

**Uji Diagnostik Filariasis Menggunakan *Rapid Diagnostic Test* (RDT)  
*Brugia malayi* terhadap Pemeriksaan Mikroskopis di Desa Buntoi Kabupaten Gunung Mas,  
Provinsi Kalimantan Tengah**

***Filariasis Diagnostic Test Using the Rapid Diagnostic Test (RDT) Brugia malayi on  
Microscopic Examination in Buntoi Village, Gunung Mas Regency, Central Kalimantan  
Province***

Gadis Rinaty Susanti, Hernayanti, Dwi Sarwani Sri Rejeki\*

Universitas Jenderal Soedirman

Jalan Dr. Soeparno, Karangwangkal, Karang Bawang, Grendeng, Kecamatan Purwokerto Utara,  
Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia

Corresponding author: Dwi Sarwani Sri Rejeki

\*E\_mail: dwi.rejeki@unsoed.ac.id

*Received date: 14-02-2021, Revised date: 18-10-2021, Accepted date: 19-10-2021*

**ABSTRAK**

Kabupaten Gunung Mas, Provinsi Kalimantan Tengah salah satu wilayah endemik filariasis dengan *Microfilaria rate* 3,4%. Salah satu upaya yang dilakukan dalam pengendalian masalah tersebut adalah dilaksanakan pengobatan massal setahun sekali selama 5 tahun. Saat ini dikembangkan metode Rapid Diagnostik Test, teknik diagnostik yang cepat dan mudah untuk mendeteksi keberadaan parasit dalam tubuh pasien. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui hasil uji diagnostik filariasis menggunakan *Rapid Diagnostik Test* (RDT) *Brugia malayi* dibandingkan dengan pemeriksaan mikroskopis di Desa Buntoi, Kabupaten Gunung Mas Provinsi Kalimantan Tengah. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross-sectional*. Seluruh penduduk Desa Buntoi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi berjumlah 161 sampel. Pengumpulan data dengan pemeriksaan dan wawancara dengan kuesioner. Analisis data dengan menghitung mikrofilaria *rate*, sensitivitas, dan spesifitas. Data disajikan dalam bentuk persentase dan di tampilkan dalam bentuk tabel. Hasil penelitian diagnostik RDT *B. malayi* maupun pemeriksaan mikroskopis dengan survei darah jari adalah sama yaitu semuanya negatif dan tidak ditemukan mikrofilaria dengan sensitivitas 0%, spesifitas 100%, nilai prediksi positif 0%, dan nilai prediksi negatif 100%. Tingkat pengetahuan masyarakat tentang filariasis termasuk kategori baik 61%, pengobatan massal kategori sedang 60%, dan pencegahan filariasis kategori baik 53%.

**Kata kunci:** uji diagnostik, filariasis, *Rapid Diagnostik Test Brugia malayi*, survei darah jari

**ABSTRACT**

*Gunung Mas Regency, Central Kalimantan Province is one of the endemic filariasis areas with Microfilaria rate of 3.4%. One of the efforts made to control this problem is Mass Drug Administration once a year for 5 years. Currently, the Rapid Diagnostic Test (RDT) method is being developed, a quick and easy diagnostic technique to detect the presence of parasites in the patient's body. This study aims to determine the results of the filariasis diagnostic test using the Brugia malayi RDT on the microscopic examination in Buntoi Village, Gunung Mas Regency, Central Kalimantan Province. This research is a descriptive study with a cross-sectional approach with the research subjects all residents of Buntoi Village with inclusion and exclusion criteria totaling 161 samples. Collecting data was carried out by examination and interviews with questionnaires. Data analysis by calculating the microfilaria rate, sensitivity and specificity and calculating the frequency distribution of research variables. Data is presented in percentage form and displayed in tabular form. The results of the diagnostic study of B. malayi RDT and the microscopic examination were the same, i.e all were negative and no microfilariae were found. The diagnostic test for filariasis RDT Brugia malayi on microscopic examination (SDJ) obtained 0% sensitivity, 100% specificity, 0% Positive Predictive Value and 100% Negative Predictive Value. The level of public knowledge about filariasis includes 61% good category, knowledge of MDA 40% good category and knowledge about prevention of filariasis in good category 53%.*

**Keywords:** diagnostic test, filariasis, *Brugia malayi Rapid Diagnostic Test*, finger blood survey

## PENDAHULUAN

Filariasis merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi nematoda *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, dan *Brugia timori* yang dapat terjadi di daerah tropis maupun subtropik. Penyakit ini mempengaruhi sistem limpatik pada manusia sebagai hospes definitif dan nyamuk sebagai hospes perantara.<sup>1</sup> Filariasis jarang menimbulkan kematian, tetapi dapat menimbulkan cacat menetap. Gejala pembengkakan kaki muncul karena sumbatan mikrofilaria pada pembuluh limfe yang biasanya terjadi pada usia di atas 30 tahun setelah terpapar parasit selama bertahun-tahun.<sup>2</sup> Diperkirakan 51 juta orang terinfeksi pada tahun 2018, dengan fokus Afrika dan Asia Tenggara yang diusulkan segera mencapai eliminasi.<sup>3</sup>

