

ISSN : 0215-5478

JURNAL
HUMAN MEDIA

BBTKLPP YOGYAKARTA | Volume 13 Nomor 1, September 2019



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN PENYAKIT
BALAI BESAR TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN DAN PENGENDALIAN PENYAKIT
(BBTKLPP) YOGYAKARTA

Jl. Wiyoro Lor, Baturetno, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta, 55197

Telp. (0274) 371588, 4432823 Fax. (0274) 443284

Website : www.btkljogja.or.id Email : info@btkljogja.or.id



ISSN : 0215-5478

Salam Redaksi

Diterbitkan oleh
BBTKLPP Yogyakarta

Penanggung Jawab
Dr. dr. Irene, MKM

Penasehat
**Prof. Dr. dr. Adi Heru Sutomo, M.Sc. D.Com.
Nutr.DLSHTM.PKK**

Reviewer Jurnal
Prof. Dr. Is Fatimah, S.Si., M.Si.

Redaktur
Atikah Mulyawati, S.K.M.

Editor
**Sukoso, S.ST., M.Sc.
Feri Astuti, S.T., M.P.H.
dr. Yohanna Gita Chandra, M.S.
Tri Setyo Winaryanto, S.T., M.Sc.
Suharsa, S.ST.**

Redaktur Pelaksana
**Sri Ningsih, S.ST., M.T.
Indah Setyorini, S.T., M.Kes.
Theresia Aprilia Girsang, A.Md. KL.**

Sekretariat
**Anjas Wulansari, S.K.M., M.P.H.
Ita Latiana Damayanti, A.Md. KL.**

Alamat Sekretariat
**Bidang ADKL BBTKLPP Yogyakarta
Jl. Wiyoro Lor, Baturetno, Banguntapan,
Bantul, Yogyakarta, 55197, Telp. (0274) 371588
Fax. (0274) 443284
Website : www.btkljogja.or.id
Email : info@btkljogja.or.id**

JHM

JURNAL HUMAN MEDIA BBTKLPP YOGYAKARTA

Redaksi JHM menerima naskah atau karya yang sesuai dengan misi JHM. Redaksi berhak merubah bentuk dan naskah tanpa mengurangi isi dan maksud naskah Anda. Naskah 5 - 15 halaman, dengan spasi 1,5. Kirim ke Sekretariat JHM atau via Email : info@btkljogja.or.id

Assalamu alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah berkenan melimpahkan rahmat dan kemurahan-Nya sehingga Jurnal Human Media BBTKL PP Yogyakarta Volume 13 Nomor 1, tahun 2019 dapat terbit.

Kami menyadari bahwa penyajian hasil penelitian ini masih belum sempurna, oleh sebab itu kami, segenap Tim Redaksi, sangat menghargai dan berterima kasih atas masukan-masukan berkenaan dengan Jurnal Human Media ini untuk menambah kualitas dan perbaikan pada edisi-edisi berikutnya.

Semoga apa yang tersaji pada JHM BBTKLPP Yogyakarta ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Selamat membaca.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb

DAFTAR ISI

Sekapur Sirih	1
Survei Perilaku Vektor Filariasis di Kabupaten Wonosobo Provinsi Jawa Tengah	2
Analisis Dampak Faktor Resiko Penyakit Bawaan Air Melalui Air Minum Pammaskarta di Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2019.....	11
Surveilans Faktor Risiko Penyakit di Pasar Malam dan Sekaten Kota Yogyakarta dan Kota Surakarta Tahun 2018.....	19
Sistem Surveilans Sentinel Dengue (S3D) di Wilayah Layanan BBTKLPP Yogyakarta Tahun 2018.....	35

KETENTUAN PENULISAN ARTIKEL

1. Artikel berupa naskah ilmiah tentang hasil kajian/penelitian yang berkaitan dengan upaya penyehatan lingkungan, pengendalian penyakit dan pencemaran, dan pengembangan teknologi tepat guna bidang kesehatan.
2. Artikel atau naskah belum pernah dan tidak sedang diajukan untuk dipublikasikan dalam media lain, baik dalam maupun luar negeri.
3. Naskah dikirim dalam bentuk *soft copy* ditujukan kepada Sekretariat JHM
4. Naskah beserta abstrak ditulis dalam Bahasa Indonesia dengan kosakata dan cara penulisan yang sesuai dengan ejaan yang disempurnakan.
5. Abstrak ditulis secara singkat tapi jelas, tidak lebih dan 250 kata (1 halaman), meliputi: latar belakang masalah, tujuan, metode, hasil dan kesimpulan. Abstrak disertai 3-5 kata kunci (*keywords*).
6. Naskah yang dikirim ke redaksi diketik dalam format MS Word, dengan jarak satu setengah (1,5) spasi, font (12), tipe font time new roman, jarak margin atas 2,5 cm, margin bawah 2,5 cm, batas kiri 3 cm, batas kanan 2 cm. Panjang tulisan berkisar antara 5 - 15 halaman.
7. Naskah yang dikirim dalam bentuk naskah publikasi. Isi naskah terdiri atas: Abstrak, Pendahuluan (berisi latar belakang dan tujuan), Metode Penelitian (prosedur, bahan, dan alat, populasi-sampel, analisis data), Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan dan Daftar Pustaka.
8. Judul naskah hendaknya singkat, jelas dan informatif.
9. Unsur yang ditulis dalam daftar pustaka secara berturut-turut meliputi: nama penulis (dengan urutan: nama akhir, nama awal dan tengah, tanpa gelar akademik), judul buku/artikel (termasuk anak judul/sub judul), kota tempat penerbitan, nama penerbit, dan tahun penerbitan; jika dari internet dicantumkan tanggal akses, serta alamat website. Prinsip penulisan daftar pustaka mengacu pada sistem *vancouver*.
10. Penulisan nomor rujukan sesuai urutan penampilannya dalam artikel.

SEKAPUR SIRIH

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan karuniaNya, Bidang ADKL BBTKLPP Yogyakarta dapat menerbitkan “Jurnal Human Media” volume 13 Nomor 1, September 2019.

Pada edisi ini Jurnal Human Media menyajikan faktor risiko terjadinya suatu penyakit. Faktor Risiko mengandung pengertian sebagai karakteristik, tanda dan gejala pada individu yang secara statistik berhubungan dengan peningkatan insiden penyakit. Faktor risiko merupakan faktor-faktor yang ada sebelum terjadinya penyakit atau hal-hal yang tidak berhubungan langsung dengan suatu penyakit, namun menjadi penghantar untuk memudahkan terjangkitnya penyakit.

Setiap penyakit memiliki faktor risiko yang berbeda-beda satu sama lainnya. Umumnya, faktor risiko dapat dibagi menjadi 3 macam, pertama yaitu faktor yang tidak dapat diubah seperti usia dan juga jenis kelamin. Faktor kedua adalah kebiasaan pribadi dan faktor ketiga adalah faktor-faktor yang berhubungan dengan lingkungan sekitar.

Jurnal ini mengulas tentang kajian dampak faktor risiko penyakit berpotensi KLB, pelaksanaan surveilans kesehatan pada situasi khusus, surveilans arbovirosis berbasis laboratorium dan survei perilaku vektor filariasis.

Akhir kata, Jurnal Human Media diharapkan menjadi media informasi antara BBTKLPP Yogyakarta dengan lintas sektor dan lintas program. Tak lupa kami ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan jurnal ini.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Yogyakarta, September 2019
Kepala BBTKLPP Yogyakarta



Dr. dr. Irene, MKM

SURVEI PERILAKU VEKTOR FILARIASIS DI KABUPATEN WONOSOBO PROVINSI JAWA TENGAH TAHUN 2018

Y. Didik Setiawan, Prabowo, Rudiyanto

INTISARI

Latar Belakang: Filariasis adalah salah satu penyakit menular yang masih ditemukan di Indonesia. Sampai saat ini ditemukan tiga jenis cacing penyebab filariasis yaitu *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, dan *Brugia timori*. Vektor utama *Wuchereria bancrofti* adalah nyamuk *Culex*, *Anopheles*, dan *Aedes*.

Tujuan: Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui tempat perindukan nyamuk potensial dan menentukan vektor filariasis beserta karakteristik bionomiknya di Desa Kaliwuluh Kecamatan Kepil Kabupaten Wonosobo.

Metode: Survei bionomik larva, dan survei bionomik nyamuk dewasa dengan HLC (*Human Landing Collection*) di dalam dan luar rumah, RC (*Resting Collection*) di dinding rumah, serta penangkapan di kandang dan pemeriksaan kandung telur.

Hasil: Dalam survei perilaku vektor filariasis ini ditemukan larva *Aedes sp*, *Culex sp*, dan *Armigeres sp* dengan indeks habitat 17,6% ; 62,7 % dan 1,9%. Tempat perindukan yang ditemukan di lokasi survei berupa sawah, rendaman kayu, parit, potongan bambu, batok kelapa, pot tanaman, kolam, ember, kaleng bekas, dan lumpang. Penangkapan nyamuk mendapat delapan jenis nyamuk yaitu nyamuk *Anopheles aconitus*, *Anopheles vagus*, *Anopheles barbirostris*, *Anopheles kochi*, *Culex tritaeniorhynchus*, *Culex quinquefasciatus*, *Aedes sp*, dan *Armigeres sp*.

Kesimpulan: Ditemukan tempat perindukan alami potensial nyamuk *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Culex sp*, dan *Armigeres sp* disekitar rumah penduduk. Tidak ditemukan larva L3 di kelenjar ludah nyamuk yang hinggap pada manusia. Angka rata-rata nyamuk *Culex tritaeniorhynchus* mengigit per orang per malam (MBR) di dalam rumah sebesar 4,75 ekor/orang/malam dan di luar rumah sebesar 7,5 ekor/orang/malam. Angka nyamuk *Culex tritaeniorhynchus* hinggap per orang per jam (MHD) di dalam rumah sebesar 0,59 ekor/orang/jam dan di luar rumah sebesar 0,93 ekor/orang/jam. Umur rata-rata nyamuk *Culex tritaeniorhynchus*, *Culex quinquefasciatus*, *Anopheles aconitus* dan *Anopheles barbirostris* yaitu 13, 10, 11 dan 10 hari.

Kata kunci : Survei bionomik, Filariasis, Kabupaten Wonosobo

PENDAHULUAN

Filariasis adalah salah satu penyakit menular yang terjadi di dunia. Berdasarkan data diperkirakan 120 juta orang di 83 negara di dunia terinfeksi penyakit filariasis dan lebih dari 1,5 milyar penduduk dunia (sekitar 20% populasi dunia) berisiko terinfeksi penyakit ini, dengan persebaran 65% di Asia Tenggara, 30% di Afrika dan 5% di daerah tropis lain. Sekitar 90% infeksi disebabkan oleh *Wuchereria bancrofti*, dan sebagian besar sisanya disebabkan *Brugia malayi*. Vektor utama *Wuchereria bancrofti* adalah nyamuk *Culex*, *Anopheles*, dan *Aedes*.¹

Indonesia tergolong daerah rawan kasus filariasis. Di Indonesia telah ditemukan tiga jenis cacing penyebab filariasis yang menginfeksi manusia, yaitu *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, dan *Brugia timori*. Jumlah kasus klinis filariasis berdasarkan data kumulatif sampai tahun 2013 ditemukan sejumlah 12.714 kasus. Jumlah kasus filariasis mengalami peningkatan dari tahun 2012 yaitu 11.902 kasus.² Provinsi Jawa Tengah adalah salah satu provinsi di Indonesia dengan kasus filariasis cukup tinggi. Terdapat 15 penderita baru sampai dengan kuartal III tahun 2017. Angka ini menurun dibandingkan pada tahun 2016 yaitu 34 penderita.³

Sampai dengan kuartal ketiga tahun 2017 di Kabupaten Wonosobo ditemukan kasus baru filariasis sebanyak 2 orang. Angka ini meningkat dibandingkan tahun 2016 yang tidak ditemukan kasus, sehingga pada tahun 2017 Kabupaten Wonosobo

termasuk dalam kategori endemis filariasis dan dilakukan pengobatan masal.⁴

Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui jenis tempat perindukan potensial dan menentukan spesies nyamuk yang menjadi vektor filariasis beserta karakteristik bionomiknya, yang dibutuhkan dalam perencanaan pengendalian vektor secara tepat sasaran.

METODE PENELITIAN

Jenis kajian faktor risiko penyakit filariasis dengan survei vektor baik larva maupun dewasa pada wilayah endemis filariasis dengan metode spot survei.

Kajian ini dilaksanakan di Kecamatan Kepil Kabupaten Wonosobo Provinsi Jawa Tengah. Dalam kegiatan ini dilakukan dua survei yaitu survei larva di Dusun Krajan, Dusun Jibungan, dan Dusun Kedon Desa Kaliwuluh, serta survei nyamuk dewasa dilakukan di Dusun Krajan Desa Kaliwuluh Kecamatan Kepil Kabupaten Wonosobo Provinsi Jawa Tengah.

Kajian dilakukan pada bulan Maret – April 2018, dengan tahapan kegiatan berupa persiapan lokasi, pengumpulan data awal. Pelaksanaan survei dan diseminasi hasil kajian pada bulan November 2018.

a. Pengumpulan data awal vektor Filariasis

Pengumpulan data awal berupa pengumpulan data kegiatan di Kabupaten Wonosobo Provinsi

Jawa Tengah. Selain itu juga ditentukan lokasi yang akan dijadikan lokasi kajian.

b. Survei bionomik larva nyamuk vektor Filariasis

Survei larva nyamuk dilakukan pada genangan-genangan air permanen atau sementara yang diperkirakan sebagai tempat potensial bagi perkembangbiakan larva nyamuk. Prosedur survei larva dilakukan pada setiap tipe habitat perindukan larva nyamuk yang ada di sekitar lokasi penderita filariasis seperti kolam rendaman kayu, parit, sungai kecil dengan aliran yang lambat, sungai besar dengan bebatuan, dan mata air/rembesan air di lereng bukit. Pengambilan sampel larva dilakukan dengan menggunakan metode cidukan (gayung). Dilakukan pengambilan sampel di masing-masing jenis habitat sebanyak 10 kali cidukan per jenis tempat perindukan. Larva nyamuk yang ditemukan kemudian ditangkap/diambil dengan pipet, lalu dimasukkan ke dalam botol larva yang telah disiapkan. Botol yang berisi larva diberi label tentang jenis tempat perindukan, tanggal dan lokasi pengambilan sampel. Lokasi ditemukannya larva nyamuk ditandai koordinat lokasinya dengan GPS dan lokasi *breeding place* di foto.

Larva yang terkumpul dibawa ke posko untuk didewasakan menjadi nyamuk dan diidentifikasi jenisnya.

c. Survei bionomik nyamuk dewasa

Dalam pelaksanaan survei bionomik nyamuk dewasa dilakukan beberapa kegiatan, yaitu:

1. Penangkapan nyamuk di dalam dan luar rumah pada malam hari dengan metode *human landing collection* (HLC),
2. Penangkapan nyamuk yang beristirahat di dinding dalam rumah pada malam hari,
3. Penangkapan nyamuk di sekitar kandang ternak pada malam hari,
4. Penangkapan nyamuk dewasa pada pagi hari.

d. Pembedahan kelenjar ludah atau Saliva

Semua nyamuk yang tertangkap pada malam hari dengan metode *human landing collection* di dalam - luar rumah, dan yang ditangkap pagi hari di dalam rumah, diidentifikasi spesies dan diperiksa kelenjar ludahnya.

e. Identifikasi spesies, kondisi abdomen dan status paritas ovarium.

