

Penelitian

Transmisi Strain *Wuchereria bancrofti* Periodik Nokturnal oleh *Culex quinquefasciatus* di Kota Pekalongan

(Transmission of the nocturnal periodic strain of *Wuchereria bancrofti*
by *Culex quinquefasciatus* in Pekalongan City)

Tri Ramadhani¹, Upik Kesumawati Hadi², Susi Soviana², Zubaidah Irawati³

¹Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Banjarnegara

²Laboratorium Entomologi, Departemen Parasitologi dan Entomologi Kesehatan, Fakultas Kedokteran Hewan Bogor,
Jl Agatis Kampus IPB Darmaga, Bogor, 16680

³Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi (PATIR) Badan Atom Tenaga Nuklir (BATAN) Indonesia,
Jl Jalan Lebak Bulus Raya No. 49, North Jakarta 12440

*Penulis untuk korespondensi: 3rdhani@gmail.com

Diterima 23 Desember 2018, Disetujui 13 Maret 2019

ABSTRAK

Wuchereria bancrofti dikenal sebagai penyebab filariasis limfatik di Kota Pekalongan. Kegiatan ini dilakukan untuk mencari upaya dalam pengendalian penularan filariasis limfatik yang lebih efektif dan efisien. Tujuan penelitian untuk mendeskripsikan perilaku mikrofilaria *Wuchereria bancrofti* yang ditularkan oleh *Culex quinquefasciatus*. Uji periodisitas dilakukan pada enam orang relawan yang positif mengandung mikrofilaria hasil survei darah. Pengambilan darah dilakukan setiap dua jam sekali selama 24 jam (12 kali pengamatan). Uji periodisitas cacing filaria menggunakan formula Aikat dan Das. Hasil survei darah menunjukkan dari 500 sampel darah sebanyak 17 orang positif mikrofilaria (mf rate = 3,4%). Sebagian besar mikrofilaria muncul antara pukul 22.6'36" sampai 03.56'24" yang menggambarkan periodisitas mikrofilaria *Wuchereria bancrofti* yang nokturnal. Kasus filariasis limfatik memiliki gelombang yang harmonik atau sirkadian dengan indeks periodisitas lebih dari 100%. Hasil penelitian ini akan sangat membantu dalam mengevaluasi dan memantau program pengobatan massal yang sedang berjalan untuk eliminasi filariasis limfatik di Kota Pekalongan.

Kata kunci: periodisitas, *Wuchereria bancrofti*, periodik nokturnal

ABSTRACT

Wuchereria bancrofti is known as the cause of lymphatic filariasis in Pekalongan City. This activity is conducted to seek efforts in controlling the transmission of lymphatic filariasis more effectively and efficiently. The objective of the study was to describe the behavior of *Wuchereria bancrofti* microfilariae transmitted by *Culex quinquefasciatus*. Periodicity test was performed on six positive volunteers containing microfilariae of blood survey. Blood collection is done every two hours for 24 hours (12 observations). Test the periodicity of filaria worm using Aikat and Das formulas. The blood survey results showed from 500 samples as many as 17 people positive microfilariae (mf rate = 3.4%). Most microfilariae appear between 22.6'36" to 03.56'24" describing a nocturnal periodicity of circulating *Wuchereria bancrofti* microfilariae. The case of lymphatic filariasis has a harmonic or circular wave with a periodicity index of more than 100%. The results of this study will be helpful in evaluating and monitoring MDA for elimination of lymphatic filariasis in Pekalongan City.

Keywords: periodicity, *Wuchereria bancrofti*, periodic nocturnal

PENDAHULUAN

Filariasis limfatik adalah penyakit yang disebabkan oleh cacing jaringan filarial jenis *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, dan *Brugia timori*. Distribusi penyakit ini hampir di seluruh wilayah Indonesia dan di beberapa daerah dengan tingkat endemisitas cukup tinggi. Menurut Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI tahun 2016, sampai saat ini penderita di daerah endemis filariasis pada umumnya adalah daerah dataran rendah, terutama pedesaan, pantai, pedalaman, persawahan, rawa-rawa, dan hutan. Secara umum filariasis *bancrofti* tersebar di Sumatra, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku dan Papua. Daerah endemis *Wuchereria bancrofti* dibedakan menjadi tipe pedesaan dan tipe perkotaan berdasarkan vektor yang menularkan. *Wuchereria* tipe pedesaan ditularkan oleh vektor *Anopheles*, *Culex* dan *Aedes* sedangkan tipe perkotaan vektornya *Culex quinquefasciatus* (Kemenkes RI, 2010).

