

## **Faktor-Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Taeniasis dan Sistiserkosis di Papua Barat**

### ***Risk Factors Associated with Taeniasis and Cysticercosis in West Papua***

Semuel Sandy\*, Iman HS Sasto, Eva Fitriana, Evi Iriani Natalia  
Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Papua  
Jl. Ahmad Yani No.48 Jayapura-Papua, Indonesia  
\*E\_mail: mercury.sandy56@gmail.com

*Received date: 27-02-2018, Revised date: 10-04-2019, Accepted date: 28-05-2019*

#### **ABSTRAK**

Taeniasis dan sistiserkosis adalah penyakit zoonosis hewan babi dan merupakan permasalahan kesehatan di Papua Barat. Tahun 2003-2004 prevalensi taeniasis sebesar 4,1% dan sistiserkosis 2,3%. Tujuan penelitian mengetahui prevalensi dan faktor-faktor determinan penularan penyakit tersebut. Penelitian disain potong lintang dilaksanakan bulan Maret-Desember 2016 dengan jumlah responden 1.489 orang. Pengumpulan data melalui pengambilan darah ujung jari dan wawancara untuk faktor determinan penularan taeniasis dan sistiserkosis. Pemeriksaan sampel darah menggunakan *immunoassay magnetic microparticle*. Hasil penelitian proporsi taeniasis sebesar 3,0 % (n=1.489) dan faktor-faktor determinan taeniasis yaitu pendidikan [RR=1,3; CI 95% (0,695-2,418); p=0,047], kebiasaan mencuci tangan sebelum makan [RR=12,3; CI 95% (5,857-25,853); p=0,0001], kebiasaan mencuci tangan setelah BAB (p=0,0001), konsumsi sayur lalapan (p=0,0001), sayuran dicuci di sungai [RR=0,3; CI 95% (0,153-0,674); p=0,002] dan konsumsi daging panggang [RR=0,3; CI 95% (0,166-0,570); p=0,0001]. Proporsi sistiserkosis 3,2 % (n = 1.489) dan faktor-faktor determinan sistiserkosis yaitu pendidikan [RR = 0,3; CI 95% (0,162-0,819); p=0,011], kebiasaan mencuci tangan sebelum makan [RR=2,4; CI 95% (1,344-4,351); p=0,002], kebiasaan mencuci tangan setelah BAB [RR=3,2; CI 95% (1,787-5,809); p=0,0001], kebersihan kuku [RR=2,8 CI 95% (1,415-5,546); p=0,002], konsumsi sayur lalapan [RR=0,3; CI 95% (0,179-0,577); p=0,0001], sayuran dicuci di sungai [RR=0,4; CI 95% (0,222-0,837); p=0,012]. Faktor-faktor determinan taeniasis dan sistiserkosis yaitu tingkat pendidikan, mencuci tangan, kebersihan kuku, konsumsi lalapan, mencuci sayuran di sungai dan konsumsi daging panggang, diperlukan edukasi perilaku hidup bersih dan sehat, dan konsumsi daging yang matang.

**Kata kunci:** taeniasis, sistiserkosis, Papua Barat

#### **ABSTRACT**

*Taeniasis and cysticercosis are zoonotic diseases pigs and still become a health problem in West Papua. In 2003-2004, the prevalence of taeniasis was 4.1% and cysticercosis 2.3%. The aim of the study was to determine the prevalence and determinants of transmission of the disease. A cross-sectional design was carried out in March-December 2016, with 1,489 of respondents. Data was collected through fingertip blood collection and interviews for determinant factors of taeniasis transmission and cysticercosis. Examination of blood samples was carried out using magnetic microparticle immunoassay. The results of the study on taeniasis proportion were 3.0% (n=1.489) and taeniasis determinant factors were education [RR=1.3; CI 95% (0.695-2.418); p=0.047], hand washing habits before eating [RR=12.3; CI 95% (5.857-25.853); p=0.0001], habit of washing hands after defecate (p=0.0001), consuming vegetables (p=0.0001), vegetables being washed in the river [RR=0.3; CI 95% (0.153-0.674); p=0.002] and consumption of roast meat [RR=0.3; CI 95% (0.166-0.570); p=0.0001]. The proportion of cysticercosis is 3.2% (n=1,489). and cysticercosis determinant factors are education [RR=0.3; CI 95% (0.162-0.819); p=0.011], hand washing habits before eating [RR=2.4; CI 95% (1.344-4.351); p=0.002], the habit of washing hands after defecate [RR=3.2; 95% CI (1.787-5.809); p=0.0001], nail hygiene [RR=2.8 CI 95% (1.415-5.546); p=0.002], consumption of vegetables [RR=0.3; CI 95% (0.179-0.577); p=0.0001], vegetables are washed in the river [RR=0.4; CI 95% (0.222-0.837); p=0.012]. Determinant factors of Taeniasis and cysticercosis were education level, hand washing, nail hygiene, consumption of vegetables, washing vegetables in the river and consumption of roasted meat. It is crucial to provide education to community about clean, healthy behavior, and consumption of cooked meat.*

**Keywords:** taeniasis, cysticercosis, West Papua

## PENDAHULUAN

Taeniasis dan sistiserkosis merupakan permasalahan kesehatan yang penting di negara-negara berkembang termasuk di Indonesia. Penyakit ini dikategorikan sebagai penyakit terabaikan dan merupakan *silent diseases*<sup>1,2</sup> karena penderita penyakit ini hampir tidak menunjukkan gejala klinis.<sup>3</sup> Taeniasis dan sistiserkosis disebabkan oleh cacing pita dari jenis *Taenia solium*, *T. saginata* dan *T. asiatica*.<sup>4,5</sup>

