

CATATAN BARU KELELAWAR PEMAKAN NEKTAR (*Macroglossus sobrinus*) SEBAGAI RESERVOIR LEPTOSPIROSIS DARI INDONESIA

**Arief Mulyono[✉], Ristiyanto, Aryani Pujiyanti, Arum Sih Joharina,
Dimas Bagus Wicaksono Putro**

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Salatiga
Jl. Hasanudin No.123 Salatiga, Jawa Tengah, Indonesia
Email : arief.munich@gmail.com

A NEW RECORD ON FRUITS BATS (*Macroglossus sobrinus*) AS A LEPTOSPIROSIS RESERVOIR FROM INDONESIA

Naskah masuk : 20 Agustus 2018 Revisi I : 06 September 2018 Revisi II : 13 September 2018 Naskah diterima : 31 Oktober 2018

Abstrak

*Kelelawar secara epidemiologi merupakan sumber penular leptospirosis yang penting karena ukuran, kelimpahan, distribusi, dan keterkaitannya dengan hewan domestik. Tujuan penelitian adalah untuk mengidentifikasi spesies-spesies kelelawar positif Leptospira patogen di Kabupaten Wonogiri, Jawa Tengah dan di Kabupaten Muaro Jambi, Jambi. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan rancangan potong lintang. Penelitian dilakukan pada bulan Februari sampai Maret 2017. Identifikasi spesies kelelawar dengan melihat karakteristik morfologi dan morfometrinya. Uji PCR digunakan untuk deteksi Leptospira pada kelelawar. Hasil penelitian menunjukkan kelelawar yang tertangkap berjumlah 68 ekor yang terdiri dari 7 genus dan 11 spesies. Jumlah kelelawar terdeteksi positif Leptospira ada 8 ekor yang terdiri dari 3 spesies (*Macroglossus sobrinus*, *Cynopterus brachyotis* dan *Eonycteris spelaela*). *Macroglossus sobrinus* terdeteksi positif Leptospira patogen merupakan catatan baru di Indonesia dan di dunia.*

Kata kunci: *Leptospirosis, Leptospira, Kelelawar*

Abstract

*Epidemiologically bats are important sources of leptospirosis transmission because of their size, abundance, distribution, and their connectivity with domestic animals. The aim of research was indentifying the kind of fruit bats that positive pathogen leptospira in Wonogiri, Central Java and Muaro bungo, Jambi. This research was a descriptive study with a cross-sectional design. The study was conducted from February to March 2017. The identification of bats by morphological and morphometric characteristics and detection of Leptospira in bats was conducted by means of PCR technique. Results showed 68 caught bats consisting of 7 genera and 11 species. Bats that detected positive Leptospira were 8 bats consisting from 3 species (*Macroglossus sobrinus*, *Cynopterus brachyotis* and *Eonycteris spelaela*). The *Macroglossus sobrinus* is detected positive leptospira as new records in the world, especially Indonesia.*

Keywords: *Leptospirosis, Leptospira, Bats*

PENDAHULUAN

Leptospirosis masih menjadi salah satu permasalahan kesehatan masyarakat di dunia, terutama di negara-negara berkembang. Costa *et al.* (2015), menyatakan bahwa penderita leptospirosis di dunia mencapai 2,9 juta per orang setiap tahunnya dan 2,33 juta diantaranya (80 %) adalah pria. Kematian akibat penyakit ini juga dilaporkan relatif tinggi, yaitu sekitar 60.000 orang per tahun dengan rata-rata *Case Fatality Rate* (CFR) mencapai 10 % (Hartskeerl *et al.*, 2011; Costa *et al.*, 2015). Laporan Kemenkes (2017), menyebutkan bahwa kasus leptospirosis di Indonesia telah tersebar di tujuh provinsi, antara lain DKI Jakarta, Jawa Barat, Banten, Jawa Tengah, DIY Yogyakarta, Jawa Timur dan Kalimantan Tengah. Beberapa wilayah di provinsi tersebut diketahui sebagai daerah endemis leptospirosis dan sering menimbulkan kejadian luar biasa (KLB) yang menyebabkan kematian. Sebanyak 1.259 kasus leptospirosis dilaporkan dari ketujuh provinsi tersebut pada tahun 2017 dengan kematian mencapai 173 jiwa (CFR 13,7%).

Penyebab Leptospirosis adalah bakteri gram negatif patogen dari genus *Leptospira* yang berbentuk ramping dan berlekuk-lekuk (spirochaeta) serta sangat motil (Bharti *et al.*, 2003). Berdasarkan pengelompokan secara genetik, genus *Leptospira* terdiri dari 22 spesies, yaitu sepuluh spesies patogen (*L. noguchii*, *L. kirschneri*, *L. interrogans*, *L. santarosai*, *L. mayottensis*, *L. borgpetersenii*, *L. alexanderi*, *L. weilii*, *L. alstonii*, dan *L. kmetyi*), lima spesies yang patogenitasnya masih belum jelas (*L. licerasiae*, *L. wolffii*, *L. broomii*, *L. inadai*, *L. fainei*), dan tujuh spesies saprofitik yang

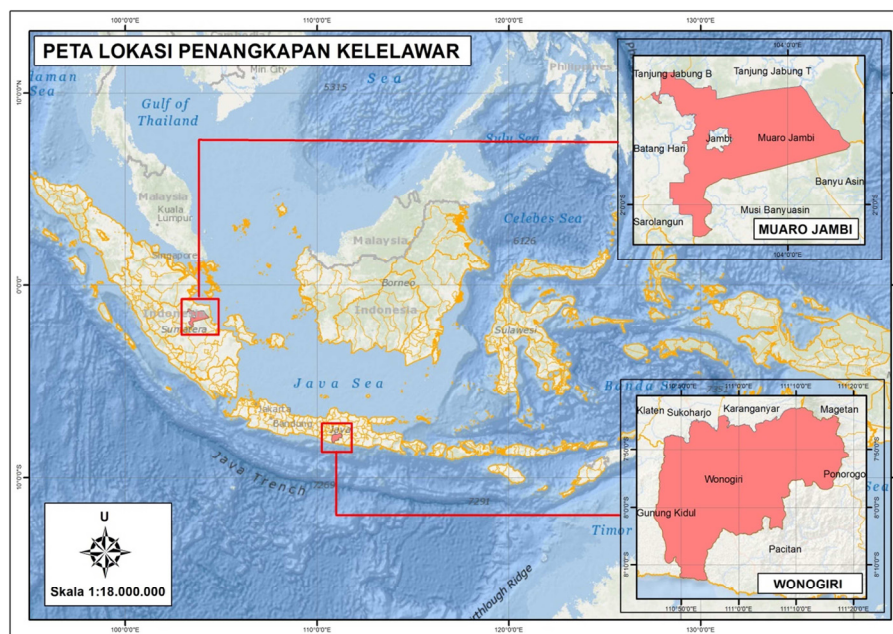
hidup bebas di lingkungan dan tidak menyebabkan penyakit (*L. biflexa*, *L. idonii*, *L. meyeri*, *L. terpstrae*, *L. vanthielli*, *L. wolbachii*, *L. yanagawae*) (Picardeau, 2017). Adapun berdasarkan antigen permukaan sel bakteri (serologis), *Leptospira* dibedakan menjadi 300 serovar, lebih dari 200 diantaranya patogen (Cerqueira & Picardeau, 2009).

Hampir semua mamalia dapat berperan sebagai reservoir leptospirosis, termasuk kelelawar. Sejauh ini, studi reservoir leptospirosis di Indonesia lebih dititik beratkan pada hewan domestik dan tikus. Informasi hewan kelelawar sebagai reservoir leptospirosis masih terbatas. Matthias *et al.* (2005), menyatakan bahwa secara epidemiologi kelelawar menjadi sumber penular leptospirosis yang efektif dikarenakan ukurannya yang relative kecil, jumlahnya melimpah, distribusinya luas dan berinteraksi dengan hewan domestik. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi dan mengidentifikasi spesies-spesies kelelawar positif mengandung *Leptospira* patogen di Kabupaten Wonogiri, Jawa Tengah dan di Kabupaten Muaro Jambi, Jambi.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada Bulan Februari - Maret tahun 2017. Penelitian ini merupakan penelitian diskriptif dengan desain potong lintang. Penangkapan Kelelawar dilakukan di Desa Ngadirejo, Kecamatan Eromoko, Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah dan di Desa Betung, Kecamatan Kumpeh, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi (Gambar 1).



Gambar 1. Peta lokasi penangkapan kelelawar di Kabupaten Wonogiri dan Kabupaten Muaro Jambi

Cara Penangkapan Kelelawar

Penangkapan kelelawar dilakukan dengan memasang empat jaring kabut berukuran 12 x 3 meter, satu perangkap harpa berukuran 2 x 3 meter, dan jaring tangan. Pemasangan jaring kabut dan perangkap harpa dimulai pada pukul 17.00 sampai selesai. Ekstraksi kelelawar tertangkap dilakukan sebanyak lima kali pada pukul 19.00, 20.00, 21.00, 22.00 pada hari yang sama dan pukul 06.00 keesokan harinya.

Identifikasi dan Pengambilan Ginjal Kelelawar

Kelelawar yang tertangkap di jaring kabut, perangkap harpa, dan jaring tangan dimasukkan dalam kantung kain yang terbuat dari belacu dan dibawa ke laboratorium lapangan untuk diidentifikasi dan diambil ginjalnya. Identifikasi dilakukan dengan melihat karakteristik morfologi dan morfometrinya (Suyanto & Kartikasari, 2001). Sebelum diidentifikasi dan diambil ginjalnya kelelawar dianestesi terlebih dahulu. Ada dua metode anestesi yang dilakukan pada kelelawar yaitu secara inhalasi memakai isoflurane (Microchiroptera) dan secara injeksi intramuscular memakai ketamin dikombinasi dengan xylazine (Megachiroptera). Setelah teranestesi sempurna baru dilakukan identifikasi dan pembedahan untuk pengambilan ginjal. Ginjal diambil dan dimasukkan dalam botol berisi alkohol 70% sebelum dilakukan pemeriksaan secara biologi molekuler. Proses penanganan dan pengambilan spesimen kelelawar dilakukan oleh tenaga yang berpengalaman. Persetujuan etik penelitian didapatkan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Badan Litbang Kesehatan dengan Nomor: LB.02.01/5.2/KE.003/2016.

Analisis PCR dan Penentuan Spesies *Leptospira*

Pemeriksaan secara biologi molekuler (PCR) dimulai dengan ekstraksi DNA dengan menggunakan reagen Promega Wizard® Kit mengikuti metode yang disarankan oleh perusahaan. Deteksi molekuler *Leptospira* patogen menggunakan primer spesifik untuk gen 16S rRNA. Susunan primer yang digunakan adalah (F) GCATCGAGAGGAATTAACATCA dan (R) CATGCAAGTCAAGCGGAGTA. Hasil uji PCR positif dilanjutkan dengan sekuensing untuk melihat urutan susunan asam basanya dengan menggunakan mesin sekuenser. Penentuan spesies *Leptospira* dengan membandingkan sekuen hasil penelitian dengan sekuen asal GenBank menggunakan program BLAST (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST>).

HASIL

Spesies Kelelawar Tertangkap dan Hasil

Pemeriksaan PCR

Kelelawar yang tertangkap di Kabupaten Wonogiri terdiri dari enam genus dan delapan spesies, sedangkan di Kabupaten Muaro Jambi terdiri dari dua genus dan lima spesies. Diantara spesies kelelawar yang tertangkap, *Cynopterus brachyotis* adalah spesies yang dominan ditangkap di Kabupaten Wonogiri, dan *Miniopterus magnate* di Kabupaten Muaro Jambi. Berdasarkan hasil analisis PCR menunjukkan tiga spesies kelelawar positif *Leptospira*, yaitu *Cynopterus. brachyotis*, *Macroglossus sobrinus* dan *Eonycteris spelaela* (Tabel 1). Seluruh kelelawar yang ditangkap di Kabupaten Muaro Jambi menunjukkan hasil negatif terhadap infeksi *Leptospira* patogen.

