD; *Aedes spesies*

**THE CORRELATION BETWEEN DISTRIBUTION OF *DENGUE* VIRUS
SEROTYPE ISOLATED FROM MOSQUITO *Aedes species* AND *DENGUE*
HAEMORRHAGIC FEVER (DHF) ENDEMICITY**

Mashoedi, Imam Djamiluddin, Post Graduate Program of Epidemiology
Diponegoro University, 2007

A B S T R A C T

Background : *Dengue* infection continues to present a serious public health problem. Despite efforts to eradicate the vector of *Dengue* virus, the number of *Dengue* cases reported has been increasing. The continuing spread requires more intensive control measure for *Dengue* vector. There has been a shift—older age tends to be more susceptible to *Dengue* than before. The municipality of Semarang is included in the high endemic areas. Few studies conducted with *Dengue* virus isolated from *Aedes species*.

Objective : The objective of the study was to determine the correlation between distribution of *Dengue* virus serotype isolated from mosquito vector and DHF endemicity.

Method : This study was analytic observational with *Cross Sectional* design. The epidemiological study was carried out in Semarang Municipality for six months, beginning July 2006 through December 2006. *Aedes spesies* samples were obtained from eggs and larva *Aedes spesies* collected from the areas with the high and low endemicity. To further confirm the *Dengue* virus serotype, the mosquitoes were subjected to RT-PCR test.

Result : The result revealed that the endemicity for Semarang Municipality with 1.399.133 inhabitants was 11,6. The highest endemicity of 33,0 was recorded for Karang Anyar subdistrict with 12.415 inhabitants. While, the lowest endemicity of 1,9 was recorded for Sekaran subdistrict with 21.453 inhabitants. The areas of endemicity were widely separated one another. The distribution of *Dengue* virus serotype was one serotype for each area. *DEN-3* was the serotype most frequently isolated from both high and low endemic areas. The revised *Chi-square* test with *Yate's continuity correction* resulted in significant value of $p < 0,05$.

Conclusion : The result suggested that the distribution of *Dengue* virus serotype isolated from mosquito vector was not correlated with DHF endemicity. The study confirmed transovarial transmission and was consistent with the theory of DHF pathogenesis.

Key words : Serotype of *Dengue* virus; Endemicity; *Aedes species*

PENDAHULUAN

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan salah satu masalah kesehatan utama di Indonesia, bersifat endemis dan timbul sepanjang tahun disertai epidemi tiap lima tahunan dengan kecenderungan interval serangan epidemi menjadi tidak teratur. Permasalahan DBD di Indonesia adalah masih tingginya insiden dan penyebaran penyakit yang semakin meluas, yang ditandai dengan beberapa kejadian luar biasa /KLB dengan siklus 5-10 tahunan. Serangan KLB terjadi tahun 1973 (10.189 kasus), tahun 1983 (13.668 kasus), tahun 1988 (57.573 kasus) dan tahun 1998 (72.133 kasus) serta tahun 2004 (58.861 kasus). Sampai saat ini, upaya pemberantasan DBD melalui pemberantasan nyamuk sebagai salah satu faktor penyebab DBD, belum berhasil. Demikian pula upaya peningkatan kekebalan tubuh dan pencegahan dengan vaksinasi belum dapat dilaksanakan (Suroso, 1999).

Peningkatan kasus DBD ini disebabkan oleh (1) Angka Bebas Jentik yang tinggi 86,3% dan (2) Peran masyarakat yang masih rendah dalam upaya pencegahan dan pemberantasan DBD. Golongan umur yang paling banyak menderita DBD adalah anak masa sekolah umur 5-10 tahun, kemudian diikuti oleh golongan umur dibawah lima tahun dan selanjutnya oleh golongan umur 10-15 tahun. Dalam dekade terakhir ini telah terjadi pergeseran umur penderita ke kelompok umur yang lebih tua (Samsi, 2001). Begitu juga dari hasil studi Epidemiologis DBD pada orang dewasa mengatakan; golongan umur yang paling banyak menderita DBD adalah dewasa muda umur 15-20 tahun, kemudian diikuti oleh golongan

umur 20-25 tahun, lalu diikuti oleh golongan umur 25-30 tahun, seterusnya oleh golongan umur diatas 30 tahun (Wibisono, 1995).