Filariasis limfatik masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang penting di Indonesia. Terdapat 236 kabupaten/kota diklasifikasikan sebagai daerah endemis dari 514 kota/kabupaten pada tahun 2017.<sup>4</sup> Salah satu upaya eliminasi filariasis yaitu melakukan Pemberian Obat Massal Pencegahan (POMP). Pengobatan massal dilaksanakan di daerah endemis filariasis dengan angka *Microfilaria rate* (*Mf rate*) >1%. Tujuan pengobatan massal untuk mematikan mikrofilaria secara serentak, memutuskan transmisi filariasis, serta menurunkan kepadatan rata-rata mikrofilaria. Beberapa studi menunjukkan keberhasilan program POPM seperti di Kabupaten Pekalongan Jawa Tengah, terjadi peningkatan cakupan MDA (*Mass Drug Administration*) dari 65% menjadi 80% selama 3 tahun. Studi ini menyatakan pengobatan massal di Kabupaten Pekalongan sudah berjalan dengan baik.<sup>5</sup> Hasil berbeda di Kabupaten Belitung sekitar 42% dari kasus positif mikrofilaria tidak berpartisipasi dalam MDA.<sup>6</sup>

Diagnosis filariasis untuk menentukan prevalensi filariasis di suatu daerah endemis merupakan salah satu komponen terpenting dalam *The Global Goal of Elimination of Lymphatic Filariasis* (GPELF). Pemeriksaan secara mikroskopis pada sediaan darah tebal menggunakan darah tepi pasien pada malam

hari merupakan teknik konvensional. Pemeriksaan darah tebal merupakan pemeriksaan kualitatif yang menentukan positif atau negatif, untuk pemeriksaan kuantitatif diperlukan teknik diagnostik yang disebut membran filtrasi. Teknik ini juga memerlukan darah malam dan pemeriksaan mikroskopis. Kedua teknik diagnostik tersebut memerlukan tenaga kerja yang terampil, memerlukan waktu lama, dan cukup sulit jika dilakukan di daerah terpencil.<sup>7</sup>

Salah satu bentuk *Rapid Diagnostic Test* yang sudah tersedia secara komersial adalah *Brugia Rapid* yang digunakan untuk mendeteksi adanya IgG4 pada orang yang terinfeksi Filariasis. IgG4 merupakan *marker* atau penanda infeksi filariasis *Brugia*. Keuntungan penggunaan *Brugia Rapid* adalah tidak memerlukan peralatan khusus, bisa dilakukan siang hari dan hasil bisa diperoleh dalam waktu 15 menit.<sup>8</sup> Antigen rekombinan filaria *B. malayi* Bm 14 dilaporkan memiliki sensitivitas tinggi untuk mendeteksi *W. bancrofti*, dan *B. malayi*. Bm 14 ini merupakan rekombinan antigen yang memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang baik dalam mendeteksi filariasis *Bancrofti* dan filariasis *Brugia*, sehingga dapat lebih efektif dan diandalkan di Indonesia.<sup>9</sup> Studi di Kabupaten Banyuwangi menunjukkan hasil uji diagnostik metode *Brugia Rapid* dibandingkan metode Giemsa nilai sensitivitasnya 0%, spesifisitasnya 72,5%.<sup>10</sup>

Kabupaten Gunung Mas Provinsi Kalimantan Tengah salah satu wilayah endemik filariasis dengan *Mf rate* 3,4% dan menjadi tempat pencaangan program eliminasi filariasis.<sup>11</sup> Desa Buntoi merupakan salah satu desa di Kabupaten Gunung Mas yang mendapatkan program POMP mulai tahun 2016. Desa Buntoi sulit dicapai melalui transportasi darat sehingga transportasi yang digunakan adalah perahu. Kondisi lingkungan masih banyak berupa hutan, sungai-sungai, dan rawa merupakan habitat yang cocok bagi nyamuk. Desa Buntoi sudah memasuki tahun ke 4 program pengobatan massal (POMP) tetapi belum pernah dievaluasi. Hal tersebut

yang mendasari perlunya dilakukan penelitian ini.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui hasil uji diagnostik filariasis menggunakan *Rapid Diagnostik Test (RDT) B. malayi* dibandingkan dengan pemeriksaan mikroskopis di Desa Buntoi, Kabupaten Gunung Mas Provinsi Kalimantan Tengah setelah mendapatkan pengobatan massal selama 4 tahun.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian dilakukan di Desa Buntoi, Kabupaten Gunung Mas, Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2020. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penduduk Desa Buntoi. Kriteria inklusi adalah penduduk yang berusia >2 tahun dan hadir saat pemeriksaan. Adapun kriteria eksklusi adalah wanita hamil dan penderita yang sakit berat dan atau kronis. Sampel dalam penelitian ini adalah total sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi berjumlah 161 orang. Metode pengumpulan data dengan pengambilan sediaan darah jari dan wawancara.

Pemeriksaan filaria menggunakan *Rapid Diagnostic Test (RDT) B. malayi* dilakukan menggunakan sampel kapiler atau darah vena. Sampel yang diambil adalah sampel yang diambil sama untuk pemeriksaan SDJ, ada 2 jenis waktu untuk pengambilan sampel ada yang dilakukan pada siang hari sampai ke sore dan ada yang malam hari bersamaan pada saat pengambilan sampel SDJ. Pemeriksaan RDT langsung dilakukan di lokasi penelitian dengan hasil yang bisa langsung terbaca setelah waktu inkubasi.