Permasalahan taeniasis dan sistiserkosis di Indonesia belum banyak diteliti dan hanya merupakan laporan kasus yang berasal dari pelayanan kesehatan (Rumah Sakit dan Puskesmas).<sup>6</sup> Daerah endemis taeniasis dan sistiserkosis ditemukan di Sumatra Utara, Bali, Papua, Nusa Tenggara Timur, Lampung, Sulawesi utara, Sulawesi selatan, dan Kalimantan barat.<sup>7,8</sup> Sejarah taeniasis berawal pada periode 1973, 1979, dan 1994 ketika dilakukan survei di daerah Kabupaten Paniai pada kampung disekitar danau Paniai (*Wissel lake*) ditemukan proporsi kejadian taeniasis sebesar 2,2-10%, sedangkan sistiserkosis diperoleh proporsi kejadian sebesar 17,4-25%. Survei kelima dilakukan pada tahun 2000 di Kampung Baliem Kabupaten Jayawijaya ditemukan proporsi seropositif antibodi sistiserkosis sebesar 60,0%.<sup>6</sup> Survei tahun 2007 di dataran tinggi di Kabupaten Jaya wijaya dan Paniai ditemukan proporsi taeniasis sebesar 7,0% dan 9,6%, sedangkan proporsi sistiserkosis 20,8% dan 29,2%. Daerah dataran rendah meliputi wilayah lembah yaitu Kabupaten Pegunungan Bintang dan Kabupaten Puncak Jaya ditemukan proporsi taeniasis sebesar 1,7% dan 10,7% dan sistiserkosis sebesar 2,0% dan 2,0%.

Taeniasis dan sistiserkosis menyebar ke Papua Barat diperkirakan berawal dari migrasi penduduk di Kabupaten Paniai ke daerah sekitarnya melalui Kabupaten Jayawijaya, Manokwari dan Nabire. Migrasi penduduk tersebut kadang kala juga membawa ternak babi mereka.<sup>9</sup> Survei tahun 2003-2004 yang dilakukan di Minyambaw dan Anggi (Kabupaten Manokwari) diperoleh proporsi

positif serologis sistiserkosis 4,1% dan 2,3%, sedangkan di Kampung Idekebo (Kabupaten Nabire) seropositif sistiserkosis 33,3%.<sup>10</sup> Setelah tahun 2007 data mengenai kasus sistiserkosis dan taeniasis di Papua belum tersedia. Dari data tersebut diperkirakan bahwa proporsi sistiserkosis di Papua sekitar 23,5-56,9% dan proporsi taeniasis sebesar 8,6-15,9%.<sup>11</sup>

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian tahun 2016 yang dilakukan oleh Balai Penelitian dan Pengembangan Biomedis Papua yang bertujuan untuk melihat data terbaru mengenai proporsi penyakit tersebut serta faktor epidemiologis yang mempengaruhi penularan penyakit tersebut.

## METODE

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini merupakan bagian dari kegiatan penelitian seroepidemiologi taeniasis dan sistiserkosis di tanah papua (Papua Barat dan Papua) yang meliputi 12 kabupaten pada tahun 2016. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai November 2016. Lokasi penelitian di Kabupaten Pegunungan Arfak dan Kabupaten Teluk Wondama, Provinsi Papua Barat-Indonesia.

### Pengumpulan Data

Pemilihan sampel penelitian dilaksanakan di dua kabupaten di wilayah Papua Barat. Prevalensi cacing pita di wilayah Papua diperkirakan sebesar 20-25,6% berdasarkan hasil perhitungan Badan Pusat Statistik Papua. Margin error yang diinginkan yaitu sebesar 20% yaitu dengan selang kepercayaan 95%. Perhitungan besarnya sampel dengan menggunakan persamaan:

$$N = \frac{z^2 p (1-p) (def f) x 1,05}{EP^2 x k (X)}$$

Dimana nilai  $N$  = jumlah sampel,  $Z = 1,96$  (untuk tingkat kepercayaan 95 %),  $P$  = poporsi kasus prevalensi kasus taeniasis dan sistiserkosis,  $deff$  = merupakan *design effect* ( $Deff = 2$ ), Nilai  $= 1.05$  (besaran dari tambahan sampel untukantisipasi non respon yang diperhitungkan sebesar 5 %),  $E$  = *margin error* terhadap  $P$  ( $E = 0,2$ ),  $k$  = proporsi dari target populasi terhadap populasi ( $k = 1$ ),  $x$  = rata-rata anggota rumah tangga (tergantung dari rata-rata jumlah anggota rumah tangga yang terdapat di setiap kabupaten). Hasil perhitungan diperoleh jumlah rumah tangga yang diikuti dalam penelitian sebanyak 200 rumah tangga/kabupaten, jika diperoleh jumlah rata-rata anggota rumah tangga sebanyak 4 orang maka total sampel 800 sampel. Wawancara dilakukan menggunakan kuesioner dengan pertanyaan demografi, sanitasi lingkungan, kesehatan pribadi, keberadaan ternak babi di lingkungan, dan kebiasaan mengolah dan mengkonsumsi daging babi.

Dilakukan pengumpulan sampel serum darah dengan cara mengambil darah ujung jari sebanyak kurang lebih 200  $\mu$ L, kemudian dikoleksi menggunakan kertas saring *Whatman grade 3*. Sampel dikeringkan kemudian dimasukkan ke dalam wadah plastik kemudian diberi *silica gel* dan sampel disimpan pada suhu 4°C dalam *refrigerator*.