Faktor-faktor permasalahan epidemiologi DBD adalah (1) Manusia sebagai hospes dengan kepadatan dan mobilitasnya yang tinggi, (2) Nyamuk *Aedes spesies* sebagai vektor tersebar luas diseluruh Tanah air dan (3) Empat jenis serotipe virus *Dengue DEN-1, DEN-2 dan DEN-3* serta *DEN-4* sebagai penyebab DBD (Sumarmo, 1999. Suroso, 1999).

Pada KLB tahun 1988 adalah dominasi serotipe *DEN-3*, pada KLB tahun 1998 dominasi serotipe *DEN-3* dan *DEN-2*, sedangkan pada KLB tahun 2004 dari pemeriksaan serologis serum penderita DBD di 10 rumah sakit di Jakarta ditemukan serotipe *DEN-3* (37%), serotipe *DEN-4* (17%) dan selebihnya serotipe *DEN-2* dan *DEN-1* (Rantam, 1999, Soetjipto, 1999).

Data kasus DBD tahun 2004 Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah menunjukkan; Kota Semarang termasuk lima besar Kota/Kabupaten di Jawa Tengah yang mempunyai jumlah penduduk terbesar dan sebagai peringkat pertama dalam jumlah kasus DBD dari seluruh Kota dan Kabupaten di Jawa Tengah. Dari 37 wilayah Puskesmas Kota Semarang, ada 22 wilayah Puskesmas endemis tinggi, 11 wilayah Puskesmas endemis sedang dan empat wilayah Puskesmas endemis rendah.

Virus *Dengue* mempunyai empat jenis serotipe yaitu : *DEN-1, DEN-2 dan DEN-3* serta *DEN-4*. Struktur antigen ke empat serotipe ini sangat mirip satu dengan yang lain, namun antibodi terhadap masing-masing serotipe tidak dapat saling memberikan perlindungan silang. Variasi genetik

yang berbeda pada ke empat serotipe ini tidak hanya menyangkut antar serotipe, tetapi juga didalam serotipe itu sendiri tergantung waktu dan daerah penyebarannya. Secara klinik ke empat serotipe virus *Dengue* ini mempunyai tingkatan manifestasi yang berbeda (Sumarmo. 1999).

Pada penelitian serotipe virus *Dengue* yang dilakukan di Malaysia menyatakan bahwa serotipe virus *Dengue* dapat di isolasi dari telur/larva nyamuk *Aedes spesies* dan nyamuk dewasanya (Ahmad, 1997).

Penelitian tentang serotipe virus *Dengue* sering dilakukan pada serum penderita DBD, sedang penelitian pada nyamuk *Aedes spesies* sebagai vektornya belum banyak dilakukan. Karena itu penelitian ini dirancang; Untuk menilai hubungan antara distribusi serotipe virus *Dengue* dari isolate nyamuk *Aedes spesies* dengan tingkat endemisitas DBD di daerah endemis DBD. Hal ini juga sebagai informasi pengembangan ilmu terhadap program pengendalian vektor penular DBD dalam hal pencegahan infeksi *Dengue* dan pemberantasan vektor.

