

DETEKSI INFEKSI *A. LUMBRICOIDES* PADA BALITA DI KABUPATEN MIMIKA, PROVINSI PAPUA MENGGUNAKAN METODE *REAL-TIME POLYMERASE CHAIN REACTION* (RT-PCR)

Hartalina Mufidah¹, Gunawan²

¹ Hartalina Mufidah, Universitas dr. Soebandi

Email: hartalina18@gmail.com

² Gunawan, Pusat Riset Kesehatan Masyarakat dan Gizi, Organisasi Riset Kesehatan, Badan Riset dan Inovasi Nasional

Email: guna017@brin.go.id.

ABSTRAK

*Ascariasis adalah infeksi parasit terjadi di negara-negara tropis dan dapat menyebabkan morbiditas dan mortalitas, terutama pada balita. Tujuan penelitian ini untuk menentukan prevalensi infeksi *A. lumbricoides* pada balita di Kabupaten Mimika, Provinsi Papua dengan menggunakan metode Real-time Polymerase Chain Reaction (RT-PCR). Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan desain cross sectional. Data yang digunakan adalah sampel tinja yang tersimpan yang merupakan bagian dari Survei Rumah Tangga di Kab. Mimika tahun 2013. Penelitian ini dilakukan di 4 distrik, yaitu Mimika Baru, Mimika Timur, Kualakencana, dan Kwamkinarama. Jumlah desa terpilih sebanyak 19 desa. Subjek penelitian yaitu 215 balita. Metode RT-PCR digunakan untuk mendeteksi keberadaan DNA *A. lumbricoides* dalam sampel tinja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa infeksi *A. lumbricoides* yang dideteksi menggunakan RT-PCR adalah sebanyak 20,5% (44/215) sampel positif *A. lumbricoides*. Prevalensi *A. lumbricoides* di Distrik Mimika Baru, Mimika Timur, dan Kuala Kencana adalah 21,6%, 30,8%, dan 7,7%. Prevalensi *A. lumbricoides* tertinggi di Mimika Timur dan terendah di Kuala Kencana. Penggunaan metode RT-PCR dapat memberikan hasil yang lebih akurat dan membantu dalam deteksi infeksi parasit. Studi lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui faktor-faktor yang terkait dengan infeksi *A. lumbricoides*.*

Kata kunci: *Ascariasis, A. lumbricoides, balita, Kabupaten Mimika, Provinsi Papua, Real-time Polymerase Chain Reaction (RT-PCR)*

ABSTRACT

*Ascariasis is a parasitic infection that occurs in tropical countries and can cause morbidity and mortality, especially in infants. The objective of this study was to determine the prevalence of *A. lumbricoides**

infection in infants in Mimika Regency, Papua Province, using the Real-time Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) method. This research was a descriptive analytical study with a cross-sectional design. The data used consisted of stored stool samples that were part of the Household Survey in Mimika Regency in 2013. The study was conducted in 4 districts, namely Mimika Baru, Mimika Timur, Kualakencana, and Kwamkinarama. The selected number of villages was 19. The study subjects were 215 infants. The RT-PCR method was used to detect the presence of A. lumbricoides DNA in stool samples. The results of the study showed that the detected prevalence of A. lumbricoides infection using RT-PCR was 20.5% (44/215) of the samples testing positive for A. lumbricoides. The prevalence of A. lumbricoides in Mimika Baru, Mimika Timur, and Kuala Kencana districts was 21.6%, 30.8%, and 7.7%, respectively. The highest prevalence of A. lumbricoides was found in Mimika Timur, while the lowest was in Kuala Kencana. The use of the RT-PCR method can provide more accurate results and assist in the detection of parasitic infections. Further studies are needed to determine the factors associated with A. lumbricoides infection.

Keywords: Ascariasis, *A. lumbricoides*, toddlers, Mimika Regency, Papua Province, Real-time Polymerase Chain Reaction (RT-PCR).

PENDAHULUAN

Infeksi cacing usus tanah atau *Soil Transmitted Helminth* (STH) merupakan salah satu infeksi kecacingan yang paling umum terjadi di seluruh dunia. Sekitar 1,5 miliar orang, atau sekitar 24 persen populasi dunia, terinfeksi. Infeksi ini mempengaruhi orang yang paling miskin dan paling terisolir dengan akses yang buruk terhadap air bersih, sanitasi dan kebersihan di daerah tropis dan subtropis, dengan prevalensi tertinggi dilaporkan di Afrika sub-Sahara, Cina, Amerika Selatan dan Asia. Infeksi ditularkan oleh tinja yang telah terkontaminasi telur cacing, yang kemudian akan mencemari tanah di daerah yang sanitasinya kurang baik (World Health Organization, 2023).