### **Pemeriksaan Menggunakan Multiplexing Assay**

Perangkaian protein antigen taeniasis (rES33, *Genescript Lot.# U 7761BI280-2*) dan sistiserkosis (rT24H, *Genescript Lot.# U7761BI280-1*) pada magnetik mikropartikel dilakukan menggunakan protokol dari *Luminex*.<sup>12,13,14</sup> Pemeriksaan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *Luminex Immunoassay*. Sampel darah pada kertas saring dilarutkan dengan menggunakan 1 x PBS 0,3% (Sigma, Cat. # P4417-100 tab) Tween 20 (Sigma, Cat.# P1379 100 ML) dan 0,1%  $NaNO_3$  (HiMedia, Cat. # GRM1038) sehingga konsentrasi sampel (1:10). Larutan magnetik mikropartikel dipipet sebanyak 50  $\mu$ L (50  $\mu$ Lmikropartikel/ $\mu$ L dalam larutan 1 x PBS,

0,3% Tween 20,5% *Skim milk*) dimasukkan pada *microplate round bottom* (Costar, Cat.# 3792) kemudian ditambahkan sampel sebanyak 50  $\mu$ L (konsentrasi sampel 1:100 dalam larutan 1 x PBS, 0,3% Tween 20,5% *Skim milk*) setelah itu diinkubasi pada suhu kamar selama 30 menit menggunakan *microplate shaker* (800 rpm). Dilakukan pencucian secara manual menggunakan *magnetic plate washer Luminex* sebanyak dua kali menggunakan larutan 1 x PBS, 0,3% Tween 20. Ikatan kompleks protein anti body dideteksi menggunakan 50  $\mu$ L *biotinylated mouse anti-human IgG<sub>4</sub>* (Clone HP6025, *affinity purified, Southern Biotech, Birmingham, AL, Cat. Number 9200-08*) yang dilarutkan dalam 1 x PBS, 1% BSA, 0,05%  $NaNO_3$  (konsentrasi 1:200) dan diinkubasi selama 30 menit. Setelah itu dilakukan pencucian sebanyak 3 kali kemudian deteksi warna *flourosence* dilakukan penambahan 50  $\mu$ L *R- phycoerythrin-labeled streptavidin conjugate* (Invitrogen, Cat. # S866) dilarutkan dalam 1x PBS-1% BSA, 0,05% (Sigma Cat.# A9647-10g)  $NaN_3$  sehingga konsentrasi 1:250. Setelah diinkubasi dilakukan pencucian 3 kali kemudian disuspensikan dengan 125  $\mu$ L 1x PBS, 1% BSA, 0,05%  $NaNO_3$ , dilakukan pembacaan pada alat *MagPix Luminex* dengan bantuan *software exponent 4.0 Luminex*.<sup>15,16</sup> Data hasil pembacaan alat *Magpix Luminex* kemudian ditabulasikan menggunakan *microsoft excel 2017* dan dilakukan penentuan nilai *Cut off MFI* standar negatif = [*mean* (x) + 3 *SD*]. Sampel dikatakan positif jika nilai *MFI* sampel lebih besar dari *cut off* standar negatif.

### **Analisis Data**

Data kuesioner dientri menggunakan *Epi Info 3.0* kemudian data keadaan sanitasi lingkungan dianalisis secara deskriptif dan data demografi dan higiene responden dianalisis menggunakan statistik bivariat dengan uji *Chi Square* ( $x^2$ ).

### **Pertimbangan Etik Penelitian**

Penelitian ini telah mendapatkan ijin Etik Penelitian Kesehatan (*Ethical Approval*) dari

Komisi Etik Penelitian Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI, Kementerian Kesehatan Indonesia Nomor: LB.02.01/5.2/KE398/2016.

## HASIL

Jumlah sampel rumah tangga yang berhasil dikunjungi sebanyak 394 rumah tangga dengan jumlah responden yang diwawancarai dan diambil sampel serum darah sebanyak 1.489 orang. Gambaran sanitasi lingkungan rumah tangga di Provinsi Papua Barat dapat dilihat pada Tabel 1. Responden rumah tangga di Provinsi Papua Barat banyak

memanfaatkan sumber air dari mata air terlindung sebesar 79,2%. Sebagian besar masyarakat sudah memiliki jamban keluarga dan tangki septik. Tempat pembuangan air limbah dialirkan ke tanah.

Jenis lantai rumah yang terbuat dari kayu papan/bambu di masyarakat Papua barat sebesar 50,8%. Jumlah rumah tangga yang memiliki ternak babi sebesar 60,7% dan hanya 37,3% yang dikandangkan. Hasil pengamatan responden di sekitar lingkungan pemukiman masih ditemukan keberadaan babi liar yang berkeliaran di pekerangan rumah dan kebun sebesar 62,2%.

Tabel 1. Gambaran Sanitasi Lingkungan Masyarakat di Provinsi Papua Barat

No	Faktor risiko	N	(%)
1.	Penggunaan air		
	Air kemasan		
	- Ya	17	4,3
	- Tidak	377	95,7
	Air isi ulang		
	- Ya	90	22,8
	- Tidak	304	77,2
	Air ledeng/PDAM		
	- Ya	9	2,3
	- Tidak	385	97,7
	Air ledeng eceran/membeli		
	- Ya	0	0,0
	- Tidak	394	100
	Sumur bor/pompa		
	- Ya	6	1,5
	- Tidak	388	98,5
	Sumur gali terlindung		
	- Ya	36	9,1
	- Tidak	358	90,9
	Sumur gali tak terlindung		
	- Ya	17	4,3
	- Tidak	377	95,7
	Mata air terlindung		
	- Ya	312	79,2
	- Tidak	82	20,8
	Mata air tidak terlindung		
	- Ya	18	4,6
	- Tidak	376	95,4
	Penampungan air hujan		
	- Ya	35	8,9
	- Tidak	359	91,1
	Air sungai/danau/irigasi		
	- Ya	26	6,6
	- Tidak	368	93,4
2.	Kepemilikan jamban keluarga (n=394)		
	- Milik sendiri	282	71,6
	- Milik bersama	91	23,1
	- Milik umum	2	0,5
	- Tidak punya jamban	19	4,8

