

PERBEDAAN SIKLUS GONOTROPIK DAN PELUANG HIDUP *Aedes* sp. DI KABUPATEN WONOSOBO

GONOTROPIC CYCLE AND CHANCE SURVIVAL OF *Aedes* sp. IN WONOSOBO DISTRICT

Nova Pramestuti¹ dan Martini²
Peneliti Loka P2B2 Banjarnegara¹, Dosen FKM Universitas Diponegoro
[Email: loka_banjarnegara@yahoo.com](mailto:loka_banjarnegara@yahoo.com)

Diterima: 13 Februari 2012; Disetujui: 9 Agustus 2012

ABSTRACT

Dengue Fever in Wonosobo district had been increasing rapidly during 2009. Sub-district Wonosobo and Garung have different altitude characteristic and geographic. Potential transmissions based on altitude have to be learned, especially in association with mosquitoes as dengue fever's vector. The objectives of this study is to count gonotrophic cycle and chance of *Ae. aegypti* and *Ae. albopictus*' survival. Spot survey method and cross sectional design were used for this study. This study was being held in Pagerkukuh village (752-842 m) and Jaraksari village (765-781 m) at Wonosobo sub-district and Gemblengan village (1.166 m) at Garung sub-district. Mosquitoes were trapped in 100 m radius from dengue fever's case report. Gonotrophic cycle of *Ae. albopictus* in Gemblengan village is longer (3 - 7 days) than Pagerkukuh's (3 - 5 days). Gonotrophic cycle's of *Ae. aegypti* in Jaraksari village lasts for 3 - 5 days. Survival chance of *Ae. albopictus* in Gemblengan village is higher (0,61-0,81) than Pagerkukuh village (0,54-0,69). Meanwhile, survival chance of *Ae. aegypti* in Jaraksari village was high (0,86-0,91). It's suggested to prior outside house PSN (mosquito's nest eradication). Therefore, training for thermal fogging officer outside house PSN is important. It also needs dengue virus' detection to verificate *Ae. albopictus* as dengue fever's vector.

Keywords: gonotrophic cycle, mosquito's survival chance, *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus*

ABSTRAK

Kabupaten Wonosobo merupakan daerah dataran tinggi di mana terjadi lonjakan kasus DBD tahun 2009. Kecamatan Wonosobo dan Garung memiliki karakteristik ketinggian dan kondisi wilayah berbeda. Potensi penularan Dengue berdasarkan ketinggian perlu dikaji terutama terkait dengan keberadaan nyamuk sebagai vektor DBD. Tujuan penelitian untuk menghitung siklus gonotropik dan peluang hidup nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*. Penelitian ini menggunakan metode spot survey dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilakukan di Kelurahan Pagerkukuh (752-842 m) dan Jaraksari (765-781 m), Kecamatan Wonosobo serta Desa Gemblengan (1.166 m), Kecamatan Garung. Penangkapan nyamuk dilakukan dalam radius 100 meter dari laporan kasus DBD. Siklus gonotropik nyamuk *Ae. albopictus* di Desa Gemblengan lebih lama (3 - 7 hari) dibandingkan dengan siklus gonotropik di Kelurahan Pagerkukuh (3 - 5 hari). Siklus gonotropik nyamuk *Ae. aegypti* di Kelurahan Jaraksari berlangsung selama 3 - 5 hari. Peluang hidup *Ae. albopictus* di Desa Gemblengan lebih tinggi (0,61-0,81) daripada Kelurahan Pagerkukuh (0,54-0,69). Sedangkan, peluang hidup nyamuk *Ae. aegypti* di Kelurahan Jaraksari tinggi yaitu 0,86-0,91. Disarankan PSN di luar rumah juga perlu diprioritaskan, sehingga perlu dilakukan pembekalan pada petugas thermal fogging terkait dengan aplikasi thermal fogging di luar rumah, dan dilakukan deteksi virus Dengue untuk verifikasi *Ae. albopictus* sebagai vektor DBD.

Kata Kunci: siklus gonotropik, peluang hidup nyamuk, *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus*

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus Dengue yang ditularkan oleh nyamuk (Depkes RI, 1990). Dua jenis nyamuk yang

berpotensi sebagai vektor DBD di Indonesia yaitu *Ae. aegypti* sebagai vektor utama dan *Ae. albopictus* sebagai vektor sekunder (Djunaedi, 2006).