Dalam hal tingkat endemisitas DBD, dapat ditentukan melalui survei jentik dan jumlah penderita DBD. Penelitian ini dalam lingkup Epidemiologi dimana terkait faktor Host, Agen dan Lingkungan. Jadi penentuan tingkat endemisitas DBD dalam penelitian ini ditentukan melalui jumlah penderita DBD sebagai variabel antara.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan rancangan *Cross Sectional*. Populasi target penelitian adalah nyamuk *Aedes spesies* dewasa

betina. Populasi terjangkau adalah nyamuk *Aedes spesies* dewasa betina di wilayah Puskesmas endemis DBD Kota Semarang. Sampel penelitian adalah nyamuk *Aedes spesies* dewasa betina yang ditangkap dari telur nyamuk *Aedes spesies* yang dijumpai di wilayah Puskesmas endemis DBD Kota Semarang. Instrumen penelitian yaitu (1) Alat pemeriksaan *Reverse Transcription - Polimerase Chain Reaction (RT-PCR)* di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada Yogyakarta. (2) Alat penangkap dan penangkar nyamuk di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada Yogyakarta. (3) Data sekunder penderita DBD dan SSD yang terjadi di daerah Puskesmas endemis di Kota Semarang yang telah ditentukan. (4) Tingkat endemisitas daerah endemis penyakit DBD berdasarkan kriteria endemis tinggi dan endemis rendah yang terjadi di wilayah Puskesmas endemis tertentu di Kota Semarang. *Bailey* menyatakan bahwa untuk penelitian yang menggunakan analisis data statistik, ukuran sampel yang paling minimum adalah 30. *Gay* berpendapat bahwa ukuran minimum sampel yang dapat diterima berdasarkan pada metode penelitian yang digunakan yaitu *Metode deskriptif korelasional* minimal 30 subyek (Hasan 2002). Dari setiap lokasi penelitian akan diambil 15 kelompok nyamuk dewasa betina. Sampel nyamuk diambil dari empat wilayah Puskesmas endemis tinggi (random) dan empat wilayah Puskesmas endemis rendah tersebut. Sesuai dengan ketentuan laboratorium tempat penelitian bahwa untuk satu kelompok nyamuk terdiri dari delapan ekor nyamuk *Aedes spp* betina. Jadi

keseluruhan sampel yang diperlukan ada $2 \times 15 \times 8 = 240$ ekor nyamuk.

Pengambilan sampel nyamuk dewasa betina berdasarkan nyamuk *Aedes spesies* dewasa betina yang ditangkap dari telur yang dijumpai di lokasi wilayah Puskesmas endemis tersebut.

Data kejadian DBD/SSD sebagai data sekunder dikumpulkan dari empat Puskesmas endemis tinggi dan empat Puskesmas endemis rendah; untuk dipresentase. Nama dan alamat penderita dicatat sebagai pedoman pengambilan sampel nyamuk *Aedes spesies*. Empat wilayah Puskesmas endemis tinggi diambil dari 22 wilayah

Puskesmas endemis tinggi yang ditentukan secara random dengan mengelompokkannya menjadi empat kelompok atas dasar nilai endemisitas yang masing-masing dinilai homogen dan empat wilayah Puskesmas endemis rendah. Tempat pengambilan sampel telur disekitar rumah penderita (terutama rumah penderita DBD yang telah meninggal karena kasus DBD) dengan radius ± 100 meter (Hadi, 2004).

H A S I L

Dari 37 wilayah Puskesmas di Kota Semarang, tercatat sebagai tingkat endemisitas tertinggi berturut-turut yaitu :

Tabel 1 : Tingkat endemisitas tertinggi DBD di Kota Semarang menurut Dinas Kesehatan Kota Semarang Tahun 2004.

No	Puskesmas	Jumlah Penduduk	Kasus	E n d e m i s i t a s		
				Tinggi	Sedang	Rendah
37	Karang anyar	12.415	41	33,0		
35	Ngaliyan	35.699	69	19,3		
6	Bugangan	20.192	31	15,4		
2	Miroto	33.799	41	12,1		

Wilayah Puskesmas Karang Anyar berpenduduk 12.415 jiwa dengan jumlah kasus DBD 41 orang dan nilai 33,0, kemudian diikuti oleh wilayah Puskesmas Ngaliyan berpenduduk 35.699 jiwa dengan jumlah kasus DBD 69 orang dan nilai 19,3 dan wilayah Puskesmas Bugangan yang berpenduduk

berpenduduk 20.192 jiwa dengan jumlah kasus DBD 31 orang dan nilai 15.4 serta wilayah Puskesmas Miroto berpenduduk 33.799 jiwa dengan jumlah kasus DBD 41 orang dan nilai 12,1. Sedangkan sebagai tingkat endemisitas terendah berturut-turut yaitu :

Tabel 2 : Tingkat endemisitas terendah DBD di Kota Semarang menurut Dinas Kesehatan Kota Semarang Tahun 2004.