Faktor-Faktor Risiko.....(Sandy, dkk)

3.	Jenis jamban (n=394)		
-	Leher angsa	325	82,5
-	Plengsengan	1	0,3
-	Cublukan tanpa lantai	49	12,4
-	Cublukan dengan lantai	0	0,0
4.	Pembuangan akhir tinja (n=394)		
-	Tangki septik	270	68,5
-	SPAL	0	0,0
-	Kolam	1	0,3
-	Sungai	2	0,5
-	Membuat lubang Tanah	121	30,7
-	Kebun	0	0,0
5.	Pembuangan sampah organik (n=394)		
-	Tempat sampah tertutup	97	24,6
-	Tempat sampah terbuka	297	75,4
6.	Penanganan sampah rumah tangga (n=394)		
-	Diangkut petugas kebersihan	6	1,5
-	Ditimbun dalam tanah	13	3,3
-	Dibuat kompos	50	12,7
-	Dibakar	289	73,4
-	Dibuang ke kali/parit	8	2,0
-	Dibuang sembarangan	28	7,1
7.	Tempat pembuangan air limbah mandi/mencuci/dapur (n=394)		
-	Penampungan tertutup di pekarangan	5	1,3
-	Penampungan terbuka di pekarangan	37	9,4
-	Penampungan di luar pekarangan	19	4,8
-	Tempat penampungan di tanah	210	53,3
-	Langsung ke selokan/parit/sungai	123	31,2
8.	Sarana pembuangan air limbah (n=394)		
-	Milik rumah tangga sendiri	369	93,7
-	Milik bersama/kumunal	25	6,3
9.	Jenis lantai rumah terluas (n=394)		
-	Semen /keramik, marmer	37	9,4
-	Semen plesteran retak	150	38,1
-	Papan/bamboo/rotan	200	50,8
-	Tanah	7	1,8
10.	Kepemilikan hewan babi (n=394)		
-	Ada	239	60,7
-	Tidak ada	155	39,3
11.	Cara pemeliharaan (n=239)		
-	Dilepas	76	19,3
-	Dikandangan	147	37,3
-	Kadang di lepas dan dikandangan	16	4,1
12.	Keberadaan babi liar (n=394)		
-	Ada	247	62,7
-	Tidak ada	147	37,3

Survei taeniasis dan sistiserkosis di Provinsi Papua Barat menunjukkan proporsi kasus kejadian taeniasis sebesar 3,0% dan sistiserkosis sebesar 3,2%. Proporsi kejadian kasus taeniasis dan sistiserkosis di Kabupaten Pegunungan Arfak menunjukkan taeniasis (rES33) 2,8% dan sistiserkosis (rT24H) 2,8%, sedangkan di Kabupaten Teluk Wondama menunjukkan taeniasis 3,0% dan sistiserkosis 3,6%.

Variabel yang mempunyai signifikansi terhadap kejadian taeniasis antara lain pendidikan, kebiasaan mencuci tangan dengan air dan sabun sebelum makan, kebiasaan mencuci tangan dengan air dan sabun setelah BAB, konsumsi sayur lalapan, sayuran dicuci di sungai, dan konsumsi daging yang dipanggang (Tabel 2).

Tabel 2. Distribusi Taeniasis dan Faktor yang Mempengaruhi Penularan Taeniasis di Provinsi Papua Barat

No	Variabel independen	Hasil pemeriksaan serologi taeniasis (rES33)				Total		RR	CI 95%	p*
		seropositif		seronegatif		N	%			
		n	%	n	%					
1.	Jenis Kelamin									
	- Laki-laki	16	2,5	615	97,5	631	100	1,3	0,695-2,418	0,413
	- Perempuan	28	3,3	830	96,7	858	100			
	Total	44	3	1445	97,0	1489				
2.	Pendidikan									
	- Pendidikan rendah	36	3,6	978	96,4	1014	100	0,47	0,215-1,009	0,047*
	- Pendidikan menengah ke atas	8	1,7	467	98,3	475	100			
	Total	44	3	1445	97,0	1489				
3.	Mencuci tangan dengan air dan sabun sebelum makan									
	- Tidak	35	9,2	347	90,8	382	100	12,3	5,857-25,853	0,0001*
	- Ya	9	0,8	1098	99,2	1107	100			
	Total	44	3	1445	97,0	1489				
4.	Mencuci tangan dengan air dan sabun setelah BAB									
	- Tidak	20	6,5	290	93,5	310	100	3,3	1,808-6,091	0,0001*
	- Ya	24	2,0	1155	98,0	1179	100			
	Total	44	3	1445	97,0	1489				
5.	Kebersihan kuku									
	- Tidak	28	3,4	785	96,6	813	100	1,5	0,789-2,743	0,222
	- Ya	16	2,4	660	97,6	676	100			
	Total	44	3	1445	97,0	1489				
6.	Sayur di buat lalapan/langsung dikonsumsi									
	- Tidak	21	1,9	1057	98,1	1078	100	0,3	0,183-0,621	0,0001*
	- Ya	23	5,6	388	94,4	411	100			
	Total	44	3	1445	97,0	1489				
7.	Sumber air mencuci sayuran dari sungai									
	- Tidak	9	1,4	642	98,6	651	100	0,3	0,153-0,674	0,002*
	- Ya	35	4,2	803	95,8	838	100			
	Total	44	3	1445	97,0	1489				
8.	Konsumsi daging dipanggang									
	- Tidak	26	2,1	1191	97,9	1217	100	0,3	0,166-0,570	0,0001*
	- Ya	18	6,6	254	93,4	272	100			
	Total	44	3,0	1445	97,0	1489				