Ketinggian tempat merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kehidupan vektor. Apabila perbedaan tempat cukup tinggi, maka perbedaan suhu udara juga cukup banyak dan akan mempengaruhi faktor-faktor lain seperti penyebaran nyamuk dan siklus pertumbuhan virus di dalam tubuh nyamuk. Di Indonesia, ketinggian 1.000 m merupakan batas penyebaran *Ae. aegypti* (Depkes RI, 2005). Di dataran tinggi, suhu udara mempengaruhi pertumbuhan virus di tubuh nyamuk. Di daerah pantai, kelembaban udara mempengaruhi umur nyamuk (Depkes RI, 2004).

Kabupaten Wonosobo merupakan daerah dataran tinggi dengan ketinggian antara 250-2.250 m (Anonim, 2009). Pada tahun 2009 terjadi peningkatan kasus DBD yang cukup tinggi yaitu terdapat 465 kasus (IR = 5,93/10.000 penduduk) yang pada tahun-tahun sebelumnya hanya melaporkan IR < 1/10.000 penduduk (Dinkes Kab. Wonosobo, 2010). Peningkatan kasus di daerah dengan ketinggian tertentu mengindikasikan telah terjadi perubahan lingkungan baik fisik, biologi dan sosial antara lain peningkatan suhu, kelembaban, curah hujan, berkurangnya vegetasi karena pemanfaatan lahan untuk pemukiman, serta peningkatan kepadatan penduduk dan mobilitas penduduk. Perubahan komponen lingkungan tersebut dapat mempengaruhi virulensi virus Dengue, memperpendek periode ekstrinsik, dan meningkatkan potensi nyamuk sebagai vektor DBD.

Kecamatan Wonosobo dan Kecamatan Garung merupakan wilayah di Kabupaten Wonosobo yang memiliki ketinggian dan kondisi wilayah berbeda. Kecamatan Garung memiliki ketinggian 1.019 m. Sebagian besar wilayahnya merupakan daerah *rural* (pedesaan) dan lahan berupa tegalan dan perkebunan, serta tata guna lahan untuk bangunan hanya 4,8 %. Kondisi alam berbukit-bukit dengan tebing yang curam. Kecamatan Wonosobo memiliki ketinggian rata-rata 772 m. Sebagian besar wilayahnya merupakan daerah *urban* (perkotaan). Di Kecamatan Wonosobo sudah banyak lahan yang digunakan untuk bangunan (30,2 %) (BPS, 2008). Pada tahun 2009 terdapat 229 kasus DBD di Kecamatan Wonosobo dan sampai Bulan Maret 2010 terdapat 5 kasus. Di Kecamatan Garung

terdapat 2 kasus DBD pada tahun 2009 dan sampai Bulan Maret 2010 terdapat 2 kasus (Dinkes Kab. Wonosobo, 2010).

Berdasarkan topografi wilayah, Kabupaten Wonosobo termasuk daerah dataran tinggi yang mempunyai karakteristik lingkungan fisik, antara lain suhu udara rendah antara 14,3 - 26,5 °C (Anonim, 2009). Kondisi lingkungan yang demikian kurang optimum dalam mendukung kehidupan nyamuk sebagai vektor DBD. Selain nyamuk *Ae. aegypti*, penyakit demam berdarah juga dapat ditularkan oleh nyamuk *Ae. albopictus*. Nyamuk ini mempunyai ciri khas berada di luar rumah, di kebun atau semak-semak di mana tumbuh-tumbuhannya rapat (Crans, 2006). Kemungkinan terjadinya kasus DBD di Kabupaten Wonosobo juga ditularkan oleh nyamuk *Ae. albopictus*. Hal ini dikarenakan komposisi tata guna lahan kebanyakan berupa lahan perkebunan, ladang, hutan, dan persawahan. Pemanfaatan lahan untuk daerah permukiman masih rendah. Dari luas areal 98.448 ha, 11.458,64 ha (11,63 %) diantaranya merupakan daerah permukiman penduduk (Anonim, 2009).