Kota Pekalongan merupakan salah satu daerah endemis filariasis limfatik di Provinsi Jawa Tengah. Kasus filariasis di Kota Pekalongan mulai ditemukan sejak tahun 2002 dan pada tahun 2004 mulai dilakukan Survei Darah Jari (SDJ sebagai langkah awal dalam upaya eliminasi filariasis di Kota Pekalongan. Berdasarkan survei darah jari (SDJ) yang telah dilakukan mulai tahun 2004 sampai dengan tahun 2010 jumlah kasus klinis yang ditemukan sebanyak 172 kasus, sedangkan kasus kronis sebanyak 21 kasus. Pada tahun 2010, kasus filariasis di Kota Pekalongan berjumlah 63 penderita yang terdiri atas 55 kasus klinis dan 8 kasus kronis. Pada tahun 2011 Kota Pekalongan mengalami peningkatan jumlah kasus menjadi 117 penderita yang terdiri dari 110 kasus klinis dan 7 kasus kronis. Pada tahun 2012 jumlah kasus filariasis menjadi 66 penderita yang terdiri dari 59 kasus klinis dan 7 kasus kronis yang diambil dari sampel 4 kelurahan yaitu Kelurahan Kertoharjo, Jenggot, Pabean dan Banyurip (Dinkes Kota Pekalongan, 2012). Kecenderungan penyebaran penyakit filariasis berkaitan erat dengan semakin meningkatnya kepadatan penduduk, sanitasi lingkungan yang buruk serta keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk.

Berdasarkan perilaku mikrofilaria, filarial limfatik dapat dibedakan dalam berbagai varian intra spesifik yaitu periodik nokturnal, subperiodik nokturnal, *B.malayi*, subperiodik diurnal serta non periodik. Pada periodik diurna, mikrofilaria ditemukan dalam darah tepi terutama pada siang hari dan mencapai puncak pada pukul 10.00–13.00. Pada subperiodik diurna mikrofilaria ditemukan di dalam darah tepi

selama 24 jam, tetapi kepadatan mikrofilaria cenderung lebih banyak ditemukan pada siang hari. Pada mikrofilaria yang bersifat nokturnal, stadium mikrofilaria ditemukan di dalam darah tepi terutama pada malam hari dan mencapai puncaknya pada pukul 22.00–01.00, sementara mikrofilaria yang mempunyai sifat subperiodik nokturnal, berada dalam darah tepi selama 24 jam tetapi mencapai puncaknya pada pukul 18.00–22.00. Menurut Sasa (1976) dan Partono (1978) mikrofilaria yang sifatnya nonperiodik, stadium mikrofilaria dapat ditemukan di dalam darah tepi sepanjang waktu dan tidak ada puncak kepadatan.

Kota Pekalongan termasuk daerah endemis *Wuchereria bancrofti* tipe perkotaan (urban) dengan kondisi lingkungan yang kumuh, padat penduduknya dan terdapat genangan air kotor dari pencemaran industri rumah tangga (batik). Mata pencaharian sebagian besar penduduk sebagai pengrajin batik (industri rumah tangga) dan petani. Letak Kelurahan Pabean yang berdekatan dengan pantai, mengakibatkan suhu udara antara 29 °C–31 °C (Kota Pekalongan 2015). Porositas/peresapan tanah di wilayah Pabean tergolong rendah sehingga mengakibatkan keberadaan genangan air bertahan lebih lama. Pada saluran air limbah industri rumah tangga terutama limbah pewarna batik dan saluran irigasi masih banyak ditemukan sampah menumpuk yang mengakibatkan air sulit mengalir. Kondisi lingkungan sebagaimana tersebut di atas sangat disukai sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk penular filariasis (Sunaryo 2008). Kondisi tersebut yang mengakibatkan transmisi filariasis limfatik masih berlangsung, hal ini diperkuat dengan masih ditemukannya larva cacing filariasis (stadium L₃) pada nyamuk *Culex quinquefasciatus* (Ramadhani et al. 2010).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancangan *cross sectional*. Kelurahan Pabean dipilih sebagai lokasi penelitian dengan pertimbangan termasuk empat Kelurahan dengan masalah filariasis limfatik dengan *mf rate* lebih dari 1% (Dinkes Kota Pekalongan 2012). Kelurahan Pabean merupakan daerah perkotaan dengan lingkungan pemukiman yang padat penduduknya dan banyaknya genangan air baik dari limbah rumah tangga, pewarnaan kain batik maupun rob air laut. Porositas tanah yang rendah mengakibatkan air tergenang dalam waktu relatif lama.

Kegiatan pengambilan darah jari dilakukan malam hari pada pukul 19.00 - 24.00 WIB terhadap 500 orang penduduk di Kelurahan Pabean. Seluruh masyarakat yang telah dikumpulkan terlebih dahulu diberi penjelasan tentang cara pengambilan dan pemeriksaan sediaan darah jari yang akan dilakukan, manfaat serta meminta kesediaan masyarakat untuk diperiksa. Masyarakat yang telah menandatangani *informed consent* dan mendaftarkan diri kemudian diberi pertanyaan singkat apakah pernah mempunyai riwayat demam. Masyarakat yang telah mendaftar kemudian diambil darahnya pada ujung jari dan dibuat sediaan darah tebal sesuai dengan SOP dari Departemen Kesehatan (Dep Kes RI 2002).