Tabel 1. Spesies kelelawar yang ditangkap di Kabupaten Wonogiri dan Muaro Jambi serta hasil analisis PCR *Leptospira* spp dari sampel ginjal

Lokasi	Spesies kelelawar	Jumlah	Positif PCR
Kabupaten Wonogiri	<i>Cynopterus brachyotis</i>	17	2
	<i>Macroglossus sobrinus</i>	8	5
	<i>Cynopterus titaechilus</i>	1	0
	<i>Myotis</i> sp.	4	0
	<i>Eonycteris spelaela</i>	2	1
	<i>Kerivoula picta</i>	1	0
	<i>Rousettus leschenaulti</i>	1	0
	<i>Rousettus amplexicaudatus</i>	1	0
	Total	35	8
Kabupaten Muaro Jambi	<i>Cynopterus brachyotis</i>	9	0
	<i>Cynopterus horsfieldi</i>	2	0
	<i>Cynopterus sphinx</i>	7	0
	<i>Cynopterus tittachellius</i>	2	0
	<i>Miniopterus magnater</i>	13	0
	Total	33	0

Hasil BLAST Gen 16S rRNA *Leptospira* dari Ginjal Kelelawar

Delapan sampel positif PCR setelah dilakukan sekuensing hanya dua sampel yang susunan nukleotidanya terbaca dengan baik. Kedua sampel tersebut dari *M. sobrinus*. Hasil BLAST menunjukkan urutan nukleotida gen 16SrRNA salah satu sampel memiliki homologi 98% dengan beberapa bakteri *Leptospira borgpetersenii* yang terdapat pada *GenBank*, antara lain dengan sekuen yang mempunyai *accession number*: CP021412.1, CP012029.1, CP000350.1. Sekuen sampel lainnya menunjukkan kesamaan 97% dengan beberapa sekuen *Leptospira kircheneri* dengan *accession number*: FJ154562.1, KP125531.1, JQ988856.1. Bakteri dinyatakan dalam satu spesies yang sama jika homologi nukleotida gen 16S rRNA tidak lebih rendah dari 97% (Stackebrandt & Goebel, 1994).

Macroglossus sobrinus dan *E. spelaela* adalah kelelawar pemakan nektar. *Macroglossus sobrinus* terdistribusi di Myanmar, Thailand, Malaysia Barat, Sumatera dan Jawa. Distribusi *E. spelaela* lebih luas dari *M. sobrinus*. Kelelawar ini dapat ditemukan di India, Myanmar, Thailand, Malaysia, Filipina, Sumatera, Kalimantan, Jawa, Nusa Tenggara dan Sulawesi. Distribusi *C. brachyotis* paling luas dibandingkan dengan *M. sobrinus* dan *E. spelaela*. Kelelawar ini ditemukan mulai dari Asia Timur, Asia Selatan sampai dengan Asia Tenggara. Distribusi di Indonesia meliputi Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, NTT, dan Maluku. *Macroglossus sobrinus* menyukai hutan dataran rendah dan hutan di daerah pegunungan. Spesies ini juga banyak ditemukan di kebun buah-buahan, kebun pisang dan seringkali bersarang di bawah atap rumah (Bates & Harrison, 1992). Habitat *E. spelaela* adalah hutan dan

Tabel 2. Hasil BLAST Gen 16S rRNA *Leptospira* Patogen yang diisolasi dari Ginjal Kelelawar

No.	Kode Sampel	Spesies	Deskripsi Spesies	Max. Identity	% Coverage
1	K05	<i>M. sobrinus</i>	<i>L. borgpetersenii</i>	98%	99%
2	K16	<i>M. sobrinus</i>	<i>L. kirschneri</i>	97%	99%

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan *Leptospira* patogen terdeteksi pada tiga spesies kelelawar yang tertangkap di Kabupaten Wonogiri, yaitu *C. brachyotis*, *E. spelaela* dan *M. sobrinus*. Hasil ini merupakan laporan pertamakalinya di Indonesia, bahkan terdeteksinya *Leptospira* patogen pada *M. sobrinus* merupakan sebuah catatan baru di dunia. Berbeda dengan *M. sobrinus*, *E. spelaela* dan *C. brachyotis* pernah terdeteksi antibodinya terhadap *Leptospira* patogen di Malaysia. *Cynopterus brachyotis* terdeteksi secara serologi (MAT) positif terhadap serovar lepto 175 (Thayaparan *et al.*, 2013) atau serovar Sarawak (Daud *et al.*, 2018), sedangkan *E. spelaela* terdeteksi positif dengan serovar Wolffii dan Medanensis (Smith *et al.*, 1961). Spesies kelelawar lainnya yang pernah terdeteksi sebagai pembawa *Leptospira* patogen adalah *Pteropus poliocephalus*, *P. scapulatus*, *P. alecto*, *P. conspicillatus* di Australia dan *Eptesicus fuscus*, *Eidolon helvum*, *Carolia perspicillata*, *Desmodus rotundus*, *Sturnira lilium*, *Sturnira tildae*, *Uroderma bilobatum*, *Promops centralis*, *Artibeus obscurus*, *Glossophaga soricina*, *Rhinophylla pumilio*, *Phyllostomus hastatus*, *Eptesicus diminutus*, *Histiotus velatus*, *Lasiurus ega*, *Myotis albescens* di Amerika (Smythe *et al.*, 2002; Harkin *et al.*, 2014; Ramirez *et al.*, 2014; Ogawa *et al.*, 2015; Mayer *et al.*, 2017; Ballados-González *et al.*, 2018).

pegunungan yang memiliki banyak gua sebagai tempat untuk beristirahat. *Cynopterus brachyotis* memiliki variasi habitat yang luas, mulai dari hutan hujan primer, hutan sekunder, rawa, mangrove, area pertanian, perkebunan buah, taman, perkotaan, serta mampu beradaptasi dengan baik pada lingkungan pemukiman (Corbet & Hill, 1992; Bates & Harrison, 1992; Suyanto & Kartikasari, 2001).

Ketiga spesies kelelawar yang positif terinfeksi *Leptospira* patogen merupakan spesies yang banyak ditemukan di sekitar pemukiman dan terdistribusi hampir diseluruh wilayah Indonesia. Keberadaan ketiga spesies kelelawar tersebut mempunyai peran penting dalam rantai penularan leptospirosis di Indonesia. *Macroglossus sobrinus* dan *C. brachyotis* sering kali bersarang di bawah atap rumah sehingga meningkatkan terjadinya risiko penularan *Leptospira* ke manusia. Menurut Hayman *et al.*, (2013) dan Mgode *et al.*, (2014), risiko penularan leptospirosis akan meningkat apabila ada kelelawar yang bersarang di rumah atau rumah dekat dengan koloni kelelawar. Diketemukannya *Leptospira* patogen pada *E. spelaela* yang biasa bersarang di gua harus diwaspadai terutama oleh manusia yang biasa beraktifitas di gua. Penggunaan alat pelindung diri perlu ditekankan apabila manusia beraktifitas di daerah yang menjadi tempat kelelawar bersarang untuk pencegahan penularan leptospirosis. Jalur utama penularan

Leptospira dari kelelawar ke manusia melalui kontak dengan urin, air, dan lingkungan yang telah tercemar *Leptospira*. Penularan *Leptospira* spp dari kelelawar ke manusia dapat juga terjadi melalui mamalia lainnya, khususnya hewan pengerat (tikus) yang hidup dan mencari makan di bawah tempat kelelawar bersarang.

Leptospira patogen yang ditemukan dalam penelitian ini adalah *L. borgpetersenii* dan *L. kirschneri*. Kedua spesies tersebut juga dilaporkan di Amazon yang berhasil diisolasi kelelawar pemakan buah (Matthias et al., 2005). Selain itu, kedua spesies *Leptospira* patogen tersebut juga ditemukan pada kelelawar pemakan serangga di Provinsi Shandong China (Han et al., 2018). Spesies *Leptospira* patogen lainnya yang pernah terdeteksi pada kelelawar adalah *L. noguchii*, *L. interrogans*, dan *L. weilii* (Lagadec et al., 2012; Ballados-González et al., 2018).

Leptospira borgpetersenii merupakan spesies *Leptospira* patogen yang menimbulkan leptospirosis berat dan banyak menginfeksi manusia di Asia (Benacer et al., 2013). Infeksi *L. borgpetersenii* pada hewan coba (hamster) menunjukkan gambaran lesi khas yang ditemukan pada penderita leptospirosis berat, yaitu kerusakan hati yang parah dan sedikit pendarahan pada paru (Diniz et al., 2011). Cara penularan *L. borgpetersenii* dari satu inang ke inang lainnya lebih banyak lewat penularan secara langsung melalui luka, konjungtiva, dan mukosa. *Leptospira borgpetersenii* tidak dapat bertahan lama di luar tubuh inangnya (Cosson et al., 2014). *Leptospira borgpetersenii* dilaporkan sering menginfeksi tikus dan hewan ternak (Natarajaseenivasan et al., 2011) (Benacer et al., 2016). Prevalensi *L. borgpetersenii* pada tikus di Thailand, Laos dan Kamboja mencapai 56% (Cosson et al., 2014).

Leptospira kirscheneri adalah salah satu spesies dari tiga spesies *Leptospira* patogen yang umum ditemukan menginfeksi manusia (*L. borgpetersenii*, *L. interrogans* dan *L. kirscheneri*) (Boonsilp et al., 2013). *Leptospira kirscheneri* seperti halnya dengan *L. borgpetersenii* juga menyebabkan leptospirosis akut. Infeksi *L. kirscheneri* pada hamster memberikan gambaran histopatologi berupa lesi perdarahan di ginjal, hati dan paru-paru setelah 7 hari infeksi (Da Cunha et al., 2016).

Tingginya persentase kelelawar yang terinfeksi *Leptospira* patogen di Kabupaten Wonogiri dan diketemukannya jenis *Leptospira* yang mampu menimbulkan leptospirosis berat merupakan hal yang harus diwaspadai. Kelelawar sebagai mata rantai penularan leptospirosis di Indonesia tidak bisa dipandang remeh, apalagi spesies kelelawar di Indonesia cukup banyak dan jumlahnya cukup melimpah. Perlu advokasi ke pemegang program dan promosi kesehatan kepada

masyarakat terkait peran kelelawar sebagai reservoir leptospirosis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Tiga spesies kelelawar di Kabupaten Wonogiri, yaitu *M. sobrinus*, *E. spelaea* dan *C. brachyotis* positif terinfeksi *Leptospira* patogen. Terdeteksinya *Leptospira* patogen pada *M. sobrinus* adalah sebuah catatan baru di dunia.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang jenis serovar *Leptospira* yang menginfeksi kelelawar di Indonesia.

KONTRIBUSI PENULIS

Kontributor penulis dalam artikel ini adalah: AM sebagai kontributor utama pertama, bertanggung jawab penuh atas penyusunan draf artikel penelitian. R sebagai kontributor utama kedua bertanggung jawab sebagai konseptor penelitian. AP sebagai kontributor pendukung bertanggung jawab dalam analisa data. ASJ dan DBWP sebagai kontributor pendukung bertanggung jawab dalam pemeriksaan sampel penelitian. Seluruh penulis terlibat dalam persiapan, pembuatan dan presentasi dari karya yang diterbitkan khususnya tinjauan kritis, komentar atau revisi – termasuk tahap pra atau pasca publikasi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini adalah bagian dari Rikhus Vektora tahun 2017. Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada Badan Litbangkes yang telah mendanai penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan pengumpul data dan semua pihak yang telah membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ballados-González GG, Sánchez-Montes S, Romero-Salas D, Colunga Salas P, Gutiérrez-Molina R, León-Paniagua L, et al., 2018. Detection of pathogenic *Leptospira* species associated with phyllostomid bats (Mammalia: Chiroptera) from Veracruz, Mexico. *Transboundary and Emerging Diseases*, 65(3), pp.773–781.
- Bates P & Harrison D, 1992. *Bats of the Indian subcontinent*, Kent: Harrison Zoological Museum.
- Benacer D, Mohd Zain SN, Sim SZ, Mohd Khalid MKN, Galloway RL, Souris M, et al., 2016.

