

DETEKSI ANTIBODI DAN ANTIGEN CACING FILARIA DAN INDEKS ENTOMOLOGI VEKTOR POTENSIAL FILARIASIS DI KOTA LANGSA PROVINSI ACEH

¹Yulidar, ²Veny Wilya, ³Rosdiana dan ⁴Yasir
^{1,2,3dan4}Balai Penelitian dan Pengembangan Biomedis Aceh
Email: yulidaryacob@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit kaki gajah atau filariasis merupakan penyakit infeksi akibat cacing filaria. Manusia terinfeksi melalui gigitan nyamuk vektor yang mengandung cacing filaria stadium larva infeksi (L₃). Faktor resiko penularan filariasis yaitu keberadaan sumber infeksi, host yaitu manusia atau hewan, vektor dan lingkungan. Untuk mengetahui tingkat keterpaparan dengan sumber infeksi maka dilakukan survei darah jari dengan pemeriksaan cepat menggunakan rapid diagnostic test (RDT). RDT yang digunakan adalah *Brugia* test untuk mengukur antibodi dan ICT (*Immuno Chromatographic Test*) untuk mengukur antigen cacing filaria. Keberadaan vektor potensial diukur dengan indeks entomologi yaitu kepadatan nyamuk, kelimbahan nisbi, frekuensi nyamuk tertangkap dan dominansi spesies. Penelitian ini dilakukan di Gampong Matang Seulimeng dan Sungai Paoh Firdaus di Kota Langsa pada bulan November 2016. Berdasarkan hasil analisis data, pada 600 responden yang diperiksa darahnya maka belum ditemukan positif antibodi atau antigen cacing filaria dalam darah responden. Untuk data vektor, indeks entomologi nyamuk yang potensial sebagai vektor filariasis di Kota Langsa *Culex quinquefasciatus* (23%) dengan puncak aktivitas menggigit pukul 01.00 s.d 02.00 WIB.

Kata Kunci: Filariasis Kota Langsa, Deteksi antibodi dan antigen, *Culex quinquefasciatus*

ABSTRACT

Humans can be infected with filariasis through mosquito bites with filaria worms in infective larva stage (L₃). This study was conducted to detect the antibody, antigen, and the entomology index of potential mosquito vectors of filariasis in Langsa City. This research was conducted in Matang Seulimeng Village and Sungai Paoh Firdaus in Langsa City on November 2016 with 600 respondents. To determine the level of exposure to the infection source, a finger blood survey was conducted with a quick check using the rapid diagnostic test (RDT). RDT used is *Brugia* test to measure antibodies and ICT (*Immuno Chromatographic Test*) to measure filaria worm antigens. The existence of potential vectors is measured by entomology index, which are mosquito density, relative abundance, frequency of mosquitoes caught and species dominance. As the result, there were no respondent have been found positive for antibodies or filarial worms antigens in their blood. For the vector data, the potential mosquito vector of filariasis in Langsa City is *Culex quinquefasciatus* (23%) with peak biting activity at 01.00 02.00 pm.

Keywords: Filariasis, Antibody and Antigen Detection, *Culex quinquefasciatus*.

PENDAHULUAN

Filariasis merupakan penyakit tropis yang disebabkan oleh infeksi cacing filaria dan ditularkan oleh nyamuk. Penyakit ini dapat menimbulkan cacat seumur hidup berupa pembesaran tangan, kaki, payudara, dan buah zakar. Cacing filaria hidup di saluran dan kelenjar getah bening. Infeksi cacing filaria dapat menyebabkan gejala klinis akut dan atau kronik [1]. Di Indonesia, diketahui 3 species cacing filaria yaitu: *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* dan *Brugia timori*. Infeksi cacing filaria ke tubuh manusia melalui gigitan nyamuk yang berperan sebagai vektor. Suatu daerah atau sebuah desa menjadi endemis filariasis bila terdapat 5 faktor resiko yang dapat menyebabkan transmisi/penularan filariasis yang saling terkait. Ke lima unsur utama tersebut adalah adanya sumber penular (*reservoir*)