Tabel 3. Distribusi Sistiserkosis dan Faktor yang Mempengaruhi Penularan Sistiserkosis di Provinsi Papua Barat

No	Variabel independen	Hasil pemeriksaan serologi sistiserkosis (rT24H)				Total		RR	CI 95%	p*
		seropositif		seronegatif		N	%			
		n	%	n	%					
1.	Jenis Kelamin									
	- Laki-laki	17	2,7	614	97,3	631	100	1,3	0,715-2,394	0,382
	- Perempuan	30	3,5	828	96,5	850	100			
	Total	47	3,2	1442	96,8	1489				
2.	Pendidikan									
	- Pendidikan rendah	40	3,9	974	96,1	1014	100	0,3	0,162-0,819	0,011*
	- Pendidikan menengah ke atas	7	1,5	468	98,5	475	100			
	Total	47	3,2	1442	96,8	1489				
3.	Mencuci tangan dengan air dan sabun sebelum makan									
	- Tidak	21	5,5	361	94,5	1107	100	2,4	1,344-4,351	0,002*
	- Ya	26	2,3	1081	97,7	382	100			
	Total	47	3,2	1442	96,8	1489				
4.	Mencuci tangan dengan air dan sabun setelah BAB									
	- Tidak	21	6,8	289	93,2	1179	100	3,2	1,787-5,809	0,0001*
	- Ya	26	2,2	1153	97,8	310	100			
	Total	47	3,2	1442	96,8	1489				
5.	Kebersihan kuku									
	- Tidak	36	4,4	665	95,6	676	100	2,8	1,415-5,546	0,002*
	- Ya	11	1,6	777	98,4	813	100			
	Total	47	3,2	1442	96,8	1489				
6.	Sayur dibuat lalapan/langsung dikonsumsi									
	- Tidak	22	2,0	1056	98,0	1078	100	0,3	0,179-0,577	0,0001*
	- Ya	25	6,1	386	93,9	411	100			
	Total	47	3,2	1442	96,8	1489				
7.	Sumber air mencuci sayuran dari sungai									
	- Tidak	12	1,8	639	95,8	838	100	0,4	0,222-0,837	0,011*
	- Ya	35	4,2	803	98,2	651	100			
	Total	47	3,2	1442	96,8	1489				
8.	Konsumsi daging dipanggang									
	- Tidak	34	2,8	1183	97,2	1217	100	0,6	0,298-1,100	0,09
	- Ya	13	4,8	259	95,2	272	100			
	Total	47	3,2	1442	96,8	1489				

Variabel yang mempunyai signifikansi terhadap kejadian sistiserkosis antara lain pendidikan, kebiasaan mencuci tangan dengan air dan sabun sebelum makan, kebiasaan mencuci tangan dengan air dan sabun setelah BAB, kebersihan kuku, konsumsi sayur lalapan, sayuran dicuci di sungai (Tabel 3).

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh proporsi seropositif taeniasis di Kabupaten Arfak dan Kabupaten Teluk Wondama sebesar 2,8% dan 3,0% sedangkan proporsi seropositif sistiserkosis 2,8% dan 3,6%. Jika dibandingkan data tahun 2003 proporsi

seropositif sistiserkosis di Kabupaten Pengunungan Arfak (Kampung Anggi) tidak berbeda jauh dengan temuan di lapangan tahun 2016.<sup>10</sup> Survei daerah Kabupaten Teluk Wondama baru pertama kali dilakukan, di mana daerah ini berdekatan dengan Kabupaten Nabire dan Kabupaten Paniai sehingga memungkinkan adanya penyebaran ke wilayah barat oleh migrasi penduduk dan hewan ternak babi.<sup>7,17,18</sup> Adanya kasus taeniasis memberikan dampak permasalahan kesehatan di masyarakat dan juga akan berpengaruh terhadap perekonomian masyarakat, dimana ternak babi merupakan harta yang berharga dimasyarakat yang banyak dipergunakan dalam upacara adat

setempat. Ternak babi yang terinfeksi tentunya akan memberikan dampak penurunan kualitas daging dan bahkan tidak akan terjual di pasaran. Deteksi dini terhadap adanya penderita taeniasis akan membantu pencegahan dan perbaikan manajemen pemeliharaan dan pengobatan ternak babi.<sup>19</sup>

Hasil survei pengamatan sanitasi lingkungan tempat tinggal masyarakat diperoleh data masih rendahnya sanitasi masyarakat. Masyarakat umumnya masih menggunakan mata air terlindung, air sumur dan air sungai untuk kebutuhan rumah tangga. Sumber air dapat tercemar oleh telur *T. solium* jika kebiasaan masyarakat yang buang air besar pekarangan dan sungai, dan air sumur yang tidak semen dapat terkontaminasi telur *T. solium* oleh lingkungan tanah sekitarnya dimusim penghujan.<sup>20,21</sup> Ketersediaan jamban di masyarakat juga masih kurang dan masih membuang tinja di hutan dan kebun dengan cara membuat lubang tanah. Lantai rumah masih banyak yang terbuat dari tanah dan papan sehingga dapat menyebabkan sanitasi lingkungan rendah sehingga memberikan dampak peningkatan kasus taeniasis dan sistiserkosis.<sup>8,22,5,23,24,25</sup> Masyarakat memelihara ternak babi tidak dikandangan dan dibiarkan mencari makanan di lingkungan sekitar rumah, kebun, dan hutan. Keberadaan ternak babi yang tidak dikandangan dapat menyebabkan penularan taeniasis tetap ada jika disertai dengan perilaku higiene dan sanitasi lingkungan yang buruk. Manajemen pemeliharaan ternak babi merupakan salah satu solusi untuk mencegah penularan taeniasis dari manusia (*carrier*) ke ternak babi,<sup>26,27,28</sup> sedangkan peningkatan pengetahuan higiene perorangan dan sanitasi lingkungan di masyarakat melalui edukasi, pelatihan dan sosialisasi tenaga kesehatan akan membantu mencegah penularan sistiserkosis.<sup>19,28,29,30</sup>