- Determination of *Leptospira borgpetersenii* serovar Javanica and *Leptospira interrogans* serovar Bataviae as the persistent *Leptospira* serovars circulating in the urban rat populations in Peninsular Malaysia. *Parasites & vectors*, 9(1), p.117. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26927873> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4772511>.
- Benacer D, Zain SNM, Amran F, Galloway RL & Thong KL, 2013. Isolation and molecular characterization of *Leptospira interrogans* and *Leptospira borgpetersenii* Isolates from the urban rat populations of Kuala Lumpur, Malaysia. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 88(4), pp.704–709.
- Bharti AR, Nally JE, Ricaldi JN, Matthias MA, Diaz MM, Lovett MA, *et al.*, 2003. Figures from Leptospirosis - a zoonotic disease of global importance. *The Lancet Infectious Diseases*, 3(12), pp.757–771.
- Boonsilp S, Thaipadungpanit J, Amornchai P, Wuthiekanun V, Bailey MS, Holden MTG, *et al.*, 2013. A Single Multilocus Sequence Typing (MLST) Scheme for Seven Pathogenic *Leptospira* Species. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 7(1).
- Cerqueira GM & Picardeau M, 2009. A century of *Leptospira* strain typing. *Infection, Genetics and Evolution*, 9(5), pp.760–768.
- Corbet G & Hill J, 1992. *The mammals of the Indomalayan region: a systematic review*, Oxford: Oxford University Press.
- Cosson JF, Picardeau M, Mielcarek M, Tatar C, Chaval Y, Suputtamongkol Y, *et al.*, 2014. Epidemiology of *Leptospira* Transmitted by Rodents in Southeast Asia. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 8(6).
- Costa F, Hagan JE, Calcagno J, Kane M, Torgerson P, Martinez-Silveira MS, *et al.*, 2015. Global Morbidity and Mortality of Leptospirosis: A Systematic Review. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 9(9), pp.0–1. Available at: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pntd.0003898>.
- Da Cunha CEP, Felix SR, Neto ACPS, Campello-Felix A, Kremer FS, Monte LG, *et al.*, 2016. Infection with *Leptospira kirschneri* serovar mozdok: First report from the southern hemisphere. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 94(3), pp.519–521.
- Daud A, Fuzi NMHM, Arshad MM, Kamarudin S, Mohammad WMZW, Amran F, *et al.*, 2018. Leptospirosis seropositivity and its serovars among cattle in Northeastern Malaysia. *Veterinary World*, 11(6), pp.840–844.
- Diniz JA, Rodrigues F??lix S, Bonel-Raposo J, Seixas Neto ACP, Vasconcelos FA, Grassmann AA, *et al.*, 2011. Short report: Highly virulent *Leptospira borgpetersenii* strain characterized in the hamster model. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 85(2), pp.271–274.
- Han HJ, Wen HL, Liu JW, Qin XR, Zhao M, Wang LJ, *et al.*, 2018. Pathogenic leptospira species in insectivorous bats, China, 2015. *Emerging Infectious Diseases*, 24(6), pp.1123–1126.
- Harkin KR, Hays M, Davis R & Moore M, 2014. Use of PCR to Identify *Leptospira* in Kidneys of Big Brown Bats (*Eptesicus fuscus*) in Kansas and Nebraska, USA. *Journal of Wildlife Diseases*, 50(3), pp.651–654. Available at: <http://www.jwildlifedis.org/doi/10.7589/2013-08-201>.
- Hartskeerl R a., Collares-Pereira M & Ellis W a., 2011. Emergence, control and re-emerging leptospirosis: Dynamics of infection in the changing world. *Clinical Microbiology and Infection*, 17(4), pp.494–501. Available at: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-0691.2011.03474.x>.
- Hayman DTS, Bowen RA, Cryan PM, McCracken GF, O'Shea TJ, Peel AJ, *et al.*, 2013. Ecology of Zoonotic Infectious Diseases in Bats: Current Knowledge and Future Directions. *Zoonoses and Public Health*, 60(1), pp.2–21.
- Kemenkes, 2017. *Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia 2016* B. Hardhana, Yudianta, & T. Soenardi, eds., Jakarta: Pusdatin Kemenkes RI. Available at: [http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/lain-lain/Data dan Informasi Kesehatan Profil Kesehatan Indonesia 2016 - smaller size - web.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/lain-lain/Data%20dan%20Informasi%20Kesehatan%20Profil%20Kesehatan%20Indonesia%202016%20-%20smaller%20size%20-%20web.pdf).
- Lagadec E, Gomard Y, Guernier V, Dietrich M, Pascalis H, Temmam S, *et al.*, 2012. Pathogenic leptospira spp. in bats, Madagascar and union of the comoros. *Emerging Infectious Diseases*, 18(10), pp.1696–1698.
- Matthias MA, Díaz MM, Campos KJ, Calderon M, Willig MR, Pacheco V, *et al.*, 2005. Diversity of bat-associated *Leptospira* in the Peruvian Amazon inferred by bayesian phylogenetic analysis of 16S ribosomal DNA sequences. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 73(5), pp.964–974.
- Mayer FQ, Dos Reis EM, Bezerra AVA, Cerva C, Rosa J, Cibulski SP, *et al.*, 2017. Pathogenic *Leptospira* spp. in bats: Molecular investigation in Southern Brazil. *Comparative Immunology*,

- Microbiology and Infectious Diseases*, 52, pp.14–18. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cimid.2017.05.003>.
- Mgode GF, Mbugi HA, Mhamphi GG, Ndanga D & Nkwama EL, 2014. Seroprevalence of *Leptospira* infection in bats roosting in human settlements in Morogoro municipality in Tanzania, 16(1), pp.1–7.
- Natarajaseenivasan K, Vedhagiri K, Sivabalan V, Prabakaran SG, Sukumar S, Artiushin SC, *et al.*, 2011. Seroprevalence of *leptospira borgpetersenii* serovar *javanica* infection among dairy cattle, rats and humans in the cauvery river valley of southern India. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 42(3), pp.679–686.
- Ogawa H, Koizumi N, Ohnuma A, Mutemwa A, Hang'ombe BM, Mweene AS, *et al.*, 2015. Molecular epidemiology of pathogenic *Leptospira* spp. in the straw-colored fruit bat (*Eidolon helvum*) migrating to Zambia from the Democratic Republic of Congo. *Infection, Genetics and Evolution*, 32, pp.143–147. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.meegid.2015.03.013>.
- Picardeau M, 2017. Virulence of the zoonotic agent of leptospirosis: Still terra incognita? *Nature Reviews Microbiology*, 15(5), pp.297–307. Available at: <http://dx.doi.org/10.1038/nrmicro.2017.5>.
- Ramirez NN, Alegre EA, Ruiz RM, De Biasio MB & Bastiani CE, 2014. Detección de leptospiras patógenas en tejido renal de murciélagos de Corrientes, Argentina. *Revista Veterinaria*, 25(1), pp.16–20.
- Smith GCE, Turner LH, Harrison J & Broom J, 1961. Animal leptospirosis in Malaya. *Bull. Wild Hlth Org.*, 24, pp.5–21.
- Smythe LD, Field HE, Barnett LJ, Smith CS, Dohnt MF, Symonds ML, *et al.*, 2002. Leptospiral Antibodies in Flying Foxes in Australia. *Journal of Wildlife Diseases*, 38(1), pp.182–186.
- Stackebrandt E & Goebel BM, 1994. Taxonomic Note: A Place for DNA-DNA Reassociation and 16S rRNA Sequence Analysis in the Present Species Definition in Bacteriology. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 44(4), pp.846–849. Available at: <http://www.microbiologyresearch.org/content/journal/ijsem/10.1099/00207713-44-4-846>.
- Suyanto A & Kartikasari SN, 2001. *Kelelawar di Indonesia*, Cibinong: Puslitbang Biologi LIPI.
- Thayaparan S, Robertson IAN, Amraan F, Ut LSU & Abdullah MT, 2013. Serological Prevalence of Leptospiral Infection in Wildlife in Sarawak , Malaysia. , 2, pp.71–74.

LEPTOSPIROSIS CASE FINDING FOR DEVELOPMENT OF LEPTOSPIROSIS SURVEILLANCE IN SEMARANG CITY, CENTRAL JAVA, INDONESIA

Ristiyanto*✉, Farida D. Handayani*, Arief Mulyono*, Arum S. Joharina*,
Tri Wibawa**, Setyawan Budiharta***, Supargiono****

*The Vector and Reservoir Diseases Research and Development Center, National Institute of Health Research and Development, Ministry of Health,
Jl. Hasanudin No.123, Salatiga, Jawa Tengah, Indonesia

*Department of Microbiology, Faculty of Medicine, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

*Department of Public Health, Faculty of Veterinary Medicine, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

*Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia
E mail : ristiyanto.salatiga@gmail.com

PENEMUAN KASUS LEPTOSPIROSIS DALAM PENGEMBANGAN SURVEILANS LEPTOSPIROSIS DI KOTA SEMARANG, JAWA TENGAH, INDONESIA

Naskah masuk : 13 Agustus 2018 Revisi I : 29 Agustus 2018 Revisi II : 30 September 2018 Naskah diterima : 31 Oktober 2018

Abstract

Leptospirosis is endemic in some parts of Indonesia territory. This work aimed to find the leptospirosis cases in Semarang city, one of the endemic leptospirosis in Indonesia by both active and passive case findings. The leptospirosis was screened in the community base active case finding. In addition, the cases were passively found in primary health care center and hospitals using a WHO-SEARO criteria and laboratory confirmation test. There were 191 cases detected with WHO-SEARO criteria, and among those cases only 31 cases (3 from active finding and 28 from passive finding) confirmed by laboratory test, either by using Rapid Detection Test (RDT), Microscopic Agglutinations Test (MAT) or Polymerase chained reaction (PCR). Fever, headache and myalgia were the most common symptoms experienced by >90% patients. Based on an active case finding that no more than 21,4% (3/14) probable leptospirosis was detected in this study, meanwhile there was passively 15,8% (28/177) cases confirmed. It was concluded that leptospirosis case finding is still challenging in the endemic area, Semarang city. The application of WHO-SEARO criteria as diagnostic tool may be need to be further evaluated.

Keywords: *Leptospirosis, surveillance, case finding, passive, active*

Abstrak

Leptospirosis endemis di beberapa daerah di Indonesia. Penelitian ini bertujuan memperoleh kasus leptospirosis secara aktif dan pasif di Kota Semarang, Jawa Tengah yang merupakan salah satu daerah endemis leptospirosis di Indonesia. Kasus leptospirosis secara aktif banyak ditemukan di masyarakat sedangkan secara pasif banyak dilaporkan di Pusat Kesehatan Masyarakat dan Rumah Sakit dengan menggunakan Kriteria WHO-SEARO 2009 dan dikonfirmasi di laboratorium menggunakan RDT (Rapid Detection Test), MAT (Microscopic Agglutinations Test) dan PCR (Polymerase Chained Reaction). Penentuan kasus leptospirosis secara aktif dan pasif dilakukan oleh dokter dan tenaga medis Puskesmas dan Rumah Sakit (enumerator). Hasil penelitian menunjukkan bahwa 191 tersangka kasus leptospirosis tertapis dengan kriteri WHO-SEARO dan 31 kasus leptospirosis terkonfirmasi secara laboratorium (RDT, MAT dan PCR). Kasus leptospirosis tidak berhubungan dengan musim hujan. Demam, sakit kepala, dan myalgia merupakan gejala yang paling sering ditemukan

yaitu lebih dari 90% pasien. Hasil penemuan kasus leptospirosis secara aktif dan telah dikonfirmasi secara laboratorium adalah sekitar 21,4% (3/14 pasien), sedangkan penemuan kasus leptospirosis secara pasif yang telah terkonfirmasi secara laboratorium adalah 15,8% (28/177 pasien). Penemuan kasus leptospirosis secara aktif dan pasif di daerah endemis seperti Kota Semarang direkomendasikan untuk menurunkan angka kematian karena leptospirosis. Penerapan kriteria WHO-SEARO sebagai alat diagnostik mungkin perlu dievaluasi lebih lanjut.