Semua nyamuk yang tertangkap pada malam hari dengan metode *human landing collection* di dalam dan di luar rumah, di dinding dalam rumah, di sekitar kandang dan yang ditangkap pagi hari diidentifikasi spesies dan diperiksa status paritasnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kasus filariasis di Provinsi Jawa Tengah sampai dengan bulan September atau triwulan ke-3 tahun 2017 sebanyak 15 penderita baru, sedangkan kasus filariasis di Kabupaten Wonosobo setelah ditelusuri terdapat di Kecamatan Kepil, Desa Kaliwuluh yang menyebar di tiga dusun yaitu Dusun Krajan, Dusun Jibungan dan Dusun Kedon.

a. Hasil penangkapan larva nyamuk

Vektor penyakit filariasis adalah nyamuk. Hingga kini di Indonesia

sudah diketahui ada 23 spesies nyamuk dari genus *Mansonia*, *Anopheles*, *Culex*, *Aedes*, dan *Armigeres*. Spesies-spesies nyamuk tersebut mengambil peran sebagai vektor utama dan vektor potensial penyakit filariasis.⁵

Beberapa faktor seperti keberadaan hospes, tempat menggigit, frekuensi menggigit dan waktu menggigit merupakan hal dasar yang perlu diperhatikan dalam melakukan pengamatan perilaku nyamuk menghisap darah. Hasil survei larva nyamuk di Desa Kaliwuluh dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil survei larva nyamuk di Desa Kaliwuluh Kecamatan Kepil Kabupaten Wonosobo Provinsi Jawa Tengah Tahun 2018

No.	Kecamatan	Desa	Dusun	Jenis TPA	Kepadatan Larva per Ciduk			Jenis Nyamuk
					<i>Anopheles sp</i>	<i>Culex sp</i>	Lainnya	
1	Kepil	Kaliwuluh	Kedon	Parit 1	0	0	7	<i>Ae. albopictus</i>
				Lumpang	0	5	0	<i>Culex sp</i>
				Bambu	0	0	8	<i>Ae. albopictus</i>
				Rendaman kayu	0	11	0	<i>Culex sp</i>
				Parit 2	0	0	6	<i>Ae. albopictus</i>
				Batok Kelapa	0	0	9	<i>Armigeres</i>
			Krajan	Pot Tanaman	0	0	3	<i>Ae. aegypti</i>
				Pot dari bambu	0	0	2	<i>Ae. aegypti</i>
				Tiang Bambu 1	0	0	2	<i>Ae. aegypti</i>
				Tiang Bambu 2	0	0	4	<i>Ae. aegypti</i>
				Bambu	0	0	3	<i>Ae. albopictus</i>
				Batok Kelapa	0	4	2	<i>Culex sp</i>
								<i>Ae. albopictus</i>
				Sawah	0	6	0	<i>Culex sp</i>
			Jibungan	Ember 1	0	2	4	<i>Culex sp</i>
								<i>Ae. albopictus</i>
				Lumpang 1	0	0	3	<i>Ae. aegypti</i>
				Lumpang 2	0	0	1	<i>Ae. aegypti</i>
				Tiang Bambu	0	0	2	<i>Ae. aegypti</i>
				Ciduk bekas	0	0	3	<i>Ae. aegypti</i>
				Bambu	0	0	5	<i>Ae. albopictus</i>
Kolam	0	8		5	<i>Culex sp</i>			
				<i>Ae. albopictus</i>				
	Lumpang 3	0	0	3	<i>Ae. albopictus</i>			
	Ember 2	0	0	4	<i>Ae. albopictus</i>			

Tabel 2. Hasil indeks habitat larva nyamuk di Desa Kaliwuluh Kecamatan Kepil Kabupaten Wonosobo Provinsi Jawa Tengah tahun 2018

No	Jenis larva nyamuk	Jumlah habitat diamati	Jumlah habitat positif larva	Indeks Habitat	Baku Mutu
1	<i>Culex sp</i>	51	9	17,6 %	< 5
2	<i>Aedes sp</i>	51	32	62,7 %	
3	<i>Armigeres sp</i>	51	1	1,9 %	

Dari Tabel 1 terlihat bahwa jumlah tempat berkembangbiakan yang positif larva nyamuk di Desa Kaliwuluh sangat bervariasi jenisnya. Untuk mengetahui indeks habitat suatu jenis larva nyamuk menggunakan tolok ukur dari Permenkes RI No 50 tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit serta Pengendaliannya.⁵ Indeks habitat dari setiap jenis nyamuk yang ditemukan di Desa Kaliwuluh Kecamatan Kepil Kabupaten Wonosobo Provinsi Jawa Tengah dapat dilihat dalam Tabel 2.

Dari Tabel 2 terlihat jenis larva nyamuk *Aedes sp* dan *Culex sp* dengan indeks habitat sangat tinggi atau melebihi baku mutu, dimana dari 51 habitat yang diamati 32 dan 9 habitat positif larva. Hal ini menunjukkan bahwa di Desa Kaliwuluh memiliki faktor risiko yang tinggi terhadap penularan penyakit filariasis, karena lingkungan mendukung dengan ditemukannya larva nyamuk di rumah dan sekitar rumah. Jenis nyamuk *Armigeres sp* yang merupakan nyamuk kebun juga ditemukan di sekitar kandang ternak. Spesies nyamuk *Aedes sp*, *Culex sp*, dan *Armigeres* tersebut mengambil peran sebagai vektor utama

dan vektor potensial penyakit filariasis.⁶

b. Hasil Penangkapan Nyamuk Malam Hari

Penangkapan nyamuk dilakukan pukul 18.00 – 06.00 dan dilanjutkan penangkapan resting pada pagi hari pukul 06.00 – 08.00. Kekuatan dan arah angin berpengaruh terhadap penyebaran atau migrasi nyamuk. Frekuensi menghisap darah dipengaruhi oleh suhu serta kelembaban, dalam siklus gonotropik. Untuk iklim tropis biasanya siklus ini berlangsung sekitar 48 – 96 jam.⁷ Berdasarkan angka gigitan nyamuk per orang per malam (MBR=*Man Biting Rate*) dan angka nyamuk hinggap per orang per jam (MHD=*Man Hour Density*) dapat dilihat pada Tabel 3.

Dari Tabel 3 terlihat angka gigitan nyamuk tertinggi per orang setiap malam (MBR) adalah nyamuk *Culex tritaeniorhynchus* yaitu 4,75(=5) ekor/orang/malam di dalam rumah dan di luar rumah sebesar 7,5 (=8) ekor/orang/malam. Hal ini menunjukkan bahwa setiap malam terdapat sekitar 5 ekor nyamuk *Culex tritaeniorhynchus* yang menggigit manusia di dalam rumah dan terdapat sekitar 7 sampai 8 ekor nyamuk *Culex tritaeniorhynchus* yang menggigit

Tabel 3. Hasil MBR dan MHD di dalam dan luar rumah Desa Kaliwuluh Kecamatan Kepil Kabupaten Wonosobo Provinsi Jawa Tengah Tahun 2018

No.	Jenis Nyamuk	Penangkapan di Dalam Rumah		Penangkapan di Luar Rumah		L3 di kelenjar ludah	Proporsi Parus	Perkiraan Umur Nyamuk (hari)
		MBR	MHD	MBR	MHD			
1	<i>An.aconitus</i>	0.20	0.02	0.25	0.03	0	0.76	±11
2	<i>An.vagus</i>	0.25	0.03	0.80	0.10	0	0.72	±9
3	<i>An.barbirostris</i>	0.00	0.00	0.05	0.01	0	0.75	±10
4	<i>An.kochi</i>	0.00	0.00	0.05	0.01	0	0.33	±3
5	<i>C. tritaeniorhynchus</i>	4.75	0.59	7.50	0.93	0	0.73	±13
6	<i>C. quinquefasciatus</i>	0.00	0.00	0.05	0.01	0	0.67	±10
7	<i>Aedes sp</i>	0.10	0.01	0.05	0.01	0	0.60	±8
8	<i>Armigeres sp</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0

Keterangan :

MHD : *Man Hour Density* adalah angka nyamuk yang hinggap per orang per jam

MBR : *Man Biting Rate* adalah angka gigitan nyamuk per orang per malam

manusia di luar rumah. Sedangkan angka gigitan nyamuk yang melebihi baku mutu ($< 0,025$)⁵ adalah nyamuk *Anopheles aconitus*, *Anopheles vagus*, dan *Aedes sp* di dalam rumah dan di luar rumah nyamuk *Anopheles aconitus*, *Anopheles vagus*, *Anopheles barbirostris*, *Culex quinquefasciatus* dan *Aedes sp*. Pada Tabel 3 juga menunjukkan angka nyamuk yang hinggap per jam (MHD) di dinding dalam rumah dan hinggap per jam di kandang/luar rumah tidak melebihi baku mutu (< 1).⁵

Vektor utama filariasis di Kabupaten Wonosobo belum diketahui. Merujuk hasil dari penelitian⁸ tentang bionomik nyamuk *Culex sp* sebagai vektor penyakit filariasis di wilayah pesisir utara Pulau Jawa di Kota Pekalongan yang menjadi vektor utama penyakit filariasis adalah spesies nyamuk *Culex*. Nyamuk *Culex sp* suka menghisap darah manusia dan hewan, terutama pada malam hari. Lokasi keberadaan kandang hewan ternak tidak jauh dari tempat tinggal

warga. Keberadaan kandang sangat berpengaruh terhadap distribusi filariasis. Kontak dengan vektor infeksius kemungkinan dapat terjadi saat siang hari. Oleh karena itu perlu dilakukan pengamatan sepanjang hari untuk mengetahui perilaku menggigit nyamuk *Culex*.

Lingkungan baik secara langsung maupun tidak langsung sangat berpengaruh terhadap distribusi kasus filariasis dan mata rantai penularan. Kelangsungan hidup hospes, hospes reservoir, dan vektor filariasis ditunjang oleh faktor lingkungan. Faktor lingkungan meliputi lingkungan fisik, lingkungan biologi, dan sosial budaya yang berhubungan dengan bionomik vektor.⁹ Pengetahuan bionomik vektor penting diperlukan untuk menunjang pengetahuan epidemiologi dan penentuan rencana pengendalian vektor.

Selama ini tempat-tempat yang gelap di dalam rumah seperti perabotan rumah tangga yang berwarna gelap dan pakaian yang digantung diketahui

sebagai tempat istirahat nyamuk *Culex*.¹⁰ Hasil penangkapan nyamuk mendapatkan delapan jenis nyamuk yaitu nyamuk *Anopheles aconitus*, *Anopheles vagus*, *Anopheles barbirostris*, *Anopheles kochi*, *Culex tritaeniorhynchus*, *Culex quinquefasciatus*, *Aedes* sp, dan *Armigeres* sp di lokasi kegiatan. Perkiraan rata-rata umur nyamuk setiap spesies yang tertangkap pada Tabel 3 bahwa nyamuk *Culex tritaeniorhynchus*, *Culex quinquefasciatus*, *Anopheles aconitus*, dan *Anopheles barbirostris* yaitu kurang lebih 13, 10, 11, dan 10 hari. Hal ini mengindikasikan bahwa spesies nyamuk tersebut potensial sebagai vektor filariasis di lokasi survei dan mempunyai perkiraan rata-rata umur yang cukup panjang. Dari segi umur, nyamuk tersebut sudah memenuhi syarat untuk menjadi vektor filariasis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian ditemukan tempat perindukan alami nyamuk *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Culex* sp, dan *Armigeres* sp yang potensial disekitar rumah penduduk berupa sawah, rendaman kayu, parit, potongan bambu, batok kelapa, pot tanaman, kolam, barang bekas, ember, kaleng bekas dan lumpang di Desa Kaliwuluh Kecamatan Kepil Kabupaten Wonosobo. Tidak ditemukan larva L3 di kelenjar ludah nyamuk yang hinggap pada manusia di dalam dan luar rumah.

Angka rata-rata nyamuk *Culex tritaeniorhynchus* mengigit per orang per malam (MBR) di dalam rumah sebesar 4,75 ekor/orang/malam dan di luar rumah sebesar 7,5 ekor/orang/malam. Angka nyamuk *Culex tritaeniorhynchus* hinggap per orang per jam (MHD) di dalam rumah sebesar 0,59 ekor/orang/jam dan di luar rumah sebesar 0,93 ekor/orang/jam.

Perkiraan rata-rata umur nyamuk *Culex tritaeniorhynchus*, *Culex quinquefasciatus*, *Anopheles aconitus*, dan *Anopheles barbirostris* kurang lebih 13, 10, 11, dan 10 hari.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Lymphatic Filariasis: Practical Entomology Italy: World Health Organization. 2013. Diakses dari: http://www.who.int/lymphatic_filariasis/epidemiologi. Diakses pada tanggal 6 Maret 2018.
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia 2013. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2014.
3. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. Buku Saku Kesehatan Triwulan 3 tahun 2016. Semarang. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. 2017.
4. Dinas Kabupaten Wonosobo. Profil Kesehatan Kabupaten Wonosobo tahun 2017. Wonosobo. Provinsi Jawa Tengah. 2017

5. Direktorat Jenderal P2P. 2018. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50 tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan untuk Vektor dan Binatan Pembawa Penyakit Kesehatan Lingkungan serta Pengendaliannya
6. Setiawan, B. Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Filariasis Malayi di Wilayah Kerja Puskesmas Cempaka Mulia Kabupaten Kotawaringin Timur Provinsi Kalimantan Tengah. FKM Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta. 2008. Jurnal Jurusan Epidemiologi dan Penyakit Tropik. Halaman 2-4.
7. Nalim, S., Hadi S. Evaluasi Kepadatan *Aedes aegypti* dengan Ovitrap terhadap Kasus Demam Berdarah di Jakarta. Presiding Seminar Parasitologi Nasional V, Ciawi, Bogor. Jakarta. Perhimpunan Pemberantasan Parasit Indonesia. 1989.
8. Shidqoh, Muhammad Atiq, Sukendra DM. Gambaran Perilaku Menggigit Nyamuk *Culex sp.* Sebagai Vektor Penyakit Filariasis *Wuchereria bancrofti*. Jurnal Pena Medika. 2016; 6 (1): 19-33. Tersedia dalam <https://jurnal.unikal.ac.id/index.php/medika/article/view/375/346>. Diakses pada tanggal 6 Maret 2018.
9. Karwiti, W. Lingkungan dan Perilaku Penduduk Sebagai Faktor Risiko Kejadian Filariasis *Brugia malayi* di Wilayah Kerja Puskesmas Sukajadi Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin Propinsi Sumatera Selatan. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 2011.
10. Wibowo, S. Pengaruh Pencucian Kain Payung yang Dichelup Insektisida Permethrine Terhadap Daya Bunuh Nyamuk *Culex sp.* Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang. 2010.