Spesies yang paling umum yang masuk dalam grup atau kelompok cacing usus yang ditularkan melalui tanah adalah *Trichuris trichiura* (cacing cambuk), *Ascaris lumbricoides* (cacing gelang), dan cacing kait (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*). *Ascaris lumbricoides* menginfeksi sekitar 819 juta orang di seluruh dunia,

465 juta orang terinfeksi oleh *T. trichiura* dan 439 juta orang terinfeksi oleh cacing kait, serta 4 miliar orang berisiko terinfeksi (Aleka *et al.*, 2022). Lebih dari 613 juta anak usia sekolah di seluruh dunia berisiko terkena infeksi cacing usus yang ditularkan melalui tanah (Kamdem *et al.*, 2022). Secara global, diperkirakan sekitar 450 juta orang menderita infeksi cacing kait kronis. Beban global dari penyakit parasit ini diperkirakan sebesar 1,97 juta angka kecacatan atau disability-adjusted life years (DALYs) (Bartsch *et al.*, 2016; DALYs. and Collaborators, 2018). Di Indonesia, masalah kesehatan yang disebabkan oleh parasit yang paling umum pada penduduk adalah cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Trichuris trichiura*), dan cacing kait (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*) (Tapiheru and Zain, 2021).

Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, prevalensi infeksi parasit di beberapa provinsi di Indonesia pada anak-anak usia 1-12 tahun cukup tinggi, berkisar antara 30% hingga 90%, dengan prevalensi sebesar 36% di kota Surabaya. Pencegahan dan pengendalian infeksi parasit di Indonesia diatur dalam Undang-Undang Nomor 15 Tahun 2017 tentang Pencegahan dan Pengendalian Infeksi Parasit, salah satunya melalui strategi pemberantasan cacing (deworming) yang dikenal sebagai *Mass Drug Administration* (MDA) (Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan, 2022). Prevalensi infeksi *A. lumbricoides* pada anak-anak, terutama balita, masih tinggi. Beberapa penelitian mengenai infeksi cacing telah menunjukkan bahwa prevalensi infeksi *A. lumbricoides* paling tinggi adalah pada balita (Campbell *et al.*, 2017). Infeksi *A. lumbricoides* pada anak-anak dapat menyebabkan malnutrisi, anemia, dan penurunan fungsi kognitif (Rajoo *et al.*, 2017). Adanya perbedaan tingkat prevalensi STH dapat dikaitkan dengan berbagai faktor lingkungan, seperti vegetasi, suhu, kelembaban, dan curah hujan, serta lokasi geografis, serta beragam karakteristik budaya, ekonomi, dan sosial. Hal ini erat kaitannya dengan kurangnya akses terhadap air bersih dan sanitasi yang aman, praktik kebersihan yang buruk, dan pembuangan limbah manusia yang tidak aman (Muñoz-Antoli *et al.*, 2022).

Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2017, Provinsi Papua memiliki prevalensi terendah untuk Kota atau Kabupaten Sehat, dengan prevalensi hanya sebesar 3,45%. Sementara itu, prevalensi rumah tangga kumuh di Provinsi Papua masih tinggi, dengan prevalensi sebesar 44,87% (Kementerian

Kesehatan RI, 2017). Papua merupakan salah satu wilayah di Indonesia dengan kesehatan lingkungan yang rendah. Menurut laporan Riskesdas (2013) mengenai kesehatan lingkungan rumah tangga, Papua adalah provinsi di mana perilaku rumah tangga dalam menjalani kehidupan bersih dan sehat masih rendah. Prevalensi rumah tangga dengan akses air minum yang tidak layak adalah yang tertinggi, yaitu sebesar 45,7%. Rumah tangga dengan pembuangan tinja yang sembarangan seperti ke dalam kolam/sawah, sungai/danau/laut, lubang di tanah, dan pantai/taman memiliki prevalensi yang cukup tinggi, yaitu sebesar 27,9% (Kementerian Kesehatan RI, 2013). Kabupaten Mimika, yang merupakan wilayah di Provinsi Papua, memiliki iklim tropis. Penduduk terbanyak berada di daerah dataran rendah. Penduduk Kab. Mimika terdiri dari berbagai suku bangsa Papua dan non-Papua. Jumlah penduduk laki-laki lebih tinggi dibandingkan jumlah penduduk perempuan. Status sosial-ekonomi penduduk bervariasi dari miskin hingga kaya. Kabupaten Mimika memiliki variasi geografis mulai dari dataran rendah hingga pegunungan, jenis tanah, cekungan sungai, dan tutupan lahan (Badan Pusat Statistika Kabupaten Mimika, 2023).