No	Puskesmas	Jumlah Penduduk	Kasus	E n d e m i s i t a s		
				Tinggi	Sedang	Rendah
30	Sekaran	21.453	4			1,9
32	Karang Malang	8.910	2			2,2
36	Mangkang	12.774	6			4,7
3	Bandarharjo	72.644	35			4,8

Wilayah Puskesmas Sekaran berpenduduk 21.453 jiwa dengan jumlah kasus DBD 4 orang dan

nilai 1,9, kemudian diikuti oleh wilayah Puskesmas Karang Malang berpenduduk 8.910 jiwa dengan

jumlah kasus DBD 2 orang dan nilai 2,2 dan wilayah Puskesmas Mangkang yang berpenduduk 12.774 jiwa dengan jumlah kasus DBD 6 orang dan nilai 4,7 serta wilayah Puskesmas Bandarharjo berpenduduk 72.644 jiwa dengan jumlah kasus DBD 35 orang dengan nilai 4,8. Tercatat bahwa Tingkat endemisitas Kota Semarang berpenduduk 1.399.133 jiwa adalah 11,6. Sementara tingkat endemisitas tertinggi adalah dilayah Puskesmas Karang

Anyar yang berpenduduk 12.415 jiwa dengan nilai 33,0 danterendah adalah wilayah Puskesmas Sekaran yang berpenduduk 21.453 jiwa dan nilai 1,9.

Penelitian serotipe virus *Dengue* dilakukan dari vektor penyakitnya yaitu nyamuk *Aedes spesies*. Hasil Pemeriksaan RT-PCR, distribusi serotipe virus *Dengue* di empat wilayah Puskesmas endemis tinggi dan rendah Kota Semarang adalah sebagai berikut :

Tabel 3 : Distribusi serotipe virus *Dengue* di wilayah Puskesmas endemis tinggi Kota Semarang

No	Wilayah Puskesmas endemis tinggi	Serotipe virus <i>Dengue</i>			
		<i>DEN-1</i>	<i>DEN-2</i>	<i>DEN-3</i>	<i>DEN-4</i>
1	Karang Anyar I			+	
2	Karang Anyar II		+		
3	Karang Anyar III			+	
4	Karang Anyar IV	+			
5	Karang Anyar V			+	
6	Ngaliyan I		+		
7	Ngaliyan II	+			
8	Ngaliyan III				+
9	Ngaliyan IV			+	
10	Bugangan I			+	
11	Bugangan II		+		
12	Bugangan III	+			
13	Miroto I		+		
14	Miroto II			+	
15	Miroto III		+		
Jumlah		3	5	6	1

Dari wilayah Puskesmas Karang Anyar I didapat serotipe virus *DEN-3*, dari wilayah Puskesmas Karang Anyar II didapat serotipe virus *DEN-2* dan dari wilayah

Puskesmas Karang Anyar III didapat serotipe virus *DEN-3* serta seterusnya sampai wilayah Puskesmas Miroto III didapat serotipe virus *DEN-2*.