Kelompok perempuan lebih banyak menderita taeniasis dengan proporsi 3,3% (28/850) dan sistiserkosis 3,5% (30/850). Banyaknya kasus tersebut disebabkan umumnya kaum perempuan lebih banyak bekerja di kebun/ladang, memelihara ternak

dan mengerjakan aktifitas rumah tangga seperti memasak dan menyiapkan makanan.<sup>11,10</sup> Penelitian Ekong *et al.* menyebutkan aktifitas bertani merupakan faktor risiko penularan *zoonotic helminths* (taeniasis dan sistiserkosis).<sup>21</sup> Hasil survei kasus taeniasis dan sistiserkosis banyak ditemukan pada responden yang memiliki pendidikan yang rendah. Hal ini berkaitan dengan tingkat pengetahuan masyarakat mengenai penyakit tersebut dan cara pencegahannya.<sup>10,17</sup> Kebiasaan mencuci tangan dan kuku jari tangan yang kotor merupakan faktor yang mempengaruhi penularan sistiserkosis.<sup>31</sup> Kuku jari tangan yang panjang dan kotor dapat menempelkan telur cacing pita dan telur cacing *soil transmitted helminths*.<sup>32</sup>

Konsumsi daging babi yang kurang matang dapat berperan sebagai faktor risiko penularan penyakit taeniasis.<sup>33</sup> Penyakit ini juga erat kaitannya dengan budaya masyarakat setempat yang memasak daging babi dengan cara diletakkan di atas batu panas (bakar batu). Namun masih dijumpai daging babi yang diiris cukup tebal, sehingga menyebabkan kurang matang akibat penetrasi panas yang kurang merata. Sayur-sayuran serta umbi-umbian yang ikut dimasak dengan cara bakar batu panas kadangkala terkontaminasi dengan tanah di lingkungan sehingga besar kemungkinan tercemar oleh telur *Taenia solium*.<sup>17,34,35</sup> Konsumsi sayuran-sayuran mentah dan daging babi yang kurang matang yang terkontaminasi telur dan larva cacing pita merupakan sumber penularan sistiserkosis dan taeniasis.<sup>36</sup>

Gejala taeniasis pada manusia biasanya asimtomatis, namun pada infeksi berat dapat menyebabkan malnutrisi.<sup>20</sup> Deteksi awal penderita taeniasis akan mempermudah deteksi dan pencegahan sistiserkosis pada manusia. Hal ini dikarenakan larva metasestoda *T. solium* yang berada dalam jaringan otot manusia (sistiserkosis) akan membentuk kista dan dapat berdampak pada kesehatan manusia. Kista yang terdapat pada jaringan otak akan menyebabkan neurosistiserkosis yang berdampak pada gejala kejang-kejang dan sering sakit kepala.<sup>37,38</sup> Penderita gejala



sistiserkosis pada otak sering mengalami sakit kepala dan kejang,<sup>39</sup> sedangkan sistiserkosis pada jaringan otot gejalanya tidak nampak hanya berupa benjolan kecil pada jaringan kulit.<sup>37</sup> Diagnosis yang tepat perlu dilakukan untuk memperoleh gambaran keberadaan kista metasetoda *T. solium* menggunakan alat *Computed Tomography Scanning (CT Scan)*, *Magnetic Resonance Imaging (MRI)* dan *X-Ray*.<sup>32</sup>

Keterbatasan penelitian ini antara lain adanya bias dalam melakukan wawancara dikarenakan responden harus mengingat peristiwa riwayat gejala penyakit ini. Tingkat pendidikan masyarakat yang masih rendah sehingga diperlukan wawancara mendalam untuk mendapat informasi sesuai dengan budaya setempat masyarakat serta pengetahuan masyarakat tentang penyakit ini masih kurang. Hasil penelitian masih diperoleh data proporsi penyakit yang masih sedikit dikarenakan sampel responden yang bersifat heterogen dan tidak terfokus pada satu kelompok masyarakat etnis tertentu.

## KESIMPULAN

Taeniasis dan sistiserkosis merupakan permasalahan kesehatan di Papua Barat, dimana proporsi taeniasis sebesar 3,0% dan sistiserkosis 3,2%. Kejadian taeniasis dipengaruhi oleh pendidikan, kebiasaan mencuci tangan dengan air dan sabun sebelum makan, kebiasaan mencuci tangan dengan air dan sabun setelah buang air besar, konsumsi sayur lalapan, sayuran dicuci di sungai dan daging yang dimasak dengan panas batu, sedangkan sistiserkosis dipengaruhi oleh pendidikan, kebiasaan mencuci tangan dengan air dan sabun sebelum makan, kebiasaan mencuci tangan dengan air dan sabun setelah buang air besar, kebersihan kuku, konsumsi sayur lalapan, sayuran dicuci di sungai.