HASIL PENELITIAN

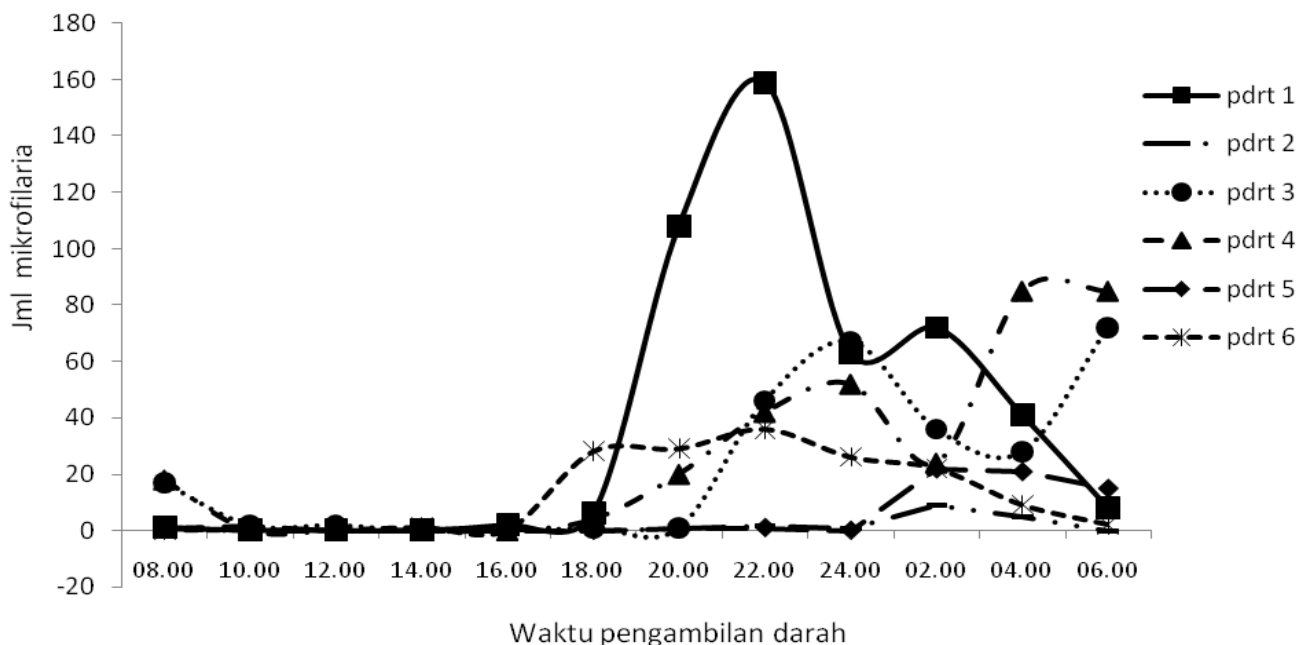
Berdasarkan morfologi mikrofilaria yang didapatkan, parasit penyebabnya dapat diidentifikasi sebagai *Wuchereria bancrofti* yang secara epidemiologi termasuk tipe perkotaan. Adapun cirinya adalah memiliki selubung, pada ruang kepala perbandingan panjang sama dengan lebarnya, tidak ada inti pada ujung ekor dan lekukan badannya halus (WHO 2013).

Hasil pemeriksaan menunjukkan keberadaan mikrofilaria dalam darah tepi tidak selalu dijumpai

pada setiap periode pemeriksaan selama 24 jam, akan tetapi lebih cenderung ditemukan pada malam hari setelah pukul 20.00 dan yang tertinggi pada pukul 22.00. Sementara hari mikrofilaria hanya pada 3 dan 4 (Grafik 1). Untuk mengetahui sifat periodisitasnya dilakukan perhitungan analisis statistik menurut cara Aikat dan Das yaitu dengan rumus hubungan antara kepadatan mikrofilaria (Y) dengan waktu pengambilan darah (h), yang dihitung dengan menggunakan formulasi sebagai berikut :

$Y = m + b \cos 15 h + c \sin 15 h$. dengan ketentuan (Y) adalah kepadatan mikrofilaria pada 12 kali, (n) pemeriksaan darah selama jam, (m) adalah rata-rata jumlah mikrofilaria per pengambilan volume darah (20 mm^3); (h) adalah waktu pengambilan darah dan (K) adalah puncak kepadatan mikrofilaria.