penyakit (manusia dan hewan), parasit (cacing filaria), vektor penular (nyamuk) dan lingkungan (fisik, biologik, ekonomi, sosial dan budaya) [2]. Pada wilayah yang endemis atau non endemis, bila faktor resiko adanya sumber infeksi dan vektor maka keterpaparan dengan sumber infeksi besar kemungkinan dapat terjadi. Selain itu, pengetahuan, sikap dan perilaku penduduk seperti kepatuhan minum obat mempengaruhi pencegahan dan pengendalian penularan filariasis [3],[4]. Peranan vektor (nyamuk) dalam proses transmisi penyakit sangat penting. Vektor terkonfirmasi di Indonesia sebanyak 23 spesies vektor penular yaitu dari genus *Mansonia* adalah *Ma. bonneae*, *Ma. dives*, *Ma. annulata*, *Ma. indiana*, *Ma. uniformis*, *Ma. annulifera*; dari genus *Anopheles*: *An. nigerimus*, *An. peditaeniatus*, *An. aconitus*, *An. barbirostris*, *An. subpictus*, *An. bancrofti*, *An. koliensis*, *An. farauti*, *An. vagus*, *An. letifer*, *An. punctulatus*, dan *An. hyrcanus*; dari genus *Culex*: *Cx. quinquefasciatus*, *Cx. annulirostris*, *Cx. bitaeniorhynchus*; dan dari genus *Aedes*: *Ae. kochi* dan *Ae. Subalbatus*[2].

Berdasarkan kesepakatan global, WHA menetapkan filariasis sebagai masalah kesehatan masyarakat. Keputusan ini diperkuat juga oleh keputusan WHO pada tahun 2000 untuk mengeliminasi filariasis pada tahun 2020. Indonesia sepakat untuk melakukan program eliminasi filariasis yang dimulai pada tahun 2002 [5] Berdasarkan surat edaran Menteri Kesehatan RI Nomor 612/MENKES/VI/2004, maka kepada Gubernur dan Bupati/Walikota di seluruh Indonesia untuk melaksanakan pemetaan filariasis secara global, pengobatan massal daerah endemis filariasis, dan tata laksana penderita filariasis di semua daerah. Pemetaan kasus filariasis atau menentukan status endemisitas filariasis suatu wilayah dapat dilakukan mendeteksi keterpaparan masyarakat di wilayah tersebut dengan sumber infeksi yaitu cacing filarial [6]. Suatu wilayah dikatakan endemis filariasis apabila *mikrofilaria rate* yang diperiksa pada 600 responden mencapai lebih dari 1%. Bukti adanya keterpaparan dengan cacing filaria bila ditemukannya antibodi cacing *Brugia malayi* dan antigen cacing *Wuchereria bancrofti* dalam darah yang diperiksa. Deteksi antibody/antigen dapat diperiksa dengan

molekuler (PCR/Elis) namun memerlukan waktu yang agak lama, atau dapat juga dengan pemeriksaan cepat yaitu menggunakan rapid diagnostic test.

Provinsi Aceh merupakan satu dari beberapa Provinsi di Indonesia yang endemis filariasis. Sampai Tahun 2016 dari 23 Kabupaten/Kota 12 Kabupaten/Kota diantaranya adalah wilayah endemis filariasis. Dan sampai Tahun 2018, 2 dari 12 Kabupaten/Kota yang endemisi filariasis sudah mampu menurunkan angka *mikrofilaria rate* di bawah 1%. Kota Langsa termasuk wilayah yang masih non endemis filariasis. Untuk mencapai tujuan eliminasi filariasis di Provinsi Aceh, maka Kota Langsa perlu di evaluasi kembali dengan mendeteksi tingkat keterpaparan masyarakat dengan sumber infeksi dan mengukur indeks keberadaan vektor potensial filariasis. Deteksi keterpaparan dilakukan survei darah jari dengan pemeriksaan mikroskopis, deteksi antibodi/antigen dengan RDT yaitu *Brugia test* dan *ICT*.