Kata Kunci : *Leptospirosis, surveilans, penemuan kasus, daerah endemis, deteksi*

INTRODUCTION

Leptospirosis is a zoonosis acute generalized infectious disease characterized by extensive vasculitis, caused by spiral bacteria, *Leptospira sp.* In addition, the disease is primarily a disease of wild and domestic animals, and may be transmitted to humans through either direct or indirect contact with infected animal urine (WHO, 2003; Keenan *et al.*, 2009). The annual incidence of leptospirosis is estimated from 0.1–1 per 100,000 people in temperate climates to 10–100 per 100,000 people in the humid tropics. The incidence may be increased more than 100 per 100,000 people during outbreaks and in high-exposure risk groups. According to the World Health Organization (WHO), Leptospirosis is one of an emerging diseases of public health concern in South East Asian countries (WHO, 2009).

Leptospirosis is endemic in part of Indonesia territory (Gasem *et al.*, 2009). The incidence of leptospirosis in Semarang city, one of the endemic area in Indonesia in 2000 was 1.2 per 100,000 populations (WHO, 2009). However, there was a trend of increasing incidence of leptospirosis since 2002. Data from hospitals in Semarang showed that the morbidity was 4.14% annually with 16.92 % of mortality (Setyorini & Dangiran, 2017).

Diagnosis of leptospirosis remains controversial, which lead to under-diagnosis worldwide. Leptospirosis has clinical symptoms similar as other disease and many people showed mild clinical symptoms so it is difficult to diagnose and need confirmed laboratory test. However, WHO-SEARO (World Health Organization South-East Asia Region) criteria have been reported effective for leptospirosis case finding (Kumar, 2013). The criteria was introduced to overcome the limitation of confirmatory laboratory test for leptospirosis such as: microscopic agglutinations test (MAT), rapid diagnosis tests (RDT) and direct examination of molecular biology (WHO, 2003; Singh & Vijayachari, 2012; Chaudhry *et al.*, 2013). The result study of Andani (2014) in Kariyadi Hospital showed that WHO-SEARO criteria was facilitated leptospirosis diagnoses like as

clinical picture, exposure risk, and laboratory test on acute fever cases.

WHO (1999) recommend both active and passive leptospirosis case finding as part of the multi-diseases approach to surveillance. The aim of the study was found leptospirosis cases which active and passive performed in endemic area. Because leptospirosis is a largely neglected disease, it needs highly awareness of leptospirosis risk.

MATERIAL AND METHODS

Ethics Committee Approval

The Medical and Health Research Ethics Committee (MHREC) Faculty of Medicine Gadjah Mada University Dr. Sardjito General Hospital states that the leptospirosis surveillance protocol meets the ethical principle outlined in the Declaration of Helsinki 2008 and therefore can be carried out. The number of Ethics Committee Approval is KE/FK/108/EC

Active case finding:

Active case finding was performed in Semarang city. Active and passive leptospirosis case findings were performed on May 2014 to October 2015. Enumerators actively screened subjects in the community. Patient has fever in the last 2 days will be further screened by using WHO-SEARO criteria (Kumar, 2013). Subject matched with suspected leptospirosis will be asked to donate 10 ml blood for subsequent confirmatory laboratory tests for *Leptospira* infection. In this WHO-SEARO categories, the case definition has three categories: suspect (which consists of only clinical features), probable (which consists of clinical features + Rapid diagnostic tests) dan confirmed (which consists of clinical features + positive MAT/ PCR/Culture) (Kumar, 2013)

Passive case finding:

Passive case finding was performed in hospitals and primary health centers in Semarang city. Enumerator will screen patients fulfilled suspected leptospirosis criteria, and additional blood sample will be obtained for

subsequent confirmatory laboratory tests for leptospira infection. All procedures were received ethical approval from Medical and Health Research Ethics Committee Faculty of Medicine Universitas Gadjah Mada / Dr. Sardjito General Hospital.

DNA Extraction

Leptospira DNA was extracted from whole blood of patients by using standard method as described elsewhere. Leptospira DNA were extracted, purified and eluted using the invitrogen DNA extraction kit according to the manufacturer's instructions.

Polymerase Chain Reaction (PCR)

DNA was subjected for PCR amplification by using Go Taq Green Master Mix PCR amplification was performed according to the manufacturer suggested protocol. Primers correspond to gen 16sRNA were employed. The primers sequences are as follow: Forward 5' GCAAGCATTACCGCTTGTGG 3' and reverse 5' TGTTGGGGAAATCATACGAAC 3'. The PCR produces 262 bp amplicon (Branger *et al.*, 2005).

Rapid Diagnostic Test (RDT)

Leptotek lateral flow (BioMerieux bv, Boxtel, NL) was employed to confirm the leptospirosis cases. Leptotek lateral flow 10 µl whole blood was spotted in the sample port of the device, running buffer was added and the test was read after 15 minutes. Leptotek lateral flow were

valid when the control band stained. Valid tests were scored positive when a test band was observed, negative when no band was observed and indeterminate when it was unclear whether a band was observed or not. Invalid tests were repeated.

Microscopic Agglutination Test (MAT)

MAT was performed to confirm the presence of antibody specific (IgM and IgG) against Leptospira in the whole blood of suspected leptospirosis patients. MAT was performed according to the suggested protocol of WHO (2007). The Leptospira panel which was used for MAT procedure was generously donated by Regional Medical Research Centre, Indian Council of Medical Research, India. Data was analyzed by univariate. Univariate Analysis saw the frequency distribution by active and passive leptospirosis cases based on WHO-SEARO criteria.

RESULTS

Fever, headache, and myalgia symptoms are the main symptoms that found in leptospirosis cases. Table 1 describes the clinical symptoms which were recorded in the index cases. Meningitis was the less frequent symptom found in the probable leptospirosis cases. The suspected leptospirosis cases were significantly higher in males than females, and more than leptospirosis cases are productive people (20-50 years old) and older people (>50 years old). (Table 2).

Table 1. Active and passive finding case of clinical symptoms of probable leptospirosis patients, 2014-2015

No	Clinical Symptoms	Total	Percentage
1.	Fever	191	100,0
2.	Headache	183	95,8
3.	Myalgia	176	92,4
4.	Calf pain	115	60,5
5.	Jaundice	55	28,6
6.	Conjunctival suffusion	48	25,2
7.	Meningitis	31	16,0

Table 2. Characteristics of patients leptospirosis based on the WHO-SEARO criteria, 2014-2015

No	Characteristics	Active case finding	Passive case finding
1	Sex		
	Male	11	111
	Female	3	66
2	Age		
	0-10	0	5
	11-20	4	17
	21-30	5	49
	31-40	3	67
	41-50	1	25
	>50	1	14

Only 31 out of 191 suspected leptospirosis cases were confirmed by using laboratory examination. This data showed that only 15,8 % (28/177) of the probable leptospirosis cases screened by passive case finding were confirmed as definite leptospirosis cases, and 21,4 % (3/14) in active case finding series (Table 3).

This data showed that finding the leptospirosis cases in the field by using modified WHO-SEARO criteria is tending to be over diagnosed compare to the gold standard. Our data which obtained from both primary health center (in the community) and tertiary referral hospital showed the same limitation of WHO-SEARO

Table 3. Laboratory confirmation of leptospirosis cases 2014-1015

Case Finding Methods	WHO Criteria Cases	Laboratory Confirmed Cases	Laboratory Confirmatory Methods		
			RDT*	MAT*	PCR*
Active	14	3	0	1	2
Passive	177	28	11	20	12
Total	191	31	11	21	14

*: RDT: *Rapid diagnostic test*; MAT: *Microscopic agglutination test*; PCR: *Polymerase Chain Reaction*.

DISCUSSION

The finding of leptospirosis was peaked on July 2014 is interesting, since leptospirosis traditionally reported high prevalence in rainy season. However this finding may highlight the important of risk factors, such as knowledge, perception, and behavior of individuals in the community and other environmental determinant than excessive water and flood that may occur in rainy season (Kamath *et al.*, 2014; Sumanta *et al.*, 2015). The result of study in Brazilia showed that there is the correlation between rainy season with leptospirosis cases and increased 0,55% of leptospirosis cases (Kupek *et al.*, 2000).

The results indicated that suspected leptospirosis cases was mostly found in the productive age population (20-50 years). The result was in agreement with the previous report in Brazil showing that leptospirosis was mostly occurred in productive age between 15-50 years old (Barcellos & Sabroza, 2001). This trend was also reported in Hawaii and India that most of the cases was found in productive people (Katsz *et al.*, 2011; Kamath *et al.*, 2014). It is a great challenges for the government to protect the productive ages to become ill because of the leptospira infection, otherwise will contribute to the social and economical burdens for the community.

The laboratory confirmed cases were found only 15,8% in passive case finding and 21,4% in active case finding. We used laboratorium examination like RDT (Rapid Detection Test), MAT (Microscopic Agglutinations Test) and PCR (Polymerase Chained Reaction) for confirmation of leptospirosis cases. Some of researches showed that the sensitivity of RDT was 65-93%, sensitivity of PCR was 52-63%, specificities of RDT was 83-98%, and specificities of PCR was 79-100% than gold standar (MAT) (Bhatia *et al.*, 2015); (Mullan & Panwala, 2016).

criteria compare to the gold standard. Similar result was also reported in India (Bhatia *et al.*, 2015). The three symptoms which were recorded, i.e: fever, headache, and maylgia in this series of patients are common symptoms of many infectious diseases. Furthermore, there is difficult to collecting leptospirosis data because scattered distribution of leptospirosis cases and limited location of laboratories for gold standard examination.

Active cases were found in Semarang and was identified 14 of 191 cases (7%) based on the WHO-SEARO criteria, and 3 of 14 cases (21.4%) for laboratory confirmation of leptospirosis infection. Considering very low additional cases could be identified using active case finding strategy, it seems that active cases finding is not recommended in the area where leptospirosis is endemic, such as Semarang city. However, active leptospirosis case finding may be useful to be applied when it is performed in a multi-diseases approach to make it more efficient and cost effective.

CONCLUTIONS AND RECOMMENDATION

Conclutions

It was conclude that leptospirosis case finding is still challenging in the endemic area, such as Semarang city. The active and passive finding of leptospirosis cases in the field using WHO-SEARO criteria tends to be over diagnosed compared to the gold standard.

Recommendation

Active and passive leptospirosis case finding using WHO-SEARO criteria can be applied at primary health center. It is necessary to examine leptospirosis surveillance indicators or variables for early warning systems.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

R, main contributor, roles : conceptualization, data curation, methodology, writing - original draft, writing - review & editing. FDH, supporting contributor, roles: data analysis. AM, roles : laboratory examination, writing -editing. TW, SB, S, roles : editing draft article.

ACKNOWLEDGMENTS

Thanks for Regional Health Office of Semarang for helping this research.