Gambar 1. Pengambilan larva nyamuk di parit Survei Perilaku Vektor Filariasis di Kabupaten Wonosobo Provinsi Jawa Tengah Tahun 2018



Gambar 2. Penangkapan nyamuk di dalam rumah Survei Perilaku Vektor Filariasis di Kabupaten Wonosobo Provinsi Jawa Tengah Tahun 2018



Gambar 3. Pengambilan larva nyamuk di genangan air Survei Perilaku Vektor Filariasis di Kabupaten Wonosobo Provinsi Jawa Tengah Tahun 2018

ANALISIS DAMPAK FAKTOR RISIKO PENYAKIT BAWAAN AIR MELALUI AIR MINUM PAMMASKARTA DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA TAHUN 2019

Suharsa, Endang Setyaningsih

ABSTRAK

Latar Belakang: Air minum merupakan salah satu kebutuhan dasar dan keberlanjutan bagi kehidupan manusia. Air dimanfaatkan untuk banyak hal. Demi kelangsungan hidupnya setiap manusia membutuhkan air dalam jumlah yang cukup. Namun demikian belum semua penduduk dapat mengakses air yang memadai, terutama air yang berkualitas baik. Air minum yang didistribusikan harus memenuhi syarat kualitas kesehatan dan air baku yang digunakan wajib memenuhi baku mutu. Hal ini disebabkan air dapat berperan sebagai media transmisi agen penyakit dari sumbernya ke *population at risk*.¹

Tujuan: Untuk mengetahui langkah-langkah RPAM yang sudah dilaksanakan dan untuk mengetahui faktor risiko lingkungan yang berpotensi menimbulkan penyakit bawaan air minum yang meliputi: karakteristik sumber air, potensi risiko pencemaran air, kualitas air, dan karakteristik pengguna air Pammaskarta.

Metode Penelitian: Jenis kajian deskriptif menggunakan desain *cross sectional*. Kajian dilaksanakan di delapan kelompok Pammaskarta yang tersebar di Kabupaten Bantul dan Kabupaten Sleman. Pada kajian ini dilakukan pengumpulan data berupa movev RPAM, hasil Inspeksi Kesehatan Lingkungan (IKL) sumber air, wawancara dengan responden dan hasil pemeriksaan contoh uji air Pammaskarta sehingga dapat dibuat gambaran mengenai kualitas air Pammaskarta baik secara fisik, kimia, maupun biologi.

Hasil: Dari empat kelompok Pammaskarta belum ada yang melaksanakan langkah-langkah RPAM secara terdokumentasi, sehingga dalam kunjungan ini tidak dilakukan movev RPAM tetapi dilakukan pengenalan dan pembinaan RPAM kepada pengurus yang terdiri dari: ketua, sekretaris dan teknis. Sumber air baku Pammaskarta berasal dari empat mata air. Jumlah keluarga yang dilayani 1.055 Sambungan Rumah (SR). Penggunaan sumber air paling lama dimulai tahun 2006 dan yang terbaru tahun 2017. Faktor risiko pencemaran air minum Pammaskarta yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit bawaan air melalui air minum dapat dikategorikan/tergolong tinggi karena kondisi SAB nya rawan terhadap pencemaran (fisik-kimia ataupun biologi). Faktor risiko penyakit bawaan air melalui air minum Pammaskarta paling banyak disebabkan oleh kualitas air baku maupun air minum yang tidak memenuhi syarat, yang seluruhnya disebabkan oleh parameter biologi (bakteri *Total coliform* dan *Escherichia coli* melebihi NAB), sehingga keberadaan bakteri-bakteri tersebut dapat menjadi penyebab penyakit diare maupun penyakit lain yang disebabkan karena infeksi bakteri-bakteri tersebut. Dari 60 responden yang diwawancara didapatkan rasio jenis kelamin responden laki-laki dan perempuan lebih banyak laki-laki (65%), tingkat pendidikan yang paling banyak adalah SD dan SLTA, pekerjaan responden paling banyak disektor swasta (31,7%) dan petani (36,7%), sebanyak 98,3% responden memanfaatkan air Pammaskarta untuk MCK dan masak sedangkan sisanya hanya digunakan untuk MCK.

Kesimpulan: Faktor risiko pencemaran air minum Pammaskarta dapat dikategorikan/tergolong tinggi karena kondisi SAB nya rawan terhadap risiko pencemaran, kualitas air baku yang berasal dari empat SAB tidak ada yang memenuhi syarat. Kualitas air minum yang diambil di 12 titik contoh uji tidak ada yang memenuhi syarat, sehingga menyebabkan faktor risiko penyakit bawaan air melalui air minum Pammaskarta paling banyak disebabkan oleh kualitas air baku maupun air minum yang tidak memenuhi syarat terutama parameter biologi.

Kata Kunci: pammaskarta, faktor risiko, parameter.

PENDAHULUAN

Air minum merupakan salah satu kebutuhan dasar dan keberlanjutan bagi kehidupan manusia. Air dimanfaatkan untuk banyak hal. Demi kelangsungan hidupnya setiap manusia membutuhkan air dalam jumlah yang cukup. Namun demikian belum semua penduduk dapat mengakses air yang memadai, terutama air yang berkualitas baik.

Saat ini, Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) menjadi tulang punggung penyediaan air yang berkualitas bagi masyarakat di hampir semua kota di Indonesia, termasuk Kabupaten Kulon Progo. Namun baru sekitar 60% masyarakat yang terlayani. Sementara bagi masyarakat yang belum terjangkau pelayanan PDAM bergantung pada ketersediaan sumber-sumber air di lingkungan sekitar tempat tinggal mereka.² Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas, kuantitas, kontinuitas dan keterjangkauan air minum masyarakat adalah dengan membentuk tim Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM). Setelah Tim RPAM terbentuk di setiap kelompok masyarakat pengguna air, maka Tim RPAM tersebut perlu dimonitoring dan dievaluasi agar tim tersebut bisa berfungsi sebaik-baiknya.

Berdasarkan hal tersebut di atas, dan dalam rangka mendukung sistem penyediaan air minum (SPAM) yang memadai, khususnya pemenuhan air minum dengan kualitas baik, dan perlindungan masyarakat dari terjadinya penyakit diare maupun

penyakit lain yang ditularkan melalui air, maka Monev RPAM dan kajian Analisis Dampak Faktor Risiko Penyakit Bawaan Air Melalui Air Minum Pammaskarta di Kabupaten Kulon Progo perlu dilakukan.

Kegiatan kajian Analisis Dampak Faktor Risiko Penyakit Bawaan Air Melalui Air Minum Pammaskarta perlu dilakukan untuk mengetahui langkah-langkah RPAM yang sudah dilaksanakan dan untuk mengetahui faktor risiko lingkungan yang berpotensi menimbulkan penyakit bawaan air minum yang meliputi: karakteristik sumber air, potensi risiko pencemaran air, kualitas air, dan karakteristik pengguna air Pammaskarta.

METODE PENELITIAN

Kegiatan ini bersifat deskriptif untuk memantau situasi faktor risiko penyakit bawaan air melalui air minum Pammaskarta. Pengkajian situasi faktor risiko penyakit tersebut dilakukan berdasarkan observasi dan pengujian contoh uji air bersih dan air minum yang ada di kelompok Pammaskarta.

Kajian Analisis Dampak Faktor Risiko Penyakit Bawaan Air Melalui Air Minum Pammaskarta di Kabupaten Kulon Progo tahun 2019 dilaksanakan di empat kelompok Pammaskarta yaitu di Kecamatan Pengasih (Pammaskarta Tirto Sendang Mudal), Nanggulan (Pammaskarta Sindu Wening) dan Samigaluh (Pammaskarta Tirto Manunggal dan

Pammaskarta Warih Sumber Mulyo), Kabupaten Kulon Progo Daerah Istimewa Yogyakarta yang dilaksanakan pada bulan Maret - Juni 2019. Pada kajian ini dilakukan pengumpulan data berupa Monev RPAM, Inspeksi Kesehatan Lingkungan (IKL) sumber air bersih, wawancara dengan responden dan pemeriksaan contoh uji air Pammaskarta sehingga dapat dibuat gambaran mengenai kualitas air Pammaskarta baik secara fisik, kimia, maupun biologi.

Pengujian contoh uji air bersih dan air minum terhadap parameter kimia-fisika dilakukan di Laboratorium Kimia Air BBTCLPP Yogyakarta. Pengujian contoh uji air bersih dan air minum terhadap parameter biologi dilakukan di Laboratorium Biologi Lingkungan BBTCLPP Yogyakarta.

HASIL

1. Hasil Monev RPAM

Dalam kegiatan ini dilakukan monitoring dan evaluasi Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM) komunal di empat kelompok Pammaskarta yaitu di Kecamatan Pengasih (Pammaskarta Tirto Sendang Mudal), Nanggulan (Pammaskarta Sindu Wening) dan Samigaluh (Pammaskarta Tirto Manunggal dan Pammaskarta Warih Sumber Mulyo), Kabupaten Kulon Progo.

Dari hasil kunjungan di lapangan ditemukan bahwa keempat kelompok Pammaskarta

tersebut diatas belum bisa dilaksanakan wawancara dan diskusi dengan pengurus RPAM dalam rangka monitoring dan evaluasi implementasi Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM) karena seluruh pengurusnya belum ada yang dilatih tentang tahap-tahap RPAM. Dengan demikian maka dalam kunjungan ini tidak dilakukan monev RPAM tetapi dilakukan pengenalan dan pembinaan RPAM kepada pengurus yang terdiri dari: ketua, sekretaris dan teknisi.

2. Karakteristik Konsumen/ Responden

Hasil wawancara terhadap konsumen Pammaskarta di lokasi pemantauan dilakukan dengan menggunakan kuesioner. Jumlah keseluruhan ada 60 responden, yang merupakan konsumen yang diambil contoh uji airnya dan pelanggan di sekitar lokasi pengambilan contoh uji. Jenis kelamin responden antara laki-laki dan perempuan didominasi oleh laki-laki yaitu laki-laki 65% dan perempuan 35%. Tingkat pendidikan yang paling banyak adalah SD, sebanyak 20%, tetapi ada juga yang berpendidikan SLTA sebanyak 25% dan ada yang tidak tamat SD sebanyak 1,7%. Sebanyak 22% responden memiliki pekerjaan sebagai petani, sedangkan yang lainnya bekerja di sektor wiraswasta, PNS dan swasta. Sebanyak 98,3%

responden memanfaatkan air Pammaskarta untuk MCK, masak dan minum. Sedangkan cara pengambilannya sebanyak 68,3% ditampung terlebih dahulu sebelum digunakan, dengan menggunakan bahan penampung bervariasi (fiber, semen atau keramik).

3. Karakteristik Sumber Air Minum dan hasil Inspeksi Kesehatan Lingkungan

Sumber air minum Pammaskarta yang menjadi subjek penelitian sebanyak empat sumber yang tersebar di empat kelompok Pammaskarta yaitu di Kecamatan Pengasih (Pammaskarta Tirto Sendang Mudal), Nanggulan (Pammaskarta Sindu Wening) dan Samigaluh (Pammaskarta Tirto Manunggal dan Pammaskarta Warih Sumber Mulyo), Kabupaten Kulon Progo. Hasil IKL menunjukkan bahwa ada beberapa sumber pencemar yang berupa timbunan sampah, dekat lahan pertanian, pemukiman, sungai, dan Perlindungan Mata Air (PMA) dalam keadaan terbuka sehingga kondisi PMA rawan terhadap risiko pencemaran, memungkinkan masuknya sesuatu/serangga atau binatang yang masuk ke dalam PMA.

4. Kualitas hasil pemeriksaan contoh uji air bersih

Jumlah Contoh Uji (CU) pemeriksaan kualitas air bersih

sebanyak empat CU dengan pemeriksaan parameter fisik, kimia dan biologi. Dari hasil pemeriksaan air bersih kualitas fisik ada satu CU tidak memenuhi syarat (warna 62 TCU, NAB 50 TCU), kualitas kimia seluruhnya memenuhi syarat dan kualitas parameter biologi seluruhnya tidak memenuhi syarat karena bakteri *Total coliform* dan *Escherichia coli* nya melebihi Nilai Ambang Batas (NAB). Ada 2 contoh uji yang tidak memenuhi syarat *Total coliform* (hasil *TNTC*, NAB 50 CFU/100 ml), seluruh contoh uji tidak memenuhi syarat *Escherichia coli* (hasil terendah 3 CFU/100 ml, tertinggi 45 CFU/100 ml, NAB 0 CFU/100 ml).

5. Kualitas hasil pemeriksaan contoh uji air minum

Jumlah contoh uji (CU) pemeriksaan kualitas air minum sebanyak 18 CU dengan pemeriksaan parameter fisik, kimia, dan biologi. Hasil pemeriksaan air minum kualitas fisik ada lima tidak memenuhi syarat (warna dan kekeruhan) dan kualitas kimia ada satu tidak memenuhi syarat (pH di bawah NAB). Parameter kualitas biologi yang diperiksa adalah *Total coliform* dan *Escherichia coli*. Contoh uji yang diperiksa parameter biologi seluruhnya tidak memenuhi syarat.

PEMBAHASAN

Dari hasil kunjungan di lapangan ditemukan bahwa keempat kelompok Pammaskarta belum pernah mengikuti pelatihan RPAM sehingga tidak bisa dilaksanakan wawancara dan diskusi dengan pengurus RPAM dalam rangka monitoring dan evaluasi implementasi Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM). Dengan demikian maka dalam kunjungan ini tidak dilakukan monev RPAM tetapi dilakukan pengenalan dan pembinaan RPAM kepada pengurus yang terdiri dari: ketua, sekretaris, dan teknisi.

Tingkat pendidikan yang paling banyak adalah SD dan SLTA. Menurut³, tingkat pendidikan seseorang dapat meningkatkan pengetahuannya tentang kesehatan. Pendidikan akan memberikan pengetahuan sehingga terjadi perubahan perilaku positif yang meningkat. Semakin tinggi tingkat pendidikan formal semakin mudah menyerap informasi termasuk juga informasi kesehatan. Mengingat 98,3% responden memanfaatkan air Pammaskarta untuk MCK, masak dan minum maka kualitas air Pammaskarta harus benar-benar memenuhi syarat sesuai dengan⁴ maupun.⁵

Berdasarkan jenis sumber Air Minum (AM) berasal dari empat Mata Air (MA). Kondisi PMA rawan terhadap risiko pencemaran karena terdapat bagian yang terbuka sehingga memungkinkan masuknya sesuatu/serangga atau binatang yang masuk ke dalam PMA. Untuk jenis sumber berupa perlindungan mata air yang

baik harus bisa mengkondisikan konstruksi PMA agar memenuhi kriteria sebagai berikut⁶: bangunan rapat air, tidak ada retak pada dinding dan lantai PMA, tersedia pipa penguras, pipa peluap, *manhole*, dan terlindung dari masuknya serangga/binatang.