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa jumlah mikrofilaria keseluruhan (Y) berturut-turut dari penderita pertama sampai keenam adalah 460 ekor, 19 ekor, 272 ekor, 330 ekor, 63 ekor dan 153 ekor. Jumlah mikrofilaria terendah adalah penderita kedua sedangkan yang tertinggi adalah penderita pertama. Untuk mempermudah uraian proses perhitungan statistik, berikut dijelaskan proses untuk penderita pertama.



Grafik 1 Fluktuasi kepadatan mikrofilaria *Wuchereria bancrofti* per 20 mm pada enam penderita di Kelurahan Pabean Kec. Pekalongan Utara Kota Pekalongan

Tabel 1 Jumlah mikrofilaria yang ditemukan pada enam penderita positif filariasis limfatik selama 24 jam

Waktu pengambilan darah	Kepadatan mikrofilaria pada penderita					
	1	2	3	4	5	6
08.00	1	1	17	18	1	0
10.00	0	0	2	0	2	0
12.00	0	0	2	0	0	0
14.00	0	0	0	0	0	1
16.00	2	0	0	0	0	0
18.00	6	0	1	4	0	28
20.00	108	1	1	20	1	29
22.00	159	2	46	42	1	36
24.00	63	1	67	52	0	26
02.00	72	9	36	24	22	22
04.00	41	5	28	85	21	9
06.00	8	0	72	85	15	2
Total	460	19	272	330	63	153

Analisis statistik (Aikat dan Das,1976) data survei periodisitas mikrofilaria ini secara keseluruhan dilakukan pada ke enam penderita mikrofilaremia *Wuchereria bancrofti*. Hasil analisis statistik dapat diketahui sifat parasit yang menunjukkan sifat periodik nokturna. Untuk mempermudah proses perhitungan statistik, pada Tabel 2 dijelaskan proses untuk penderita pertama.

Dari Tabel 2 dan 3 diketahui mikrofilaria rata-rata (m) adalah 38,33. Harga (b) yaitu + 56,01; harga (c) yaitu - 16,73. Adapun harga (a) dapat dihitung dari $a^2 = b^2 + c^2$, yaitu 58,453. Harga $\tan 15k^\circ$ (harga c dibagi b) yaitu -0,30. Hasil perhitungan didapatkan harga aksis minus dan ordinat plus, dengan demikian puncak kepadatan mikrofilaria (K) terletak pada kuadran ke 4, dan dapat dihitung dengan cara 360° dikurangi 16,69 dan dibagi 15 dan hasilnya adalah pukul 22.53'24".

Untuk tes kemaknaan dapat dihitung harga F, sifat gelombang yang diperoleh dikatakan harmonik, ritmik atau sirkadian apabila harga F lebih besar dari harga F 5% teoritis ($F=4,26$) dengan derajat kebebasan 2 dan (n-3) dan indeks periodisitas (D) sekitar 90%, sebaliknya sifat gelombang dikatakan non harmonik apabila harga F yang diperoleh lebih kecil dan gelombang menunjukkan sifat subperiodik apabila indeks periodisitas (D) jauh rendah yaitu sekitar 30%. Dari Tabel 3 diketahui F pada penderita pertama sebesar 18,92 (lebih besar dari 4,26) dan indeks periodisitas (D) sebesar 152,49%.

Hasil analisis statistik pemeriksaan darah selama 24 jam pada keenam penderita mikrofilaremia di Kelurahan Pabean menunjukkan bahwa pada dasarnya *W.bancrofti* di daerah tersebut bersifat nokturnal (Tabel 3) dan mempunyai pola yang harmonik. Sifat ini ditunjukkan pada semua penderita dengan harga F diatas harga F 5%, sifat nokturnal juga dipertegas dengan melihat harga K yang relatif pendek intervalnya yaitu malam hari mulai pukul 22.00-03.00. Waktu puncak kepadatan mikrofilaria menunjukkan perbedaan yang signifikan antara malam dan siang hari. Dari hasil analisis penelitian ini terlihat bahwa parasit filaria menyesuaikan perilaku aktifitas menggigit dari nyamuk sebagai vektornya yaitu *Culex quinquefasciatus* yang cenderung menggigit pada malam hari (Grafik 2).

PEMBAHASAN

Kejadian filariasis melibatkan banyak faktor yang kompleks yaitu cacing filaria, manusia sebagai inang, nyamuk sebagai vektor, lingkungan biologik, sosial budaya serta perilaku masyarakat (Santoso 2010). Kelurahan Pabean Kota Pekalongan merupakan daerah endemis filariasis limfatik yang disebabkan cacing *Wuchereria bancrofti* yang masuk tipe perkotaan dengan vektor utama *Cx. quinquefasciatus*.