## SARAN

Informasi hasil penelitian diharapkan memberikan masukan terhadap program pemberantasan penyakit kecacingan di Dinas Kesehatan Papua Barat dengan melakukan

penyuluhan sanitasi lingkungan, dan higiene. Lintas sektoral dengan Dinas Peternakan dan Kesehatan hewan melalui penyuluhan manajemen pemeliharaan ternak babi yang baik untuk mencegah dan mengurangi ternak yang terinfeksi larva *T. solium* dan penularan penyakit ini di masyarakat, serta pengawasan penjualan daging ternak babi dipasaran.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan yang memberikan dana untuk kegiatan penelitian, Ketua Panitia Pembina Ilmiah Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan. Drh. Rita Marleta Dewi dan DR. dr. Masri Maha Sembiring, DTMH sebagai pembimbing penulisan protokol dan laporan penelitian. Dr. Sukwan Hamdali, Ph.D atas bimbingan teknis laboratorium penggunaan alat *MagPix Luminex*, serta Kepala Balai Penelitian dan Pengembangan Biomedis Papua

## DAFTAR PUSTAKA

1. Xiao N, Yao JW, Ding W, Giraudoux P, Craig PS, Ito A. Priorities for research and control of cestode zoonoses in Asia. *Infect Dis Poverty*. 2013;2(1):1-11. doi:10.1186/2049-9957-2-16.
2. Neal SEO, Moyano LM, Ayvar V, Rodriguez S, Gavidia C, Wilkins PP, et al. Ring-screening to control endemic transmission of *Taenia solium*. *PLoS Negl Trop Dis*. 2014;8(9):e3125. doi:10.1371/journal.pntd.0003125.
3. Winkler AS. Neurocysticercosis in sub-Saharan Africa: a review of prevalence, clinical characteristics, diagnosis, and management. *Pathog Glob Health*. 2012;106(5):261-74. doi:10.1179/2047773212Y.0000000047.
4. Mayta H, Gilman RH, Prendergast E, Castillo JP, Tinoco YO, Garcia HH, et al. Nested PCR for specific diagnosis of *Taenia solium* taeniasis. *J Clin Microbiol*. 2008;46(1):286-9. doi:10.1128/JCM.01172-07.
5. Dharmawan NS, Swastika K, Putra IM, Wandura T, Sutisna P, Okamoto M, et al. Present situation and problems of cysticercosis in animal in Bali and present

- situation and problems of cysticercosis in animal in Bali and Papua. *J Vet Juni*. 2015;13(2):154-62.
6. Simanjuntak GM, Widarso HS. The current *Taenia solium* taeniasis/cysticercosis situation in Indonesia. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2004;35(Suppl 1):240-6.
  7. Margono SS, Wandra T, Swasono MF, Murni S, Craig PS, Ito A. Taeniasis/cysticercosis in Papua (Irian Jaya), Indonesia. *Parasitol Int*. 2006;55:S143-S8. doi:10.1016/j.parint.2005.11.051.
  8. Wandra T, Suroso T, Margono SS, Wandra T, Ito A. Challenges for control of taeniasis/cysticercosis in Indonesia. *Parasitol Int*. 2006;55:S161-S165. doi:10.1016/j.parint.2005.11.025.
  9. Wandra T, Margono SS, Gafar MS, Saragih JM, Sutisna P, Dharmawan NS. Taeniasis/cysticercosis in Indonesia, 1996-2006. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2007;38(suppl 1):140-3.
  10. Wandra T, Margono SS, Gafar MS, Saragih JM, Sutisna P. Current situation of taeniasis and cysticercosis in Indonesia. *Trop Med Health*. 2007;35(4):323-328. doi:10.2149/tmh.35.323.
  11. Salim L, Ang A, Handali S, Group W, Tsang VCW. Seroepidemiologic survey of cysticercosis-taeniasis in four central highland districts of Papua, Indonesia. *Am J Trop Med Hyg*. 2009;80(3):384-388. PMID: 19270286.
  12. Angeloni S, Cordes R, Dunbar S, et al. XMAP Cookbook "A collection of methods and protocols for developing multiplex assays with xmap technology". 3rd ed. Austin, Texas: Luminex Corporations; 2016.
  13. Baker HN, Murphy R, Lopez E, Garcia C. Conversion of a capture ELISA to a luminex xMAP assay using a multiplex antibody screening method. *J Vis Exp*. 2012;(65):1-7. doi:10.3791/4084.
  14. Kerkhof K, Canier L, Kim S, Heng S, Sochantha T, Sovannaroth S, et al. Implementation and application of a multiplex assay to detect malaria-specific antibodies: a promising tool for assessing malaria transmission in Southeast Asian pre-elimination areas. *Malar J*. 2015;14:338. doi:10.1186/s12936-015-0868-z.
  15. Rascoe LN, Price C, Shin SH, McAuliffe I, Priest JW, Handali S. Development of Ss-NIE-1 recombinant antigen based assays for immunodiagnosis of strongyloidiasis. *PLoS Negl Trop Dis*. 2015;9(4):e0003694. doi:10.1371/journal.pntd.0003694.
  16. Haushalter KJ, Vetcha S, Haushalter RC. Multiplex flow assays. *ACS Omega*. 2016;1(4):586-99. doi:10.1021/acsomega.6b00188.
  17. Surastuti S, Ito A, Suroso T. The problem of taeniasis and cysticercosis in Irian Jaya, Indonesia. *Med J Indones*. 2001;10(2):110-4. doi:10.13181/mji.v10i2.18
  18. Mwanjali G, Kihamia C, Vitalis D, Kakoko C, Lekule F, Ngowi H, et al. Prevalence and risk factors associated with human *Taenia solium* infections in Mbozi District, Mbeya. *PLoS Negl Trop Dis*. 2013;7(3):1-8. doi:10.1371/journal.pntd.0002102.
  19. Assa I, Satrija F, Lukman DW, Dharmawan NS, Dorny P. Faktor risiko babi yang diumbar dan pakan mentah mempertinggi prevalensi sistiserkosis. *Jurna Vet*. 2012;13(4):345-352.
  20. Samorek-Pieróg M, Karamon J, Cencek T. *Taenia solium*. *J Vet Res*. 2018;62:27-34. doi:10.2478/jvetres-2018-0004.
  21. Access O. Prevalence and risk factors for zoonotic helminth infection among humans and animals-Jos, Nigeria, 2005-2009. 2012;8688:2005-2009.
  22. Gweba M, Faleke OO, Junaidu AU. Some risk factors for *Taenia solium* cysticercosis in semi-intensively raised pigs in Zuru, Nigeria. *Vet Ital*. 2010;46(1):57-67.
  23. Coral MR, Gabriël S, Coral-almeida M, Gabriël S, Abatih EN, Praet N. *Taenia solium* human cysticercosis: a systematic review of sero-epidemiological data from endemic zones around the world. *Neglected Trop Dis*. 2015;(August):1-20. doi:10.1371/journal.pntd.0003919.
  24. Raliayu N. Faktor risiko terjadinya kecacingan pada anak sekolah di Kabupaten Balangan Provinsi Kalimantan Selatan. *Bul Penelit Kesehat*. 2010;38:12-17.
  25. Thomas LF, Glanville WA De, Cook EAJ, Bronsvort BM, Handel I, Wamae CN, et al. Modelling the risk of *Taenia solium* exposure from pork produced in western Kenya.