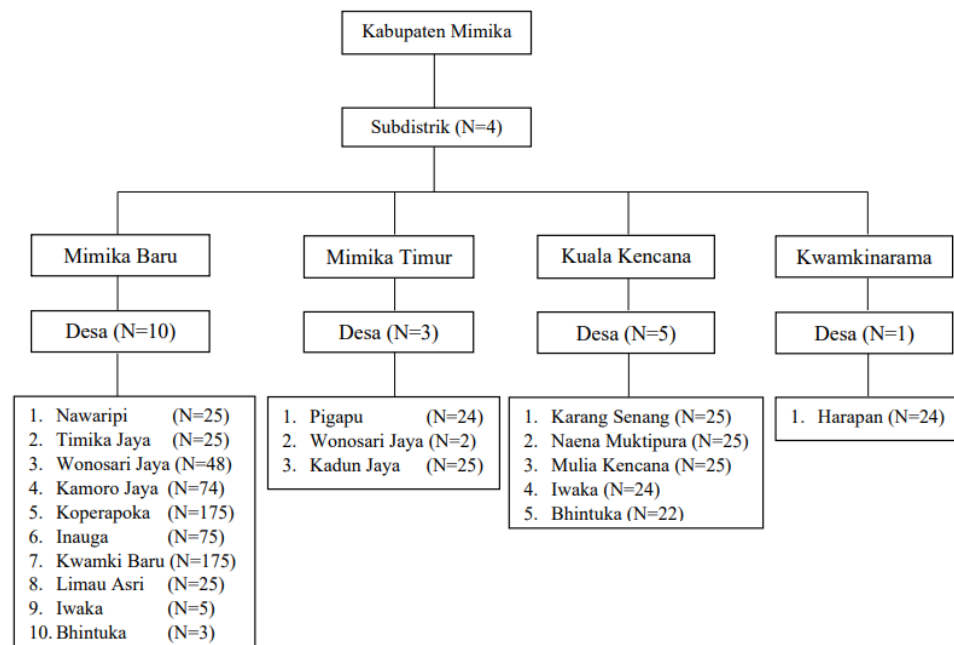
Penelitian ini bertujuan untuk menentukan prevalensi infeksi *A. lumbricoides* pada anak-anak kecil di Kabupaten Mimika, Provinsi Papua, dengan menggunakan metode *Real-time Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan bahan tersimpan berupa sampel tinja. Bahan tersimpan tersebut merupakan bagian dari Survei Rumah Tangga yang dilakukan pada tahun 2013 di Kabupaten Mimika, Papua. Pemeriksaan infeksi *A. lumbricoides* pada sampel tinja yang tersimpan dilakukan dengan menggunakan metode *Real-time Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR). Desain penelitian adalah deskriptif analitik dengan desain penelitian *cross-sectional*. Sampel tinja dalam penelitian ini berasal dari empat distrik, yaitu Mimika Baru, Mimika Timur, Kualakencana, dan Kwamkinarama. Pemeriksaan tinja dilakukan mulai dari Januari hingga April 2019.

Sampel penelitian dari jumlah rumah tangga yang disurvei dijelaskan sebagai berikut. Jumlah rumah tangga di Distrik Mimika Baru yang disurvei yaitu Desa

Wonosari Jaya sebanyak 48 rumah, Timika Jaya sebanyak 25 rumah, Nawaripi sebanyak 25 rumah, Limau Asri sebanyak 25 rumah, Kwamki Baru sebanyak 175 rumah, Koperapoka sebanyak 150 rumah, Kamoro Jaya sebanyak 74 rumah, Iwaka sebanyak 5 rumah, Inauga sebanyak 75 rumah, Bhintuka sebanyak 3 rumah. Jumlah rumah tangga di Distrik Mimika Timur yang disurvei yaitu Desa Wonosari Jaya sebanyak 2 rumah, Pigapu sebanyak 24 rumah, Kadun Jaya sebanyak 25 rumah. Jumlah rumah tangga di Distrik Kuala Kencana yang disurvei yaitu Desa Naena Muktipura sebanyak 25 rumah, Mulia Kencana sebanyak 25 rumah, Karang Senang sebanyak 25 rumah, Iwaka sebanyak 24 rumah, Bhintuka sebanyak 22 rumah. Jumlah rumah tangga di Distrik Kwamkinarama yang disurvei yaitu Desa Harapan sebanyak 24 rumah. Alur penentuan kluster penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



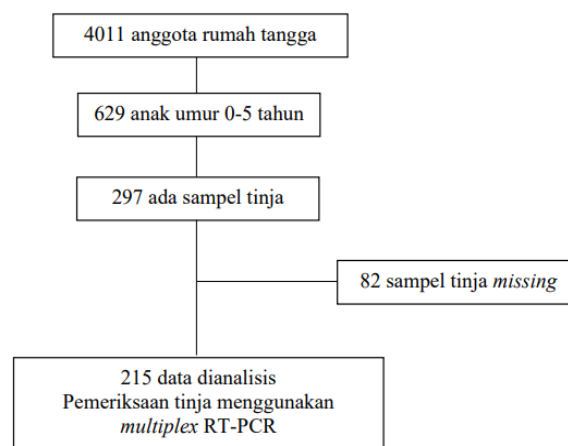
Gambar 1. Alur penentuan kluster

Kriteria inklusi dari penelitian ini yaitu anak-anak umur 0-5 tahun, memiliki data pemeriksaan sampel tinja secara mikroskopis, dan data koordinat. Kriteria eksklusi dari penelitian ini yaitu anak-anak yang mengalami infeksi lain dan immunosupresan. Total sampel adalah semua anak umur 0-5 tahun sebanyak 629. Total sampel yang masuk dalam kriteria inklusi sebanyak 297 anak umur 0-5 tahun. Sebanyak 215 dari 297 pasien diekstraksi sampel tinjanya untuk dideteksi adanya infeksi cacing menggunakan multiplex RT-PCR. Pemeriksaan sampel tinja secara mikroskopis untuk mendeteksi

adanya infeksi cacing telah dilakukan sebelumnya. Mulia Kencana (N=25) 4. Iwaka (N=24) 5. Bhintuka (N=22) 1. Harapan (N=24) 38 Besar sampel ditentukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Alur penentuan sampel penelitian digambarkan pada Gambar 2.