METODE PENELITIAN

Penelitian didesain secara *cross-sectional*. Pengambilan data dilakukan pada bulan Oktober 2016. Populasi dalam penelitian ini adalah penduduk di Gampong Matang Seulimeng dan Gampong Sungai Paoh Firdaus. Jumlah sampel mengacu pada aturan WHO yaitu 600 sampel untuk pemeriksaan mikroskopis di satu kabupaten yang dibagi dalam 2 desa sehingga didapatkan 300 responden di Gampong Matang Seulimeng dan 300 responden di Gampong Sungai Paoh Firdaus. Oleh karena keterbatasan penelitian, pemeriksaan darah jari menggunakan ICT hanya dilakukan pada 204 responden. Untuk data penangkapan nyamuk total rumah yang diperiksa adalah 4 rumah. Penentuan rumah yang dijadikan lokasi survei vektor adalah hasil sampling secara acak. Data indeks entomologi ditampilkan dalam bentuk narasi.

Jumlah kepadatan nyamuk yang hinggap di badan per orang per malam dihitung berdasarkan nilai *man biting rate* (MBR). Nilai MBR dihitung berdasarkan jumlah nyamuk yang hinggap di badan per malam dibagi jumlah penangkap dikali waktu penangkapan.

$$MHD = \frac{\Sigma \text{nyamuk spesies tertentu yang tertangkap melalui umpan orang dalam sekali penangkapan}}{\frac{40}{60} \times 12 \text{ jam} \times \Sigma \text{ umpan orang}}$$

$$MBR = \frac{\Sigma \text{nyamuk spesies tertentu yang tertangkap melalui umpan orang}}{\Sigma \text{ malam} \times \Sigma \text{ umpan orang}}$$

Keterangan :

MHD = *Man hour density* (Jumlah nyamuk hinggap di badan per orang per jam)

MBR = *Man biting rate* (Jumlah nyamuk hinggap di badan per orang per malam)

Kelimpahan nisbi adalah perbandingan terhadap total jumlah spesies nyamuk yang jumlah individu nyamuk spesies tertentu diperoleh, dan dinyatakan dalam persen.

$$\text{Kelimpahan Nisbi} = \frac{\Sigma \text{ individu nyamuk spesies tertentu}}{\text{Total jumlah spesies nyamuk yang diperoleh}} \times 100\%$$

Frekuensi Nyamuk Tertangkap

Frekuensi nyamuk tertangkap dihitung berdasarkan perbandingan antara jumlah

penangkapan diperolehnya nyamuk spesies tertentu terhadap jumlah total penangkapan.

$$\text{Frekuensi} = \frac{\Sigma \text{ penangkapan diperolehnya nyamuk spesies tertentu}}{\Sigma \text{ total penangkapan}}$$

Dominansi Spesies (%)

Angka dominansi spesies dihitung berdasarkan hasil perkalian antara kelimpahan

nisbi dengan frekuensi nyamuk tertangkap spesies tersebut dalam satu waktu penangkapan.

$$\text{Dominansi Spesies} = \text{Kelimpahan nisbi} \times \text{Frekuensi tertangkap}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan menggunakan RDT, maka data deteksi tingkat keterpaparan masyarakat dengan cacing filaria dan keberadaan vektor potensial filariasis di

Kota Langsa terutama di Gampong Matang Seulimeng dan Gampong Sungai Paoh Firdaus dapat dilihat dalam Tabel 1 sampai Tabel 3 di berikut.

Tabel 1. Frekuensi Umur Responden

	Umur Responden (thn)							Total
	6-7	8-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	
Kota Langsa	15	116	129	71	110	91	51	582

Ket : N : 600

Missing Data : usia ≤ 5 tahun : 18 orang (3%)

Responden yang terlibat dalam kegiatan ini 600 orang dan missing data 3% sehingga total data yang dianalisis adalah 582 responden. Pengelompokan umur responden berdasarkan pengelompokan umur produktif dari kementerian

kesehatan. Usia produktif dari 25 sampai 54 tahun. Berdasarkan data dalam Tabel 1, responden yang terlibat dominan pada usia 15-24 tahun yaitu mencapai 129 responden. Dari keseluruhan responden, didominasi oleh

perempuan (Tabel 2). Pemeriksaan darah jari menggunakan RDT dan dilakukan juga secara mikroskopis dilakukan pada malam hari pukul 21.00 sampai dengan selesai. Berdasarkan hasil pemeriksaan, belum ditemukan positif

mikrofilaria antibodi dan antigennya di dalam darah responden baik dengan menggunakan *Brugia Test* ataupun *ICT*.