Tabel 4 : Distribusi serotipe virus *Dengue* di wilayah Puskesmas endemis rendah Kota Semarang

No	Wilayah Puskesmas endemis rendah	Serotipe virus <i>Dengue</i>			
		<i>DEN-1</i>	<i>DEN-2</i>	<i>DEN-3</i>	<i>DEN-4</i>
1	Sekaran I			+	
2	Sekaran II				
3	Sekaran III				
4	Sekaran IV		+		
5	Sekaran V				
6	Karang Malang I				
7	Karang Malang II			+	
8	Karang Malang III				+
9	Karang Malang IV			+	
10	Mangkang I		+		
11	Mangkang II				
12	Mangkang III			+	
13	Bandarharjo I	+			
14	Bandarharjo II		+		
15	Bandarharjo III	+			

Dari wilayah Puskesmas Sekaran I didapat serotipe virus *DEN-3*, dari wilayah Puskesmas Sekaran II tidak didapat serotipe virus *Dengue* dan dari wilayah Puskesmas Sekaran III juga tidak didapat serotipe virus *Dengue* serta seterusnya sampai wilayah Puskesmas Bandarharjo III didapat serotipe virus *DEN-1*.

Hasil pemeriksaan *RT-PCR* terhadap 15 kelompok nyamuk *Aedes spesies* dari wilayah Puskesmas endemis tinggi Kota Semarang, didapatkan serotipe virus *DEN-1* sebanyak tiga buah, serotipe virus *DEN-2* sebanyak lima buah, dan serotipe virus *DEN-3* sebanyak enam buah, serta serotipe virus *DEN-4* sebanyak sebuah, dengan serotipe virus *DEN-3* sebagai serotipe yang dominan (Tabel 3). Lima belas kelompok nyamuk *Aedes spesies* dari wilayah Puskesmas endemis rendah Kota Semarang, didapatkan serotipe virus *DEN-1* sebanyak dua buah, serotipe virus *DEN-2* sebanyak tiga buah, dan serotipe virus *DEN-3* sebanyak empat buah,

serta serotipe virus *DEN-4* sebanyak sebuah, dengan serotipe virus *DEN-3* sebagai serotipe yang dominan (Tabel 4).

P E M B A H A S A N

Dari hasil penelitian didapat distribusi kedua daerah endemis tinggi dan rendah, tidak homogen, masing-masing daerah endemis terletak saling berjauhan tidak saling berdekatan. Diketahui sifat vektor penyakit DBD tidak terbang jauh dari lokasi penderita, maka sangat mungkin masing-masing daerah endemis mempunyai vektor penyakit DBD sendiri dan peran faktor risiko DBD di masing-masing daerah ikut menentukan, atau ada faktor lain lagi yang menyebabkan terjadi fenomena distribusi daerah endemis DBD di Kota Semarang tidak homogen.

Dari semua 15 wilayah Puskesmas endemis tinggi didapati serotipe virus *Dengue* dan hasilnya merata setiap daerah satu serotipe *Dengue*, tidak ada yang campuran. Dari 15 wilayah Puskesmas

endemis rendah hanya terdapat 10 daerah saja yang terdapat serotipe virus *Dengue* dan hasilnya juga merata setiap daerah satu serotipe *Dengue*, jadi ada lima wilayah yang tidak didapat serotipe virus *Dengue*, yaitu wilayah Puskesmas Sekaran II, wilayah Puskesmas Sekaran III, wilayah Puskesmas Sekaran V dan wilayah Puskesmas Karang Malang I serta wilayah Puskesmas Mangkang II. Jadi sampel penelitian yang diikuti dalam penelitian hanya dari 25 wilayah Puskesmas endemis Kota Semarang saja. Mungkin ada faktor lain yang menyebabkan fenomena seperti ini. Pada lima wilayah Puskesmas tersebut, dimungkinkan terjadi karena : (1) Sampel penelitian menggunakan nyamuk tangkar dengan rentang waktu yang panjang, sehingga mungkin pemeriksaan RT-PCRnya pada nyamuk yang tidak mengandung virus *Dengue*. (2) Mungkin sampel yang diambil dari wilayah Puskesmas endemis adalah nyamuk yang tidak mengandung virus *Dengue*. (3) Kesalahan teknis pemeriksaan RT-PCR. (4) Sebab-sebab lain. Hal ini diperkuat oleh penelitian sebelumnya, bahwa tidak semua sampel nyamuk *Aedes spesies* dan telurnya mengandung virus *Dengue* (Ahmad, 1997).