Dilihat dari parameter kimia empat contoh uji air bersih seluruhnya memenuhi syarat, dilihat dari parameter fisik ada satu yang tidak memenuhi syarat yaitu warna (hasil 62 TCU, NAB 50 TCU) sedangkan dilihat dari parameter biologi tidak ada yang memenuhi syarat. Keberadaan *Total coliform* dan *E. coli* pada air bersih merupakan indikator adanya kontaminasi tinja manusia. Air dengan kandungan organisme ini apabila diminum maka dapat menyebabkan penyakit diare dan infeksi saluran kencing.⁹ Penanggulangan *Total coliform* dan *E. coli* pada air minum dapat dilakukan dengan desinfeksi menggunakan larutan klorin atau memasak air sebelum dikonsumsi hingga benar-benar mendidih.²

Lima dari 18 CU air minum tidak memenuhi syarat kualitas fisik yaitu berwarna dan keruh. Salah satu persyaratan kualitas fisik air minum adalah tidak berwarna dan tidak keruh, air yang baik memiliki ciri tidak berwarna dan tidak keruh. Air yang berwarna dan keruh berarti mengandung bahan organik yang sedang mengalami dekomposisi atau penguraian oleh mikroorganisme lain. Berwarna dan keruh merupakan petunjuk akan kualitas air. Air minum

yang berwarna dan keruh selain mengganggu estetika juga tidak disukai oleh masyarakat.¹⁰

Satu dari 18 CU air minum tidak memenuhi syarat kualitas kimia yaitu pH di bawah NAB. Parameter pH juga berkaitan erat dengan karbondioksida dan alkalinitas. Semakin tinggi nilai pH, semakin tinggi pula nilai alkalinitas dan semakin rendah kadar karbondioksida bebas. Larutan yang bersifat asam (pH rendah) bersifat korosif. pH juga mempengaruhi toksisitas suatu senyawa kimia. Toksisitas logam memperlihatkan peningkatan pada pH rendah.⁷

Kandungan pH air yang terlalu rendah akan menjadikan air berasa pahit dan asam. Air bersih dan air minum sebaiknya netral, tidak asam ataupun basa, untuk mencegah terjadinya pelarutan logam berat dan korosi jaringan distribusi air minum. Air merupakan bahan pelarut yang sangat bagus dan dibantu dengan pH yang tidak netral dapat melarutkan berbagai elemen kimia yang dilaluinya.⁸

Dari 18 CU tidak ada yang memenuhi syarat kualitas biologi. *E. coli* merupakan penyebab paling banyak dari infeksi sistem saluran kencing (ISK). Gejala dan tanda-tanda ISK ini antara lain frekuensi kencing, dysuria (susah buang air kecil), hematuria (ada darah dalam urin), dan pyuria (ada pus dalam urin).⁹

E. coli juga menjadi penyebab penyakit diare. *E. coli* dapat diklasifikasikan berdasarkan sifat dan

karakteristik virulensinya antara lain *Enteropathogenic E coli* (EPEC), *Enterotoxigenic E coli* (ETEC), *Enterohemorrhagic E coli* (EHEC), *Enteroinvasive E coli* (EIEC), dan *Enterogregative E coli* (EAEC).⁹

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Dari empat kelompok Pammaskarta belum ada yang melaksanakan langkah-langkah RPAM karena belum pernah mengikuti pelatihan RPAM.
2. Sumber air baku Pammaskarta berasal dari empat mata air, jumlah keluarga yang dilayani 1.055 Sambungan Rumah (SR), penggunaan sumber air paling lama dimulai tahun 2006 dan yang terbaru tahun 2017.
3. Potensi risiko pencemaran air minum Pammaskarta yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit bawaan air melalui air minum dapat dikategorikan/tergolong tinggi karena kondisi SAB nya rawan terhadap pencemaran (fisik-kimia ataupun biologi).
4. Kualitas air baku yang berasal dari 4 SAB tidak ada yang memenuhi syarat.

Demikian juga dengan kualitas air minum yang diambil di 18 titik contoh uji tidak ada yang memenuhi syarat. Air baku maupun air minum yang tidak memenuhi syarat seluruhnya

disebabkan oleh parameter biologi (*Total coliform* dan *Escherichia coli* melebihi NAB). Faktor risiko penyakit bawaan air melalui air minum Pammaskarta paling banyak disebabkan oleh kualitas air baku maupun air minum yang tidak memenuhi syarat, yang seluruhnya disebabkan oleh parameter biologi (bakteri *Total coliform* dan *Escherichia coli* melebihi NAB), sehingga keberadaan bakteri-bakteri tersebut dapat menjadi penyebab penyakit diare maupun penyakit lain yang disebabkan karena infeksi bakteri-bakteri tersebut.

5. Dari 60 responden yang diwawancara didapatkan rasio jenis kelamin responden laki-laki dan perempuan lebih banyak laki-laki (65%), tingkat pendidikan yang paling banyak adalah SD dan SLTA, pekerjaan responden paling banyak disektor swasta (31,7%) dan petani (36,7%), sebanyak 98,3% responden memanfaatkan air Pammaskarta untuk MCK dan masak sedangkan sisanya hanya digunakan untuk MCK.

PUSTAKA

1. Achmadi Umar Fahmi., Dasar-dasar Penyakit Berbasis Lingkungan, Jakarta, Cetakan kedua, PT Rajagrafindo Persada, 2012.
2. Chandra, B., Pengantar Kesehatan Lingkungan, Jakarta, Cetakan kedua, Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2014.
3. Notoatmodjo, Soekidjo, Pendidikan dan Perilaku Kesehatan, Jakarta, Rineka Cipta, 2003.
4. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum.
5. Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.
6. Waluyo, L., Biologi Lingkungan, Malang, Penerbit Universitas Muhammadiyah, UMM Press, 2005.
7. Effendi, H., Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius, Yogyakarta, 2003.
8. Juli Soemirat, S., Kesehatan Lingkungan, Gadjah Mada University Press, 2004.
9. Brooks, J. T., E. G. Sowers, J. G. Wells, K. D. Greene, P. M. Griffin, R. M. Hoekstra, and N. A. Strockbine, 2005, Non-O157 Shiga toxin-producing *Escherichia coli* infections in the United States, 1983-2002, *J Infect Dis*.
10. Said, Nusa Idaman, "Teknologi Pengolahan Air Minum: Teori dan Pengalaman Praktis", Jakarta, PTL-BPPT, 2008.



Gambar 1. Pengambilan sampel air minum di reservoir Kajian Analisis Dampak Faktor Risiko Penyakit Bawaan Air Melalui Air Minum Pammaskarta di D.I.Yogyakarta Tahun 2019



Gambar 2. Pengambilan sampel air minum pada sambungan rumah penduduk Pengguna air dari Pammaskarta pada Kajian Analisis Dampak Faktor Risiko Penyakit Bawaan Air Melalui Air Minum Pammaskarta di D.I.Yogyakarta Tahun 2019



Gambar 3. Sosialisasi hasil kajian Analisis Dampak Faktor Risiko Penyakit Bawaan Air Melalui Air Minum Pammaskarta di D.I.Yogyakarta Tahun 2019

SURVEILANS FAKTOR RISIKO PENYAKIT DI PASAR MALAM DAN SEKATEN KOTA YOGYAKARTA DAN KOTA SURAKARTA TAHUN 2018

Atikah Mulyawati, Sri Ningsih, Endang Setyaningsih

ABSTRAK

Latar Belakang: Pasar Malam dan Sekaten adalah salah satu event tahunan yang menjadi tempat berkumpulnya masyarakat dengan banyak penjaja makanan dan minuman musiman yang berpotensi menimbulkan penyakit.

Tujuan: Mengetahui faktor risiko penyakit dari pengelolaan/penyediaan makanan di Pasar Malam dan Sekaten di Kota Yogyakarta dan Kota Surakarta.

Metode: Jenis kajian adalah deskriptif dengan menggunakan desain *cross sectional*. Pengkajian situasi potensi risiko penyakit dilakukan dengan inspeksi kesehatan lingkungan dan pengujian laboratorium.

Hasil: Keadaan higiene dan sanitasi tempat pengelolaan/penyajian makanan di Pasar Malam dan Sekaten adalah 3,7% jelek, 66,7% cukup, dan 29,6% baik untuk Kota Yogyakarta dan 3,2% jelek, 87,1% cukup, dan 9,7% baik untuk Kota Surakarta berdasarkan kriteria yang mengacu pada Kepmenkes RI Nomor: 942/MENKES/SK/VII/2003. Hasil pengujian laboratorium terhadap makanan/minuman di Pasar Malam dan Sekaten di Kota Yogyakarta, 7,5% positif *Escherichia coli*, 22,5% positif *Bacillus cereus*, 12,5% positif Formalin. Sedangkan dari Kota Surakarta, 12,5% positif *Escherichia coli*, 12,5% positif *Bacillus cereus*, 8,3% positif Borak, 12,5% positif Formalin, dan 22,2% positif *Rhodamin B*. Hasil pengujian laboratorium terhadap air bersih dari Kota Yogyakarta satu contoh uji (50%) tidak memenuhi syarat fisik (bau), sedangkan dari Kota Surakarta dua contoh uji (100%) berasa dan mengandung Mangan melebihi baku mutu, satu dari dua contoh uji (50%) mengandung Detergen yang melebihi baku mutu, dua dari tiga contoh uji (66,7%) mengandung *Total coliform* yang melebihi baku mutu, dan satu dari tiga contoh uji (33,3%) mengandung *E. coli*. Hasil pengujian usap peralatan makan/minum dan tangan penjamah adalah 100% contoh uji tidak memenuhi syarat Angka Lempeng Total.

Kesimpulan: Risiko penyakit di Pasar Malam dan Sekaten melalui higiene dan sanitasi tempat pengelolaan/penyajian makanan di Kota Yogyakarta dan di Kota Surakarta sebagian besar berisiko sedang. Faktor risiko penyakit melalui makanan dan minuman, air bersih, peralatan makan/minum, dan tangan penjamah/penyaji makanan di Pasar Malam dan Sekaten di Kota Surakarta adalah ditemukannya *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, Borak, Formalin, dan *Rhodamin B* dalam makanan/minuman, Mangan, Detergen, *Total coliform* dan *Escherichia coli* dalam air bersih yang melebihi baku mutu Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017, Angka Lempeng Total pada peralatan makan/minum dan tangan penjamah yang melebihi baku mutu Permenkes RI Nomor 1096 tahun 2011.

Kata Kunci: Faktor risiko penyakit, Pasar Malam, Sekaten, Yogyakarta, Surakarta.

PENDAHULUAN

Sekaten adalah upacara tradisi budaya Kasultanan Keraton Yogyakarta dan Kasunanan Keraton Surakarta yang dilaksanakan untuk memperingati hari kelahiran Nabi Muhammad SAW sekaligus sebagai sarana dakwah penyebaran agama Islam. Pada perkembangannya, Sekaten saat ini selain sebagai festival budaya juga dimanfaatkan masyarakat untuk berdagang macam-macam barang termasuk makanan dan minuman, serta arena permainan di lingkungan Alun-alun Selatan kedua keraton dan Alun-alun Utara Keraton Kasunanan Surakarta.

Adanya penyediaan makanan dan minuman di area Pasar Malam dan Sekaten dapat memberikan manfaat bagi pengunjung atau masyarakat sekaligus dapat menjadi penyebab terjadinya penyakit apabila tidak dikelola dengan baik dan aman. Berdasarkan penelitian tentang kontribusi agen dan faktor penyebab kejadian luar biasa keracunan pangan di Indonesia menunjukkan bahwa makanan jajanan (sebanyak 32 kejadian atau 18,3%) adalah penyebab terbesar ketiga setelah makanan rumah tangga (sebanyak 82 kejadian atau 46,9%) dan makanan jasa boga (sebanyak 33 kejadian atau 18,9%).¹ Penyediaan makanan di area Pasar Malam dan Sekaten termasuk kategori makanan jajanan. Oleh karena itu perlu dilakukan pemantauan makanan dan minuman termasuk cara pengelolaan dan penyajiannya di Pasar Malam dan Sekaten untuk mengetahui faktor

risiko penyakit dan menjadi dasar menentukan langkah-langkah pencegahannya pada momen Pasar Malam dan Sekaten tahun berikutnya.

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengetahui gambaran higiene dan sanitasi tempat pengelolaan/ penyajian makanan dan mengetahui gambaran kualitas makanan dan minuman, air bersih, peralatan makan/minum, dan tangan penjamah/penyaji makanan di Pasar Malam dan Sekaten di Kota Yogyakarta dan Kota Surakarta yang menjadi faktor risiko penyakit.

METODE PENELITIAN

Jenis kajian bersifat deskriptif menggunakan desain *cross sectional* untuk mengetahui situasi risiko penyakit di Pasar Malam dan Sekaten di Kota Yogyakarta dan Kota Surakarta. Pelaksanaan kajian dilakukan dengan inspeksi kesehatan lingkungan di lapangan dan pengujian contoh uji makanan, minuman, usap tangan penjamah/penyaji, usap alat makan/minum, serta air bersih di laboratorium.

Pengujian bakteriologi contoh uji makanan/minuman dilakukan terhadap parameter *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp*, *Shigella sp*, dan *Vibrio cholera*. Pengujian bahan berbahaya contoh uji makanan/minuman dilakukan terhadap parameter *Methyl Yellow*, *Rhodamine B*, Borak, Formalin, Sakarin, dan Siklamat. Pengujian contoh uji usap

tangan penjamah/penyaji dan usap peralatan makan/minum dilakukan terhadap parameter Angka Lempeng Total. Pengujian contoh uji air bersih dilakukan terhadap parameter fisik, kimia, dan biologi.

Hasil inspeksi kesehatan lingkungan tempat pengelolaan/penyajian makanan dan minuman dibandingkan dengan Keputusan Menteri Kesehatan.² Selanjutnya dilakukan skoring terhadap persyaratan yang dinilai sebagaimana dalam kuesioner. Skor yang ada kemudian dijumlahkan dan hasil penjumlahan skor dibandingkan dengan kriteria sebagai berikut:

Skor 24-34 : Higiene dan Sanitasi penjaja makanan baik, faktor risiko penyakit rendah.

Skor 12-23 : Higiene dan Sanitasi penjaja makanan cukup, faktor risiko penyakit sedang.

Skor 0-11 : Higiene dan Sanitasi penjaja makanan jelek, faktor risiko penyakit tinggi.

Analisis hasil pengujian makanan dan minuman untuk parameter bakteri patogen dan parameter bahan beracun berbahaya menggunakan baku mutu³, yang juga digunakan untuk menganalisis hasil pengujian usap alat makan dan usap tangan penjamah/penyaji. Hasil pengujian air bersih dianalisis menggunakan baku mutu berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan.⁴

HASIL

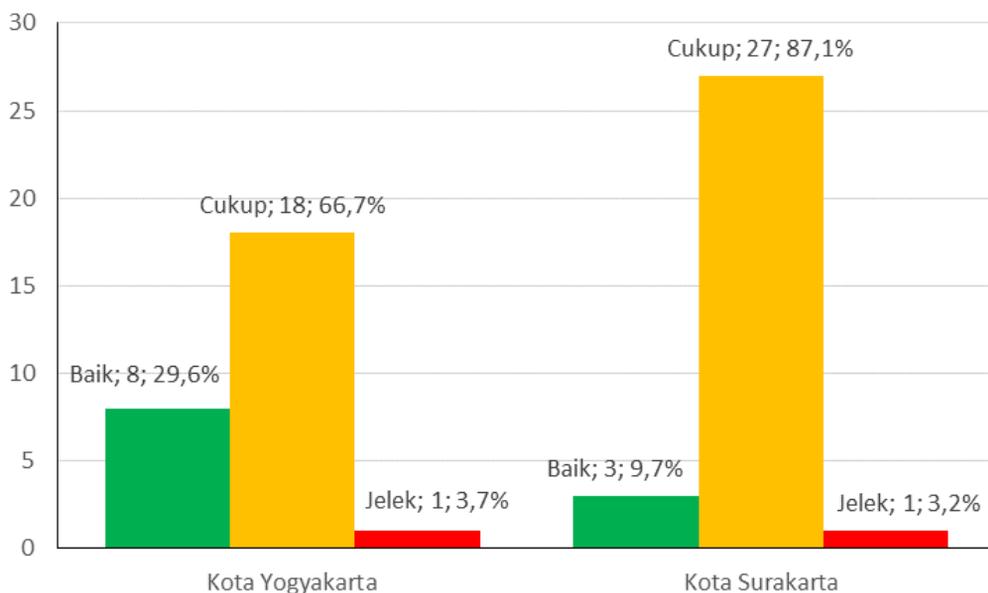
Gambaran Higiene dan Sanitasi Tempat Pengelolaan/Penyajian Makanan

Inspeksi kesehatan lingkungan dilakukan terhadap 27 penyedia makanan di Pasar Malam dan Sekaten di Kota Yogyakarta dan 31 penyedia makanan di Pasar Malam dan Sekaten di Kota Surakarta. Higiene dan sanitasi tempat pengelolaan/penyajian makanan di dua lokasi tersebut menunjukkan bahwa proporsi terbanyak dari kriteria penyedia makanan di Pasar Malam dan Sekaten adalah cukup dengan rincian 66,7% di Kota Yogyakarta dan 87,1% di Kota Surakarta (Gambar 1).