Tabel 2. Deteksi Tingkat Keterpaparan Masyarakat dengan Cacing Filarial Menggunakan *Brugia Test* dan *ICT*

Kabupaten/Kota	Jenis Kelamin		Pemeriksaan					
	Laki-laki	Perempuan	Mikroskopis		<i>Brugia Test</i>		<i>ICT</i>	
Langsa	n		N	Hasil	N	Hasil	N	Hasil
	270	330	582	(-)	582	(-)	204	(-)
Total	600		582		582		204	

Ket : N : 600

Missing Data : usia \leq 5 tahun : 18 orang (3%)

Penangkapan nyamuk dilakukan dari 18.00 sampai dengan 06.00 pagi hari selanjutnya dengan metoda umpan orang di dalam rumah (UOD) dan diluar rumah (UOL). Berdasarkan hasil identifikasi, sebanyak 106 individu

nyamuk didapatkan terdiri dari 90 nyamuk *Cx. quinquefasciatus*. 2 nyamuk *Aedes albopictus*, 12 nyamuk *Cx. sitiens*, 1 nyamuk *Anopheles sp* dan 1 nyamuk *Aedes vexans* (Tabel 3).

Tabel 3. Indeks Entomologi Vektor Potensial Filariasis di Kota Langsa

Nyamuk	Metode Penangkapan		Σ	Indeks Entomologi				
	UOD	UOL		MHD	MBR	Kelimpahan Nisbi (%)	Frekuensi tertangkap (%)	Dominansi spesies (%)
<i>Culex</i>	41	49	90	2,56	22,5	18	0,84	15,3
<i>quinquefasciatus</i>	5	7	12	0,31	3	2,4	0,11	0,26
<i>Culex sitiens</i>	0	2	2	0	0,5	0,4	0,01	0,004
<i>Aedes albopictus</i>	0	1	1	0	0,25	0,2	0,009	0,0018
<i>Anopheles sp</i>	0	1	1	0	0,25	0,2	0,009	0,0018
<i>Aedes vexans</i>								
Total			106					

Indeks entomologi vektor potensial filariasis di tampilan dalam Tabel 4 di bawah ini. Berdasarkan hasil analisis, terlihat bahwa rasio tertangkapnya setiap jam adalah 3 (2,56) nyamuk dan rasio setiap umpan orang dapat menangkap *Culex* selama 1 periode penangkapan adalah 22,5 (23) nyamuk. Kelimpahan nisbi *Culex quinquefasciatus* adalah

8% dengan frekuensi tertangkap 0,84% dan dominansi spesiesnya diantara spesies yang lain yang tertangkap mencapai 15,3%. Hal ini membuktikan bahwa *Culex quinquefasciatus* merupakan vektor yang sangat potensial dalam penularan filariasis diantara spesies yang tertangkap lainnya.

Keterpaparan dengan cacing filaria dideteksi dengan menggunakan RDT (*rapid diagnostic test*). RDT yang digunakan adalah *Brugia* test untuk mendeteksi antibodi yang terbentuk akibat terpapar dengan *Brugia malayi* dan ICT untuk mendeteksi antigen akibat terpapar dengan *Wuchereria bancrofti*. Merujuk pada PMK No 94 Tahun 2014 tentang penanggulangan filariasis [2], RDT digunakan untuk mengevaluasi suatu wilayah terhadap keterpaparan dengan cacing filaria pasca pengobatan massal. Namun, hal ini tidak berarti bahwa pada suatu wilayah yang non endemis RDT tidak boleh digunakan. Agar hasil deteksi tidak meragukan maka tetap juga dilakukan pemeriksaan mikroskopis darah jari hapusan tebal. Berdasarkan hasil analisis cepat dengan RDT nilai keterpaparan dengan cacing filaria adalah nol. Hasil analisis dengan RDT seiring juga dengan pemeriksaan mikroskopis apusan darah tebal yaitu tidak ditemukan cacing filaria dalam darah responden. Angka sensitivitas antara RDT (terutama ICT) dengan pemeriksaan mikroskopis survei darah jari adalah 98,5% lebih sensitif pemeriksaan darah jari dan 71,9% sensitif ICT [7], dan 96,69% sensitive ICT dibandingkan dengan USG [8], sensitivitas 99% dibandingkan uji yang lainnya di wilayah endemis filariasis di Nigeria [9].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data survei darah jari dan survei entomologi di Gampong Matang Seulimeng dan Gampong Sungai Paoh Firdaus, Kota Langsa pada Tahun 2016, maka dapat disimpulkan bahwa:

Keterpaparan dengan sumber infeksi yaitu cacing filarial infeksi dalam tubuh penderita tidak terdeteksi di Gampong Matang Seulimeng dan Gampong Sungai Paoh Firdaus, namun penularan filariasis harus tetap diwaspadai. Meskipun sumber infeksi belum didapat namun ada kemungkinan, transmisi filariasis bersifat migrasi dari tempat lain. Diketahui bahwa, penularan filariasis dapat terjadi apabila adanya sumber infeksi (cacing filaria infeksi/penderita infeksi), vektor dan lingkungan. Penderita infeksi adalah penderita yang infeksi filariasis sedang berlangsung di dalam darahnya dan bila nyamuk menggigit maka larva instar 3 infeksi cacing filarial dapat berpindah ke orang lain. Hasil analisis indeks entomologi, *Culex quinquefasciatus* [2], [10], [11], [12], *Culex sitiens* [13], [14] *Anopheles* sp [2] sudah dilaporkan sebagai vektor filariasis di tempat lain. Sedangkan *Aedes albopictus* adalah terlapor sebagai vektor potensial filariasis di Wilayah Endemis Filariasis di Kabupaten Banyuasin dan Endemis Malaria di Oku Selatan [17]. Di Indonesia, *Aedes vexans* belum terkonfirmasi sebagai vektor filariasis namun sudah terkonfirmasi sebagai zoonosis arbovirosis di Jerman dan Senegal [18], [19] penyakit zika [20].

1. Masyarakat di dua desa tersebut belum terdeteksi adanya antibodi dan antigen cacing filaria atau derajat keterpaparan dengan sumber infeksi filariasis adalah zero.
2. Indeks entomologi vektor potensial filariasis tertinggi adalah *Culex quinquefasciatus*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Subdit Filariasis dan Kecacangan, Kementerian Kesehatan. 2012 “*Rencana Pre TAS Kabupaten/Kota*”. Jakarta.
- [2] Peraturan Menteri Kesehatan, Nomor. 94 Tahun 2014 Tentang Penanggulangan Filariasis. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [3] Santoso, Yenni A, Oktarina R, Wurisastuti T, Rahayu KS. Pengetahuan, sikap dan perilaku masyarakat pasca pengobatan dan pengaruhnya terhadap endemisitas filariasis di Kabupaten Tanjung Jabung Timur. *SPIRAKEL*, Vol.7 No.1, Juni 2015: 14-26. DOI : 10.22435/spirakel.v7i1.6138.14-26.
- [4] Astuti EP, Ipa M, Wahono T, Ruliansyah A. Analisis perilaku masyarakat terhadap kepatuhan minum obat filariasis di tiga Desa Kecamatan Majalaya Kabupaten