Variabel dalam penelitian ini adalah pemeriksaan RDT *B. malayi*, pemeriksaan mikroskopis SDJ, nilai sensitivitas, nilai spesifisitas, pengetahuan mengenai penyakit filariasis, MDA, dan pencegahan filariasis. Pemeriksaan RDT *Brugia* dan pemeriksaan mikroskopis dilakukan di laboratorium RSUD Kuala Kurun sesuai dengan panduan pengambilan dan pemeriksaan darah.

Sensitivitas adalah persentase dari mereka yg sakit kemudian dinyatakan positif oleh tes, rumus sensitivitas =  $a/(b+c) \times 100\%$ . Spesifitas adalah persentase dari mereka yg tidak sakit kemudian dinyatakan negatif oleh tes, rumus spesifisitas =  $d/(b+d) \times 100\%$ . *Positive Predictive Value (PPV)* adalah persentase dari mereka dengan hasil tes positif yang benar-benar sakit, rumus PPV =  $a/(a+b) \times 100\%$  dan *Negative Predictive Value (NPV)* adalah persentase dari mereka dengan hasil tes negatif yang tidak mempunyai penyakit dengan rumus NPV =  $d/(c+d) \times 100\%$ .

Aspek pengetahuan mengenai penyakit filariasis meliputi pengertian filariasis, gejala, vektor pemeriksaan filariasis, gejala, dan lingkungan tempat penularan filaria. Kategori pengetahuan tentang filariasis yaitu jika skor benar 7-10 kategori pengetahuan baik, skor benar 5-7 skor pengetahuan sedang dan skor benar <5 skor pengetahuan filariasis kurang. Aspek pengetahuan mengenai MDA meliputi pengertian MDA, tentang pengobatan massal, nama obat filaria, dan reaksi dari obat. Kategori pengetahuan tentang MDA, jika skor benar 6-7 kategori baik, skor benar 3-5 kategori sedang dan <3 skor pengetahuan MDA kurang. Aspek pengetahuan mengenai pencegahan filariasis meliputi cara pencegahan penularan dan upaya mengurangi kontak dengan vektor. Kategori pencegahan filariasis yaitu jika skor benar 3 kategori pengetahuan baik, skor 2 pengetahuan sedang, dan skor < 2 skor pengetahuan pencegahan filariasis termasuk kategori kurang. Analisis data dengan menghitung *microfilaria rate*, sensitivitas, dan spesifitas. Data disajikan dalam bentuk persentase dan di tampilkan dalam bentuk tabel.

## PERSETUJUAN ETIK

Penelitian ini sudah mendapatkan persetujuan dari tim komisi etik Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman Nomor Ref: 132/KEPK/IV/2020.

## HASIL

Jumlah sampel didapatkan sebanyak 161 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Karakteristik responden sebagian besar laki-laki (50,3%), berusia <30 tahun (55,3%) dengan rata-rata umur 21 tahun. Distribusi responden berdasarkan riwayat

pendidikan terakhir terbanyak adalah tamat SMP sebanyak 69 orang (43%) dan distribusi sampel berdasarkan pekerjaan terbanyak adalah tidak bekerja sebanyak 56 orang (35%). Karakteristik responden secara lengkap disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden di Desa Buntoi Tahun 2020

Karakteristik Responden	Jumlah	Persentase (%)
<b>Jenis Kelamin</b>		
- Laki-laki	81	50,3
- Perempuan	80	49,7
<b>Usia</b>		
- <30	89	55,3
- >31	72	44,7
<b>Pendidikan Terakhir</b>		
- Tidak tamat SD	22	13,7
- SD	26	16,1
- SMP	69	42,9
- SMA	44	27,3
- S1(Sarjana)	0	0
<b>Pekerjaan</b>		
- Tidak bekerja	56	34,8
- PNS/ABRI/TNI/POLRI	0	0
- Wiraswasta	50	31,1
- Buruh/penyadap getah karet/berkebun/berladang/penambang emas	55	34,2

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan *Rapid Diagnostic Test B. malayi* dan Survei Darah Jari di Desa Buntoi Tahun 2020

Kategori	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
<b>Rapid Diagnostic Test (RDT)</b>		
Positif	0	0
Negatif	161	100
<b>Sediaan Darah Jari (SDJ)</b>		
Positif	0	0
Negatif	161	100

Hasil dari pemeriksaan filariasis menggunakan RDT *B. malayi* sebanyak 161 sampel menunjukkan hasil negatif. Pada gambar terlihat bahwa hasil RDT *B. malayi*

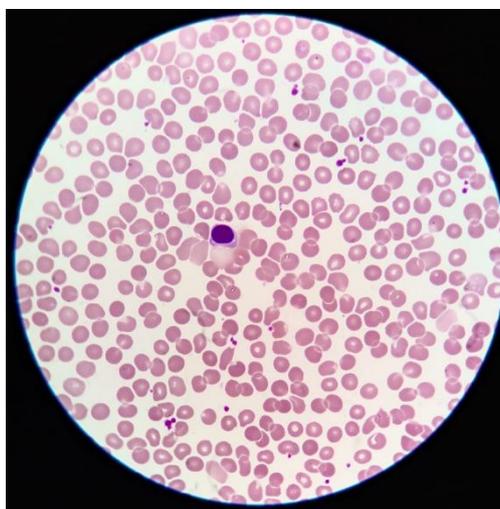
sampel 1 sampai 161 tidak terbentuknya dua garis pada daerah kontrol dan daerah uji, hanya terbentuk satu garis pada daerah kontrol.