Pernyataan Etik

Penelitian ini telah dimintakan etik dari Komite ETik Kesehatan, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada dengan nomor: KE/FK/1248/EC/2018.



Gambar 2. Alur penentuan sampel penelitian

Alat dan Bahan

Ekstraksi DNA dan RT-PCR

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tinja, DNA extraction kit, probes, primers, IDT nuclease decontamination solution, DNase Rnase free dH₂O, Promega GoTaq 2X master mix, 50 mM MgCl₂, BSA 20 mg/ml, plasmid control stock, TE buffer, dH₂O, pipet tips, well white bottom plate, micro seal, 5 ml Eppendorf tube, 10 ml Falcon tube, tissue, sarung tangan dan masker. Sedangkan peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin RT-PCR, centrifuge, mini spin, vortex, freezer, refrigerator, PCR tube, spin column, dan mikropipet. Prosedur laboratorium untuk pemeriksaan tinja melibatkan empat tahap: Persiapan reagen dan sampel tinja, prosedur pemeriksaan meliputi: pencucian sampel tinja, ekstraksi DNA, amplifikasi RT-PCR, dan deteksi berdasarkan kurva amplifikasi hasil RT-PCR.

Ekstraksi DNA

1. Preparasi atau persiapan sampel tinja dan reagen.

Persiapan mengikuti panduan manual prosedur dari Quick-DNA Fecal/Soil Microbe Kits dan menyiapkan PBS 1x.

2. Prosedur pemeriksaan

a. Pencucian sampel tinja

Sekitar 150-200 mg sampel dalam tabung cryotube ditambahkan ke larutan PBS 1x dan di resuspensi dengan menggoyang atau mencampur menggunakan pipet pasteur. Sampel tinja ditransfer ke tabung falcon 15 ml, dan ditambahkan PBS 1x hingga mencapai volume 10 ml, kemudian di resuspensi. Selanjutnya, sentrifugasi pada 2.000 x g selama 3 menit. Supernatan dibuang. PBS 1x ditambahkan hingga mencapai volume 15 ml, dan di resuspensi. Kemudian, sentrifugasi pada 2.000 x g selama 3 menit, supernatan dibuang, dan endapan disimpan untuk isolasi DNA.

b. Isolasi atau ekstraksi DNA sampel tinja

Sampel yang telah dicuci ditambahkan dengan 750 μ L larutan bashing bead buffer dan 1 tetes ke tabung lisis, kemudian dirotasi dalam mesin mini-bead beater selama sekitar 5 menit. Supernatan diambil $\leq 400 \mu$ L dan ditambahkan ke kolom filter zymo-spin TM III-F dalam tabung pengumpulan, kemudian sentrifugasi pada 8.000 x g selama 1 menit. Larutan filtrat dalam tabung pengumpulan ditambahkan dengan 1.200 μ L larutan lisis genomik (dengan penambahan β -merkaptoetanol). Sebanyak 800 μ L campuran (A) dari langkah sebelumnya ditambahkan ke kolom filter zymo-spin TM II-C dalam tabung pengumpulan dan sentrifugasi pada 10.000 x g selama 1 menit. Langkah ini diulang sampai campuran langkah (A) habis digunakan. Filtrat dalam tabung pengumpulan dibuang, dan 200 μ L buffer pra pencucian DNA ditambahkan ke kolom filter zymo-spin TM II-C dalam tabung pengumpulan baru, kemudian sentrifugasi pada 10.000 x g selama 1 menit. Sebanyak 500 μ L buffer pencucian gDNA ditambahkan ke kolom filter zymo-spin TM II-C dan sentrifugasi pada 10.000 x g selama 1 menit. Kolom filter zymo-spin TM II-C dipindahkan ke tabung microcentrifuge 1,5 ml, dan 100 μ L (minimal 50 μ L) buffer elusi DNA ditambahkan langsung ke matriks kolom, kemudian sentrifugasi pada 10.000 x g

selama 30 detik untuk mengeluarkan DNA. Tempatkan kolom filter zymo-spin TM III-HRC ke dalam tabung pengumpulan baru dan tambahkan 600 μ L larutan persiapan, kemudian sentrifugasi pada 8.000 x g selama 3 menit. DNA yang terisolasi di transfer ke kolom filter zymo-spin TM III-HRC dalam tabung microcentrifuge 1,5 ml dan sentrifugasi pada 16.000 x g selama 3 menit dengan presisi. DNA yang terisolasi berada dalam tabung microcentrifuge 1,5 ml dengan volume 100 μ L.