Peluang hidup nyamuk dalam satu hari merupakan salah satu komponen penting untuk menentukan kapasitas vektor nyamuk DBD. Kapasitas vektor adalah kemampuan nyamuk *Aedes* sp. untuk berperan sebagai vektor yang efisien. Peningkatan peluang hidup nyamuk meskipun kecil, tetapi secara eksponensial meningkatkan kapasitas vektor nyamuk (Freitas, 2007). Perkiraan peluang hidup nyamuk vektor DBD merupakan parameter utama dalam menentukan penularan Dengue. Untuk memperkirakan peluang hidup nyamuk dalam satu hari dibutuhkan lama waktu siklus gonotropik (Malainual, 1998). Satu siklus gonotropik adalah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan perkembangan telur mulai dari nyamuk mengisap darah sampai menghisap darah lagi (Depkes RI, 2005).

Berdasarkan hasil penelitian, siklus gonotropik nyamuk di dataran rendah dan dataran tinggi berbeda. Lama waktu siklus gonotropik sangat dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban. Penelitian di Salatiga (600 m) dan Semarang (200 m) menunjukkan bahwa waktu siklus gonotropik di Semarang lebih pendek (3-4 hari) daripada di Salatiga (3-7

hari). Kondisi tersebut terjadi akibat pengaruh suhu udara pada saat penelitian di Salatiga lebih rendah ($23,56^{\circ}\text{C}$) daripada di Semarang ($29,41^{\circ}\text{C}$) (Mintarsih, 2006).

Dengan adanya permasalahan tersebut, maka sangat diperlukan penelitian tentang siklus gonotropik dan peluang hidup *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* di Kabupaten Wonosobo.

BAHAN DAN CARA

Penelitian dilakukan di Kelurahan Pagerkukuh dan Jaraksari, Kecamatan Wonosobo serta Desa Gemblengan, Kecamatan Garung. Penelitian ini merupakan penelitian eksplorasi dengan menggunakan metode *spot survey* dan pendekatan *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* pada daerah kasus DBD di Kecamatan Wonosobo dan Garung bulan Januari-Maret 2010. Sampel yang diambil adalah nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* dengan kriteria sebagai berikut: 1) masing-masing kecamatan diambil kelurahan dengan kasus DBD tertinggi. 2) penangkapan nyamuk dilakukan pukul 08.00-12.00 dan 14.00-17.00. 3) penangkapan nyamuk dilakukan di dalam dan luar rumah dengan radius 100 m dari kasus DBD.

$$\text{Parous rate} = \frac{\text{jumlah nyamuk dengan ovarium parous}}{\text{jumlah nyamuk yang diperiksa ovariumnya}} \times 100 \%$$

Data penelitian yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan membuat tabel distribusi frekuensi pada variabel *parous rate*, lama siklus gonotropik, peluang hidup nyamuk, suhu dan kelembaban udara.

HASIL

Kecamatan Wonosobo dan Kecamatan Garung merupakan wilayah yang mempunyai karakteristik ketinggian dan kondisi wilayah yang berbeda. Kecamatan Wonosobo memiliki ketinggian rata-rata 772 m dpl, sedangkan Kecamatan Garung memiliki ketinggian 1.019 m dpl. Lokasi penelitian di Kecamatan Wonosobo adalah

Prosedur dalam penelitian ini meliputi persiapan bahan dan peralatan, penangkapan nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* di dalam dan luar rumah pada pagi sampai sore hari di 100 rumah (15 menit/rumah), identifikasi nyamuk yang tertangkap, pembedahan untuk melihat *parous* dan *nulliparous* (jarum tangan kiri ditusukkan ke bagian dada nyamuk, jarum di tangan kanan merobek segmen perut ke VII, dan ujung abdomen ditarik perlahan-lahan ke belakang, sampai kedua ovarium keluar), pencatatan suhu dan kelembaban, pemeliharaan nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus blood-fed* yang tertangkap untuk menghitung siklus gonotropik.

Indikator yang diperoleh dari survei adalah siklus gonotropik, *parous rate*, dan peluang hidup nyamuk.