Gambar 1. Hasil RDT *Brugia malayi*

Hasil mikroskopis sediaan darah sebanyak 161 sampel menunjukkan hasil negatif atau tidak ditemukan cacing filaria dalam sediaan darahnya. Dari hasil ini didapatkan angka *Mf*

*rate* saat memeriksa sampel SDJ sebesar 0% dan kepadatan rata-rata mikrofilaria tidak ditemukan.



Gambar 2. Hasil Survei Darah Jari Pemeriksaan Filaria

Hasil uji diagnostik RDT *B. malayi* terhadap mikroskopis SDJ pada 161 sampel, pada metode pemeriksaan secara mikroskopis RDT *B. malayi* didapatkan hasil positif = 0 sampel dan negatif =

161 sampel. Pada pemeriksaan dengan metode mikroskopis SDJ didapatkan hasil positif = 0 sampel dan hasil negatif = 161 sampel. Data hasil uji diagnostik disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Diagnostik RDT *B. malayi* terhadap Mikroskopis SDJ di Desa Buntoi

Hasil RDT	Positif	Hasil Mikroskopis (SDJ)		Jumlah
		Positif	Negatif	
	Positif	0	0	0
	Negatif	0	161	161
	Jumlah	0	161	161
Hasil (%)				
Sensitivitas		0		
Spesifitas		100		
PPV		0		
NPV		100		
Mikrofilaria rate		0		

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Gambaran Pengetahuan tentang Filariasis, MDA, dan Pencegahannya

Variabel	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
<b>A. Pengetahuan filariasis</b>	<b>Baik</b>	<b>98</b>	<b>61</b>
	<b>Sedang</b>	<b>60</b>	<b>37</b>
	<b>Kurang</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
a) Definisi filariasis	Benar	161	100
	Salah	0	0
b) Gejala dan tanda filariasis	Benar	145	90
	Salah	16	10
c) Penyebab filariasis	Benar	138	86
	Salah	23	14
d) Transmisi penularan	Benar	127	79
	Salah	34	21
e) Host penyakit filariasis	Benar	85	53
	Salah	76	47
f) Lingkungan sebagai faktor risiko filariasis	Benar	99	61
	Salah	62	39
g) Mekanisme infeksi	Benar	118	73
	Salah	43	27
h) Peran lingkungan dalam penularan	Benar	130	81
	Salah	31	19
i) Diagnosis filariasis	Benar	132	82
	Salah	29	18
j) Kondisi rumah yang beresiko filariasis	Benar	153	95
	Salah	8	5
<b>B. Pengetahuan MDA</b>	<b>Baik</b>	<b>65</b>	<b>40</b>
	<b>Sedang</b>	<b>96</b>	<b>60</b>
	<b>Kurang</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
a) Frekuensi pengobatan MDA	Benar	161	100
	Salah	0	0
b) Kriteria wilayah yang mendapatkan MDA	Benar	139	86
	Salah	22	14
c) Tujuan pengobatan MDA	Benar	119	74
	Salah	42	26
d) Kategori yang mendapatkan pengobatan MDA	Benar	105	65
	Salah	56	35
e) Efek samping pengobatan	Benar	79	49
	Salah	82	51
f) Jenis obat dan tempat mendapatkan pelayanan obat	Benar	87	54
	Salah	74	46
g) Cara mengkonsumsi obat filariasis	Benar	87	54
	Salah	74	46
<b>C. Pengetahuan pencegahan filariasis</b>	<b>Baik</b>	<b>85</b>	<b>53</b>
	<b>Sedang</b>	<b>63</b>	<b>39</b>
	<b>Kurang</b>	<b>13</b>	<b>8</b>
a) Modifikasi lingkungan tempat tinggal	Benar	157	98
	Salah	4	2
b) Pengobatan massal	Benar	127	79
	Salah	34	21
c) Perlindungan pribadi dari kontak gigitan nyamuk	Benar	106	66
	Salah	55	34

Pengetahuan responden tentang filariasis dan upaya pencegahannya termasuk kategori baik, sementara pengetahuan mengenai MDA kategori sedang. Pada aspek pengetahuan mengenai filariasis ada beberapa pertanyaan yang dijawab salah oleh responden yaitu mengenai siapa saja yang bisa menderita filariasis (47% menjawab salah) dan kondisi lingkungan yang dapat menciptakan tempat perindukan vektor filariasis (39% menjawab salah). Pada aspek pengetahuan mengenai MDA pertanyaan yg banyak dijawab salah oleh responden yaitu mengenai reaksi setelah minum obat filariasis (51% menjawab salah) dan cara mengkonsumsi obat anti filariasis (46% menjawab salah). Pada aspek variabel pengetahuan mengenai pencegahan filariasis menunjukkan masih ada beberapa pertanyaan yang dijawab salah oleh responden terutama upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi kontak dengan nyamuk (34% menjawab salah) dan pentingnya pengobatan massal untuk pencegahan filariasis (21% responden menjawab salah).