Amplifikasi RT-PCR

Kondisi amplifikasi RT-PCR meliputi denaturasi awal pada suhu 95°C selama 3 menit, denaturasi pada suhu 95°C selama 9 detik, dan penempelan pada suhu 61°C selama 1 menit. Proses ini diulang sebanyak 35 siklus. Primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah primer maju dengan urutan 5'-GTAATAGCAGTCGGCGGTTTCTT -3' dan primer mundur dengan urutan 5'-GCCCAACATGCCACCTATTC -3'. (Liewellyn et al., 2016).

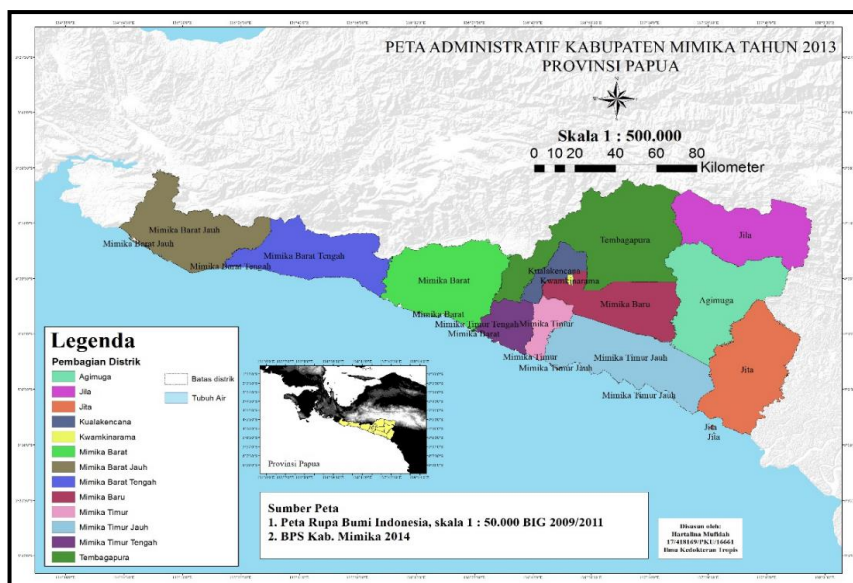
Analisis Data

Sampel dianggap positif untuk RT-PCR jika kurva amplifikasi melintasi garis ambang batas dengan nilai Cq/Ct. Sampel dianggap negatif jika kurva amplifikasi tidak melintasi garis ambang batas dan tetap berada di bawahnya hingga akhir siklus, dengan nilai Cq/Ct N/A.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran umum Kabupaten Mimika

Kabupaten Mimika terletak di Provinsi Papua, dengan luas daratan sebesar 19.592 km² dan jumlah penduduk sebanyak 196.401 jiwa. Ibu kota Kabupaten Mimika adalah Timika. Letak geografis Kabupaten Mimika berada antara 134°31'-138°31' Bujur Timur dan 4°60'-5°18' Lintang Selatan. Kabupaten Mimika terdiri dari 12 distrik, yaitu Mimika Barat, Mimika Barat Jauh, Mimika Barat Tengah, Mimika Timur, Mimika Timur Tengah, Mimika Timur Jauh, Mimika Baru, Kuala Kencana, Tembagapura, Agimuga, Jila, dan Jita.



Gambar

1. Peta Administratif Kabupaten Mimika

Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik subjek penelitian dalam studi ini mencakup deskripsi karakteristik individu dan fitur geografis tempat tinggal balita. Karakteristik balita meliputi jenis kelamin, usia, etnis, dan status ekonomi. Tabel 1 menunjukkan bahwa prevalensi balita laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan prevalensi balita perempuan. Prevalensi balita laki-laki adalah 51,6% dan prevalensi balita perempuan adalah 48,4%. Sebagian besar balita berusia 1-<5 tahun, sedangkan jumlah balita yang berusia <1 tahun lebih sedikit. Balita dari kelompok etnis non-Papua atau pendatang memiliki prevalensi tertinggi.

Table 1. **Karakteristik Subjek Penelitian**

Karakteristik	Total (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
• Laki laki	112	51,6
• Perempuan	103	48,4
Umur		
• < 1 tahun	40	18,6
• 1- < 5 tahun	175	81,4
Suku etnis		
• Papua	81	37,7
• Non-Papua	134	62,3
Status Ekonomi		
• Miskin	9	4,2

• Menengah ke bawah	32	14,9
• Menengah	20	9,3
• Menengah ke atas	72	33,5
• Kaya	82	38,1

Prevalensi infeksi *A. lumbricoides* pada perempuan lebih tinggi daripada pada laki-laki. Prevalensi infeksi *A. lumbricoides* pada perempuan adalah 25,2%, sedangkan pada laki-laki adalah 16,1%. Infeksi *A. lumbricoides* pada perempuan lebih tinggi 1,8 kali daripada pada laki-laki, tetapi tidak terdapat perbedaan signifikan dalam infeksi *A. lumbricoides* berdasarkan jenis kelamin (pada tingkat $\alpha 5\%$ dengan nilai p sebesar 0,1873). Prevalensi suku Papua yang terinfeksi *A. lumbricoides* lebih tinggi daripada suku non-Papua. Prevalensi infeksi *A. lumbricoides* pada suku Papua adalah 24,7%, sedangkan suku non-Papua adalah 17,9%.