Tabel 2 Perhitungan statistik hasil pemeriksaan periodisitas mikrofilaria pada penderita pertama di Kelurahan Pabean Kota Pekalongan

Waktu pengambilan darah	Cos 15h	Sin 15h	Jml mf (Y)	Y ²	Y cos 15h	Y sin 15h
08.00	-0,5	0,866	1	1	-0,5	0,866
10.00	-0,866	0,5	0	0	0	0
12.00	-1	0	0	0	0	0
14.00	-0,866	-0,5	0	0	0	0
16.00	-0,5	-0,866	2	4	-1	-1,732
18.00	0	-1	6	36	0	-6
20.00	0,5	-0,866	108	11664	54	-93,528
22.00	0,866	-0,5	159	25281	137,694	-79,5
24.00	1	0	63	3969	63	0
02.00	0,866	0,5	72	5184	62,352	36
04.00	0,5	0,866	41	1681	20,5	35,506
06.00	0	1	8	64	0	8
Total			460	47884	336,046	-100,388

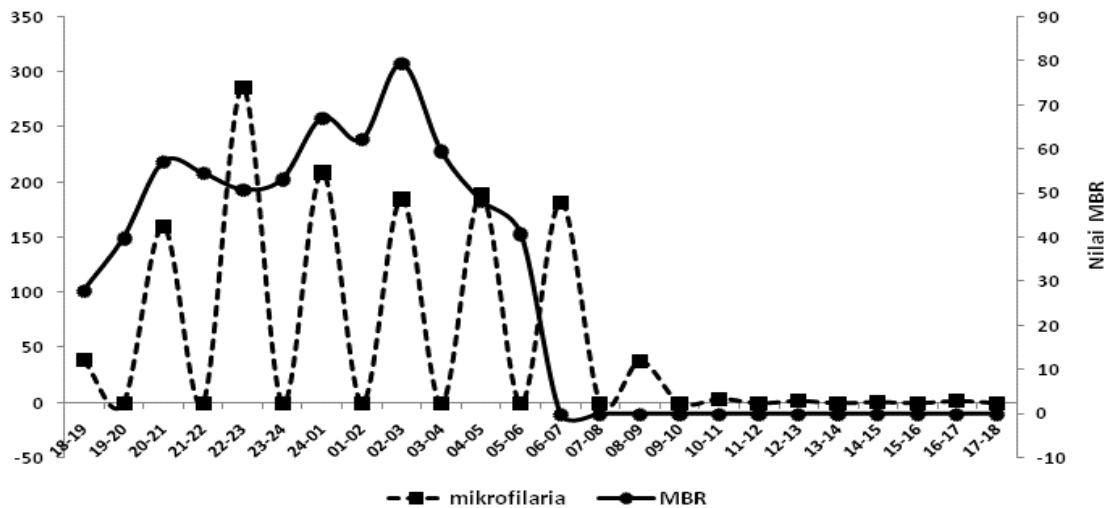
Tabel 3 Analisis statistik hasil pemeriksaan periodisitas mikrofilaria pada 6 penderita di Kelurahan Pabean Kota Pekalongan

Analisis statistik	Penderita filariasis					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Y	460	19	272	330	63	153
Y ²	47884	113	14168	20234	1157	4167
Y cos 15h	336,046	13,026	140,28	152,656	28,686	94,362
Y sin 15h	-100,388	7,83	105,104	143,878	44,686	-50,82
m	38,33	1,58	22,67	27,50	5,25	12,75
b	56,01	2,17	23,38	25,44	4,78	15,73
c	-16,73	1,31	17,52	23,98	7,45	-8,47
a	58,453	2,534	29,214	34,962	8,850	91,209
K	22.53'24"	03.56'24"	03.32'24"	03.7'12"	02.10'48"	22.6'36"
F	18,92	7,80	15,99	17,26	11,87	57,10
D	152,49	160,04	128,89	127,13	168,57	715,36

Penelitian periodisitas pada keenam penderita yang diambil darahnya di Kelurahan Pabean Kota Pekalongan menunjukkan mikrofilaria yang ditemukan adalah *W.bancrofti*. Hal tersebut sesuai dengan ciri *W.bancrofti* mempunyai sarung / sheath, ujung anterior membulat / tumpul dengan 2 buah stylet (alat pengebor), ujung posterior runcing, perbandingan ruang kepala dengan panjang : lebar yaitu 1 : 1, inti terlihat kasar, tersusun teratur sampai ujung posterior, tidak ada inti pada ujung ekor (da Rocha et al, 2017).

Perhitungan dengan formulasi rumus Aikat dan

Das diperoleh Harga F yang diperoleh pada enam penderita menunjukkan harga F lebih besar daripada harga F teoritis dengan derajat kebebasan 2 dan (n-3). Nilai-nilai ini menunjukkan bahwa *W.bancrofti* di Kelurahan Pabean Kota Pekalongan memiliki gelombang harmonik, ritmik atau sirkadian. Kriteria tersebut menunjukkan sifat periodistas *W.bancrofti* bersifat periodik. Selanjutnya yang perlu diperhatikan adalah nilai K (waktu puncak kepadatan mikrofilaria). Nilai K ditemukan mulai pada tengah malam yaitu antara pukul 22^o6'36" sampai 03^o56'24".