Dari hasil uji diketahui keeratan hubungan antara distribusi serotipe virus *Dengue* dengan tingkat endemisitas DBD di Kota Semarang sebesar $X^2_{hitung} < X^2_{tabel} = 0,000 < 7,82$ dan signifikansi $p 1,000 > 0,05$, H_0 diterima. Hal ini menunjukkan "tidak ada hubungan yang bermakna antara distribusi serotipe virus *Dengue* (DEN-1; DEN-2; DEN-3; DEN-4) dari isolat nyamuk *Aedes spesies* dengan tingkat endemisitas DBD".

Penggunaan nyamuk tangkar

sebagai sampel penelitian, secara tidak langsung menguatkan hasil penelitian sebelumnya bahwa ada penularan DBD secara transovarian pada vektor penularnya.

Penelitian penularan secara transovarian dari keempat serotipe *Dengue* pada *A aegypti* dan *A albopictus* sebelumnya telah dibuktikan antara lain di Malaysia, dan menyatakan bahwa *A aegypti* sebagai vektor utama di daerah perkotaan dan berperan penting dalam bertahannya virus *Dengue* di alam bebas manakala tidak ada host atau ketika lingkungan tidak mendukung aktivitas vektornya. Juga diperkuat lagi dengan deteksi virus *Dengue* pada nyamuk *A albopictus* jantan yang berasal dari penangkaran larva yang didapat dilapangan (Ahmad, 1997).

Jenis serotipe virus *Dengue* yang didapat pada penelitian ini di dominasi oleh serotipe DEN-3, yang diikuti oleh serotipe DEN-2, kemudian serotipe DEN-1 dan akhirnya sedikit sekali serotipe DEN-4.

Di Indonesia pada KLB tahun 1988, distribusi serotipe virus *Dengue* didominasi oleh serotipe DEN-3. Pada KLB tahun 1998 didominasi oleh serotipe DEN-3 dan DEN-2. Kemudian pada KLB tahun 2004 distribusinya adalah serotipe DEN-3 ada 37%, serotipe DEN-4 ada 17% dan selebihnya serotipe DEN-2 dan DEN-1.

Di Kuba pada KLB tahun 1977, distribusi serotipe virus *Dengue* hanya didapat serotipe DEN-1. Sedang pada KLB tahun 1981 hanya didapat serotipe DEN-2 (Guzman. 1981).

Dinyatakan bahwa (1) Tingkat endemisitas DBD ditentukan oleh survey jentik dan jumlah penderita DBD. (2) Tingginya nilai survey jentik ditentukan oleh distribusi

vektor DBD dan tidak ditentukan oleh distribusi serotipe virus *Dengue*. (3) Serotipe virus *Dengue* berpengaruh terhadap virulensi nyamuk *Aedes spesies* sebagai vektor DBD tetapi tidak berpengaruh terhadap jumlah vektor DBD atau terhadap survei jentik. (4) Jumlah penderita DBD ditentukan oleh virulensi virus *Dengue* dan usia, gizi serta status imun penderita dan tidak ditentukan oleh distribusi serotipe virus *Dengue*. (5) Masih menjadi usulan penelitian untuk membuktikan apakah ada hubungan antara distribusi serotipe virus *Dengue* dengan tingkat keparahan DBD. Juga usulan penelitian untuk membuktikan apakah ada penularan transovarian dengan menganalisis serotipe virus *Dengue* dari isolat nyamuk *Aedes spesies* jantan di daerah endemis DBD sebagai dasar pengendalian vektor DBD. Jadi penelitian ini tidak dapat membuktikan adanya hubungan antara distribusi serotipe virus *Dengue* dari isolat nyamuk *Aedes spesies* dengan tingkat endemisitas daerah endemis DBD. Namun penelitian ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya tentang penularan secara transovarian pada vektornya dan teori patogenesis DBD yaitu "*Teori Secondary Heterologous Infection*".