Prevalensi balita dari kelompok etnis non-Papua adalah 81,4%. Balita yang memiliki orang tua dengan status ekonomi kaya dan menengah atas memiliki prevalensi tertinggi. Prevalensi pada orang tua dengan status ekonomi kaya adalah 38,1% dan prevalensi pada orang tua dengan status ekonomi menengah atas adalah 33,5%. Prevalensi pada status ekonomi miskin adalah yang terkecil, yaitu 4,2%.

Prevalensi infeksi *A. lumbricoides* berdasarkan status sosial ekonomi menunjukkan bahwa orang kaya dan orang miskin memiliki prevalensi infeksi yang hampir sama, yaitu 22% dan 22,1% secara berturut-turut. Prevalensi infeksi tertinggi sebesar 23,6% ditemukan pada status sosial ekonomi menengah atas. Prevalensi infeksi terendah sebesar 10% ditemukan pada status sosial ekonomi menengah. Prevalensi infeksi pada status sosial ekonomi menengah bawah adalah 15,6%.

Prevalensi infeksi *Ascaris lumbricoides* pada balita di Kabupaten Mimika, Papua

Prevalensi infeksi *A. lumbricoides* yang terdeteksi menggunakan metode RT-PCR adalah sebanyak 20,5% (44/215) sampel positif *A. lumbricoides*.

Table 2. Prevalensi infeksi *Ascaris lumbricoides* pada balita di Kabupaten Mimika, Papua

Infection <i>A. lumbricoides</i>	RT-PCR	
	Amount	Percentage (%)
Positive	44	20,5
Negative	171	79,5

Total	215	100
-------	-----	-----

Tabel 3 menunjukkan distribusi rumah tangga, klaster, dan prevalensi infeksi *A. lumbricoides* di Kabupaten Mimika. Kasus infeksi *A. lumbricoides* terdistribusi di 9 desa, yaitu Wonosari Jaya, Timika Jaya, Nawaripi, Kwamki Baru, Koperapoka, Kamoro Jaya, Inauga, Pigapu, dan Karang Senang. Prevalensi kasus infeksi *A. lumbricoides* per desa adalah sebagai berikut: Wonosari Jaya 25%, Timika Jaya 26,7%, Nawaripi 40%, Kwamki Baru 16,7%, Koperapoka 20,2%, Kamoro Jaya 22,2%, Inauga 18,8%, Pigapu 44,4%, dan Karang Senang 40%.

Prevalensi tertinggi kasus infeksi *A. lumbricoides* di Distrik Mimika Baru adalah 40% di desa Nawaripi. Prevalensi tertinggi kasus infeksi *A. lumbricoides* di Distrik Mimika Timur adalah 44,4% di desa Pigapu. Prevalensi tertinggi kasus infeksi *A. lumbricoides* di Distrik Kuala Kencana adalah 40% di desa Karang Senang. Berdasarkan prevalensi ini, kejadian infeksi *A. lumbricoides* tertinggi di Kabupaten Mimika terjadi di desa Pigapu, dengan prevalensi 44,4%.

Tabel 3. Distribusi Rumah Tangga, Klaster, dan Prevalensi Infeksi *A. lumbricoides* di Kabupaten Mimika

Distrik	Desa	N= Jumlah rumah tangga	N=sampel yang diperiksa	N=positif	Persentase (%)
Mimika Baru	Nawaripi	25	5	2	40,0
	Timika Jaya	25	15	4	26,7
	Wonosari Jaya	48	8	2	25,0
	Kamoro Jaya	74	18	4	22,2
	Koperapoka	150	42	11	20,2
	Inauga	75	32	6	18,8
	Kwamki Baru	175	48	8	16,7
	Limau Asri	25	0	0	0,0
	Iwaka	5	0	0	0,0
	Bhintuka	3	0	0	0,0
Mimika Timur	Pigapu	24	9	4	44,4
	Wonosari Jaya	2	0	0	0,0
	Kadun Jaya	25	0	0	0,0
Kualakencana	Karang Senang	25	5	2	40
	Naena				
	Muktipura	25	0	0	0,0

	Mulia Kencana	25	0	0	0,0
	Iwaka	24	0	0	0,0
	Bhintuka	22	0	0	0,0
Kwamkinarama	Harapan	24	0	0	0,0