Gambaran Kualitas Bakteriologi Makanan dan Minuman

Pengujian makanan/minuman terhadap parameter bakteriologi dilakukan pada 40 contoh uji dari 27 penyedia makanan di Kota Yogyakarta dan 40 contoh uji dari 31 penyedia makanan di Kota Surakarta dengan hasil pengujian tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 40 contoh uji yang berasal dari Pasar Malam dan Sekaten Kota Yogyakarta, sebanyak 7,5% positif *Escherichia coli* dan 22,5% positif *Bacillus cereus*. Sedangkan dari 40 contoh uji yang berasal dari Pasar Malam dan Sekaten Kota Surakarta, sebanyak 12,5% positif *Escherichia coli* dan 12,5% positif *Bacillus cereus*.



Sumber data: BBTCLPP Yogyakarta Tahun 2018

Gambar 1. Gambaran Higiene dan Sanitasi Tempat Pengolahan/Penyajian Makanan di Pasar Malam dan Sekaten di Kota Yogyakarta dan Kota Surakarta Tahun 2018

Tabel 1. Hasil Pengujian Makanan/Minuman terhadap Parameter Biologi pada Penyedia Makanan di Pasar Malam dan Sekaten di Kota Yogyakarta dan Kota Surakarta Tahun 2018

Parameter	Hasil Pengujian Makanan/Minuman					
	Kota Yogyakarta			Kota Surakarta		
	Positif	Negatif	Total	Positif	Negatif	Total
<i>Escherichia coli</i>	3	37	40	5	35	40
<i>Bacillus cereus</i>	9	31	40	5	35	40
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	40	40	0	40	40
<i>Salmonella spp</i>	0	40	40	0	40	40
<i>Shigella spp</i>	0	40	40	0	40	40
<i>Vibrio cholera</i>	0	40	40	0	40	40

Sumber data: BBTCLPP Yogyakarta Tahun 2018

Gambaran Kualitas Kimia (Bahan Berbahaya) Makanan dan Minuman

Pengujian bahan berbahaya dalam makanan minuman dilakukan terhadap parameter Borak, Formalin, *Rodhamin B*, dan *Methyl Yellow* dengan hasil sebagaimana Tabel 2.

Dari Tabel 2 diketahui bahwa hasil pengujian bahan berbahaya pada makanan/minuman dari Pasar Malam dan Sekaten di Kota Yogyakarta adalah lima dari 40 contoh uji positif Formalin (12,5%). Sedangkan hasil pengujian dari Pasar Malam dan Sekaten di Kota Surakarta adalah tiga dari 36 contoh uji positif Borak (8,3%), 17 dari 36

Tabel 2. Hasil Pengujian Makanan/Minuman terhadap Parameter Bahan Berbahaya Pada Penyedia Makanan di Pasar Malam dan Sekaten di Kota Yogyakarta dan Kota Surakarta Tahun 2018

Parameter	Hasil Pengujian Makanan/Minuman					
	Kota Yogyakarta			Kota Surakarta		
	Positif	Negatif	Total	Positif	Negatif	Total
Borak	0	33	33	3	33	36
Formalin	5	35	40	17	19	36
<i>Rodhamin B</i>	0	5	5	2	7	9
<i>Methyl Yellow</i>	0	3	3	0	6	6

Sumber data: BBTCLPP Yogyakarta Tahun 2018

contoh uji positif Formalin (47,2%), dan dua dari sembilan contoh uji positif *Rodhamin B* (22,2%).

Gambaran Kualitas Air Bersih

Gambaran kualitas air bersih berdasarkan parameter fisik, kimia, dan biologi yang digunakan di Pasar Malam dan Sekaten di Kota Yogyakarta dan Kota Surakarta ada pada Tabel 3.

Hasil pengujian air bersih yang tidak memenuhi syarat berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, dan Pemandian Umum adalah satu contoh uji dari Kota Yogyakarta tidak memenuhi syarat kualitas fisik pada parameter Bau, dua contoh uji dari Kota Surakarta tidak memenuhi syarat kualitas fisik dan kimia yaitu parameter Rasa, Mangan, dan Deterjen, dan tiga contoh uji dari Kota Surakarta tidak memenuhi syarat biologi yaitu *Total coliform* dan *Escherichia coli*.

Gambaran Kualitas Bakteriologi Tangan Penjamah/Penyaji

Contoh uji usap tangan penjamah/penyaji makanan diambil dari penjamah/penyaji makanan di Pasar Malam dan Sekaten Kota Yogyakarta (19 orang) dan Kota Surakarta (20 orang) dengan hasil pengujian 100% contoh uji tidak memenuhi syarat berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1096 tahun 2011 tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga (Gambar 2 dan Gambar 3).

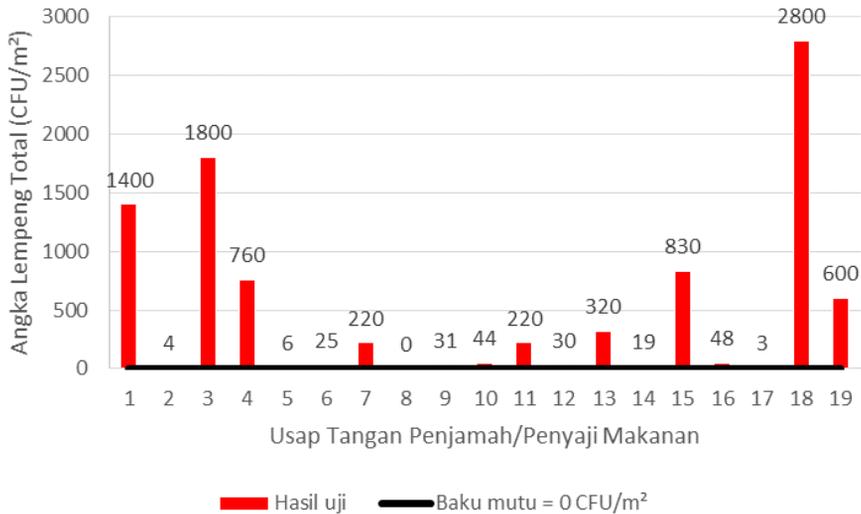
Gambaran Kualitas Bakteriologi Alat Makan

Pengujian usap alat makan dilakukan terhadap 19 contoh uji peralatan makan dari Pasar Malam dan Sekaten di Kota Yogyakarta dan 20 contoh uji peralatan makan dari Pasar Malam dan Sekaten di Kota Surakarta dengan hasil 100% contoh uji tidak memenuhi syarat berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1096 tahun 2011 tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga (Gambar 4 dan 5).

Tabel 3. Hasil Pengujian Air Bersih terhadap Parameter Fisika, Kimia, dan Biologi di Pasar Malam dan Sekaten di Kota Yogyakarta dan Kota Surakarta Tahun 2018

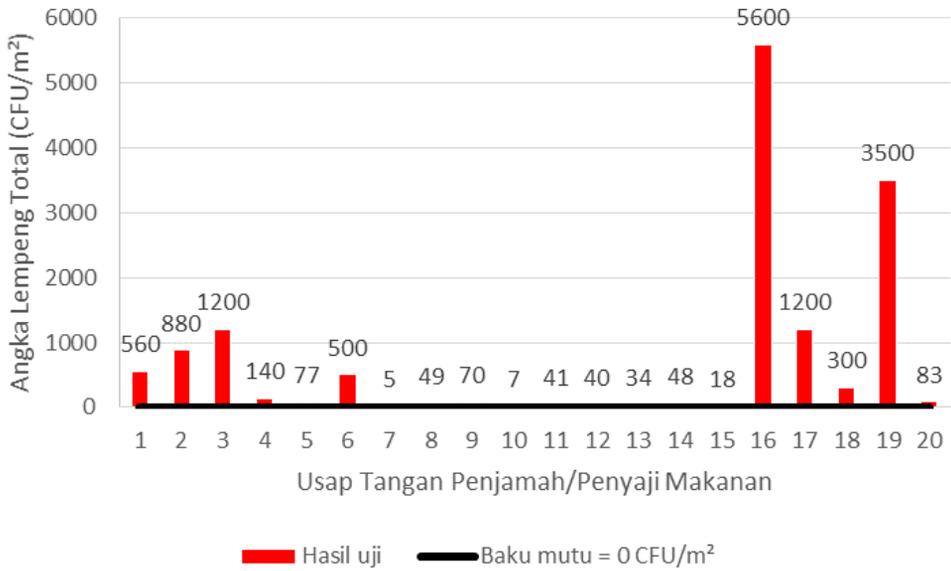
Sumber Air Bersih	Kualitas Air Bersih		
	Fisika	Kimia	Biologi
Kota Yogyakarta			
- PDAM sisi Timur Alun-alun Utara	Memenuhi syarat	Memenuhi syarat	Memenuhi syarat
- Kran Masjid Gede Kauman	Tidak Memenuhi syarat parameter bau. Hasil uji: berbau amis Baku mutu: tidak berbau	Memenuhi syarat	Memenuhi syarat
Kota Surakarta			
- Sumur pompa tangan dangkal (sisi Barat Alun-alun Selatan)	Tidak Memenuhi syarat parameter rasa. Hasil uji: berasa Baku mutu: tidak berasa	Tidak memenuhi syarat parameter Mangan. Hasil uji: 1,5882 mg/l Baku mutu: 0,5 mg/l	Tidak memenuhi syarat parameter <i>Total coliform</i> . Hasil uji: TNTC Baku mutu: 50 CFU/100ml.
- Sumur bor (sisi Utara Alun-alun Selatan)	Tidak Memenuhi syarat parameter rasa. Hasil uji: berasa Baku mutu: tidak berasa	Tidak memenuhi syarat parameter Mangan dan Deterjen. Hasil uji Mangan: 2,5642 mg/l Baku mutu Mangan: 0,5 mg/l Hasil uji Deterjen: 0,0738 mg/l Baku Mutu Deterjen: 0,05 mg/l	Tidak memenuhi syarat parameter <i>Total coliform</i> . Hasil uji: TNTC Baku mutu: 50 CFU/100ml
- Kran Masjid Agung Keraton Surakarta	-	-	Tidak memenuhi syarat parameter <i>E. coli</i> . Hasil uji: 4 CFU/100ml Baku mutu: 0 CFU/100ml

Sumber data: BBTCLPP Yogyakarta Tahun 2018



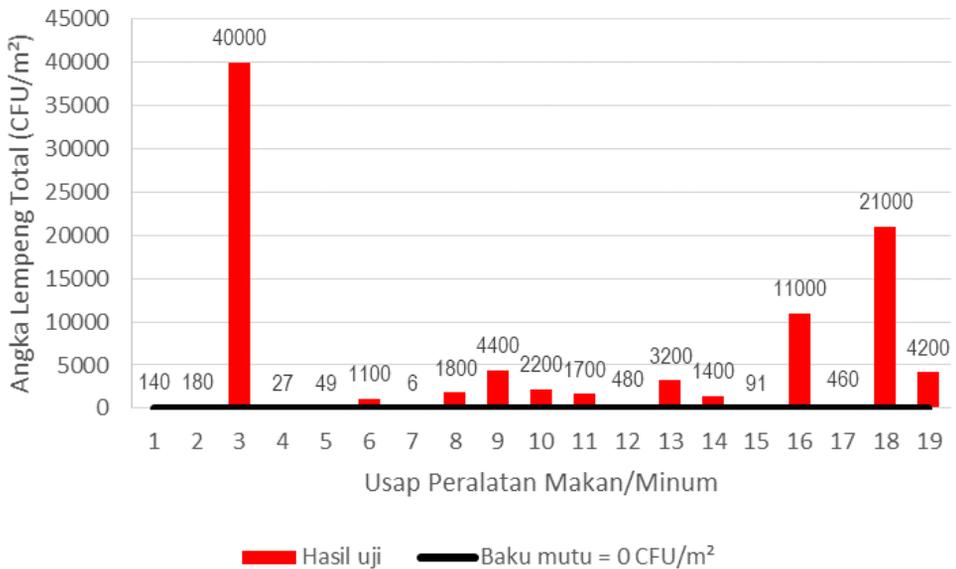
Sumber data: BBTCLPP Yogyakarta Tahun 2018

Gambar 2. Hasil Pengujian Usap Tangan Penjamah/Penyaji Makanan di Pasar Malam dan Sekaten di Kota Yogyakarta Tahun 2018



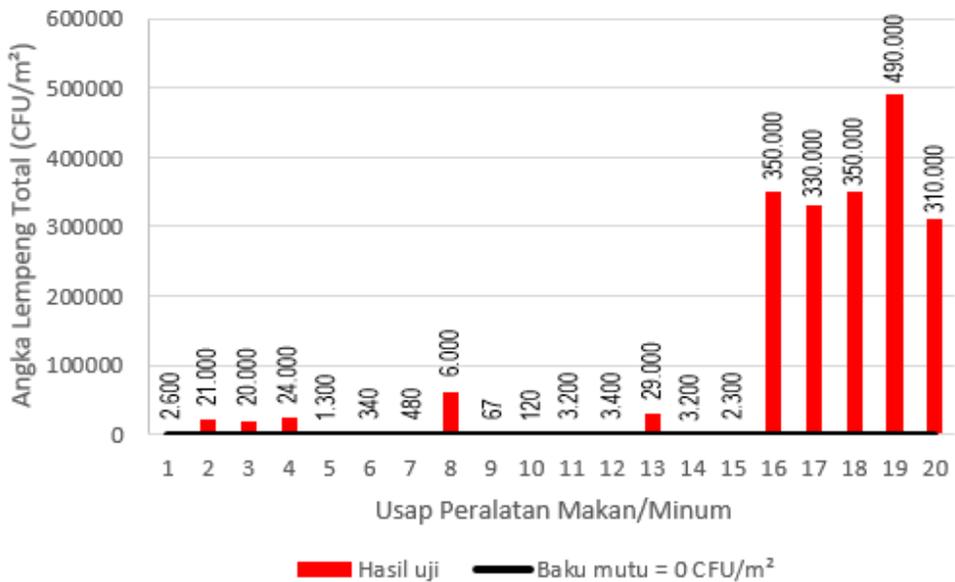
Sumber data: BBTCLPP Yogyakarta Tahun 2018

Gambar 3. Hasil Pengujian Usap Tangan Penjamah/Penyaji Makanan di Pasar Malam dan Sekaten di Kota Surakarta Tahun 2018



Sumber data: BBTCLPP Yogyakarta Tahun 2018

Gambar 4. Hasil Pengujian Usap Peralatan Makan/Minum di Pasar Malam dan Sekaten di Kota Yogyakarta Tahun 2018



Sumber data: BBTCLPP Yogyakarta Tahun 2018

Gambar 5. Hasil Pengujian Usap Peralatan Makan/Minum di Pasar Malam dan Sekaten di Kota Surakarta Tahun 2018

PEMBAHASAN

Hasil inspeksi kesehatan lingkungan terhadap pengelola/penyedia makanan di Pasar Malam dan Sekaten di Kota Yogyakarta dan Kota Surakarta dibandingkan dengan kriteria yang mengacu pada Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 942/MENKES/SK/VII/2003 tentang Pedoman Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan menunjukkan bahwa proporsi terbanyak dari kriteria pengelola/penyedia makanan di dua lokasi tersebut adalah cukup dengan rincian 66,7% di Kota Yogyakarta dan 87,1% di Kota Surakarta. Hal ini berarti bahwa proporsi terbanyak faktor risiko penyakit dari kondisi higiene dan sanitasi di Pasar Malam dan Sekaten adalah sedang.