Peluang hidup nyamuk dihitung menggunakan rumus:

$$P = \sqrt[A]{B}$$

P = Peluang hidup nyamuk dalam satu hari

A = Lama siklus gonotropik (mulai menghisap darah sampai menghisap darah lagi) dalam hari

B = *Parous rate*

Kelurahan Pagerkukuh (Dusun Jlegong dan Sidojoyo) dan Kelurahan Jaraksari (Dusun Sidojoyo). Dusun Jlegong merupakan daerah pedesaan (*rural*) dengan transportasi kurang lancar karena untuk menuju lokasi tersebut hanya terdapat angkutan ojek, sarana air bersih sebagian besar diperoleh dari PDAM, dan tempat penampungan air (TPA) berupa ember plastik. Beberapa rumah penduduk memiliki TPA berupa bak mandi, tetapi tidak pernah diisi air. Dusun Sidojoyo, Kampung Tosari, dan Dusun Jaraksari merupakan daerah perkotaan (*urban*) padat penduduk dengan kondisi transportasi lancar, menggunakan sarana air bersih dari PDAM, dan tempat penampungan berupa bak mandi dan ember.

Lokasi penelitian di Kecamatan Garung adalah Desa Gembengan. Desa tersebut merupakan daerah dataran tinggi dengan transportasi kurang lancar karena medan jalannya masih berupa pasangan batu atau *makadam* dan untuk menuju lokasi tersebut hanya terdapat angkutan ojek. Sumber air bersih sebagian besar diperoleh dari air sungai yang dialirkan melalui pipa-pipa ke rumah penduduk dan tempat penampungan air berupa ember plastik. Di sekitar lokasi penelitian banyak terdapat ladang yang memproduksi tanaman sayuran berupa kentang, bawang daun, kubis, sawi, cabe, tomat, dll.

a. Penangkapan dan Pembedahan Ovarium Nyamuk

Penangkapan nyamuk pada ketinggian kurang dari 1.000 m dilakukan di Kelurahan Pagerkukuh dan Jaraksari, Kecamatan Wonosobo. Sedangkan pada ketinggian lebih dari 1.000 m dilakukan di Desa Gembengan, Kecamatan Garung. Nyamuk yang tertangkap di Kelurahan Pagerkukuh semuanya *Ae. albopictus*. Sedangkan nyamuk yang tertangkap di Kelurahan Jaraksari semuanya *Ae. aegypti*. Sementara, di Desa Gembengan lebih banyak ditemukan nyamuk *Ae. albopictus* (95,7 %) (tabel 1).

Tabel 1. Hasil Penangkapan Nyamuk *Aedes* sp. Berdasarkan Ketinggian Tempat

Ketinggian dpi (m)	Kel./Desa	<i>Ae. Aegypti</i>		<i>Ae. albopictus</i>		Jumlah
		Jumlah	%	Jumlah	%	
752 - 842	Pagerkukuh	0	0	13	100,0	13
765 - 781	Jaraksari	27	100,0	0	0	27
1.166	Gembengan	1	4,3	22	95,7	23

Hasil pembedahan ovarium nyamuk *Ae. aegypti* yang tertangkap di Kelurahan Jaraksari lebih banyak *parous* (63 %).

Sedangkan nyamuk *Ae. aegypti* yang didapatkan di Desa Gembengan adalah *nulliparous* (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Pembedahan Ovarium Nyamuk *Ae. aegypti* Berdasarkan Ketinggian Tempat

Ketinggian dpl (m)	Kelurahan/Desa	<i>Ae. Aegypti</i>				Jumlah
		p	%	np	%	
752 - 842	Pagerkukuh	0	0	0	0	0
765 - 781	Jaraksari	17	63,0	10	37,0	27
1.166	Gembengan	0	0,0	1	100,0	1

Keterangan:

p : *parous*

np : *nulliparous*

Hasil pembedahan ovarium nyamuk *Ae. albopictus* yang tertangkap di Kelurahan

Pagerkukuh dan Desa Gembengan kebanyakan adalah *nulliparous* (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Pembedahan Ovarium Nyamuk *Ae. albopictus* Berdasarkan Ketinggian Tempat

Ketinggian dpl (m)	Kel./Desa	<i>Ae. Albopictus</i>				Jumlah
		p	%	np	%	
752 - 842	Pagerkukuh	2	15,4	11	84,6	13
765 - 781	Jaraksari	0	0	0	0	0
1.166	Gembengan	5	22,7	17	77,3	22