REFERENCES

- Andani L, 2014. *Evaluasi penggunaan kriteriadiagnosis leptospirosis (WHO SEARO 2009)pada pasien leptospirosis di RSUD dr Kariadi Semarang. Diponegoro.*
- Barcellos C & Sabroza PC, 2001. The place behind the case: leptospirosis risks and associated environmental conditions in a flood-related outbreak in Rio de Janeiro. *Cadernos de Saúde Pública*, 17(suppl), pp. S59–S67. Available at: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2001000700014&lng=en&tlng=en.
- Bhatia M, Umapathy B & Navaneeth B, 2015. Evaluation of diagnostic utility of modified Faine's criteria in leptospirosis- experience from a tertiary care hospital. *National Journal of Integrated Research in Medicine*, 6(4), pp.20–26.
- Chaudhry R, Das a, Premlatha MM, Choudhary a, Chourasia BK, Chandel DS, et al., 2013. Serological & molecular approaches for diagnosis of leptospirosis in a tertiary care hospital in north India: a 10-year study. *The Indian journal of medical research*, 137(4), pp.785–90. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3724261&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
- Gasem MH, Wagenaar JFP, Goris MG a, Adi MS, Isbandrio BB, Hartskeerl R a., et al., 2009. Murine typhus and leptospirosis as causes of acute undifferentiated fever, Indonesia. *Emerging Infectious Diseases*, 15(6), pp.975–977.
- Kamath R, Swain S, Pattanshetty S & Nair NS, 2014. Studying Risk Factors Associated with Human Leptospirosis. *Journal of Global Infectious Diseases*, 6(1), pp.3–9. Available at: <http://www.jgid.org/text.asp?2014/6/1/3/127941>.
- Katsz A, Buchholz AE, Hinson ER, Park SY & Effler P V., 2011. Leptospirosis in Hawaii, USA, 1999–2008. *Emerging Infectious Diseases*, 17(2), pp.221–226.
- Keenan J, Sharma R, Dicker R, Rayner J & Stone D, 2009. Seroprevalence of Leptospira in in Grenada, West Indies. *The West Indian Medical Journal*, 58(2), pp.114–7. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21866595>.
- Kumar S, 2013. Indian Guidelines for the Diagnosis and Management of Human Leptospirosis. *API Medicine Update*, 23(2004), pp.23–29. Available at: http://apiindia.org/medicine_update_2013/chap07.pdf.
- Kupek E, de Sousa Santos Favarsani MC & de Souza Philippi JM, 2000. The relationship between rainfall and human leptospirosis in Florianopolis, Brazil, 1991-1996. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 4(3), pp.131–134. Available at: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=med4&AN=10934496>.
- Mullan S & Panwala TH, 2016. Polymerase Chain Reaction : An Important Tool for Early Diagnosis of Leptospirosis Cases. , 10(July 2008), pp.10–13.
- Setyorini L & Dangiran HL, 2017. Analisis Pola Persebaran Penyakit Leptospirosis Di Kota Semarang Tahun 2014 – 2016. , 5.
- Singh & Vijayachari P, 2012. *Leptospirosis: Clinical Spectrum and Case management*, Port Blair: Regional Medical research Centre, ICMR. Dept. of Health Research.
- Sumanta H, Wibawa T, Hadisusanto S, Nuryati A & Kusnanto H, 2015. Spatial Analysis of Leptospira in Rats , Water and Soil in Bantul District Yogyakarta Indonesia. *open Journal fo Epidemiology*, 5(February), pp.22–31.
- WHO, 2003. *Human leptospirosis: guidance for diagnosis, surveillance and control*, Geneva: WHO.
- WHO, 2009. Leptospirosis situation in the WHO South-East Asia Region. *World Health Organization Regional Office for South-East Asia*, pp.1–7. Available at: http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241547871_eng.pdf.

IMPLEMENTASI PERATURAN DAERAH TENTANG PENGENDALIAN DEMAM BERDARAH DENGUE DI KOTA SEMARANG

Wiwik Trapsilowati✉, Aryani Pujiyanti

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit

Jl. Hasanudin No.123 Salatiga 50721, Jawa Tengah, Indonesia

✉Email: trapsilowati@gmail.com

IMPLEMENTATION OF LOCAL GOVERNMENT REGULATION ON DENGUE CONTROL IN SEMARANG CITY

Naskah masuk : 20 Agustus 2018 Revisi I : 17 September 2018 Revisi II : 01 Oktober 2018 Naskah diterima : 31 Oktober 2018

Abstrak

Jumlah kasus demam berdarah dengue (DBD) cenderung meningkat serta berpotensi menimbulkan kejadian luar biasa (KLB) mendorong Pemerintah Kota Semarang menerbitkan kebijakan berupa Peraturan Daerah nomor 5 tahun 2010 tentang Pengendalian DBD, yang bertujuan untuk mewujudkan penanggulangan DBD yang terkoordinasi, terintegrasi dengan kerjasama berbagai pihak, termasuk masyarakat. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi implementasi Peraturan Daerah Nomor 5 Tahun 2010 tentang Pengendalian Penyakit Demam Berdarah Dengue. Metode evaluasi implementasi Perda dilakukan secara kualitatif dengan kerangka kerja policy analysis triangle yang meliputi konteks, konten, pelaku dan proses. Peraturan Daerah No. 5 tahun 2010 tentang pengendalian DBD Kota Semarang, merupakan kebijakan di bidang kesehatan dengan pelaku kebijakan adalah pemerintah, masyarakat dan pemangku kepentingan. Konten Perda tersebut mencakup peran, hak dan kewajiban masing-masing pelaku kebijakan, pengendalian DBD yang meliputi pencegahan, penanggulangan dan KLB DBD serta sanksi untuk petugas maupun masyarakat. Implementasi Perda hingga tahun 2015 tercapai 22,6% dari 177 kelurahan. Angka bebas jentik (ABJ) cenderung menurun, Incidence Rate (IR) juga mengalami penurunan, namun Case Fatality Rate (CFR) berfluktuatif. Mekanisme sanksi belum diterapkan dan kerjasama lintas sektor dan masyarakat masih belum optimal. Perlu dilakukan sosialisasi lebih intensif, baik kepada lintas sektor serta masyarakat, yang dapat dilakukan dengan mendayagunakan petugas surveilans kesehatan (Gasurkes) sesuai wilayah kerja masing-masing.

Kata kunci: implementasi, kebijakan, pengendalian, DBD

Abstract

The number of dengue haemorrhagic fever (DHF) cases tend to increase and potentially dengue outbreak encourage the Semarang City Government to issue local policy was Local Regulation number 5 by 2010 on DHF control, which aims to realize coordinating DHF and integrated cooperation with various parties, including the community. The aim of this study to evaluate the implementation of local regulation number 5 of 2010 concerning Control of DHF. The evaluation method this study was qualitative method using policy analysis triangle framework covering context, content, actors and process. Context of the Local Regulation on the DHF control was a health field with the policy actors are government, community and stakeholders. The content of this regulation covers the roles, rights and obligations of each policy actor, DHF control including prevention cases and outbreak and sanctions for community and officials. Regulation implementation till 2015 reached 22.6% from 177 villages. The free number of larvae tends to decrease, but incidence rate (IR) decreases too, case fatality rate (CFR) fluctuates. Sanctions mechanisms have not yet been implemented and cross-sector and community cooperation isn't optimal. More intensive socialization both cross-sector and community should be utilizing health surveillance officers (Gasurkes) in accordance with their respective working areas.

Keywords: implementation, policy, controlling, DHF

PENDAHULUAN

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan penyakit endemis lebih dari 100 negara di wilayah tropis maupun subtropis dan merupakan penyakit tular vektor paling signifikan pada tingkat global. Berdasarkan laporan *World Health Organization* (WHO) diperkirakan 50 – 100 juta penderita demam dengue dan sekitar 500.000 penderita berlanjut ke arah DBD, serta sekitar 22.000 di antaranya meninggal terutama pada anak-anak (Sanyaolu *et al.*, 2017). Demam berdarah dengue di Indonesia pada tahun 2015 telah tersebar di 34 provinsi dan 436 (85%) kabupaten/kota. Jumlah kasus DBD mengalami peningkatan dari tahun 2014 sebanyak 100.347 penderita menjadi 126.675 penderita pada tahun 2015. *Incidence Rate* (IR) nasional pada tahun 2014 sebesar 39,76 per 100.000 penduduk meningkat menjadi 49,5 per 100.000 penduduk pada tahun 2015, target nasional yang ditetapkan sebesar < 51 per 100.000 penduduk. Angka kematian akibat DBD pada tahun 2014 telah mencapai 0,90%, akan tetapi angka tersebut mengalami sedikit peningkatan pada tahun 2015 menjadi 0,97%. Penderita DBD tidak hanya pada anak-anak akan tetapi sudah menyerang kelompok umur dewasa. Selain hal tersebut itu, DBD yang semula hanya terjadi di wilayah perkotaan, saat ini telah meluas ke wilayah pedesaan (Kementerian Kesehatan RI, 2015; 2016).

Kota Semarang menempati urutan ketiga wilayah dengan kasus DBD tertinggi di Jawa Tengah pada tahun 2015, setelah Kota Magelang dan Kabupaten Jepara. Jumlah kasus DBD di Kota Semarang pada tahun 2015 mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2014, dari 1.628 kasus pada tahun 2014 menjadi 1.737 kasus pada tahun 2015. *Incidence Rate* (IR) meningkat dari 92,45 per 100.000 penduduk pada tahun 2014 menjadi 98,61 per 100.000 penduduk pada tahun 2015, sedangkan *Case Fatality Rate* (CFR) mengalami penurunan dari 1,66% pada tahun 2014 menjadi 1,21% pada tahun 2015 (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2015; Dinas Kesehatan Kota Semarang, 2015).

Upaya yang telah dilakukan Dinas Kesehatan Kota Semarang dalam penanggulangan DBD mengacu pada Standar Pelayanan Minimal (SPM) yang telah disusun sebagai dasar operasional. Pokok kegiatan dalam SPM mengenai Pencegahan dan Pemberantasan DBD (P2DBD) mencakup dua kegiatan, yaitu penemuan tersangka/penderita DBD di Puskesmas dan tindak lanjut hasil penemuan tersangka/penderita DBD. Kegiatan tindak lanjut dari penemuan tersangka/penderita DBD adalah penyelidikan epidemiologi (PE) untuk menentukan tindakan selanjutnya, yaitu *fogging focus* dan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) (Trapsilowati & Sulistyorini, 2008). Salah satu cara pencegahan DBD

adalah memutus mata rantai siklus hidup nyamuk vektor dengan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) melalui kegiatan 3M (menguras, menutup dan mengubur barang bekas) plus upaya lain seperti penebaran ikan pemakan jentik. Upaya tersebut tidak dapat berhasil dengan baik tanpa koordinasi dan kerjasama baik dari lintas program, lintas sektor, lembaga swasta maupun masyarakat (World Health Organization, 2009).

Berdasarkan pertimbangan bahwa DBD merupakan penyakit menular yang sering timbul mendadak, berbahaya, sering menyebabkan kematian, serta belum ditemukan vaksin pencegahannya, dan adanya jumlah kasus yang cenderung meningkat serta berpotensi menimbulkan kejadian luar biasa (KLB), maka Pemerintah Daerah Kota Semarang menerbitkan peraturan daerah (Perda). Peraturan Daerah Nomor 5 Tahun 2010 tentang Pengendalian Penyakit Demam Berdarah Dengue bertujuan untuk mewujudkan penanggulangan DBD yang terkoordinasi, terintegrasi dengan kerjasama berbagai pihak, termasuk masyarakat (Pemerintah Kota Semarang, 2010).

Menurut Green (2000) regulasi dan/atau kebijakan merupakan salah satu faktor pemungkin (*enabling factors*) dalam perubahan perilaku masyarakat (Fertman & Allensworth, 2010). Pelaksanaan regulasi yang baik akan mendorong masyarakat serta pihak terkait untuk melaksanakan kegiatan upaya pencegahan DBD seperti yang diharapkan. Penilaian terhadap kinerja regulasi/kebijakan dapat dilakukan melalui evaluasi terhadap implementasi kebijakan yang telah dilakukan. Hasil evaluasi implementasi kebijakan dapat memberikan pengetahuan yang relevan tentang ketidaksesuaian antara kinerja yang diharapkan dengan kinerja yang dihasilkan (William N Dunn, 2003). Tujuan studi ini adalah untuk mengevaluasi implementasi Peraturan Daerah Nomor 5 Tahun 2010 tentang Pengendalian Penyakit Demam Berdarah Dengue. Hasil evaluasi diharapkan dapat memberikan masukan kepada pemangku kepentingan maupun pelaku kebijakan untuk memperbaiki proses pelaksanaan peraturan daerah tersebut.