- Neglected Trop Dis. 2017;11(12):1-16. doi:10.1371/journal.pntd.0005371.
26. Jayashi CM, Arroyo G, Lightowers MW, Garcia HH, Rodriguez S, Gonzalez AE. Seroprevalence and risk factors for taenia solium cysticercosis in rural pigs of Northern Peru. PLoS Negl Trop Dis. 2012;6(7):1-5. doi:10.1371/journal.pntd.0001733.
  27. Ito A, Wandra T, Margono S, et al. *Taenia solium* status in the PNG-Indonesia border region. J Commonwalth Vet Assoc. 2006;22(1):1-56.
  28. Coral-Almeida M, Gabriël S, Abatih EN, Praet N, Benitez W, Dorny P. *Taenia solium* human cysticercosis: a systematic review of sero-epidemiological data from endemic zones around the world. PLoS Negl Trop Dis. 2015;9(7):1-20. doi:10.1371/journal.pntd.0003919.
  29. Swacita IBN, Agustina KK, Polos IW, Fitriani S, Natalia. Survei seroprevalensi *Taenia solium* sistiserkosis di Kabupaten Mimika, Papua. Bul Vet Udayana. 2015;7(2):161-166.
  30. Yulianto HH, Satrija F, Lukman DW, Sudarwanto M. Seroprevalence and risk factors of porcine cysticercosis in Way Kanan District, Lampung Province, Indonesia. Glob Vet. 2014;12(3):774-81. doi:10.5829/idosi.gv.2014.12.06.83283
  31. Sandy S, Oktavian A, Kawulur HS, Widiyanti M, Sasto IH, Maladan Y. Habit of cooking pork on hot stones as main risk of cysticercosis. Universa Med. 2018;37(2):88-96. doi:10.18051/UnivMed.2018.v37.88-96.
  32. Sandy S. Kajian aspek epidemiologi taeniasis dan sistiserkosis di Papua. J Penyakit Bersumber Binatang. 2014;2(1):1-14
  33. Chua T, Emmanuel J, Lee K, Menon J, Kan FK, Tee KS, et al. Taeniasis and neurocysticercosis among Malaysians. Trop Biomed. 2017;34(1):7-13
  34. Aung AK, Spelman DW. *Taenia solium* taeniasis and cysticercosis in Southeast Asia. Am J Trop Med Hyg. 2016;94(5):947-54. doi:10.4269/ajtmh.15-0684
  35. Mccleery EJ, Patchanee P, Pongsopawijit P, Chailangkarn S, Tiwananthagorn S, Jongchansittoe P, et al. Taeniasis among refugees living on Thailand–Myanmar border, 2012. Emerg Infect Dis. 2015;21(10):1824-6. doi: 10.3201/eid2110.141657.
  36. Ng-nguyen D, Stevenson MA, Traub RJ. A systematic review of taeniasis, cysticercosis and trichinellosis in Vietnam. Parasit Vectors. 2017;(10):1-15. doi:10.1186/s13071-017-2085-9
  37. Lightowers MW, Garcia HH, Gauci CG, Donadeu M, Abela-Ridder B. Monitoring the outcomes of interventions against *Taenia solium*: options and suggestions. Parasite Immunol. 2016;38(3):158-69. doi:10.1111/pim.12291.
  38. Ndi HN, Kimengsi JN. Mapping epilepsy risks through porcine farming in North West Cameroon Humphrey. J Heal Environ Sci. 2017;4(1):1-10. doi:10.5897/ISAAB-JHE2017.0035.
  39. Bruno E, Bartoloni A, Zammarchi L, Strohmeyer M, Bartalesi F, Bustos JA, et al. Epilepsy and neurocysticercosis in Latin America: a systematic review and meta-analysis. PLoS Negl Trop Dis. 2013;7(10):e2480. doi:10.1371/journal.pntd.0002480.