Grafik 2 Fluktuasi aktifitas menggigit *Culex quinquefasciatus* dengan kepadatan mikrofilaria

Puncak kepadatan mikrofilaria pada keenam kasus filariasis ditemukan malam hari. Harga K yang ditemukan di semua kasus, dapat dipastikan *W.bancrofti* yang bersifat periodik nokturnal karena munculnya kepadatan mikrofilaria sebagian besar pada tengah malam hari. Periodik nokturna yaitu bila kepadatan mikrofilaria ditemukan tinggi pada malam hari dan hampir tidak ada pada siang hari (WHO, 2013; Chadijah et al. 2015)

Hasil penelitian menunjukkan sifat periodik nokturnal *W. bancrofti* yang berarti bahwa penularan filariasis limfatik di Kelurahan Pabean terjadi pada malam hari. Hal ini merupakan hasil adaptasi yang terjadi antara perilaku nyamuk vektor (*Cx. quinquefasciatus*) yang menggigit pada malam hari dengan perilaku mikrofilaria yang bersifat nokturnal (Sudjadi 1996). Kondisi ini sama dengan filariasis limfatik di India dan negara-negara endemik lain di dunia kecuali daerah Pasifik (Khan AM et al. 2015).

Bentuk periodik nokturnal *W. bancrofti* di Kelurahan Pabean Kota Pekalongan memberikan dasar pola periodisitas yang lazim di Indonesia. Filariasis limfatik yang disebabkan oleh *W.bancrofti* prevalensinya cenderung meningkat karena vektor *Cx.quinquefasciatus* yang mudah berkembang biak di air yang kotor. Kondisi geografis Kelurahan Pabean yang cenderung menggenang (aliran air tidak lancar) mengakibatkan keberadaan nyamuk *Cx. quinquefasciatus* tetap terjaga.

Puncak kepadatan mikrofilaria sangat erat hubungannya dengan perilaku nyamuk *Cx. quinquefasciatus* yang diketahui sebagai vektor filariasis di Kelurahan Pabean. Ramadhani et al. (2009) melaporkan, aktivitas menggigit *Cx. quinquefasciatus*

cenderung di dalam rumah pada malam hari. Puncak aktifitas menggigit nyamuk *Cx. quinquefasciatus* terjadi pada pukul 20.⁰⁰–21.⁰⁰ dan 24.⁰⁰ – 01.⁰⁰ serta pada tengah hari pukul 02.⁰⁰ – 03.⁰⁰. Kondisi ini sejalan dengan puncak kepadatan mikrofilaria di darah tepi pada keenam kasus filariasis limfatik di Kelurahan Pabean Kota Pekalongan (Tabel 3).

Perilaku mikrofilaria dalam darah tepi yang berbeda disebabkan karena adanya kadar zat asam dan zat lemak di dalam darah, aktivitas hospes, irama sirkadian, jenis hospes, dan jenis parasit (Kementerian Kesehatan RI, 2015). Cacing penyebab filaria memiliki periodisitas yang berbeda terkait dengan perilaku vektor, siklus sirkadian inang serta wilayah kasus (Haryuningtyas dan Subekti, 2004). Periodisitas mikrofilaria juga dipengaruhi oleh tekanan oksigen pada arteri dan vena, kegiatan inang serta aktivitas menggigit vektor (Taniawati et al. 2002).

Periodisitas nokturna menunjukkan bahwa pada siang hari mikrofilaria berkumpul dalam darah kecil paru-paru sedangkan pada malam hari mikrofilaria dilepaskan ke pembuluh darah tepi (Natadisastra dan Agoes, 2009).

Mikrofilaria pada tubuh manusia dapat terus berlangsung kehidupannya, apabila terhisap oleh nyamuk. Sehingga secara alami mikrofilaria akan mengumpalkan dirinya dan berada di darah tepi pada waktu-waktu tertentu, sesuai dengan perilaku nyamuk (Beriajaya. 2009). Spesies nyamuk vektor yang sesuai dapat berhasil meneruskan siklus hidupnya, sehingga mikrofilaria mempunyai relung ekologi (*niche* maupun *subniche*) sendiri yang benar-benar cocok untuk masing-masing spesies. *B.malayi* subperiodik nokturnal, dapat berkembang

optimal di daerah hutan yang terbuka (*open swamp*) dengan nyamuk *Mansonia uniformis* sebagai vektornya (Sudjadi 1999). Pada *B.malayi* periodik nokturnal, kecocokan lingkungan itu telah bergeser ke daerah pertanian atau persawahan, dimana disesuaikan dengan kehidupan nyamuk *An.barbirostris*. sebagai vektornya.