BAHAN DAN METODE

Metode yang digunakan untuk mengevaluasi implementasi Peraturan Daerah Nomor 5 Tahun 2010 tentang Pengendalian DBD adalah kualitatif dengan kerangka kerja *policy analysis triangle* yang meliputi pelaku kebijakan, konteks, konten dan proses pelaksanaan kebijakan (Buse *et al.*, 2007). Lokasi penelitian dilakukan di Kota Semarang selama 4 (empat) dari bulan Agustus hingga November 2015.

Sumber data meliputi data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan melakukan

wawancara mendalam kepada informan yang terlibat dalam pelaksanaan Perda Nomor 5 Tahun 2010 Kota Semarang. Informan dari institusi meliputi petugas dari Bidang Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit (P3) dan Seksi Pemberantasan Penyakit Menular (P2M) serta pelaksana Program Pencegahan dan Pemberantasan DBD (P2DBD) Dinas Kesehatan Kota Semarang, Kepala Kelurahan Sendangmulyo dan Kepala Kelurahan Mugassari. Penentuan sampel kelurahan secara *purposive sampling* dengan alasan bahwa Kelurahan Sendangmulyo merupakan kelurahan percontohan pelaksanaan Perda atau yang telah mengimplementasikan Perda, sedangkan Kelurahan Mugassari merupakan kelurahan yang belum mengimplementasikan Perda. Data sekunder adalah data yang diperoleh melalui telaah dokumen pada Dinas Kesehatan Kota Semarang. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan menggambarkan masing-masing aspek kebijakan yang mencakup pelaku kebijakan, konteks, konten dan proses pelaksanaan kebijakan.

HASIL

Pelaku Kebijakan

Pelaku kebijakan pada Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 5 tahun 2010 tentang Pengendalian Demam Berdarah Dengue adalah pemerintah, warga masyarakat dan pemangku kepentingan. Pemerintah daerah adalah Walikota dan Perangkat Daerah sebagai unsur penyelenggara Pemerintah Daerah. Warga masyarakat adalah setiap individu/perorangan bagian dari masyarakat yang berdomisili di Kota Semarang. Pemangku kepentingan adalah pejabat lintas sektoral, unsur-unsur organisasi/ikatan profesi, pemuka masyarakat, pengelola tetempatan umum, tokoh agama, Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK), Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM), dunia usaha dan swasta.

Konteks Kebijakan

Peraturan Daerah Nomor 5 Tahun 2010 merupakan kebijakan bidang kesehatan yang fokus

pada pengendalian penyakit demam berdarah dengue (DBD). Latar belakang diterbitkannya Perda tersebut adalah :1). Bahwa DBD merupakan penyakit menular yang timbulnya mendadak secara cepat dalam waktu relatif singkat yang sangat berbahaya dan mematikan serta sampai saat ini belum diketemukan vaksin pencegahnya, 2). Kota Semarang merupakan daerah yang masih terdapat DBD (daerah endemis) yang kasusnya cenderung meningkat dari tahun ke tahun dan berpotensi menimbulkan kejadian luar biasa.

Konten Kebijakan

Peraturan Daerah (Perda) Kota Semarang No. 5 Tahun 2010 ditetapkan di Kota Semarang pada tanggal 7 Juli 2010 oleh Walikota Semarang. Perda Kota Semarang No. 5 Tahun 2010 terdiri dari 12 bab dan 29 pasal. Isi Perda tersebut mencakup peran, hak dan kewajiban masing-masing pelaku kebijakan, pengendalian penyakit DBD yang meliputi pencegahan, penanggulangan dan KLB DBD, serta sanksi.

Proses Pelaksanaan

Pelaksanaan Perda Kota Semarang No. 5 Tahun 2010 diawali pada tahun 2011. Tahap awal dilakukan sosialisasi Perda kepada seluruh perwakilan kelurahan di Kota Semarang sebanyak 177 kelurahan. Uji coba penerapan Perda pada tahun 2011 hanya di satu kelurahan, yaitu Kelurahan Pedurungan Kidul. Selain sosialisasi langsung kepada masyarakat, media lokal baik cetak maupun elektronik juga turut berperan untuk sosialisasi Perda No.5 Tahun 2010. Pemilihan kelurahan percontohan pelaksanaan Perda ditentukan oleh Dinas Kesehatan Kota Semarang, dengan dasar pertimbangan jumlah kasus DBD di wilayah kelurahan.

Jumlah kelurahan yang telah dibina dalam penerapan Perda tentang pengendalian DBD sampai tahun 2015 sebanyak 40 kelurahan (22,6%) dari 177 kelurahan yang ada dan dilakukan secara bertahap dari tahun 2011 – 2015. Kelurahan yang telah dibina dalam penerapan Perda tentang pengendalian DBD tahun 2011 – 2015 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Kelurahan Dibina dalam Penerapan Perda No. 5 Tahun 2010 Kota Semarang Tahun 2011 – 2015

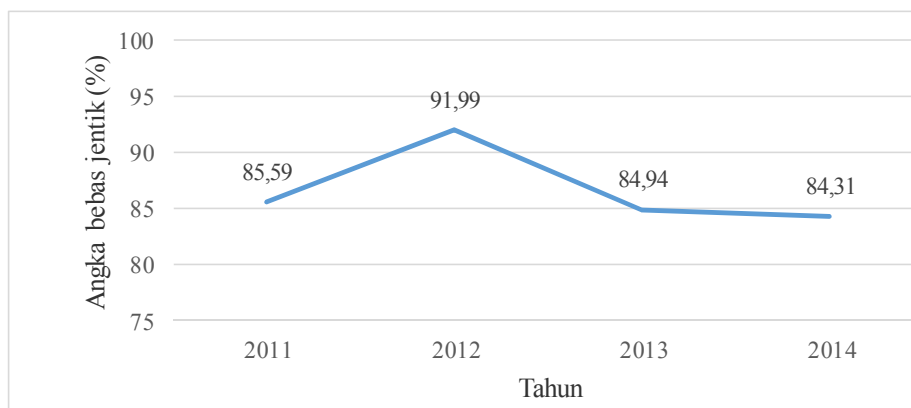
Tahun	Jumlah Kelurahan	Nama Kelurahan
2011	1	Pedurungan Kidul
2012	3	Sukorejo, Gunungpati, Ngaliyan.
2013	14	Mangunharjo, Sambiroto, Sendang Mulyo, Sendang Guwo, Tembalang, Tandang, Meteseh dan Kramas, Candi, Karanganyar Gunung, Jomblang, Gajah Mungkur, Petompon, Sampangan.
2014	7	Muktiharjo Kidul, Tlogosari Kulon, Ngemplak Simongan, Manyaran, Pedurungan Tengah, Gayamsari dan Bangetayu Kulon.
2015	5	Sronдол Kulon, Sronдол Wetan, Gedawang, Puduk Payung dan Banyumanik.

Salah satu kegiatan yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kota Semarang dalam mendukung implementasi Perda tentang DBD adalah merekrut dan menetapkan Petugas Surveilans Kesehatan (Gasurkes) dimulai pada tahun 2015. Tenaga Gasurkes didistribusikan di seluruh wilayah kelurahan yang ada di Kota Semarang. Tugas pokok Gasurkes antara lain melakukan surveilans kasus DBD dan faktor risiko DBD serta pemantauan Program Kesehatan Ibu dan Anak (KIA). Tenaga Gasurkes selain mempunyai tugas tersebut di atas, juga sebagai fasilitator dalam pertemuan di masyarakat baik tingkat Dasa Wisma,

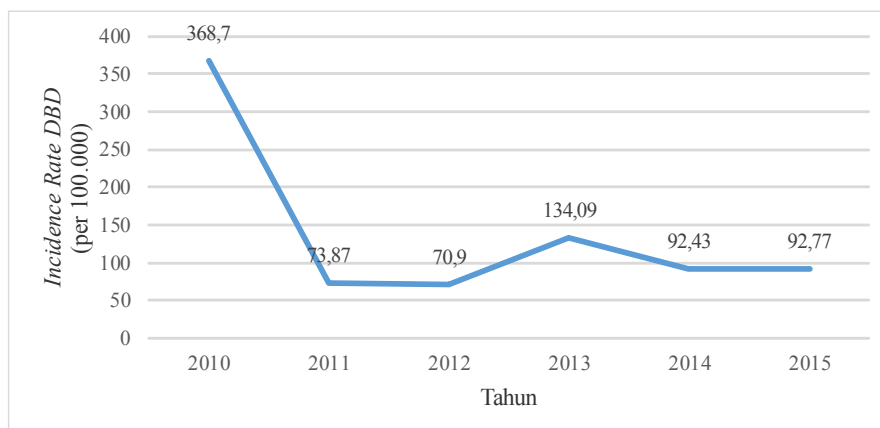
Rukun Tetangga (RT), Rukun Warga (RW) di wilayah kelurahan masing-masing. Perencanaan tahun 2016, Gasurkes akan dipisah antara KIA dan DBD, sehingga masing-masing lebih fokus dalam melaksanakan tugas.

Kegiatan lain dalam mendukung Perda adalah pemantauan jentik rutin (PJR) di semua wilayah kelurahan di Kota Semarang, baik yang daerah yang sudah ataupun belum menerapkan Perda. Hasil kegiatan PJR tahun 2011 -2014 disajikan pada Gambar 1.

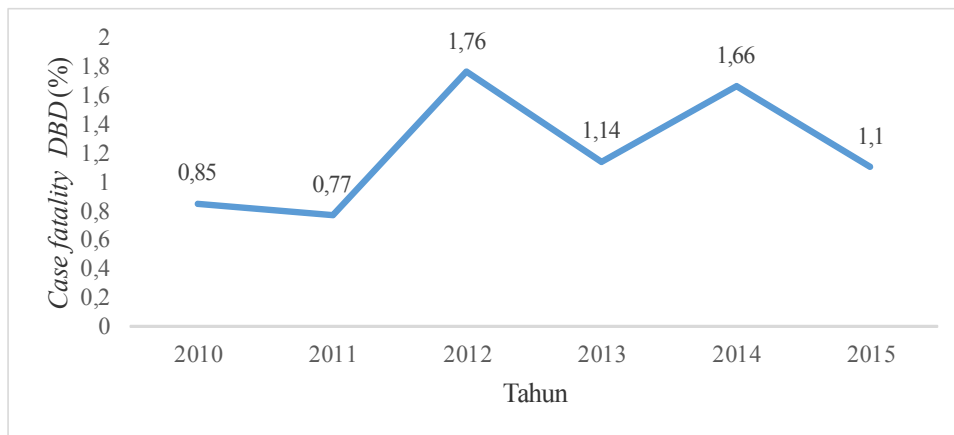
Angka kesakitan (*Incidence rate*) dan angka kematian (*Case fatality rate*) akibat DBD di Kota Semarang dalam periode 2010 hingga 2015 disajikan pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 1. Angka bebas jentik kegiatan PJR Kota Semarang tahun 2010 – 2014



Gambar 2. Incidence rate DBD Kota Semarang tahun 2010 - 2015



Gambar 3. Case Fatality Rate DBD Kota Semarang tahun 2010 - 2015

Angka kesakitan dan angka kematian DBD di Kota Semarang dalam kurun 5 tahun terakhir cenderung fluktuatif. Gambar 2 menunjukkan bahwa angka kesakitan DBD tertinggi pada tahun 2010 yaitu 368,7/100.000 penduduk dengan angka kematian DBD sebesar 0,85%. Pada periode awal aplikasi Perda No.5 tahun 2010, terdapat penurunan IR DBD di tahun 2012, walaupun pada tahun 2013 terlihat ada peningkatan kasus dari 70,9 menjadi 134,09 per 100.000 penduduk. Pada tahun 2015 terdapat sedikit kenaikan jumlah kasus DBD dari 92,43 menjadi 92,77 per 100.000 penduduk. Angka kematian akibat DBD pada 5 tahun terakhir tertinggi pada tahun 2012 dan 2014 yaitu 1,76 % dan 1,66%. Pada tahun 2015, angka kematian akibat DBD turun dari 1,66% menjadi 1,1% (Gambar 3) (Dinas Kesehatan Kota Semarang, 2015).