Keterangan:

p : *parous*

np : *nulliparous*

b. Siklus Gonotropik dan Peluang Hidup Nyamuk

Siklus gonotropik nyamuk *Ae. albopictus* di Desa Gemblengan lebih lama (3 - 7 hari, rata-rata 5 hari) dibandingkan dengan siklus gonotropik di Kelurahan Pagerkukuh (3 - 5 hari, rata-rata 4 hari). Sementara, siklus gonotropik nyamuk *Ae. aegypti* betina di Kelurahan Jaraksari

berlangsung selama 3 - 5 hari dengan rata-rata 4 hari (tabel 4).

Peluang hidup nyamuk *Ae. albopictus* betina di Desa Gemblengan lebih besar (0,61 - 0,81) daripada di Kelurahan Pagerkukuh (0,54 - 0,69). Peluang hidup nyamuk *Ae. aegypti* betina di Kelurahan Jaraksari antara 0,86 - 0,91 (tabel 5).

Tabel 4. Siklus Gonotropik Nyamuk *Aedes* sp. Berdasarkan Ketinggian Tempat

Ketinggian dpl (m)	Kelurahan/Desa	Siklus_Gonotropik(hari)			
		<i>Ae. aegypti</i>		<i>Ae. albopictus</i>	
		min-max	x	min-max	x
752 - 842	Pagerkukuh		4	3 - 5	
765 - 781	Jaraksari	4		3 - 5	
1.166	Gemblengan	.*	.*	5	3 - 7

Keterangan:

I : rata-rata siklus gonotropik

* : nyamuk yang tertangkap hanya 1 dan tidak *blood-fed*

Tabel 5. Peluang hidup dan Umur Nyamuk *Aedes* sp. Berdasarkan Ketinggian Tempat

Ketinggian dpl (m)	Kel./Desa	<i>Ae. aegypti</i>		<i>Ae. albopictus</i>	
		(%)	(%)	(%)	(%)
752 - 842	Pagerkukuh			15,38	0,54-0,69
765 - 781	Jaraksari	62,96	0,86-0,91		
1.166	Gemblengan			22,73	0,61-0,81

Keterangan:

: *parous rate*

P : peluang hidup nyamuk dalam situ hari

c. Pengukuran Suhu dan Kelembaban Udara

Rata-rata suhu di dalam dan luar rumah di Desa Gemblengan lebih rendah daripada rata-rata suhu di Kelurahan Pagerkukuh dan Jaraksari. Sementara, kelembaban rata-rata di dalam dan luar

rumah di Kelurahan Pagerkukuh dan Jaraksari berada di bawah kelembaban optimum untuk perkembangan nyamuk (70 - 90 %), sedangkan kelembaban rata-rata di Desa Gemblengan masih berada pada kelembaban udara optimum bagi kehidupan nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*.

Tabel 6. Rata-Rata Suhu dan Kelembaban Udara Hasil Pengukuran Berdasarkan Ketinggian Tempat Bulan April 2010 di Kabupaten Wonosobo

Ketinggian dpl (m)	Kelurahan/Desa	Parameter Pengukuran			
		Suhu (°C)		Kelembaban (%)	
		DR	LR	DR	LR
752 - 842	Pagerkukuh	29,5	29,8	63,8	62,7
765 - 781	Jaraksari	29,9	30,3	64,4	63,0
1.166	Gemblengan	26,6	26,2	71,8	71,5

Keterangan:

DR : dalam rumah

LR : luar rumah

PEMBAHASAN

Perkiraan peluang hidup nyamuk vektor DBD merupakan parameter utama dalam menentukan penularan DBD. Berbagai metode dikemukakan untuk memperkirakan peluang hidup nyamuk betina. Salah satu diantaranya adalah *parous rate* telah digunakan secara luas. Selanjutnya, untuk memperkirakan peluang hidup nyamuk dalam satu hari dibutuhkan lama waktu siklus gonotropik (Malainual, 1998).