## PEMBAHASAN

Hasil uji diagnostik baik dengan metode RDT maupun mikroskopis menunjukkan hasil negatif. Program pemberian pengobatan massal filariasis di Desa Buntoi sudah dimulai sejak tahun 2016, dan hasil uji diagnostik baik menggunakan RDT *B. malayi* maupun mikroskopis SDJ ditemukan *Mf rate* 0%. Pada tahun 2016 ditemukan 2 kasus filariasis dengan obstruksi pada bagian kaki (*elephantiasis*). Hasil ini menunjukkan pengobatan massal dan pengobatan selektif pada kasus dan anggota keluarga yang tinggal serumah berhasil dengan baik. Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian di Demak Jawa Tengah yang menunjukkan dengan adanya POPM menurunkan *Mf rate* dari 1% pada tahun 2016 menjadi 0% pada tahun 2019.<sup>12</sup> Hasil studi di Kabupaten Tabalong masih ditemukan kasus positif filariasis berjumlah 11 orang dari 341 yang diperiksa, dan kepatuhan pengobatan POPM secara rutin hanya 20%.<sup>13</sup> Studi di beberapa negara seperti Ghana, Fiji,

Samoa Amerika, dan Myanmar menunjukkan bahwa prevalensi *Mf rate* mengalami penurunan setelah kegiatan MDA.<sup>14-17</sup> Hal sama di Pulau Flores Indonesia, menunjukkan adanya MDA dapat mengurangi prevalensi mikrofilaria menjadi kurang dari 1% di daerah dengan prevalensi awal yang rendah hingga sedang.<sup>18</sup>

Hasil uji diagnostik pemeriksaan RDT *B. malayi* terhadap pemeriksaan mikroskopis SDJ menunjukkan nilai sensitifitas 0%, nilai spesivitas 100%, nilai NPV 0%, dan nilai PPV 100%. Hal ini dikarenakan tidak ada hasil yang positif baik pada pemeriksaan RDT *B. malayi* maupun mikroskopis SDJ. Hasil penelitian ini hampir sama dengan penelitian di Kabupaten Banyuasin, dengan hasil sensitivitas 0%, spesifisitasnya 72,5%, nilai duga positif 0%, dan nilai duga negatif 100%.<sup>10</sup> Sebuah kajian penelitian lain menyatakan bahwa RDT *Brugia* memiliki tingkat sensitivitas 95%, spesifisitas 99%, PPV 97% dan NPV 99% baik dalam percobaan di laboratorium maupun di lapangan.<sup>19</sup> Pada sebuah penelitian di Malaysia menunjukkan RDT *Brugia* mampu mendeteksi kasus positif sebanyak 10 kali lebih banyak dibandingkan pemeriksaan parasitologi.<sup>20</sup>

Pemeriksaan menggunakan RDT *B. malayi* berhubungan dengan respon imun tubuh, ketika terinfeksi parasit maka pengenalan antibodi didalam tubuh terhadap filaria dimulai dari proses, imunitas yang pertama mengenali adalah sel APC yaitu sel dendritik (DCs) atau makrofag yang akan aktif di jaringan yang terinfeksi, kemudian sel APC akan mengalami pematangan dan bermigrasi ke kelenjar limfe. Kemudian di kelenjar limfe, dimana DCs atau makrofag yang *mature* akan mempresentasikan antigen ke sel T *naive* untuk memulai imunitas adaptif. Kemudian sel T *naive* akan berpolarisasi dan berkembang menjadi Th1, Th2, atau T reg, tergantung pada jenis antigen yang berikatan. Pada infeksi cacing filaria sel T *naive* lebih dominan berkembang kearah Th2 yang secara dominan menghasilkan sitokin IL-4, IL-5, IL-9, IL-13 yang nantinya akan menginduksi proliferasi sel B dan membentuk IgE dan IgG4). Produksi IgG4 dan

IgE saling berkaitan. Respon IgG4 akan meningkat apabila dirangsang oleh antigen dan berhubungan langsung dengan kadar antigen. Sedangkan IgE akan mengalami *down regulate* apabila pemaparan antigen semakin tinggi. Respon awal berupa antibodi IgM selama beberapa minggu yang kemudian secara perlahan terjadi perubahan menjadi IgG. IgG kemudian berubah menjadi subkelas IgG1, IgG2, IgG3, dan IgG4 setelah beberapa waktu. IgG4 merupakan immunoglobulin sebagai pertahanan utama dari antibodi filaria dan sebagai *immunoregulation* serta yang memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap filaria. Tingkat sensitivitas uji deteksi antibodi ini, cukup tinggi namun respon antibodi belum dapat mendeteksi infeksi yang baru terjadi.<sup>21</sup>