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kejadian infeksi *A. lumbricoides* yang dapat dideteksi menggunakan RT-PCR. Menurut Lamberton dan Jourdan (2015), sensitivitas RT-PCR secara signifikan lebih tinggi dalam mendeteksi spesies cacing tambang lainnya, namun hal ini tidak selalu berlaku untuk infeksi *Ascaris*. Hal ini disebabkan oleh tantangan teknis dalam mengisolasi DNA dari telur *Ascaris* yang memiliki empat lapisan pelindung yang tahan terhadap pengaruh lingkungan. Dalam penelitian ini, sampel tinja disimpan di dalam *freezer* dengan suhu -20°C . Penyimpanan sampel tinja pada suhu ini selama 60 hari merupakan kondisi standar emas, yang menunjukkan tidak adanya penurunan signifikan dalam kualitas DNA dari nilai Cq menggunakan RT-PCR. Sampel tinja dalam penelitian ini disimpan selama 6 tahun dari tahun 2013-2019, sehingga kemungkinan kualitas DNA beberapa sampel tinja dapat mengalami penurunan, yang mengakibatkan nilai Cq RT-PCR menjadi negatif (Papaiakovou et al., 2018).

Prevalensi infeksi *A. lumbricoides* pada balita di Kabupaten Mimika adalah 20,5%. Penelitian tentang infeksi cacing tambang di Mimika belum dilakukan secara luas dan hanya dilaporkan oleh Burdam et al. (2016). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa 43% balita terinfeksi STH, dengan prevalensi infeksi *A. lumbricoides* tertinggi mencapai 28%. Berdasarkan penelitian ini, prevalensi infeksi *A. lumbricoides* di Kabupaten Mimika lebih rendah dibandingkan dengan laporan Burdam et al. (2016).

Secara global, prevalensi infeksi *A. lumbricoides* di Kabupaten Mimika lebih rendah dibandingkan dengan Gondar, Ethiopia yang mencapai 52% (Aleka et al., 2015), Kibera Village, Nairobi yang mencapai 24,1% (Davis et al., 2014), Provinsi Esmeraldas, Ekuador yang mencapai 33,2% dan pedesaan Lao PDR yang mencapai 27,4% (Menzies et al., 2014). Namun, prevalensi infeksi *A. lumbricoides* di Kabupaten Mimika lebih tinggi dibandingkan dengan dataran rendah Peru di komunitas miskin

yang mencapai 1,8% dan di Distrik Hoima, Uganda barat yang mencapai 9,8% (Ojja et al., 2018).

Secara nasional, prevalensi infeksi *A. lumbricoides* di Kabupaten Mimika lebih rendah dibandingkan dengan laporan Martila et al. (2015) di Jayapura, Sandy et al. (2015) di Distrik Arso, Kabupaten Keerom, Papua, Syahrir dan Aswandi (2016) di Kecamatan Wara, Kabupaten Bima, Anwar et al. (2016) di Kecamatan Parus, Kota Padang. Insidensi infeksi *A. lumbricoides* dalam penelitian tersebut adalah 74, 48,5%, 23,2%, 55,6%, 33,6%, dan 73,7%. Namun, prevalensi infeksi *A. lumbricoides* di Kabupaten Mimika lebih tinggi dibandingkan dengan laporan Wiryadana et al. (2017) di Gegelang, Karangasem, Bali sebesar 17,5%, Novianty et al. (2018) di daerah pertanian Sumatera Utara sebesar 20%, dan Simarmata et al. (2015) di Kabupaten Karo, Sumatera Utara sebesar 8,6%.

Tingginya insidensi infeksi *A. lumbricoides* di suatu daerah tertentu erat kaitannya dengan faktor risiko sanitasi lingkungan dan perilaku hidup bersih. Tingginya insidensi infeksi *A. lumbricoides* pada balita disebabkan oleh perilaku hidup bersih yang rendah dari ibu, seperti kebiasaan mencuci tangan (Samuel et al., 2017; Mohd-Shaharuddin et al., 2018; Karshima, 2018; dan Ganguly et al., 2017). Angka morbiditas kecacingan dapat dipengaruhi oleh faktor sosial-ekonomi individu dan keluarga. Rendahnya tingkat ekonomi kerap menyebabkan kurangnya akses terhadap fasilitas dasar. Kepemilikan air keran dan kamar mandi masih sedikit ditemukan pada keluarga miskin di Indonesia, padahal infeksi kecacingan berhubungan erat dengan sanitasi yang buruk dan kurangnya air bersih (Ojja et al., 2018).

Balita seringkali bermain di lapangan terbuka sehingga membuat balita lebih berisiko terinfeksi telur cacing *A. lumbricoides* yang penularannya melalui tanah. Setelah menelan telur infeksi, *A. lumbricoides* akan menjadi dewasa dan hidup di usus halus manusia. Di dalam usus halus, infestasi cacing *A. lumbricoides* dapat memicu gangguan nutrisi, gangguan pertumbuhan, dan gangguan perkembangan pada anak. Diduga hal ini terjadi akibat dari terjadinya kompetisi antara cacing *A. lumbricoides* dengan host dalam menyerap nutrisi. Cacing *A. lumbricoides* dapat menyerap 0,14 gram karbohidrat dan 0,035 gram protein dari usus halus manusia per harinya (Siregar, 2006).