Hasil pemeriksaan bakteriologi pada makanan dan minuman menunjukkan bahwa dari 40 contoh uji yang berasal dari Pasar Malam dan Sekaten Kota Yogyakarta, sebanyak 7,5% positif *Escherichia coli* dan 22,5% positif *Bacillus cereus*. Sedangkan dari 40 contoh uji yang berasal dari Pasar Malam dan Sekaten Kota Surakarta, sebanyak 12,5% positif *Escherichia coli* dan 12,5% positif *Bacillus cereus*.

Escherichia coli (*E. coli*) secara normal tinggal di usus besar manusia dan merupakan bakteri gram negatif yang bersifat anaerob fakultatif non spora.⁵ Keberadaan *E. coli* pada makanan menunjukkan bahwa ada kontaminasi materi tinja pada makanan. Peran makanan dalam penularan patogen melalui jalur fekal-

oral. Tinja dapat mencemari makanan melalui kontaminasi jari tangan, alat, dan lingkungan tanah. Makanan yang terkontaminasi tinja selanjutnya dikonsumsi oleh manusia sehingga manusia tertular bakteri patogen yang ada pada tinja tersebut. Tinja juga dapat langsung mengkontaminasi air yang dikonsumsi oleh manusia.⁶

E. coli yang berhubungan dengan diare yaitu *Shiga toxin-producing Escherichia coli* (STEC), *Enteropathogenic Escherichia coli* (EPEC), *Enterotoxigenic Escherichia coli* (ETEC), *Enteroinvasive Escherichia coli* (EIEC), dan *Enteroaggregative Escherichia coli* (EAggEC).⁵ STEC menyebabkan diare ringan yang tidak berdarah hingga kolitis hemoragik, EPEC dan ETEC menyebabkan diare cair akut tanpa darah berlangsung singkat namun EPEC dapat menyebabkan diare lebih lama dan parah pada wabah di rumah sakit. EAggEC menyebabkan diare cair akut dan umumnya menetap selama 14 hari, sedangkan EIEC menyebabkan diare yang berlangsung singkat disertai demam, nyeri perut, tinja cair bervolume sedikit, berlendir dan berdarah.⁷

Berdasarkan penelitian, Kejadian Luar Biasa (KLB) keracunan pangan di Indonesia dalam kurun waktu 2000 s.d. 2015 ada 1.176 kejadian dengan agen penyebab tersering adalah bakteri patogen (74,9%) dengan *Escherichia coli* sebagai penyebab tertinggi (20%).¹ Hasil penelitian di Tempat Pengolahan Makanan (TPM) *buffer area* Bandara Adi Soemarmo Surakarta,

menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara *personal hygiene* penjamah makanan dengan keberadaan *Escherichia coli* pada makanan yang disajikan.⁸

Bacillus cereus merupakan organisme yang hidup dalam tanah dan mengkontaminasi beras dan sereal lainnya. Makanan yang sering terlibat dalam kejadian keracunan makanan akibat bakteri ini adalah nasi goreng. Spora *Bacillus cereus* tahan panas saat penanaman nasi dan bertunas dalam suhu ruang. Manifestasi klinis berupa bentuk emetik (mual dan muntah) dengan masa inkubasi 1-5 jam, bentuk diaretik (diare), tidak ada demam, menghilang <24 jam.⁴ Hasil penelitian terkait investigasi *Bacillus cereus* dan *Salmonella* pada nasi goreng pedagang kaki lima di sekitar kampus Universitas Jember menunjukkan bahwa dari 15 sampel yang diperiksa, ada tujuh sampel positif *Bacillus cereus*, empat sampel positif *Salmonella*, dan tiga sampel positif bakteri patogen lain yang diduga *Yersinia enterocolitica* atau *Vibrio Cholerae*.⁹

Hasil pengujian bahan berbahaya pada makanan/minuman dari Pasar Malam dan Sekaten di Kota Yogyakarta adalah lima dari 40 contoh uji positif Formalin. Sedangkan hasil pengujian dari Pasar Malam dan Sekaten di Kota Surakarta adalah tiga dari 36 contoh uji positif Borak, 17 dari 36 contoh uji positif Formalin, dan dua dari sembilan contoh uji positif *Rodhamin B*.

Formalin adalah nama pasaran untuk Formaldehid yaitu senyawa organik dengan struktur CH_2O yang berbentuk larutan 37% dalam air. Larutan ini bersifat tidak berwarna, sedikit asam, berbau menusuk, dan korosif. Formalin banyak digunakan untuk pembunuh hama (desinfektan), pengawet spesimen, dan sebagai perekat dalam industri kayu lapis (*plywood*).¹⁰

Formaldehid dapat terjadi secara alami dalam makanan (yaitu, hingga 60 mg/kg) ada di beberapa buah dan ikan.¹¹ Bahaya utama Formalin jika tertelan menyebabkan mulut, tenggorokan, dan lambung terbakar, sulit bernafas, mual, hingga kejang, pingsan, dan koma.¹⁰

Borak atau asam borat adalah serbuk padat yang tidak berbentuk, berwarna putih, tidak berbau, rasa pahit, berat molekul 61,83, rumus molekul H_3BO_3 , tekanan uap 2,6 pada 20°C , titik didih 300°C , titik leleh 171°C , pH 5,1 (0,1 M), gravitasi spesifik 1,435 pada 15°C , kelarutan dalam air 63,4 g/L pada 30°C . Nama lain borak antara lain *Boric acid*; *Orthoboric acid*; *Boracic acid*; *Boron trihydroxide*; *basilit B*; *borofax*; *bortrac*; *Dia flea-mate*; *flea prufe*; *trihydroxyborane*; *trihydroxyborone*; *three elephant*; *hydrogen orthoborate*; *NCI-C56417*; *sassolite*; *Acidum boricum*.¹²

Borak yang tertelan dapat mengiritasi saluran pencernaan, menyebabkan mual, muntah, diare, kram perut, dan pada dosis yang besar dapat menyebabkan peredaran darah

yang buruk, takikardia, sianosis, delirium, kejang-kejang dan koma. Kematian telah dilaporkan dapat terjadi pada orang dewasa dari dosis 5 sampai 20 gram.¹²

Rhodamin B sering juga disebut sebagai *D and C Red no 19*, *Food Red 15*, *ADC Rhodamine B*, *Aizen Rhodamine*, dan *Brilliant Pink*. *Rhodamin B* merupakan pewarna sintetis golongan *xanthenes dyes* yang digunakan pada industri tekstil dan kertas, sebagai pewarna kain, kosmetika, produk pembersih mulut, dan sabun. *Rhodamin B* berbentuk serbuk kristal, berwarna hijau atau ungu kemerahan, tidak berbau, dan dalam larutan akan berwarna merah terang berpendar/berfluorosensi.¹³

Makanan yang mengandung *Rhodamin B* memiliki ciri-ciri antara lain warnanya cerah mengkilap dan lebih mencolok, terkadang warna terlihat tidak homogen (rata), ada gumpalan warna pada produk, dan bila dikonsumsi rasanya sedikit lebih pahit. *Rhodamin B* sering disalahgunakan pada pembuatan kerupuk, terasi, cabe merah giling, agar-agar, aromanis/kembang gula, manisan, sosis, sirup, minuman, dan lain-lain.¹³

Penggunaan zat pewarna ini dilarang di Eropa mulai 1984 karena *Rhodamin B* termasuk bahan karsinogen (penyebab kanker) yang kuat. Uji toksisitas *Rhodamin B* yang dilakukan terhadap mencit dan tikus telah membuktikan adanya efek karsinogenik tersebut. Konsumsi *rhodamin B* dalam jangka panjang dapat terakumulasi di dalam tubuh dan

dapat menyebabkan gejala pembesaran hati dan ginjal, gangguan fungsi hati, kerusakan hati, gangguan fisiologis tubuh, atau bahkan bisa menyebabkan timbulnya kanker hati.¹³

Hasil pengujian yang tidak memenuhi syarat berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, dan Pemandian Umum adalah satu contoh uji dari Kota Yogyakarta tidak memenuhi syarat kualitas fisik pada parameter Bau, dua contoh uji dari Kota Surakarta tidak memenuhi syarat kualitas fisik dan kimia yaitu parameter Rasa, Mangan, dan Deterjen, dan tiga contoh uji dari Kota Surakarta tidak memenuhi syarat biologi yaitu *Total coliform* dan *Escherichia coli*.

Parameter Rasa yang tidak memenuhi syarat pada air bersih yang diperiksa kemungkinan dikarenakan adanya kandungan Mangan dalam air tersebut yang melebihi baku mutu. Contoh rasa pada air minum yang sering dijumpai antara lain rasa logam/amis, rasa pahit, asin, dan lain-lain. Air yang berasa menunjukkan adanya kandungan zat-zat yang dapat membahayakan tubuh.¹⁴

Mangan (Mn) adalah kation logam yang memiliki karakteristik kimia serupa dengan besi. Pada perairan dengan kondisi anaerob akibat dekomposisi bahan organik dengan kadar yang tinggi, Mn^{4+} pada senyawa

mangan dioksida mengalami reduksi menjadi Mn^{2+} yang bersifat larut. Mangan dan besi valensi dua hanya terdapat dalam perairan yang memiliki kondisi anaerob.¹⁵

Kandungan Mangan dalam air bersih yang melebihi baku mutu dapat mempengaruhi efek kesehatan manusia yang mengkonsumsi secara terus menerus dalam jumlah tertentu dan dalam waktu yang cukup lama. Kelebihan konsumsi mangan dapat menyebabkan gejala-gejala kelainan otak serta penampilan dan tingkah laku yang abnormal seperti penyakit Parkinson.¹⁶

Deterjen baik yang bersifat kationik, anionik, dan nonanionik membuat zat yang lipofilik mudah terlarut dan menyebar di perairan dan ukuran halus zat lipofilik mempertinggi toksitas racun. Deterjen mempermudah absorpsi racun melalui insang dan ada yang persisten sehingga terjadi akumulasi. Contoh deterjen yang persisten yaitu DDT.¹⁴

Organisme *coliform* adalah organisme nonspora yang motil dan non motil, berbentuk batang, dan mampu memfermentasikan laktosa untuk menghasilkan asam dan gas pada suhu 37°C dalam waktu 48 jam.¹⁷ *Escherichia coli* (*E. coli*) merupakan bioindikator pencemar untuk mengukur potensi kontaminasi feces dalam sampel lingkungan.¹⁸ Penanggulangan *total coliform* dan *E. coli* pada air dapat dilakukan dengan desinfeksi menggunakan larutan klorin atau memasak air sebelum dikonsumsi hingga benar-benar mendidih.¹⁷

Hasil pengujian usap tangan penjamah dan usap peralatan makan/minum di Pasar Malam dan Sekaten di Kota Yogyakarta dan Kota Surakarta menunjukkan 100% contoh uji tidak memenuhi syarat berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 1096 tahun 2011 tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga. Salah satu persyaratan dalam Permenkes tersebut menyebutkan bahwa tidak diperoleh adanya karier (pembawa kuman patogen) pada penjamah makanan yang diperiksa. Karena penjamah tidak diperbolehkan menjadi karier penyakit, maka baku mutu usap tangan terhadap parameter Angka lempeng total ini adalah nol. Sedangkan persyaratan peralatan dalam Permenkes tersebut menyebutkan bahwa tangan penjamah dan kebersihan peralatan harus tidak ada kuman *Escherichia coli* (*E.coli*) dan kuman lainnya, maka baku mutu parameter Angka lempeng total untuk usap alat makan adalah nol.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah pencemaran makanan dari tangan penjamah adalah dengan melakukan cuci tangan menggunakan sabun. Cuci tangan dengan sabun bermanfaat agar tangan jadi bersih dan bebas kuman, serta mencegah penularan penyakit seperti Diare, Kolera, Disentri, *Thyphus*, Kecacingan, penyakit kulit, Influenza, dan Flu Burung. Perilaku mencuci tangan dengan sabun perlu dilakukan pada waktu sesudah buang air, setelah menceboki bayi atau anak, sebelum makan dan menyuapi anak, setelah

memegang hewan, setelah bermain di tanah, lumpur atau tempat kotor, dan setelah bersin/batuk.¹⁹

Kontaminasi makanan oleh mikroorganisme dapat terjadi secara silang melalui peralatan makanan yang tidak memenuhi persyaratan kebersihan.⁶ Dalam menggunakan peralatan perlu diperhatikan peruntukannya. Peralatan sekali pakai tidak boleh digunakan kembali. Peralatan yang tidak sekali pakai dapat digunakan kembali dengan mencuci peralatan tersebut menggunakan air bersih dan sabun, dikeringkan dengan alat pengering atau lap yang bersih, dan menyimpannya di tempat yang bebas pencemaran.²

KESIMPULAN

1. Hasil inspeksi kesehatan lingkungan, keadaan higiene dan sanitasi tempat pengelolaan/ penyajian makanan di Pasar Malam dan Sekaten di Kota Surakarta berdasarkan kriteria yang mengacu pada Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 942/MENKES/SK/VII/2003 tentang Pedoman Persyaratan Higiene Sanitasi Makanan Jajanan adalah 3,7% jelek, 66,7% cukup, dan 29,6% baik untuk Kota Yogyakarta dan 3,2% jelek, 87,1% cukup, dan 9,7% baik untuk Kota Surakarta sehingga risiko penyakit melalui higiene dan sanitasi tempat pengelolaan/ penyajian makanan di Pasar Malam dan Sekaten di

Kota Yogyakarta adalah 3,7% tinggi, 66,7% sedang, dan 29,6% rendah dan di Kota Surakarta 3,2% tinggi, 87,1% sedang, dan 9,7% rendah.