Studi meta analisis menemukan bahwa sensitivitas pemeriksaan darah jari lebih tinggi daripada teknik *membrane filtration technique* (MFT) dan metode Knott, hal ini menunjukkan bukti bahwa intensitas mikrofilaria lebih tinggi pada darah tusukan jari daripada pada darah vena. Pemeriksaan darah jari dengan 60-100µl darah lebih sensitif daripada 1ml darah (Teknik MFT atau Knott's).<sup>22</sup> Antigen rekombinan Bm14 telah dikembangkan oleh WHO, karena memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi dalam mendeteksi antifilaria IgG4 pada penderita filariasis. Mempertimbangkan sensitifitas dan spesifisitasnya, dan melihat distribusi spesies penyebab filariasis di Indonesia, maka deteksi IgG4 antifilaria digunakan antigen rekombinan Bm14. Diagnosis untuk filariasis limfatik dengan mendeteksi antibodi melalui IgG telah lama dikembangkan. Namun, deteksi IgG antifilaria mempunyai spesifisitas rendah karena adanya reaksi silang dengan parasit nematoda lain. Kemudian dilaporkan bahwa sensitivitas dan spesifisitas dapat ditingkatkan dengan deteksi subklas IgG4 dan dapat berikatan dengan anti rekombinan yang telah di kembangkan yaitu BmR1. Deteksi antibodi IgG4 anti-filaria ini didasarkan pada peningkatan secara signifikan level antibodi IgG4 pada infeksi aktif dan penurunan level antibodi IgG4 tersebut setelah pengobatan.<sup>9</sup>

Pemeriksaan menggunakan RDT *B. malayi* juga berhubungan dengan respon imun tubuh yaitu immunoglobulin. Deteksi antibodi IgG4 merupakan *marker* untuk mengukur intensitas transmisi dan dapat menandakan adanya infeksi filaria aktif sebelum antigen atau mikrofilaria berada pada titer yang dapat terdeteksi sebagai indikator dini infeksi filariasis dan terjadi peningkatan titer IgG4 tersebut selama infeksi aktif dan penurunan titer setelah pengobatan.<sup>23</sup> Hasil negatif dari penelitian ini menunjukkan tidak ada antibodi filarial yang terbentuk ditubuh penduduk karena tidak ada infeksi mikrofilaria atau titer antibodi yang menurun setelah pengobatan massal.

Hasil studi menunjukkan responden sebagian besar berusia 20-30 tahun (usia produktif) dan berjenis kelamin laki-laki. Penyakit filariasis dapat menyerang pada semua kelompok umur, akan tetapi lebih banyak diderita oleh orang dewasa. Hal ini dikarenakan orang dewasa lebih sering kontak dengan vektor penular ditempat kerjanya dan melakukan aktivitas di luar rumah.<sup>24</sup> Penelitian di Kuningan dan Aceh menunjukkan bahwa umur produktif dan berjenis kelamin laki-laki mempunyai risiko lebih besar untuk menderita filariasis.<sup>25,26</sup>

Hasil studi menunjukkan sebagian besar pengetahuan responden tentang filariasis dan upaya pengendaliannya masuk dalam kategori baik. Pengetahuan ini sangat penting untuk mendasari seseorang berperilaku positif pada pengobatan filariasis. Pengetahuan yang baik juga mendasari seseorang untuk melakukan upaya-upaya pencegahan filariasis dengan lebih baik. Ada hubungan antara pengetahuan dan sikap dengan perilaku pencegahan filariasis. Orang dengan pengetahuan yang kurang maka akan melakukan tindakan pencegahan filariasis yang kurang baik juga.<sup>27</sup> Hasil studi ini sama dengan studi di Kabupaten Batanghari Jambi yang menyatakan sebanyak 56% responden mempunyai pengetahuan yang baik tentang filariasis.<sup>28</sup>

Hasil wawancara menunjukkan bahwa aktivitas masyarakat sudah baik dalam pencegahan filariasis, hal ini dibuktikan sudah sangat jarang penduduk beraktivitas malam hari untuk bekerja disekitar hutan atau sungai. Selain itu, kepatuhan penduduk minum obat filariasis sudah baik serta adanya dukungan dan monitoring dari pemerintah upaya mencapai eliminasi filariasis. Pengobatan massal selama 5 tahun dan dilanjutkan dengan survei penilaian hasil pengobatan (*Transmission Assessment Survey*) merupakan strategi pemerintah dalam eliminasi malaria.

Salah satu keunggulan uji diagnostik filariasis menggunakan RDT *B. malayi*, adalah pemeriksaan yang cepat, tepat, praktis, waktu pengambilan sampel yang tidak ditentukan serta tidak memerlukan keahlian khusus. Deteksi anti filarial IgG4 memiliki korelasi kuat terhadap infeksi aktif dan lamanya infeksi, namun deteksi antibodi dengan menggunakan antigen dari ekstrak filaria utuh memiliki reaksi silang terhadap antigen nematoda lain, oleh sebab itu dikembangkan penggunaan antigen rekombinan. Metode standar yang menjadi baku emas diagnostik filariasis dengan mendeteksi mikrofilaria dalam darah menggunakan pemeriksaan mikroskopis.