Parous rate merupakan proporsi jumlah nyamuk dengan ovarium parous dibagi jumlah nyamuk yang diperiksa ovariumnya. Hasil pembedahan ovarium menunjukkan bahwa nyamuk *Ae. aegypti* di Kelurahan Jaraksari, Kecamatan Wonosobo (765 - 781 m) adalah *parous*. Hal ini mengindikasikan bahwa peluang hidup nyamuk *Ae. aegypti* tinggi dan kemampuan nyamuk *Ae. aegypti* untuk berperan sebagai vektor DBD juga tinggi. Sebaliknya, nyamuk *Ae. albopictus* di Kelurahan Pagerkukuh (752 - 842 m) Kecamatan Wonosobo dan Desa Gemblengan (1.166 m) Kecamatan Garung sebagian besar adalah *nulliparous*. Hal ini mengindikasikan bahwa peluang hidup nyamuk *Ae. albopictus* rendah dan kemampuan nyamuk *Ae. albopictus* untuk berperan sebagai vektor DBD juga rendah. Hanya nyamuk yang *parous* yang menularkan penyakit (Adeleke, 2010). Nyamuk *Ae. albopictus* sebagai vektor sekunder kurang berperan dalam menyebarkan penyakit DBD. Hal ini dikarenakan nyamuk *Ae. albopictus* hidup dan berkembang biak di kebun atau semak-semak, sehingga lebih jarang kontak dengan manusia dibandingkan dengan nyamuk *Ae. aegypti* yang berada di dalam dan di sekitar rumah (Hadinegoro, 2005).

Hasil penelitian menunjukkan *parous rate* nyamuk *Ae. albopictus* lebih rendah (15,38 % dan 22,73 %) jika dibandingkan dengan *parous rate* nyamuk *Ae. aegypti* (62,96 %). Hal ini berarti populasi nyamuk *Ae. aegypti* di lokasi penelitian sebagian besar sudah tua. Sebaliknya populasi nyamuk *Ae. albopictus* di lokasi penelitian sebagian besar masih muda. Jika hasil survei entomologi suatu wilayah, *parous rate*-nya rendah berarti populasi nyamuk di wilayah tersebut sebagian besar masih muda.

Sedangkan jika *parous rate*-nya tinggi menunjukkan bahwa keadaan dari populasi nyamuk di wilayah itu sebagian sudah tua (Cahyati, 2006).

Selain *parous rate*, siklus gonotropik juga diperlukan untuk memperkirakan peluang hidup nyamuk dalam satu hari. Siklus gonotropik nyamuk *Ae. albopictus* betina di Desa Gemblengan (1.166m), Kecamatan Garung berjalan lebih lambat (3 - 7 hari) jika dibandingkan dengan siklus gonotropik *Ae. albopictus* betina di Kelurahan Pagerkukuh (752 - 842 m), Kecamatan Wonosobo (3 - 5 hari). Hal ini dikarenakan suhu udara rata-rata di dalam dan luar rumah di Desa Gemblengan, Kecamatan Garung lebih rendah (26,2 °C) daripada suhu rata-rata di dalam dan luar rumah di Kelurahan Pagerkukuh, Kecamatan Wonosobo (29,5 °C dan 29,8 °C). Seperti diketahui bahwa suhu udara akan mempengaruhi proses metabolisme. Pada suhu rendah metabolisme berlangsung lambat sehingga mempengaruhi perkembangan telur. Pada suhu yang lebih hangat menurunkan ukuran larva menjadi dewasa yang lebih kecil sehingga kecepatan metabolismenya tinggi dan membutuhkan asupan makanan yang lebih banyak dan meletakkan telur lebih banyak (Wongkoon, 2007). Hal ini didukung oleh penelitian di Salatiga dan Semarang bahwa siklus gonotropik di Salatiga berjalan lambat (3 - 7 hari) dibandingkan dengan Semarang (3 - 4 hari), yang dikarenakan pengukuran suhu udara pada saat penelitian di Salatiga lebih rendah (23,56 °C) daripada di Semarang (29,41 °C) (Mintarsih, 1996). Siklus gonotropik nyamuk *Ae. aegypti* betina di Desa Gemblengan, Kecamatan Garung tidak dapat dihitung karena hasil penangkapan nyamuk hanya mendapatkan 1 ekor nyamuk yang tidak *blood fed*.