Penerapan Perda tentang pengendalian DBD tidak hanya tanggung jawab dari sektor kesehatan semata, akan tetapi membutuhkan dukungan dan kerjasama lintas program maupun lintas sektor (pemangku kepentingan). Hal tersebut juga telah diatur di dalam Perda. Hasil wawancara mendalam kepada informan dari Dinas Kesehatan maupun Puskesmas menunjukkan bahwa selama diterbitkannya Perda tentang pengendalian DBD, lintas sektor yang terlibat belum seperti yang diharapkan. Lintas sektor yang terlibat aktif selama ini adalah PKK, kelurahan dan kecamatan.)

Perencanaan pada tahun 2016 adalah tahapan penegakan Perda No. 5 Tahun 2010 dengan melakukan ujicoba sosialisasi penerapan sanksi dengan melibatkan Satuan Polisi Pamong Praja

(Satpol PP), Kepolisian, Komando Rayon Militer (Koramil), Komando Distrik Militer (Kodim) dan Satuan Kerja Pemerintah Daerah (SKPD) lainnya.

Hasil wawancara dengan Kepala Kelurahan Mugassari diketahui bahwa Kelurahan Mugassari belum melakukan atau menerapkan Perda tentang Pengendalian DBD, akan tetapi kegiatan PJR telah dilakukan di wilayah kelurahan tersebut. Secara sepintas, Kelurahan Mugassari telah mendengar tentang Perda Nomor 5 tahun 2010 tentang pengendalian DBD, terutama tentang sanksi pidana yang cukup besar. Kelurahan Mugassari belum menerapkan Perda tentang pengendalian DBD, sehingga pihak kelurahan belum pernah memberikan sosialisasi kepada masyarakat di wilayahnya. Meskipun demikian petugas pemantau jentik (PPJ) yang melakukan pemantauan sudah memberikan arahan kepada masyarakat untuk melakukan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) secara rutin. Harapan informan, sebaiknya Gasurkes yang bertugas di setiap kelurahan sedini mungkin melakukan sosialisasi Perda kepada masyarakat.

Wawancara pada informan pada kelurahan yang sudah menerapkan Perda dilakukan di Kelurahan Sendangmulyo. Sebagai Informan adalah Kepala Seksi Kesejahteraan dan Sosial (Kesos) selaku wakil Lurah Sendangmulyo. Hasil wawancara diketahui bahwa meskipun sudah menerapkan Perda pengendalian DBD, banyak hal yang sudah lupa karena sosialisasi baru satu kali. Kegiatan yang ada adalah penugasan Gasurkes yang baru dilakukan pada tahun 2015 dan pemantauan jentik rutin (PJR). Sosialisasi ke masyarakat tentang Perda pengendalian DBD sangat kurang dan untuk penegakan sanksi belum pernah dilakukan, karena siapa

yang berwenang memberikan surat peringatan dan selanjutnya belum ada sosialisasi yang jelas. Harapan dari perwakilan kelurahan yang telah menerapkan Perda pengendalian DBD adalah sosialisasi kepada masyarakat agar ditingkatkan, serta mekanisme pemberian sanksi dijelaskan secara lebih terinci serta sosialisasi jangan hanya dilakukan hanya sekali, perlu diulang agar tidak cepat lupa.

PEMBAHASAN

Kota Semarang sudah memiliki payung hukum dalam upaya pengendalian DBD melalui Perda No.5 Tahun 2010 tentang Pengendalian DBD. Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan No. 581/MENKES/SK/VII/1992 menyebutkan bahwa kegiatan pemberantasan penyakit DBD dilakukan oleh pemerintah dan masyarakat di bawah koordinasi Kepala wilayah/daerah (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 1992). Hal ini diperkuat dengan peraturan desentralisasi kesehatan yaitu Undang-undang (UU) No.22 tahun 1999 dan Peraturan Pemerintah (PP) No.25 tahun 2000 pasal 2 ayat 10, bahwa pelaksanaan pemberantasan DBD di daerah tingkat kabupaten/kota saat ini menjadi tugas dan wewenang dari pemerintah daerah. Otonomi daerah juga memberikan peran yang lebih luas kepada kabupaten/kota untuk secara aktif dan mandiri melakukan kegiatan pengendalian vektor DBD di wilayahnya sesuai dengan kondisi spesifik lokal daerah (Kementerian Kesehatan RI, 2015).

Pelaku dalam Perda Nomor 5 Tahun 2010 meliputi organisasi pemerintah maupun organisasi masyarakat serta swasta, serta individu tokoh dan pemuka masyarakat maupun warga masyarakat. Pelaku kebijakan menurut Walt dan Gilson (1994) berada pada posisi tengah kerangka segitiga analisis kebijakan (Buse *et al.*, 2007). Strategi global pencegahan dan pengendalian DBD menggariskan bahwa hubungan, koordinasi dan kerjasama merupakan faktor pemungkin dalam implementasi strategi global yang efektif. Kebijakan dari Kementerian Kesehatan RI juga menggariskan dalam misi pengendalian DBD, bahwa pengendalian DBD mengedepankan aspek pemberdayaan dan peran serta masyarakat, serta kemitraan multisektor (WHO, 2012; Buse & Waxman, 2001; Kementerian Kesehatan RI, 2015). Implementasi kebijakan program pengendalian DBD di Mexico juga dilakukan secara multi disiplin, multi sektoral dan peran serta masyarakat (Buse & Waxman, 2001).

Kesehatan merupakan urusan pemerintah konkuren wajib yang berkaitan dengan pelayanan dasar. Penetapan peraturan daerah merupakan kebijakan pemerintah daerah dalam menyelenggarakan urusan pemerintah

yang menjadi kewenangan daerah (Presiden RI, 2014). Peraturan Daerah Nomor 5 tahun 2010 tentang Pengendalian DBD di Kota Semarang, merupakan peraturan dengan konteks bidang kesehatan dan secara khusus peraturan dalam pengendalian DBD. Dalam rangka mewujudkan pemerintahan yang baik efisien dan akuntabel, khususnya dalam bidang kesehatan di Kota Semarang telah diterbitkan Keputusan Walikota nomor 065/314 tanggal 29 Desember 2003 tentang Standar Pelayanan Minimal (SPM) Bidang Kesehatan, di mana salah satu isinya tentang pengendalian DBD (Trapsilowati dan Sulistyorini, 2008).

Konten Peraturan Daerah nomor 5 Tahun 2010 secara teknis merupakan cerminan dari SPM yang diterbitkan pada Tahun 2003, yang diacu dari pedoman penanggulangan DBD secara nasional. Akan tetapi, pada perda ini dijelaskan secara lebih rinci peran masing-masing institusi maupun individu, mencakup kewenangan dan tanggungjawab, hak dan kewajiban masing-masing pihak serta sanksi apabila melakukan pelanggaran. Isi kebijakan bersifat mengikat dan memaksa yang diwujudkan dalam peraturan-peraturan, perundang-undangan dan lainnya yang dibuat oleh pemerintah dan berorientasi pada kesejahteraan masyarakat (Ramdhani, Abdullah; dan Ramdhani, 2017).

Kelurahan di Kota Semarang yang telah dibina dalam penerapan Perda No. 5 tahun 2010 tentang Pengendalian DBD sampai tahun 2015 sejumlah 40 kelurahan (22,6%). Sosialisasi Perda telah dilakukan kepada seluruh perwakilan kelurahan Kota Semarang. Selain sosialisasi langsung kepada masyarakat, media massa cetak maupun elektronik juga turut berperan untuk sosialisasi Perda No.5 Tahun 2010. Penelitian Sari *et.al* (2013) terkait implementasi perda yang sama, menyatakan bahwa sosialisasi yang disampaikan Dinas Kesehatan kepada masyarakat sudah tepat, namun masih kurang menyeluruh. Intensitas penyampaian informasi masih kurang dan masih ada perbedaan persepsi antar petugas, sehingga mempengaruhi konsistensi dalam mengatasi permasalahan (Sari *et al.*, 2013).

Keberadaan Gasurkes serta pelaksanaan PJR oleh kader kesehatan merupakan bentuk tanggungjawab pemerintah Kota Semarang dalam mengatasi permasalahan DBD. Peningkatan APBD Kota Semarang pada tahun 2015 cukup tinggi dibanding tahun 2014, khususnya dalam kegiatan PJR (Kamila & Nadjib, 2015). Meskipun demikian, apabila dilihat dari tahapan wilayah yang mengimplementasikan Perda berjalan cukup lambat dari sejak pertama sosialisasi pada seluruh kelurahan pada tahun 2011. Hal tersebut menyebabkan salah satu wilayah yang sudah mengimplementasikan Perda menyatakan banyak hal yang sudah lupa dan

mekanisme sanksi belum dilaksanakan. Menurut Edwards III menyatakan bahwa ada empat aspek yang berpengaruh dalam pelaksanaan kebijakan, yaitu kewenangan/struktur birokrasi, komunikasi, sumberdaya dan disposisi atau sikap dari pelaksana (Ramdhani, Abdullah; dan Ramdhani, 2017). Salah aspek komunikasi yaitu kejelasan, merupakan faktor yang berpengaruh dalam proses pelaksanaan kebijakan. Tujuan, tanggung jawab, organisasi dan individu yang terlibat, serta sanksi atas pelanggaran harus disampaikan secara jelas, sehingga masing-masing dapat memberikan kinerja yang optimal. Implementasi Perda No. 5 Tahun 2010 di Kota Semarang, masih perlu kejelasan terutama dalam penerapan sanksi, hingga tahun 2015 belum diberlakukan penerapan sanksi serta pihak-pihak yang terlibat dalam penegakan Perda tersebut. Tidak adanya mekanisme pemberian sanksi yang jelas berdampak masyarakat kurang perhatian dalam melakukan pencegahan DBD, sehingga ABJ terjadi penurunan.

Angka bebas jentik (ABJ) pada tahun 2012 terjadi peningkatan, namun pada tahun 2013 dan 2014 terjadi penurunan ABJ. Presentasi ABJ merupakan indikator *output* upaya pencegahan DBD oleh masyarakat yang dilakukan melalui kegiatan pemberantasan sarang nyamuk (PSN). Salah satu tujuan kebijakan nasional pengendalian DBD adalah membatasi penularan DBD dengan mengendalikan populasi vektor dengan ABJ di atas atau sama dengan 95% (Kementerian Kesehatan RI, 2015). Apabila dilihat pada wilayah kelurahan yang mengimplementasikan Perda dengan ABJ kota Semarang secara keseluruhan, maka masih memungkinkan terjadi penularan DBD di Kota Semarang. Meskipun demikian, jumlah kasus DBD lima tahun terakhir setelah tahun 2010 terjadi penurunan kasus tinggi dari *incidence rate* (IR) 368,7 per 100.000 penduduk menjadi 92,77 per 100.000 penduduk pada tahun 2015. Angka kematian/*case fatality rate* (CFR) cenderung fluktuatif, dan dari tahun 2012 hingga 2015 CFR > 1%, sedangkan target nasional sebesar < 1% (Kementerian Kesehatan RI, 2015). Penelitian evaluasi kebijakan dengan model CIIPP (*context, input, process and product*) di Provinsi Cebu, Philipina menunjukkan hasil yang berbeda dengan yang terjadi di Kota Semarang. Penelitian di Philipina menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kasus dan kematian akibat DBD terutama di wilayah perkotaan dan padat penduduk. Hal tersebut salah satunya disebabkan pembersihan tempat perkembangbiakan nyamuk tidak menyeluruh, sehingga masih memungkinkan terjadinya perkembang- biakan vektor DBD (Heruela & Cemproncutamora, 2015).