Askariasis juga sering menimbulkan gejala nyeri abdomen, mual, muntah, penurunan nafsu makan, anemia, sindrom disentri, dan diare. Akibatnya, metabolisme dan penyerapan protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral di saluran cerna akan terganggu serta asupan nutrisi balita akan berkurang sehingga pertumbuhan balita menjadi terganggu. Seringkali kondisi ini akan menyebabkan balita tampak lebih pendek dari anak seusianya (stunting) (Riwayati, 2013).

KESIMPULAN

Deteksi infeksi *A. lumbricoides* menggunakan metode RT-PCR sebanyak 20,5% (44/215) sampel terdeteksi positif *A. Lumbricoides*. Prevalensi *A. lumbricoides* di Kabupaten Mimika Baru, Mimika Timur, dan Kualakencana secara berturut-turut adalah 21,6%, 30,8%, dan 7,7%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dr. E. Elsa Herdiana M, M. Kes., Ph.D., dan dr. Jeanne Rini Poespoprodjo, Sp.A., M.Sc., Ph.D.

DAFTAR PUSTAKA

- Aleka, Y., Seife, G., Tamir, W., Birhane, M. & Alemu, A. 2015. Prevalence and associated risk factors of intestinal parasitic infection among under five children in University of Gondar Hospital, Gondar, Northwest Ethiopia. *Biomedical Research and Therapy*, 2(8): 347–353
- Aleka, A. *et al.* (2022) 'Prevalence of Soil-Transmitted Helminthes and Associated Risk Factors Among People of Ethiopia: A Systematic Review and Meta-Analysis', *Infectious Diseases: Research and Treatment*, 15(March 26, 2022)
- Aleka, A. *et al.* (2022) 'Prevalence of Soil-Transmitted Helminthes and Associated Risk Factors Among People of Ethiopia: A Systematic Review and Meta-Analysis', *Infectious Diseases: Research and Treatment*, 15(March 26, 2022).
- Badan Pusat Statistika Kabupaten Mimika (2023) *Kabupaten Mimika Dalam Angka 2023*.
- Bartsch, S.M. *et al.* (2016) 'The Global Economic and Health Burden of Human Hookworm Infection', *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 10(9). Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004922>.

- Campbell, S.J. *et al.* (2017) 'Investigations into the association between soil-transmitted helminth infections, haemoglobin and child development indices in Manufahi District, Timor-Leste', *Parasites and Vectors*, 10(1), pp. 1–15. Available at: <https://doi.org/10.1186/s13071-017-2084-x>.
- DALYs., G. 2017 and Collaborators, H. (2018) 'Europe PMC Funders Group Global , regional , and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 359 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories , 1990 – 2017 : a systematic analysis for the Global Bu', *Europe PMC Funders Group*, 392(10159), pp. 1859–1922. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32335-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32335-3).Global.
- Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan (2022) *Pengaruh Cacingan pada Kesehatan Anak.pdf*.
- Kamdem, C.N. *et al.* (2022) 'Fine mapping of *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* and hookworm infections in sub-districts of Makenene in Centre Region of Cameroun', *Scientific Reports*, 12(1), pp. 1–17. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-18285-7>.
- Kementerian Kesehatan RI (2013) *Riset kesehatan Dasar Tahun 2013*.
- Kementerian Kesehatan RI (2017) *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017*.
- Muñoz-Antoli, C. *et al.* (2022) 'High intestinal parasite infection detected in children from Región Autónoma Atlántico Norte (R.A.A.N.) of Nicaragua', *Scientific Reports*, 12(1), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-09756-y>.
- Rajoo, Y. *et al.* (2017) 'Neglected intestinal parasites, malnutrition and associated key factors: A population based cross-sectional study among indigenous communities in sarawak, Malaysia', *PLoS ONE*, 12(1), pp. 1–17. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170174>.
- Riwayati, R. (2013) 'Prevalensi Kecacingan *Ascaris Lumbricoides* Pada Anak Sekolah Dasar Di Desa Nelayan Indah Kecamatan Medan Labuhan', *Jurnal Kesehatan Sehat Sejahtera*, 11(21), pp. 29–34.
- Siregar, C.D. (2006) 'Pengaruh Infeksi Cacing Usus yang Ditularkan Melalui Tanah pada Pertumbuhan Fisik Anak Usia Sekolah Dasar', *Sari Pediatri*, 8(2), pp. 112–117.
- Tapiheru, M.J.R. and Zain, N. (2021) 'Prevalensi Infeksi Soil Transmitted Helminth Pada Murid Sekolah Dasar Negeri 105296 Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara', *JIMKI: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran*

Indonesia, 8(3), pp. 1–7. Available at: <https://doi.org/10.53366/jimki.v8i3.249>.

World Health Organization (2023) *Soil-transmitted helminth infections*. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>.