Kecenderungan adaptasi nyamuk yang menggigit pada malam hari, adaptasi filaria lebih menunjukkan arah dari dalam keluar hutan ataupun dari rural ke arah urban. Kondisi ini mengakibatkan *W.bancrofti* perkotaan lebih mudah menyebar kembali ke pedesaan daripada *W.bancrofti* pedesaan ke perkotaan, sama seperti ditunjukkan oleh Wharton di Malaysia (Sudjadi 1996).

Windiastuti *et al* (2013) melaporkan keberadaan tempat perkembangbiakan, kebiasaan masyarakat keluar malam dan tidak menggunakan anti nyamuk merupakan faktor risiko penularan limfatik di Kota Pekalongan. Berdasarkan kebiasaan masyarakat dan periodisitas dari *W.bancrofti* yang telah diketahui, maka upaya penanggulangan filariasis limfatik dengan cara menghindari kontak dengan nyamuk terutama malam hari. Pengendalian filariasis limfatik merupakan tanggung jawab bersama antara pemerintah dan masyarakat, sehingga peran serta masyarakat sangat menentukan keberhasilan eliminasi di tingkat kabupaten atau kota (Yahya and Santoso, 2013).

Kepadatan puncak mikrofilaria pada keenam kasus filariasis limfatik terjadi pada malam hari. Waktu puncak kepadatan (nilai K) ditemukan mulai pada tengah malam yaitu antara pukul 22°6'36" sampai 03.56'24, dapat dipastikan *W. bancrofti* bersifat periodik nokturna karena munculnya mikrofilaria cenderung pada malam hari serta dapat dilihat dari ritme variasi kepadatan mikrofilaria (F) yang sirkadian.. Puncak kepadatan mikrofilaria sejalan dengan puncak kepadatan dan aktivitas menggigit nyamuk *Cx. quinquefasciatus* sebagai vektornya.

Periodisitas mikrofilaria periodik mengindikasikan perlu kewaspadaan terhadap gigitan nyamuk vektor pada malam hari. Kelurahan Pabean Kota Pekalongan masih endemis filariasis limfatik dengan kemungkinan masih terjadinya risiko penularan. Perlunya dilakukan penyuluhan kepada masyarakat di daerah penelitian untuk menghindari kontak dengan nyamuk, mengurangi aktifitas di luar rumah pada malam hari dan menghilangkan tempat perkembangbiakan nyamuk *Cx. quinquefasciatus*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Kepala Balai Litbang P2B2 Banjarnegara yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian, juga semua peneliti, teknisi yang telah membantu kelancaran jalannya penelitian. Tak lupa kepada seluruh staf P2P Kota Pekalongan, Kelurahan Pabean serta seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan guna kelancaran penelitian ini.

“Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dengan pihak-pihak yang terkait dalam penelitian ini”

DAFTAR PUSTAKA

- Aikat, Das. 1976. A Modified Statistical Method for analysis of periodicity of Mikrofilariae. WHO/Fil/76; 142:1
- Berijaya. 2009. Peranan vektor sebagai penular penyakit zoonosis Proc. Lokakarya Nasional Penyakit Zoonosis Hal. 275-288
- Budi Mulyaningih, F.A.Sudjadi, 1999,*Brugia malayi nonperiodik* sebagai Penyebab Filariasis pada Penduduk Asli Dayak Benuak di Pedalaman Kalimantan Timur, Berita Kedokteran Masyarakat XV (3)
- Chadijah, S., Rosmini and Srikandi, Y. 2015. Perilaku mikrofilaria *Brugia malayi* pada subjek Filariasis di Desa Polewali Kecamatan Bambalamotu Kabupaten Mamuju Utara Sulawesi Barat, *Jurnal Aspirator*, 7(2); 42-47
- da Rocha, EMM, Fontes G. and Ehrenberg, JP 2017 ‘Lymphatic Filariasis’, in *Arthropod Borne Diseases*. Springer, pp. 369-381
- Dinkes Kota Pekalongan, 2012 Laporan P2P Dinas Kesehatan Kota Pekalongan. Pekalongan: Dinas Kesehatan Kota Pekalongan Download: Januari 25, 2018
- Haryuningtyas S.D, Subekti DT. 2004. Dinamika filariasis di Indonesia. Lokakarya Nasional Penyakit Zoonosis. 2004: 242-250. <http://digilib.litbang.deptan.go.id/repository/index.php/repository/>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia [Kemenkes RI] 2010, Buletin Jendela Epidemiologi, Volume 1
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia [Kemenkes RI] 2014, *Panduan Pemeriksaan Lymphatic Filariasis Dengan Metode Survei Darah Jari*, Subdit Filariasis dan Kecacangan,