Proteksi terhadap infeksi filaria didefinisikan sebagai penurunan persentasi terhadap masuknya larva infeksi, dapat dijelaskan dalam tiga cara. Pertama, infeksi berulang dapat membentuk ketahanan terhadap infeksi berikutnya; kedua, pengobatan antiparasit dapat memediasi terbentuknya resistensi; ketiga, larva infeksi dari beberapa spesies filaria yang teradiasi, dapat membentuk imunitas protektif pada level tinggi (>90%).<sup>23</sup>

Hasil penelitian ini hampir sama dengan penelitian di Ciputat dimana didapatkan hasil *Mf rate* yang menurun. Penurunan *Mf rate* tersebut dikarenakan adanya monitoring dan kegiatan POMP filariasis berjalan dengan baik. RDT *B. malayi* bisa dijadikan alternatif uji diagnosis cepat ditempat terpencil dan dapat membantu evaluasi program eliminasi filariasis. Dengan adanya penelitian ini, yang sebelumnya Kabupaten Gunung Mas belum

menggunakan RDT *Brugia*, maka RDT *B. malayi* ini menjadi alternatif percepatan untuk diagnostik filariasis di daerah terpencil.

## KESIMPULAN

Hasil uji diagnostik menggunakan RDT *B. malayi* dan mikroskopis di Desa Buntoi Kabupaten Gunung Mas Kalimantan Tengah sama-sama tidak ditemukan hasil positif. Hasil uji diagnostik RDT *B. malayi* terhadap pemeriksaan mikroskopis SDJ didapatkan sensitivitas 0%, spesifisitas 100%, PPV 0%, dan NPV 100%. Pengobatan massal telah berhasil dengan baik dibuktikan dengan penurunan angka *Mf rate* di lokasi penelitian. Tingkat pengetahuan masyarakat tentang filariasis dan pencegahan termasuk kategori baik, sementara pengetahuan pengobatan massal (MDA) kategori sedang.

## SARAN

*Rapid Diagnostic Test B. malayi* ini bisa menjadi alternatif diagnostik pemeriksaan filariasis terutama di daerah yang terpencil dengan sumber daya yang terbatas.

## KONTRIBUSI PENULIS

GRS dan DSSR sebagai kontributor utama, bertanggung jawab dalam pelaksanaan penelitian dan konsep penulisan artikel secara menyeluruh. H sebagai kontributor anggota bertanggung jawab dalam pelaksanaan pengumpulan data.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Pemerintah Kabupaten Gunung Mas dan seluruh instansi yang terlibat dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Diwakar DK, Wadhvani N, Prasad N, Gupta A. Primary retroperitoneal filariasis: a common disease of tropics with uncommon presentation and review of literature. *BMJ Case Rep.* 2018;2018:1-3. doi:10.1136/bcr-2018-226217.
2. Lourens GB, Farrell DK. Lymphatic filariasis. *Nurs Clin North Am.* 2019;25(2):181-92. doi: 10.1016/j.cnur.2019.02.007.

3. Deshpande A, Miller-Petrie MK, Johnson KB, Abdoli A, Abrigo MRM, Adekanmbi V, et al. The global distribution of lymphatic filariasis, 2000–18: a geospatial analysis. *Lancet Glob Heal*. 2020;8(9):e1186-e94. doi:10.1016/S2214-109X(20)30286-2.
4. Lee J, Ryu JS. Current status of parasite infections in Indonesia: a literature review. *Korean J Parasitol*. 2019;57(4):329-39. doi:10.3347/kjp.2019.57.4.329.
5. Irawan AS, Boesri H, Nugroho SS. Program nasional untuk eliminasi filariasis limfatik: studi kasus di Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah. *Vektora J Vektor dan Reserv Penyakit*. 2018;10(2):95-102. doi:10.22435/vk.v10i2.1057.
6. Santoso, Yahya, Supranelfy Y, Suryaningtyas NH, Taviv Y, et al. Risk of recrudescence of lymphatic filariasis after post-MDA surveillance in *Brugia malayi* endemic Belitung District, Indonesia. *Korean J Parasitol*. 2020;58(6):627-34. doi:10.3347/kjp.2020.58.6.627.
7. WHO. Guideline: alternative mass drug administration regimens to eliminate lymphatic filariasis. Geneva: World Health Organization; 2017.
8. Noordin R, Itoh M, Kimura E, Rahman RA, Ravindran B, Mahmud R, et al. Multicentre evaluations of two new rapid IgG4 tests (WB rapid and panLF rapid) for detection of lymphatic filariasis. *Filaria J*. 2007;6(9):1-4. doi:10.1186/1475-2883-6-9.
9. Putri DF. Deteksi IgG4 antifilaria menggunakan antigen rekombinan Bm14 untuk diagnosis filariasis limfatik di Indonesia. *J Ilmu Kedokt dan Kesehat*. 2018;5(4):294-304. doi:10.33024/v5i4.973.
10. Kumalasari TN. Sensitivitas dan Spesifisitas metode *Brugia* rapid test pada pemeriksaan *Brugia malayi*. *Biomed J Indones J Biomedik Fak Kedokt Univ Sriwij*. 2019;5(2):62-71. doi:10.32539/bji.v5i1.7983.
11. Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah. Laporan program eliminasi filariasis di Provinsi Kalimantan Tengah. Palangkaraya: Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah; 2002.
12. Solikah MP, Wijayanti SPM, Rujito L. Efektivitas pengobatan massal filariasis setelah empat tahun pengobatan massal di Desa Ploso, Demak, Jawa Tengah. *Balaba J Litbang Pengendali Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara*. 2021;17(1):93-106. doi:10.22435/blb.v17i1.4096.
13. Juhairiyah J, Fakhrizal D, Hidayat S, Indriyati L, Hairani B. Kepatuhan masyarakat minum obat pencegah massal filariasis (kagajah): studi kasus Desa Bilas, Kabupaten Tabalong. *J Vektor Penyakit*. 2019;13(1):49-58. doi:10.22435/vektor.v13i1.956.
14. Biritwum NK, Frempong KK, Verver S, Odoom S, Alomatu B, Kontoroupi OP, et al. Progress towards lymphatic filariasis elimination in Ghana from 2000-2016: Analysis of microfilaria prevalence data from 430 communities. *PLoS Negl Trop Dis*. 2019;13(8):1-15. doi: 10.1371/journal.pntd.0007115.
15. Manolas RK, Kama M, Rainima-Qaniuci M, Bechu VD, Tuibeqa S, Winston MV, et al. Lymphatic filariasis in Fiji: progress towards elimination, 1997–2007. *Trop Med Health*. 2020;48(88):1-12. doi:10.1186/s41182-020-00245-4.
16. Lau CL, Sheel M, Gass K, Fuimaono S, David MC, Won KY, Sheridan S, et al. Potential strategies for strengthening surveillance of lymphatic filariasis in American Samoa after mass drug administration: reducing 'number needed to test' by targeting older age groups, hotspots, and household members of infected persons. *PLoS Negl Trop Dis*. 2020;14(12):1-28. doi:10.1371/journal.pntd.0008916.
17. Aye NN, Lin Z, Lon KN, Linn NYY, Nwe TW, Mon KM, et al. Mapping and modelling the impact of mass drug administration on filariasis prevalence in Myanmar. *Infect Dis Poverty*. 2018;7(56):1-11. doi:10.1186/s40249-018-0420-9.
18. Supali T, Djuardi Y, Lomiga A, Linda SN, Iskandar E, Goss CW, et al. Comparison of the impact of annual and semiannual mass drug administration on lymphatic filariasis prevalence in Flores Island, Indonesia. *Am J Trop Med Hyg*. 2019;100(2):336-43. doi:10.4269/ajtmh.18-0570.
19. Rahmah, Taniawati S, Shenoy RH, Lim BH, Kumaraswami V, Anuar AK, et al. Specificity and sensitivity of a rapid dipstick test (*Brugia* rapid) in the detection of *Brugia malayi* infection. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2001;95(6):601-4. doi: 10.1016/s0035-9203(01)90091-4.