Peluang hidup nyamuk *Ae. albopictus* di Desa Gemblengan (1.166m), Kecamatan Garung lebih tinggi (0,61 - 0,81) dibandingkan Kelurahan Pagerkukuh (752-842 m), Kecamatan Wonosobo (0,54 - 0,69). Populasi *Ae. albopictus* di Desa Gemblengan dalam satu hari berkurang sekitar 19 - 39 % dan di Kelurahan Pagerkukuh berkurang sekitar 31 - 46 %. Hal ini dikarenakan suhu dan kelembaban udara rata-rata di Desa Gemblengan, Kecamatan Garung masih

berada pada suhu dan kelembaban optimum untuk perkembangan nyamuk (26,2 °C; 71,7 %). Pada suhu dan kelembaban optimum, peluang hidup nyamuk lebih tinggi.

Selain kondisi iklim (suhu dan kelembaban), peluang hidup nyamuk juga dipengaruhi oleh banyak faktor termasuk faktor intrinsik seperti umur dan genetik, dan faktor ekstrinsik seperti nutrisi larva, predator, dan pemakaian insektisida (Fouque, 2006). Peluang nyamuk yang dapat hidup dalam satu hari yang tinggi meningkatkan kesempatan nyamuk untuk menjadi *blood fed* pada pasien dalam fase demam akut/viremia, menjadi infeksius, dan menularkan virus (Freitas, 2007).

Peluang kemampuan hidup nyamuk *Ae. aegypti* di Kelurahan Jaraksari (765 - 781 mdpl), Kecamatan Wonosobo tergolong tinggi (0,86 - 0,91), Artinya, populasi *Ae. aegypti* dalam satu hari berkurang sekitar 9-14 %, sehingga dapat diprediksikan kemungkinan nyamuk tersebut mempunyai potensi mengembangkan virus dengue. Hal ini diperkuat oleh penelitian peluang hidup nyamuk *Ae. aegypti* dalam satu hari di French Guiana rata-rata sebesar 0,913. Hal ini menunjukkan bahwa nyamuk *Ae. aegypti* dapat bertahan hidup lama dan berpotensi dalam penularan dengue.

Studi sebelumnya tentang siklus gonotropik nyamuk *Ae. aegypti* menunjukkan bahwa spesies tersebut mempunyai *range* waktu yang bervariasi. Sebagai contoh, penelitian Sheppard et al. memperkirakan siklus gonotropik selama 3 hari dan peluang hidup nyamuk di Bangkok sebesar 0,81. Penelitian Conway et al. memperkirakan siklus gonotropik selama 4 hari dan peluang hidup nyamuk sebesar 0,85 di Tanzania. Trpis and Housermand memperkirakan siklus gonotropik di Kenya selama 7 hari untuk nyamuk betina *nulliparous* dan 4 - 5 hari untuk nyamuk betina *parous*, serta peluang hidup nyamuk masing-masing 0,83 dan 0,85. Dengan kata lain, siklus gonotropik dan peluang hidup yang berbeda-beda mengindikasikan bahwa nyamuk *Ae. aegypti* mempunyai kebiasaan mengisap darah berulang kali dalam satu siklus gonotropik dan dengan demikian dapat meningkatkan

peluang penularan virus dengue (Rebollar, 1995).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Siklus gonotropik nyamuk *Ae. albopictus* di Desa Gemblengan lebih lama (3 - 7 hari) dibandingkan dengan siklus gonotropik di Kelurahan Pagerkuk (3 - 5 hari). Sementara, siklus gonotropik nyamuk *Ae. aegypti* betina di Kelurahan Jaraksari berlangsung selama 3 - 5 hari. Peluang hidup *Ae. albopictus* betina dalam satu hari di Desa Gemblengan lebih tinggi (0,61-0,81) daripada Kelurahan Pagerkuk (0,54-0,69). Hal ini berarti populasi *Ae. albopictus* di Desa Gemblengan dalam satu hari berkurang sekitar 19-39% dan di Kelurahan Pagerkuk berkurang sekitar 31-46 %. Peluang hidup *Ae. aegypti* betina dalam satu hari di Kelurahan Jaraksari adalah 0,86-0,91, berarti populasi *Ae. aegypti* dalam satu hari berkurang sekitar 9-14 %. Siklus gonotropik dan peluang hidup nyamuk dipengaruhi suhu dan ketinggian tempat.