2. Faktor risiko penyakit melalui makanan dan minuman, air bersih, peralatan makan/minum, dan tangan penjamah/penyaji makanan di Pasar Malam dan Sekaten di Kota Yogyakarta dan Kota Surakarta adalah sebagai berikut:
 - a. Makanan dan minuman yang mengandung *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, Borak, Formalin, dan *Rhodamin B*.
 - b. Air bersih yang mengandung Mangan, Detergen, *Total coliform*, dan *Escherichia coli* yang melebihi baku mutu Permenkes RI No. 32 Tahun 2017.
 - c. Tangan penjamah dengan Angka Lempeng Total yang melebihi baku mutu Permenkes RI Nomor 1096 tahun 2011 tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga.
 - d. Peralatan makan/minum dengan Angka Lempeng Total yang melebihi baku mutu Permenkes RI Nomor 1096 tahun 2011 tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arisanti, Risalia Reni; Indriani, Citra; Wilopo, Siswanto Agus. Kontribusi Agen dan Faktor Penyebab Kejadian Luar Biasa Keracunan Pangan di Indonesia: Kajian Sistematis. Berita Kedokteran Masyarakat Volume 34 Nomor 3. Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada. 2018. Tersedia dalam <https://journal.ugm.ac.id/bkm/article/view/33852>. Diakses pada tanggal 17 Juni 2019.
2. Depkes RI. Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor: 942/MENKES/SK/VII/2003 tentang Pedoman Persyaratan Hygiene Sanitasi Makanan Jajanan. Jakarta. Depkes RI. 2003
3. Kemenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor: 1096 tahun 2011 tentang Higiene Sanitasi Jasa Boga. Jakarta. Kemenkes RI. 2011.
4. Kemenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor: 32 tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Keseh, Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, dan Pemandian Umum. Jakarta. Kemenkes RI. 2017.
5. Makvana, Sejal dan Krilov, Leonard L. *Escherichia coli* Infection. Pediatrics in Review. Illinois. USA. American Academy of Pediatrics. 2015. Tersedia dalam https://www.researchgate.net/publication/274402125_Escherichia_coli_Infections. Diakses pada tanggal 17 Juni 2019.

6. WHO. Penyakit Bawaan Makanan, Fokus Pendidikan Kesehatan Cetakan I. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC. 2005.
7. Mandal, B.K.; Wilkins, E.G.L.; Dunbar, E.M.; Mayon-White, R.T. Lecture Notes Penyakit Infeksi Edisi Keenam. Jakarta. Penerbit Erlangga. 2008.
8. Romanda, Fitka; Priyambodo; Risanti, Erika Diana. Hubungan *Personal Hygiene* dengan Keberadaan *Escherichia coli* pada Makanan di Tempat Pengolahan Makanan (TPM) Buffer Area Bandara Adi Sumarmo Surakarta. Biomedika Volume 8 Nomor 1 Februari 2016. Surakarta. 2016. Tersedia dalam https://www.researchgate.net/publication/316907486_hubungan_personal_hygiene_dengan_keberadaan_esc_herichia_coli_pada_makanan_di_tempat_pengolahan_makanan_tpm_buffer_area_bandara_adi_soemarmo_surakarta Diakses pada tanggal 14 Juni 2019.
9. Ruriani, Eka dan Nurhayati. Investigasi Bacillus Cereus dan Salmonella pada Nasi Goreng Pedagang Kaki Lima di Sekitar Kampus Universitas Jember. Jurnal Agroteknologi Volume 4 Nomor 01 (2010). Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember. 2010. Tersedia dalam <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JAGT/article/view/2315>. Diakses pada tanggal 16 Juni 2019.
10. Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI. Formalin (Larutan Formaldehid). Direktorat Pengawasan Produk dan Bahan Berbahaya. Deputi Bidang Pengawasan Keamanan Pangan dan Bahan Berbahaya. Jakarta. Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI. 2008. Tersedia dalam <http://www.pom.go.id/files/formalin.pdf>. Diakses pada tanggal 16 Juni 2019.
11. WHO. Formaldehyde. Genewa. World Health Organization. 2002. Tersedia dalam <https://www.who.int/ipcs/publications/cicad/en/cicad40.pdf>. Diakses pada tanggal 17 Juni 2019.
12. Badan Pengawasan Obat dan makanan. Asam Borat. Jakarta. Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI. 2011. Tersedia dalam http://ik.pom.go.id/v2016/katalog/Asam%20Borat_upload.pdf. Diakses pada tanggal 7 Juli 2019.
13. Badan Pengawasan Obat dan makanan. Bahaya Rhodamin sebagai Pewarna dalam Pangan. Jakarta. Badan Pengawasan Obat dan Makanan RI. 2016. Tersedia dalam ik.pom.go.id/v2016/artikel/Bahaya-Rhodamin-Bebagai-Pewarna-pada-Makanan.pdf. Diakses pada tanggal 14 Juni 2019.
14. Said, Nusa Idaman, TEKNOLOGI PENGELOLAAN AIR MINUM "Teori dan Pengalaman Praktis", Jakarta. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Cetakan Pertama, 2008,

15. Effendi, Hefni, Telaah Kualitas Air, Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan, Jakarta. Kanisius, 2016,
16. Almatsier, S., Prinsip Dasar Ilmu Gizi, Cetakan Kesembilan, Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama., 2010,
17. Chandra, B., Pengantar Kesehatan Lingkungan, Cetakan ulang, , Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC. 2014.
18. Sutiknowati, Lies Indah. Bioindikator Pencemar, Bakteri Escherichia coli. Oseana Volume XLI No. 4 Tahun 2016. Jakarta. Pusat Penelitian Oseanografi LIPI. 2016. Tersedia dalam http://oseanografi.lipi.go.id/dokumen/os_xli_4_2016-6.pdf. Diakses pada tanggal 13 Juni 2019.
19. Kemenkes-UNICEF. *Buku Penuntun Hidup Sehat*, Edisi Keempat, Jakarta. Kementerian Kesehatan-UNICEF. 2010. tersedia dalam <http://www.depkes.go.id/resources/download/promosi-kesehatan/buku-penuntun-hidup-sehat.pdf>. Diakses pada tanggal Desember 2018.



Gambar 1. Pengambilan sampel usap tangan penjamah makanan pada Kajian Surveilans Faktor Risiko Penyakit di Pasar Malam dan Sekaten Kota Yogyakarta dan Kota Surakarta Tahun 2018.



Gambar 2. Supervisi inspeksi kesehatan lingkungan dan pengambilan sampel pada Kajian Surveilans Faktor Risiko Penyakit di Pasar Malam dan Sekaten Kota Yogyakarta dan Kota Surakarta Tahun 2018.



Gambar 3. Diseminasi Hasil Kajian di Gedung PDHI Kota Yogyakarta dalam rangka Kajian Surveilans Faktor Risiko Penyakit di Pasar Malam dan Sekaten Kota Yogyakarta dan Kota Surakarta Tahun 2018.

SISTEM SURVEILANS SENTINEL DENGUE (S3D) DI WILAYAH LAYANAN BBTKLPP YOGYAKARTA TAHUN 2018

Ratna Wijayanti, Indaryati

Intisari

Latar Belakang : Program pengendalian penyakit merupakan salah satu dari program kesehatan yang dalam pelaksanaannya memerlukan dukungan informasi yang dapat diperoleh dari sistem surveilans kesehatan. Informasi ini dapat digunakan untuk proses pengambilan keputusan, penyusunan kebijakan dan penentuan langkah-langkah pengembangan program pengendalian penyakit. Informasi secara rinci dalam jangka waktu yang lama dengan kualitas data yang tinggi tentang distribusi dan prevalensi suatu penyakit yang diamati dapat diperoleh melalui Surveilans sentinel untuk memantau secara komprehensif perjalanan penyakit secara klinis, informasi etiologi yang akurat, dan intervensi yang sesuai. Sedangkan untuk mendeteksi secara cepat suatu Kejadian Luar Biasa (KLB) surveilans sentinel kurang optimal karena hanya meliputi sebagian kecil dari fasilitas kesehatan yang berpartisipasi dalam sistem ini.

Tujuan : Untuk melakukan surveilans aktif kasus Dengue serta untuk mengetahui adanya transmisi virus lain selain Dengue (Zika dan Chikungunya) yang bergejala klinis hampir sama.

Metode : S3D adalah kegiatan surveilans infeksi virus Dengue yang dilaksanakan di lokasi sentinel di wilayah layanan BBTKLPP Yogyakarta yang menjadi daerah endemis penyakit DBD. Terdapat tiga lokasi sentinel yang telah ditetapkan, yaitu RSUD Wonosari, RSUD Tugurejo dan Puskesmas Tlogosari Kulon. Populasi sampel adalah pasien suspek Dengue yang datang di bagian rawat jalan maupun rawat inap di rumah sakit atau puskesmas sentinel selama satu tahun anggaran. Kriteria suspek Dengue dan pengujian spesimen mengikuti alur yang sudah ditetapkan pada Standar Operasional Prosedur Pemeriksaan S3D yang dikeluarkan oleh Subdit Arbovirologi tahun 2017.

Hasil : Sebanyak 328 sampel darah berhasil dikumpulkan dari 328 kasus suspek Dengue yang datang di RS/fasyankes sentinel. Hasil pemeriksaan RDT combo menunjukkan 25 kasus diinterpretasikan sebagai infeksi Dengue primer, 2 kasus infeksi Dengue sekunder, 13 kasus dugaan Dengue sekunder, 287 kasus adalah infeksi lainnya. Hasil pemeriksaan PCR memperoleh 57 positif Dengue dari 328 sampel. Di RSUD Wonosari 26 sampel positif Dengue dari total 132 sampel, RSUD Tugurejo 11 sampel positif Dengue dari total 70 sampel, Puskesmas Tlogosari Kulon 20 sampel positif Dengue dari total 126 sampel. Masing-masing lokasi sentinel memiliki variasi serotipe, serotipe yang sering muncul diantara 4 serotipe yang ada adalah DEN-1, DEN-2 dan DEN-3. Urutan single DEN dari yang terbanyak adalah DEN-2 (21 sampel), DEN-1 (14 sampel) kemudian DEN-3 (7 sampel). Ditemukan serotipe ganda (multi DEN) di lokasi sentinel rumah sakit. Di lokasi sentinel Jawa Tengah ditemukan serotipe DEN-1, DEN-2, dan DEN-3. Sedangkan di DIY ditemukan serotipe DEN-1, DEN-2, DEN-3, dan DEN-4. Tidak ditemukan infeksi virus Zika dan Chikungunya pada sampel negatif Dengue.

Kesimpulan : Ditemukan infeksi virus Dengue pada 17,4% spesimen S3D yang diperiksa pada Tahun 2018, akan tetapi tidak ditemukan infeksi virus Zika maupun Chikungunya berdasarkan hasil pemeriksaan molekuler di BBTKLPP Yogyakarta. Serotipe yang sering muncul dari 57 spesimen yang diperiksa positif Dengue adalah DEN-1, DEN-2, dan DEN-3, dengan urutan single DEN dari yang terbanyak yaitu DEN-2, DEN-1, kemudian DEN-3. Sebaran serotipe virus Dengue belum dapat digambarkan dengan baik di lokasi sentinel oleh karena jumlah spesimen yang terkumpul belum dapat mewakili seluruh kecamatan di kabupaten wilayah sentinel.

Kata kunci: *Surveilans Sentinel, RSUD Wonosari, RSUD Tugurejo, Puskesmas Tlogosari Kulon, serotipe Dengue*

PENDAHULUAN

Program pengendalian penyakit merupakan salah satu dari program kesehatan yang dalam pelaksanaannya memerlukan dukungan informasi yang dapat diperoleh dari sistem surveilans kesehatan. Informasi ini dapat digunakan untuk proses pengambilan keputusan, penyusunan kebijakan dan penentuan langkah-langkah pengembangan program pengendalian penyakit. Informasi secara rinci dalam jangka waktu yang lama dengan kualitas data yang tinggi tentang distribusi dan prevalensi suatu penyakit yang diamati dapat diperoleh melalui surveilans sentinel untuk memantau secara komprehensif perjalanan penyakit secara klinis, informasi etiologi yang akurat, dan intervensi yang sesuai.¹

Salah satu kegiatan program yang telah dirintis oleh Kementerian Kesehatan sejak tahun 2014 adalah Surveilans Arbovirosis, akan tetapi data dan informasi terkait proporsi berdasarkan konfirmasi diagnosis penyakit Arbovirosis dan proporsi serotipe virus yang beredar belum memadai, sehingga Kementerian Kesehatan menganggap penting dibangun suatu Sistem Surveilans Sentinel Dengue (S3D) di beberapa fasilitas pelayanan kesehatan terpilih untuk mendapatkan informasi yang akurat dan berkesinambungan tentang proporsi kasus dan serotipe virus Dengue, virus Zika dan penyakit Arbovirosis lainnya yang bersirkulasi di suatu wilayah.¹

BBTKLPP Yogyakarta, sejak tahun 2017 melaksanakan tugas pokok dan fungsinya dalam melakukan surveilans Arbovirosis di wilayah kerjanya. Surveilans Arbovirosis dilaksanakan dengan melakukan surveilans aktif kasus Dengue yang bertujuan untuk mengetahui adanya transmisi Virus Dengue dan kemudian virus lain (Zika/Chikungunya) yang bergejala klinis hampir sama. Tujuan dari surveilans ini adalah mengetahui tren penyakit infeksi Dengue di lokasi sentinel, mengetahui gambaran epidemiologi penyakit infeksi Dengue di lokasi sentinel dan mengetahui sebaran serotipe virus dengue di lokasi sentinel. Dengan diketahuinya gambaran pola daerah endemis yang berpotensi terhadap infeksi Dengue berdasarkan serotipenya maka dapat direncanakan metode penatalaksanaan dan pengendalian penyakitnya secara optimal.

METODE PENELITIAN

S3D adalah kegiatan surveilans penyakit Arbovirosis yang dilaksanakan di lokasi sentinel di wilayah layanan BBTKLPP Yogyakarta yang menjadi daerah endemis penyakit Dengue. Terdapat 3 (tiga) lokasi sentinel yaitu satu lokasi sentinel di D. I. Yogyakarta (RSUD Wonosari, Kabupaten Gunungkidul) dan dua lokasi sentinel di Provinsi Jawa Tengah (RSUD Tugurejo dan Puskesmas Tlogosari Kulon, Kota Semarang). RSUD Wonosari adalah lokasi sentinel yang telah ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan dalam hal

ini Subdit Arbovirolosis yang telah melaksanakan surveilans sejak tahun 2014, RSUD Tugurejo adalah lokasi sentinel yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan yang merupakan pengembangan dari kegiatan S3D pada tahun 2017 di Kota Semarang dan Puskesmas Tlogosari Kulon merupakan pengembangan lokasi sentinel yang dilakukan oleh BBTCLPP Yogyakarta di Kota Semarang pada tahun 2018.

Populasi sampel adalah pasien suspek Dengue yang datang di bagian rawat jalan maupun rawat inap di rumah sakit atau puskesmas sentinel selama satu tahun anggaran. Kriteria suspek infeksi Dengue mengikuti Standar Operasional Prosedur Pemeriksaan S3D yang dikeluarkan oleh Subdit Arbovirolosis tahun 2017. Pasien suspek infeksi Dengue diwawancara dan diambil spesimen darahnya untuk diperiksa di Laboratorium Virologi BBTCLPP Yogyakarta. Formulir pasien dan spesimen diterima di Laboratorium Virologi setiap seminggu sekali. Data hasil wawancara direkap dan dianalisis secara deskriptif, sedangkan spesimen disimpan pada suhu yang sesuai hingga spesimen tersebut dilakukan pengujian.

Pengujian sampel mengikuti alur yang sudah ditetapkan dalam Standar Operasional Prosedur Pemeriksaan S3D yang dikeluarkan oleh Subdit Arbovirolosis tahun 2017. Pertama kali sampel diperiksa menggunakan metode *Reverse Transcription Polimerase Chain Reaction (RT PCR)*

Singleplex Dengue. Semua spesimen positif Dengue dilakukan pemeriksaan deteksi serotipe Dengue. Semua spesimen negatif dari hasil pemeriksaan *RT-PCR Singleplex Dengue* dilakukan pemeriksaan spesimen menggunakan Trioplex untuk deteksi antigen virus Chikungunya/Zika. Jika hasilnya negatif maka spesimen dikirim ke Balitbangkes untuk pemeriksaan virus Arbovirolosis lainnya.¹ Analisis data hasil pemeriksaan *Rapid Diagnostic Test (RDT)* dilakukan dengan membandingkan hasil pembacaan RDT dengan panduan dalam Tabel 2.^{2,3}

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengumpulan spesimen dari tiga fasyankes yang menjadi lokasi sentinel dapat dilihat pada Tabel 1.