20. Rahmah N, Shenoy RK, Nutman TB, Weiss N, Gilmour K, Maizels RM, et al. Multicentre laboratory evaluation of *Brugia* rapid dipstick test for detection of brugian filariasis. *Trop Med Int Health*. 2003;8(10):895-900.
21. Ubhayawardana NL, Ghose S, Abeyewickreme W. A single PCR assay to detect and differentiate *Wuchereria bancrofti* and *Brugia malayi* in expatriates and locals with filariasis in Sri Lanka. *Int J Infect Dis*. 2020;101:428-9. doi: 10.1016/j.ijid.2020.09.1124.
22. Melchers NVSV, Coffeng LE, De Vlas SJ, Stolk WA. Standardisation of lymphatic filariasis microfilaraemia prevalence estimates based on different diagnostic methods: a systematic review and meta-analysis. *Parasites & Vectors*. 2020;13(302):1-9. doi:10.1186/s13071-020-04144-9.
23. Nasution SF, Ekawati E. Prevalensi mikrofilaria setelah pengobatan masal 4 tahun di wilayah Kampung Sawah, Kecamatan Ciputat, Tangerang Selatan. *Al-Kauniah J Biol*. 2013;6(2):113-9. doi:10.15408/al-kauniah.v6i2.2839.
24. Puspaningrum LR, Sunarsih E. Risk factor analysis: filariasis events in Sembawa Public Health Center area at Banyuasin District in 2019. *Adv Heal Sci Res*. 2020;25(2):136-141. doi:10.2991/ahsr.k.200612.017.
25. Amalia IS, Annashr NN. Faktor sosiodemografi dan perilaku yang berhubungan dengan kejadian filariasis di Kabupaten Kuningan. *J Kampus STIKES YPIB Majalengka*. 2018;6(1):1-19.
26. Yacob Y, Nurramadhan N, Dewi RM. Deteksi antibodi IgG4 dengan teknik elisa untuk evaluasi transmisi filariasis pasca POPM pada masyarakat di Kabupaten Aceh Jaya. *J Biotek Medisiana Indones*. 2018;7(2):97-102. doi: 10.22435/jbmi.v7i2.2381.
27. Annashr NN, Rahmadi FM. Hubungan pengetahuan dan sikap dengan perilaku pencegahan filariasis di Kecamatan Cilimus Kabupaten Kuningan. *Aspirator - J Penyakit Tular Vektor*. 2021;13(1):23-36. doi:10.22435/asp.v13i1.4621.
28. Arini, Sawaraswati LD, Ginandjar P, Martini. Prevalensi filariasis dan gambaran pengobatan masal di wilayah kerja Puskesmas Jembatan Mas Kabupaten Batang Hari. *J Kesehat Masy*. 2018;6(1):178-90.