K E S I M P U L A N

Dari paparan pembahasan penelitian diatas, maka dapat disimpulkan : "Tidak ada hubungan antara distribusi serotipe virus *Dengue* dari isolat nyamuk *Aedes spesies* dengan tingkat endemisitas DBD".

S a r a n

Dengan hasil penelitian yang terpapar diatas, maka :

Diharapkan dilakukan penelitian yang lebih luas lagi maknanya seperti "Hubungan Antara Distribusi Serotipe Virus *Dengue* Dari Isolat Nyamuk *Aedes spesies* Dengan Tingkat Keparahannya DBD" dengan menggunakan jumlah sampel yang lebih besar dan kesiapan dana penelitian yang cukup.

Diharapkan dilakukan penelitian untuk membuktikan adanya penularan infeksi DBD secara transovarian pada vektor penyakitnya melalui nyamuk *Aedes spesies* jantan seperti "Analisis serotipe virus *Dengue* dari isolat nyamuk *Aedes spesies* jantan di daerah endemis DBD".

K E P U S T A K A A N

- Ahmad R, et al, 1997. Detection of *Dengue* Virus from field *A aegypti* and *A albopictus* adults and larvae. Kuala Lumpur. Malaysia.
- Dinas Kesehatan Kota Semarang, 2004. Profil Kesehatan Kota Semarang Tahun 2004.
- Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah, 2004. Data Program DBD di Jawa Tengah Tahun 2004.
- Gubler D J, 1999. *Dengue and Dengue Hemorrhagic fever*.
- Guzman MG, Gustavo P, Kouri, Bravo J, Soler M, Vazquez S, Morier L. 1981. *Dengue Hemorrhagic Fever in Cuba*.
- Hadi S, Yuniarti R A, 2004. Pengamatan Entomologi daerah endemis dan non endemis Demam Berdarah *Dengue* di Kabupaten Grobogan Jawa Tengah. Jurnal Kedokteran Yarsi 12 (1), p 52-58.
- Hasan M I, 2002. Pokok-Pokok Materi Metodologi Penelitian

- Dan Aplikasinya. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Rantam F A, 1999. *Polymerase Chain Reaction (PCR)*. Kursus singkat biologi molekuler penerapan teknik PCR untuk diagnosis Penyakit demam berdarah. TDC Unair. Surabaya.
- Samsi T K, 2001. Demam Berdarah *Dengue*. Pengamatan Klinik dan Penatalaksanaan di Rumah Sakit Sumber Waras, Bagian Ilmu Kesehatan Anak Rumah Sakit Sumber Waras. Universitas Tarumanegara. Jakarta.
- Soetjipto, 1999. Deteksi virus *Dengue* dalam serum dengan *Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction*. Kursus singkat biologi molekuler penerapan teknik PCR untuk diagnosis Penyakit demam berdarah. TDC Unair. Surabaya.
- Sumanochitrapon, et al, 1998. Effect of Size and Geographic Origin of *A aegypti* on Oral infection With *Dengue-2* Virus. Bangkok. Thailand.
- Sumarmo P S, 1999. Masalah Demam Berdarah *Dengue* di Indonesia. Pelatihan bagi Pelatih dokter spesialis Anak & dokter spesialis Penyakit Dalam dalam tatalaksana Kasus DBD. Balai Penerbit FK UI. Jakarta.
- Suroso T, 1999. Epidemiological Situation of *Dengue* Haemorrhagic Fever and It's Control in Indonesia. International Seminar on *Dengue* ever / *Dengue* Haemorrhagic Fever. TDC Unair. Surabaya.
- WHO, 1997. *Dengue* haemorrhagic fever. Diagnosis, treatment and control. 2nd edition. Geneva : WHO.
- Wibisono B H, Oktober 1995. Studi Epidemiologis Demam Berdarah *Dengue* pada Orang Dewasa, Medika-No 10 Tahun XXI, p : 767