- Bandung Tahun 2013. *Media Litbangkes, Vol. 24 No. 4, Desember 2014, 199-208.*
- [5] World Health Organization, Global Programme to Eliminate. 2011. "Monitoring and Epidemiological Assessment of Mass Drug Administration: Lymphatic Filariasis, Manual for National Elimination Programmes". World Health Organization.
- [6] Subdit Filariasis dan Kecacingan. 2014. *Data Endemisitas Filariasis di Indonesia Sampai Dengan Bulan Juli 2014.* Ditjen P2 PL, Kementerian Kesehatan RI.
- [7] Pani SP, Hoti SL, Elango A, Yuvaraj J. Lall and Ramaiah KD. Evaluation of the ICT whole blood antigen card test to detect infection due to nocturnally periodic *Wuchereria bancrofti* in South India. *Tropical Medicine and International Health.* Vol (5).5. pp 359–363, May 2000.
- [8] Rocha A, Braga C, Belém M, Carrera A, Aguiar-Santos A, Oliveira P, Texeira MHJ, Furtado A. Comparison of tests for the detection of circulating filarial antigen (Og4C3-ELISA and AD12-ICT) and ultrasound in diagnosis of lymphatic filariasis in individuals with microfilariae. *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 104(4): 621-625, July 2009.*
- [9] Weil GJ, Curtis KC, Fakoli L, Fischer K, Gankpala L, Lammie PJ, Majewski AC, Pelletreau S, Won KY, Bolay FK, and Fischer PU. Laboratory and field evaluation of a new rapid test for detecting *Wuchereria bancrofti* antigen in human blood. *Am. J. Trop. Med. Hyg., 89(1), 2013, pp. 11–15.*
- [10] Fauziah, Yasmin Y, Dharma W. Analisis Nyamuk Vektor Filariasis Di Tiga Kecamatan Kabupaten Pidie Nanggroe Aceh Darussalam. *J Biol Edukasi.* 2008.
- [11] Ramadhani T, Sumarni S. *Culex Quinquifasciatus* As The Main Vector Of Lymphatic Filariasis Caused By *Wuchereria Bancrofti* In Pabean Village Pekalongan City. *J Ekol Kesehatan.* 2010;9:1303.
- [12] Nasution SF, Adhiyanto C, Indahwati E. Preliminary Study Of *Wuchereria Bancrofti* L3 Larvae Detection In *Culex Quinquifasciatus* As Vector Potential Of Filariasis In Endemic Area Of South Tangerang, By Utilizing PCR Assay For L3-Activated Cuticlin Transcript Mrna Gene And Tph-1 Gene. *Indones J Trop Infect Dis.* 2018;7(3):67. doi:10.20473/ijtid.v7i3.7352.
- [13] Portunasari WD, Kusmintarsih ES, Riwidharso E. Survei Nyamuk *Culex* spp. sebagai Vektor Filariasis di Desa Cisayong, Kecamatan Cisayong, Kabupaten Tasikmalaya. *Biosfera.* 2017;33(3):142. doi:10.20884/1.mib.2016.33.3.361.
- [14] Yulidar. Populasi Nyamuk yang Berpotensi sebagai Vektor Filariasis Di Kabupaten Aceh Utara. 2018;6(1):70-74.
- [15] Willa RW, Noshirma M. Permasalahan Filariasis dan vektornya di Desa Soru Kecamatan Umbu Ratunggai Kabupaten Sumba Tengah Nusa Tenggara Timur. *Aspirator - J Vector Borne Dis Stud A.* 2015;7(2):58-65. doi:10.22435/aspirator.v7i2.4023.58-65.
- [16] Tallan MM, Mau F. Karakteristik Habitat Perkembangbiakan Vektor Filariasis di Kecamatan Kodi Balaghar Kabupaten Sumba Barat Daya. *ASPIRATOR - J Vector-borne Dis Stud.* 2017;8(2):55-62.
- [17] Sitorus H, Santoso, Budiyanto A, Ambarita LP, Hapsari N, Taviv Y. Keanekaragaman Spesies Nyamuk di Wilayah Endemis Filariasis di Kabupaten Banyuasin dan Endemis Malaria di Oku Selatan. *BALABA* Vol.11 No.2, Desember 2015: 97-104.
- [18] Scheuch DE, Schäfer M, Eiden M, et al. Detection of usutu, sindbis, and batai viruses in mosquitoes (Diptera: Culicidae) collected in Germany, 2011–2016. *Viruses.* 2018;10(7):2011-2016. doi:10.3390/v10070389.

- [19] Ndiaye EH, Fall G, Gaye A, et al. Vector competence of *Aedes vexans* (Meigen), *Culex poicilipes* (Theobald) and *Cx. quinquefasciatus* Say from Senegal for West and East African lineages of Rift Valley fever virus. *Parasites and Vectors*. 2016;9(1):1-9. doi:10.1186/s13071-016-1383-y.
- [20] O'Donnell KL, Bixby MA, Morin KJ, Bradley DS, Vaughan JA. Potential of a northern population of *Aedes vexans* (Diptera: Culicidae) to transmit Zika virus. *J Med Entomol*. 2017;54(5):1354-1359. doi:10.1093/jme/tjx087.