Sebanyak 328 sampel darah berhasil dikumpulkan dari 328 kasus suspek Dengue yang datang di RS/fasyankes sentinel. Jumlah sampel terbanyak dan waktu pengumpulan terlama berasal dari RSUD Wonosari.

Pemeriksaan antibodi IgG dan IgM yang spesifik berguna dalam diagnosis infeksi virus Dengue. Antibodi ini muncul setelah 5-7 hari infeksi. Hasil negatif dapat muncul bila pemeriksaan dilakukan pada awal terjadinya infeksi. IgM akan tidak terdeteksi pada 30 – 90 hari setelah infeksi. Sedangkan IgG dapat tetap terdeteksi seumur hidup. IgM yang positif memiliki nilai diagnostik bila disertai dengan gejala yang mendukung terjadinya demam

Tabel 1. Hasil Pengumpulan Spesimen Kegiatan S3D Tahun 2018

No	Nama Sentinel	Lokasi Sentinel	Jumlah Spesimen Dikumpulkan (sampel)	Lama Waktu Pengumpulan (bulan)	Periode Waktu Pengumpulan	Proporsi Jenis Kelamin (L%:P%)
1	RSUD Wonosari	Kab. Gunungkidul, DIY	132	11	Desember 2017 – Oktober 2018	55 : 45
2	RSUD Tugurejo	Kota Semarang, Jawa Tengah	70	8	Maret – Oktober 2018	50 : 50
3	Puskesmas Tlogosari Kulon	Kota Semarang, Jawa Tengah	126	2	Mei – Juni 2018	49 : 51
JUMLAH TOTAL			328			
			Rata-rata			51.3 : 48.7

Tabel 2. Panduan Penegakan Diagnosis Dengue Berdasarkan Hasil Pemeriksaan RDT

NS-1	Ig M	Ig G	Kesimpulan
Positif	Negatif	Negatif	Infeksi Dengue Primer
Positif	Positif	Negatif	Infeksi Dengue Primer
Negatif	Positif	Negatif	Infeksi Dengue Primer
Negatif	Positif	Positif	Infeksi Dengue Sekunder
Negatif	Negatif	Positif	Dugaan Dengue Sekunder, Ulangi RDT setelah hari ke-5 demam
Negatif	Negatif	Negatif	Infeksi lainnya, ulangi pemeriksaan 4 – 7 hari
Positif	Positif	Positif	Ulangi pemeriksaan RDT

Sumber : Halstead, 2008 dan Kementerian Kesehatan, 2011

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan RDT Sampel S3D Tahun 2018

Interpretasi	RSUD Wonosari		RSUD Tugurejo		Puskesmas Tlogosari Kulon		Jumlah
	Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)	
Infeksi Dengue Primer	12	9,1	3	4,3	10	7,94	25
Infeksi Dengue Sekunder	0	0	2	2,9	0	0	2
Dugaan Dengue Sekunder	1	0,8	6	8,6	6	4,76	13
Hasil RDT Meragukan/Ulangi RDT	0	0	1	1,4	0	0	1
Infeksi Lainnya	119	90,2	58	82,9	110	87,3	287
Jumlah	132	100	70	100	126	100	328

Sumber : Data Primer BBTKLPP Yogyakarta, 2018

berdarah.² Kementerian Kesehatan memberikan panduan dalam penegakan diagnosis Dengue dari hasil pemeriksaan RDT dengan klinis Dengue.³ Secara ringkas panduan penegakan Dengue dapat dilihat pada Tabel 2.

Melalui pemeriksaan serologi menggunakan RDT, dapat dilakukan interpretasi jenis infeksi Dengue Primer maupun Sekunder. Hasil pemeriksaan RDT dianalisa dengan menggunakan panduan pada Tabel 2. Hasil analisa data dapat dilihat pada Tabel 3.

Diantara 328 kasus suspek Dengue, 25 kasus diinterpretasikan sebagai infeksi Dengue primer, 2 kasus infeksi Dengue sekunder, 13 kasus dugaan Dengue sekunder dan sebagian besar (287) kasus adalah infeksi lainnya. Pada kondisi ini dapat dikatakan bahwa pemeriksaan menggunakan RDT menunjukkan bahwa hanya 40 dari 328 kasus (12,2%) terdiagnosis sebagai infeksi Dengue. Untuk itu perlu dilanjutkan pemeriksaan spesimen menggunakan metode yang dianggap lebih akurat, yaitu metode molekuler (PCR). Spesimen yang telah dikirim ke BBTKLPP Yogyakarta diperiksa menggunakan metode molekuler. Tahap pertama yang dilakukan pada seluruh spesimen adalah pemeriksaan RT-PCR (*Singleplex Dengue*) untuk mengetahui apakah terdapat infeksi virus Dengue atau tidak. Jika hasilnya positif, pemeriksaan dilanjutkan untuk mengetahui serotipe virus Dengue dengan metode *nested* PCR untuk

melakukan *serotyping Dengue*. Hasil pemeriksaan molekuler *Singleplex Dengue* di BBTKLPP Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 4.

Dari 328 spesimen yang diperiksa menggunakan metode *Singleplex Dengue*, terdapat 57 spesimen (17,4%) yang positif Dengue. Satu kasus dengan hasil RDT yang meragukan, ternyata hasil pemeriksaan molekuler menunjukkan positif Dengue. Sedangkan 287 kasus infeksi lainnya dari hasil pemeriksaan RDT, terdapat 32 spesimen dengan hasil pemeriksaan molekuler positif Dengue. Hal itu dapat terjadi, bila sampel darah diambil sebelum antigen dan antibodi terdeteksi dengan RDT yang digunakan (dipengaruhi oleh sensitifitas dan spesifikasi RDT yang digunakan). Pada spesimen dengan hasil positif Dengue, pemeriksaan dilanjutkan untuk mengetahui serotipe virus Dengue. Spesimen yang menunjukkan hasil negatif dilanjutkan dengan pemeriksaan *Real Time PCR Trioplex* untuk mengetahui infeksi virus selain Dengue (Zika atau Chikungunya). Hasil *serotyping* dan pemeriksaan *Triopleks* dapat dilihat pada Tabel 5.

Masing-masing lokasi sentinel memiliki variasi serotipe, akan tetapi pada dasarnya serotipe yang sering muncul diantara 4 serotipe yang ada adalah DEN-1, DEN-2, dan DEN-3. Jika dilihat dari urutan terbanyak single DEN adalah DEN-2 (21 sampel), DEN-1 (14 sampel) kemudian DEN-3 (7 sampel). Di kedua lokasi sentinel rumah sakit ditemukan

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan RDT dengan PCR Positif Dengue Pada Sampel S3D Tahun 2018

Interpretasi RDT	Jumlah PCR Positif			
	RSUD Wonosari	RSUD Tugurejo	Puskesmas Tlogosari Kulon	Jumlah
Infeksi Dengue Primer	8	3	6	17
Infeksi Dengue Sekunder	0	1	0	1
Dugaan Dengue Sekunder	1	4	1	6
Hasil RDT Meragukan	0	1	0	1
Infeksi Lainnya	17	2	13	32
Jumlah	26	11	20	57

Sumber : Data primer BBTCLPP Yogyakarta, 2018

Tabel 5. Hasil Pemeriksaan *Serotyping* Spesimen S3D Tahun 2018 di BBTCLPP Yogyakarta

Lokasi Sentinel	Metode	Keterangan	
RSUD Wonosari	<i>Single Plex Dengue</i>	26 sampel positif dari total 132 sampel	
	<i>Nested Serotyping Dengue</i>	Serotipe:	
		DEN - 1	9 sampel positif
		DEN - 2	3 sampel positif
		DEN - 3	4 sampel positif
		DEN - 1 dan DEN - 3	7 sampel positif
		DEN - 1 dan DEN - 2	2 sampel positif
DEN - 3 dan DEN - 4	1 sampel positif		
<i>Trioplex (Zika dan Chikungunya)</i>	Seluruhnya negatif		
RSUD Tugurejo	<i>Single Plex Dengue</i>	11 sampel positif dari total 70 sampel	
	<i>Nested Serotyping Dengue</i>	Serotipe:	
		DEN - 1	2 sampel positif
		DEN - 2	2 sampel positif
		DEN - 3	2 sampel positif
		DEN - 1 dan DEN - 3	4 sampel positif
		DEN - 2 dan DEN - 3	1 sampel positif
<i>Trioplex (Zika dan Chikungunya)</i>	Seluruhnya negatif		
Puskesmas Tlogosari Kulon	<i>Single Plex Dengue</i>	20 positif dari 126 sampel	
	<i>Nested Serotyping Dengue (Real-time PCR)</i>	Serotipe:	
		DEN - 1	3 sampel positif
		DEN - 2	16 sampel positif
	DEN - 3	1 sampel positif	
<i>Trioplex (Zika dan Chikungunya)</i>	Seluruhnya negatif		

Sumber : Data primer BBTCLPP Yogyakarta, 2018

Tabel 6. Sebaran Serotipe Virus Dengue Berdasarkan Kecamatan Asal Pasien

Lokasi Sentinel	Serotipe Single DEN			Serotipe Multi DEN			
	DEN 1	DEN 2	DEN 3	DEN 1 dan DEN 3	DEN 1 dan DEN 2	DEN 3 dan DEN 4	DEN 1 dan DEN 3
RSUD Wonosari	Wonosari (3)	Playen	Karangmojo (2)	Ponjong (3)	Wonosari	Ngawen	
	Paliyan	Semanu	Wonosari (2)	Wonosari (2)	Ponjong		
	Nglipar	Karangmojo		Karangmojo			
	Ponjong			Semanu			
	Tepus						
	Paliyan						
RSUD Tugurejo	Semarang Selatan	Semarang Barat	Ngaliyan	Ngaliyan (3)			Semarang Barat
	Ngaliyan		Semarang Barat	Luar Daerah (Sumatera Selatan)			
Puskesmas Tlogosari Kulon	Banyumanik	Semarang Selatan	Banyumanik				
		Semarang Utara					
		Semarang Timur					
		Semarang Tengah					
		Banyumanik					
		Tembalang					
	Luar Daerah (Jepara)						

Sumber : Data primer BBTCLPP Yogyakarta, 2018

Keterangan:

Angka yang tertera berada dalam tanda kurung di belakang nama kecamatan menunjukkan jumlah sampel lebih dari satu.

serotipe yang ganda (multi DEN). Ditemukan satu spesimen dengan serotipe DEN-4 bersama dengan DEN-3 (multi DEN) di lokasi sentinel DIY, sedangkan di lokasi sentinel Jawa Tengah hanya muncul DEN-1 hingga DEN-3, tidak ditemukan serotipe DEN-4.

Pemeriksaan *Trioplex* dilakukan pada spesimen yang negatif Dengue, dengan tujuan mendapatkan bukti adanya transmisi virus Zika atau

Chikungunya. Hasil seluruh pemeriksaan *Triopleks* adalah negatif. Pola sebaran serotipe Dengue dilihat dari asal kecamatan alamat kasus. Sebaran serotipe menurut asal daerah (kecamatan) dapat dilihat pada Tabel 6.

Sebaran spesimen dengan kasus positif Dengue tidak dapat dilihat dengan baik oleh karena jumlah kasus positif yang sangat sedikit. Ada kecenderungan kecamatan yang muncul adalah kecamatan yang secara

kebetulan lokasinya dekat dengan lokasi sentinel. Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang, Jawa Tengah memiliki ketiga serotipe virus Dengue (DEN-1 s.d. DEN-3). Meskipun demikian, diperlukan data lebih banyak lagi, sehingga didapatkan kasus dari seluruh kecamatan di wilayah kabupaten sentinel. Hasil pemeriksaan kegiatan S3D ini akan dapat menyumbangkan data dasar variasi serotipe di wilayah beberapa kecamatan di Kabupaten Gunungkidul, DIY dan di Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah.

KESIMPULAN

1. Ditemukan infeksi virus Dengue pada 17,4% (57) spesimen S3D yang diperiksa pada Tahun 2018, akan tetapi tidak ditemukan infeksi virus Zika maupun Chikungunya berdasarkan hasil pemeriksaan molekuler di BBTCLPP Yogyakarta.
2. Serotipe yang sering muncul dari 57 spesimen yang diperiksa positif Dengue adalah DEN-1, DEN-2, dan DEN-3, dengan urutan single DEN dari yang terbanyak yaitu DEN-2, DEN-1 kemudian DEN-3.
3. Sebaran serotipe virus Dengue belum dapat digambarkan dengan baik di lokasi sentinel oleh karena jumlah spesimen yang terkumpul belum dapat mewakili seluruh kecamatan di kabupaten wilayah sentinel.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Standar Prosedur Operasional Sistem Surveilans Sentinel Arbovirosis (S3A). Subdirektorat Arbovirosis Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonotik Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Jakarta. 2017.
2. Halstead S.B., Tropical Medicine Science and Practice: Dengue, Imperial College Press. 2008.
3. Kementerian Kesehatan RI., Petunjuk Teknis Penggunaan Rapid Diagnostic Test (RDT) Untuk Penunjang Diagnosis Dini DBD. Subdirektorat Pengendalian Arbovirosis-Dit PPBB-Ditjen PP dan PL, Jakarta. 2011. Diakses pada tanggal 11 Februari 2016 tersedia dalam internet: <https://docplayer.info/373693-Petunjuk-teknis-penggunaan-rapid-diagnostic-test-rdt-untuk-penunjang-diagnosis-dini-dbd.html>
4. Paisal, Zuardi, M., Herman, R., Uji kesesuaian hasil pemeriksaan RT PCR, RDT NS-1 dan RDT IgM pasien penyakit Dengue. *Medical Laboratory Technology Journal*. 2016. 2 (2), 56-60. Diakses tanggal 22 Juli 2019 tersedia dalam internet: <http://ejurnal-analis-kesehatan.web.id>



Gambar 1. Koordinasi dalam rangka persiapan pelaksanaan kajian Sistem Surveilans Sentinel (S3D) di Wilayah Layanan BBTCLPP Yogyakarta Tahun 2018



Gambar 2. Pembuatan reagen untuk pemeriksaan S3D di ruang 1 Laboratorium Virologi BBTCLPP Yogyakarta dalam rangka pelaksanaan Sistem Surveilans Sentinel (S3D) di Wilayah Layanan BBTCLPP Yogyakarta Tahun 2018



Gambar 3. Proses elektroforesis di ruang 3 Laboratorium Virologi BBTCLPP Yogyakarta dalam rangka pelaksanaan Sistem Surveilans Sentinel (S3D) di Wilayah Layanan BBTCLPP Yogyakarta Tahun 2018



Gambar 1. Foto bersama pimpinan dan seluruh pegawai BBTCLPP Yogyakarta pada Upacara Peringatan HUT Kemerdekaan Republik Indonesia Ke-74 tanggal 17 Agustus 2019.



Gambar 2. Foto bersama pimpinan dan seluruh pegawai BBTCLPP Yogyakarta pada puncak peringatan HUT Kemerdekaan Republik Indonesia Ke-74 tanggal 31 Agustus 2019.