Saran

Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) Demam Berdarah Dengue perlu dilaksanakan baik di dalam maupun di luar rumah. Namun pelaksanaannya juga perlu difokuskan di luar rumah (sekitar rumah termasuk pekarangan dan ladang) terutama di Kelurahan Pagerkuk dan Desa Gemblengan karena *Ae. albopictus* lebih banyak ditemukan di lokasi penelitian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Drs. Damar Tri Boewono, MS yang memberikan masukan dalam pelaksanaan penelitian, Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Wonosobo, Kepala Puskesmas Wonosobo I dan Garung dan jajarannya yang membantu pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Adeleke MA, Mafiana CF, Idowu AB, Sam-Wobo SO, Idowu OA (2010) Population dynamics of

- indoor sampled mosquitoes and their implication in disease transmission in Abeokuta, south-western Nigeria. J Vector Borne Dis : 47(33-38).
- Anonim. Profil Daerah Kabupaten Wonosobo 2009. 2009 [cited 2010 7 Februari]; Available from: http://www.wonosobokab.go.id/dokumen/wonosobo_dalam_angka_2009/KABUPATEN/Profil%20Kab%20Wonosobo%202009_Narasi.pdf.
- Cahyati WH, Suharyo (2006) Dinamika *Aedes aegypti* sebagai Vektor Penyakit. KEMAS; 2(1):40-50.
- Crans WI (2006) *Aedes albopictus* (insect). 27 October 2006 [cited 2010 11 Mare]; Available from: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?fr=1&si=109>.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Wonosobo (2009) dan Data Kasus Demam Berdarah Dengue
- Dinas Kesehatan Kabupaten Wonosobo (2010) Data Kasus Demam Berdarah Dengue
- Departemen Kesehatan RI (2004) Pedoman Ekologi dan Aspek Perilaku Vektor,
- Departemen Kesehatan RI (2005) Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue di Indonesia,
- Departemen Kesehatan RI (1990) Survei Entomologi Demam Berdarah Dengue,
- Djunaedi, D (2006) Demam Berdarah, Universitas Muhammadiyah Malang.
- Fouque F, Carinci R, Gaborit P, Issaly J, Bicout DJ, Sabatier P (2006). *Aedes aegypti* survival and dengue transmission patterns in French Guiana. Journal of Vector Ecology, 31(2):390-399.
- Freitas RM-D, Codeco CT, Lourenco-De-Oliveira R (2007) Daily Survival Rates and Dispersal of *Aedes aegypti* Females in Rio De Janeiro, Brazil. Am J Trop Med Hyg, 76(4):659-65.
- Hadinegoro SRH, Satar HI (2005) Demam Berdarah Dengue. FK UI Jakarta.
- Badan Pusat Statistik (2008) Kecamatan Garung Dalam Angka di Wonosobo
- Malainual N, Thavara U, Chansang C, Mogi M (1998). Estimation of Gonotrophic Cycle Lengths and Survival Rates for Vector Mosquitoes of Japanese Encephalitis in the Suburbs of Bangkok, Thailand. Journal of Medical Entomology and Zoology, 49(2):105 - 112.
- Mintarsih ER, Santoso L, Suwasono H (1996) Pengaruh Suhu dan Kelembaban Udara Alami terhadap Jangka Hidup *Aedes aegypti* Betina di Kotamadya Salatiga dan Semarang. Cermin Dunia Kedokteran. (107):20-2.
- Rebollar-Tellez EA, Lorono-Pino MA, Rodriguez-Angulo EM, Farfan-Ale JA. Blod (1995). Feeding Frequency and Life Expectancy of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) in an urban Area of Merida City, State of Yucatan, Mexico. Rev Biomed. 6 (35 —41)
- Wongkoon S, Jaroensutasinee M, Jaroensutasinee K, Preechaporn W, Chumkiew, S (2007) Larval Occurrence and Climatic Factors Affecting DHF Incidence in Samui Islands, Thailand. World Academy of Science, Engineering and Technology, 33 (5-10)