- Ditjen P2PL, Kementerian Kesehatan RI, Jakarta
Kementerian Kesehatan Republik Indonesia [Kemenkes RI] 2015. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 94 tahun 2014, tentang Penanggulangan Filariasis. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI
- Khan AM, Dutta P, Das S, Pathak AK, Sarmah P, Hussain ME, Mahanta J, 2015 Microfilarial Periodicity of *Wuchereria bancrofti* in Assam, Northeast India, *J Vector Borne Dis.* ;52(3):208- 12.
- Kota Pekalongan 2015, Profil Kelurahan Pabean <http://www.pabean.pekalongankota.or.id/>
- Mac Donald ,W.W.1976. Mosquito genetics in relation to filarial infections. pp.1-24 In:Taylor,A.E.R. and Muller,R. (ed.) Genetic aspects of host-parasite relationships Symposia of the British Society for Parasitology, Vol.14). Oxford, Blackwell
- Natadisastra D, Agoes R. 2009. Parasitologi Kedokteran- Ditinjau Dari Organ Tubuh Yang Diserang. Penerbit EGC
- Partono,F & Purnomo, 1987. Periodicity studies of *Brugia malayi* in Indonesia : recent findings and modified classification of the parasite. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.* 81: 657-662
- Pusdatin Kemnkes RI 2016,Situasi Filariasis di Indonesia Tahun 2015, Infodatin ISSN 2442-7659
- Ramadhani T dan Yuniarto B, 2009, Aktivitas Menggigit Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Di Daerah Endemis Filariasis Limfatik Kelurahan Pabean Kota Pekalongan Provinsi Jawa Tengah, *Jurnal Aspirator* Vol. 1 No. 1 page : 11-15
- Ramadhani T, Bambang Yuniarto 2008, Studi Periodisitas Mikrofilaria *Wuchereria bancrofti* di Kelurahan Pabean Kota Pekalongan, makalah seminar nasional parasitik jaringan di Donggala
- Ramadhani T, Suyoko, Sri Sumarni, 2010, *Culex quinquefasciatus* sebagai vektor utama filariasis limfatik yang disebabkan wuchereria bancrofti di Kelurahan pabean Kota Pekalongan, *Jurnal Ekologi Kesehatan* Edisi 9 Vol 3
- Santoso, 2010, Periodisitas Parasit Filariasis Di Desa Karya Makmur Kecamatan Lubuk Rajam Kabupaten Oku Timur Pada Tahun 2007, *Jurnal Ekologi Kesehatan* Vol. 9 No 1, 1178-1184
- Sasa, M. 1976. Human Filariasis. A Global Survey of Epidemiology and Control. Tokyo: University of Tokyo Press
- Sudjadi FA, 1996, Habitat alami *Brugia malayi* nonperiodik penyebab filariasis di Kalimantan Timur, *Berita Kedokteran Masyarakat* XII: 19- 22
- Sudjadi, F.A. 1996. Filariasis di beberapa daerah endemik di Kalimantan Timur. Kajian intraspe-sifik *Brugia malayi* penyebab penyakit dan beberapa aspek epidemiologinya (Disertasi). Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Sunaryo, Ramadhani T, 2008, Distribusi Filariasis Limfatik di Kelurahan Pabean Kecamatan pekalongan Utara Kota Pekalongan, *Jurnal Balaba* Ed 001 No 02 Desember 2008
- Taniawati Supali, Is Suhariah Ismid, Paul Ruckertand Peter Fischer, 2002, Treatment of *Brugia timori* and *Wuchereria bancrofti* infections in Indonesia using DEC or a combination of DEC and albendazole: adverse reactions and short-term effects on microfilariae, *Jurnal Tropical Medicine and International Health* volume 7 no 10 pp 894–901
- WHO. 1982. Manual on environmental management for mosquito control. Geneva, World Health Organization, Offset Publication No. 66, 283 pp.
- WHO 1986. Technical Report Series, No. 737. (Resistance of vectors and reservoirs of disease to pesticides: tenth report of the WHOExpert Committee on Vector Biology and Control). Geneva, World Health Organization, 87 pp
- WHO 2013 Vector Biology and Profile in Global Programme to Eliminate Lymphatic Filariasis
- Windiastruti, Ani I, Suhartono, Nurjazuli, 2013, Hubungan Kondisi Lingkungan Rumah, Sosial Ekonomi, dan Perilaku Masyarakat dengan Kejadian Filariasis di Kecamatan Pekalongan Selatan Kota Pekalongan *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* Vol.12(1): 51-57
- Yahya and Santoso. 2013. Studi Endemisitas Filariasis di Wilayah Kecamatan Pelayung Kabupaten Batanghari Pasca Pengobatan Massal Tahap III, *Buletin Penelitian Kesehatan* Vol 41(1);18–25