Salah satu misi program pengendalian DBD nasional adalah mengedepankan aspek pemberdayaan dan peran

serta masyarakat serta kemitraan multi sektor. Peran utama masyarakat adalah melakukan kegiatan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) di rumah, sedangkan peran lintas sektor adalah melakukan monitoring dan evaluasi terhadap kegiatan PSN yang telah dilakukan pemerintah (Kementerian Kesehatan RI, 2015). Implementasi Perda No. 5 Tahun 2010 salah satu kendalanya adalah kurangnya dukungan masyarakat serta lintas sektor, hal tersebut tercermin pada ABJ yang belum seperti yang diharapkan. Berdasarkan penelitian tentang analisis kebijakan program pengendalian DBD di Mexico juga menemukan hal yang sama, yaitu beban kegiatan baik finansial maupun sumber daya manusia pada sektor kesehatan setempat (González Fernández *et al.*, 2010).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Peraturan Daerah No. 5 Tahun 2010 tentang pengendalian DBD Kota Semarang, merupakan kebijakan di bidang kesehatan dengan pelaku kebijakan adalah pemerintah, masyarakat dan pemangku kepentingan. Peraturan Daerah tersebut memuat tentang peran, hak dan kewajiban masing-masing pelaku kebijakan, pengendalian penyakit DBD yang meliputi pencegahan, penanggulangan dan KLB DBD serta sanksi untuk petugas maupun masyarakat. Implementasi Perda belum dilakukan di seluruh kelurahan yang ada di Kota Semarang, dengan *output* ABJ masih di bawah target akan tetapi *incidence rate* (IR) DBD menurun. Mekanisme sanksi belum diterapkan dan kerjasama dari lintas sektor dan masyarakat masih belum optimal.

Saran

Perlu dilakukan sosialisasi yang lebih intensif, baik kepada lintas sektor maupun masyarakat. Hal tersebut dapat dilakukan dengan mendayagunakan petugas surveilans kesehatan (Gasurkes) sesuai dengan wilayah kerja masing-masing.

KONTRIBUSI PENULIS

Kontribusi masing-masing penulis sebagai berikut: WT sebagai kontributor utama bertanggung jawab sebagai penggagas konsep, penyusun metodologi, analisis data dan penyiapan penulisan artikel, AP sebagai kontributor pendukung berperan dalam validasi data, visualisasi, review dan editing. Untuk investigasi dan kurasi data dikerjakan oleh WT dan AP.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Kepala Dinas Kesehatan Kota Semarang dan semua pihak yang terlibat

dalam pengumpulan data, serta Dra. Widiarti, M.Kes selaku Ketua Panitia Pembina Ilmiah (PPI) B2P2VRP yang telah membimbing dalam penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Buse K, Mays N & Walt G, 2007. *Making Health Policy*, New York: WS Bookwell.
- Buse K & Waxman A, 2001. Public-private health partnerships: A strategy for WHO. *Bulletin of the World Health Organization*, 79(8), pp.748–754.
- Dinas Kesehatan Kota Semarang, 2015. *Laporan Program P2 DBD tahun 2010 - 2015*, Semarang.
- Dinas Kesehatan Kota Semarang., 2015. *PROFIL KESEHATAN KOTA SEMARANG 2015*, Semarang. Available at: http://www.depkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL_KAB_KOTA_2015/3374_Jateng_Kota_Semarang_2015.pdf.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2015. *PROFIL KESEHATAN PROVINSI JAWA TENGAH TAHUN 2015*, Semarang. Available at: http://dinkesjatengprov.go.id/v2015/dokumen/profil2015/Profil_2015_fix.pdf.
- Fertman CI & Allensworth DD, 2010. *Health Promotion Programs From Theory to Practice*, USA: Jossey-Bass.
- González Fernández MI, Núez EO & Cifuentes E, 2010. Policy analysis of the dengue control program in Mexico. *Revista de Saude Publica*, 44(6), pp.1079–1086.
- Heruela RP & Cempron-cutamora JT, 2015. National Dengue Prevention and Control Program : A Policy Impact Analysis. , 6(January), pp.40–48.
- Kamila N & Nadjib M, 2015. Analisis Pembiayaan Program Promotif dan Preventif Pemberantasan Demam Berdarah Dengue (DBD) Bersumber Pemerintah di Kota Semarang Tahun 2013-2015. *Jurnal Ekonomi Kesehatan Indonesia*, 2(1), pp.10–16.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 1992. *Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 581/MENKES/SK/VII/1992 tentang Pemberantasan Penyakit Demam Berdarah Dengue*, Kementerian Kesehatan RI, 2016. *infodatin*, Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI, 2015. *Pedoman Pengendalian Demam Berdarah Dengue di Indonesia*, Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Pemerintah Kota Semarang, 2010. *Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 5 Tahun 2010 Tentang Pengendalian Penyakit Demam Berdarah Dengue*, Indonesia. Available at: http://satudata.semarangkota.go.id/adm/file/20170726132712KOTA_SEMARANG_5_2010.pdf.
- Presiden RI, 2014. Undang-undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah.
- Ramdhani, Abdullah; dan Ramdhani MA, 2017. Konsep Umum Pelaksanaan Kebijakan Publik. *Jurnal Publik*, 11(February), pp.1–12.
- Sanyaolu A, Okorie C, Badaru O, Adetona K, Ahmed M, Akanbi O, *et al.*, 2017. Global Epidemiology of Dengue Hemorrhagic Fever: An Update. *Journal of Human Virology & Retrovirology*, 5(6), p.179.
- Sari R, Herbasuki & Slamet, 2013. Implementasi Kebijakan Pengendalian Penyakit Demam Berdarah Dengue Di Kota Semarang. *Journal of Public Policy and Management Review*, 2(4).
- Trapsilowati W & Sulistyorini E, 2008. Pelaksanaan Standar Pelayanan Minimal Program Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue di Dinas Kesehatan Kota Semarang. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 11(4), pp.351–351.
- WHO, 2012. *Global Strategy For Dengue Prevention and Control 2012-2020*, Geneva.
- William N Dunn, 2003. *Pengantar Analisis Kebijakan Publik*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- World Health Organization, 2009. *Dengue Guidelines for Diagnosis, Treatment, Prevention and Control 2009th ed.*, France: WHO.

HUBUNGAN PENGETAHUAN INFEKSI *Brucella* DAN FAKTOR DEMOGRAFI PETERNAK TERHADAP PERILAKU CUCI TANGAN SETELAH KONTAK DENGAN SAPI PERAH

Risqa Novita*✉, Rina Marina**

*Puslitbang Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Balitbang Kemenkes RI
Jl. Percetakan Negara 23 A Jakarta, Indonesia

**Puslitbang Upaya Kesehatan Masyarakat, Balitbang Kemenkes RI
Jl Percetakan Negara 29 Jakarta, Indonesia
Email: risqa@litbang.depkes.go.id

THE RELATION OF KNOWLEDGE ABOUT Brucella INFECTION AND DEMOGRAPHIC FACTORS OF FARMERS AGAINST BEHAVIOR OF WASHING HANDS AFTER CONTACT WITH DAIRY CATTLE

Naskah masuk :23 Mei 2018 Revisi I : 28 Agustus 2018 Revisi II : 17 September 2018 Naskah diterima :31 Oktober 2018

Abstrak

Brucellosis merupakan penyakit menular dari hewan ternak terutama sapi perah, ke manusia oleh bakteri Brucella sp. Brucellosis menyebabkan demam undulan dan gangguan reproduksi pada manusia serta tingkat kematian yang rendah. Mayoritas peternak belum mengetahui jika brucellosis dapat menular ke manusia. Tingkat pengetahuan peternak perlu dinilai beserta beberapa faktor terkait agar diketahui praktek manajemen ternak seperti kebiasaan cuci tangan setelah kontak dengan sapi perah. Cuci tangan merupakan salah satu langkah biosekuriti untuk menjamin kesehatan dan menghindari brucellosis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara pengetahuan terhadap brucellosis pada manusia dan faktor demografi yaitu tingkat pendidikan, lama bekerja, riwayat demam dan umur terhadap perilaku cuci tangan setelah kontak dengan sapi perah. Jumlah responden ditentukan berdasarkan uji proporsi, sebanyak 18 orang pekerja sesuai kriteria inklusi terpilih sebagai responden. Responden diberikan kuesioner tertutup yang berisi pertanyaan untuk mengetahui pengetahuan terhadap brucellosis manusia, data demografi responden dan perilaku mencuci tangan setelah kontak dengan sapi perah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya 33.3% responden yang mengetahui brucellosis dapat menginfeksi manusia, sebesar 66.7% responden tidak mengetahui jika brucellosis dapat menginfeksi manusia. Sebanyak 61.1% responden tidak mencuci tangan setelah kontak dengan sapi perah. Variabel umur, lama bekerja di peternakan sapi perah dan riwayat demam undulan memiliki nilai $p < 0.02$. Kesimpulan : variabel umur, lama bekerja di peternakan sapi perah dan riwayat demam undulan berpengaruh terhadap perilaku mencuci tangan setelah kontak dengan sapi perah.

Kata kunci: *Brucellosis, peternak, cuci tangan, zoonosis*

Abstract

Brucellosis is an infectious disease transmitted from livestock, especially dairy cattle, to humans, caused by bacteria Brucella sp. Brucellosis causes undulant fever and reproductive disorders in humans with a low mortality rate. The majority of dairy farmers do not know that brucellosis can spread to humans. Washing hands is one of biosecurity steps to ensure animal and human health and to prevent brucellosis. The research aims to uncover the influence of the knowledge of brucellosis in humans, the level of education, the duration of working, the history of fever, and age on the habit of washing hands after contact with dairy cow. The number of respondents was based on proportional test, 18 workers as being selected based on an inclusion criteria. They were given closed questionnaire containing questions on the knowledge of human brucellosis,

demographic data and washing hand after contact with the dairy cattle. The results show that only 33.3 % of respondents know about human brucellosis, 66.7 % of respondents do not know that brucellosis can infect human. As many as 61.1 % of the respondents did not wash their hands after contact with dairy cows. Variables of age, the duration of working in dairy farm and the history of fever have $p < 0.02$. Conclusion: variables of age, the duration of working in dairy farm and the history of fever are associated with behavior washing hand after contact with the dairy cattle.

Keywords: Human brucellosis, dairy cattle, washing hand, zoonosis

PENDAHULUAN

Brucellosis adalah penyakit zoonotik yang tergolong terabaikan (*neglected zoonoses disease*) menurut *World Health Organization* (WHO). Zoonosis merupakan penyakit menular yang bersifat infeksius, ditularkan dari hewan ke manusia. Zoonosis menyebabkan banyak kasus kesakitan pada manusia dan jutaan kasus kematian setiap tahun, terutama di negara berkembang. Negara-negara di Asia Tenggara memiliki risiko tinggi tertular penyakit zoonosis seperti brucellosis karena memiliki banyak faktor pendukung, diantaranya pertumbuhan penduduk yang cepat, urbanisasi, gangguan politik dan sosial, intensifikasi pertanian dan peternakan. (Karesh *et al*, 2012, Grace *et al*, 2012, Grace *et al*, 2012)(Morse *et al*, 2012 ; Corbel, 2006)

Brucellosis hingga saat ini masih menjadi masalah kesehatan masyarakat secara mendunia, karena sedikitnya terdapat 500.000 kasus baru pada manusia tiap tahun. Kasus baru tersebut disebabkan oleh semua spesies *Brucella* yang juga terjadi di negara maju meskipun berbagai upaya pencegahan telah dilakukan. Jumlah kasus sebanyak 500.000 tersebut merupakan estimasi karena banyak kasus *Brucella* pada manusia tidak terdiagnosa, seperti di negara tropis. Kejadian brucellosis di negara-negara tropis hampir tidak terdeteksi karena gejala klinis yang ditimbulkan mirip dengan penyakit tropis seperti malaria, leptospirosis dan demam thypoid (Mufinda *et al*, 2017)

Brucellosis menyebabkan gangguan reproduksi dan penurunan produksi susu pada hewan ternak. Pada manusia, brucellosis menyebabkan demam undulan, nyeri otot dan gangguan reproduksi pada laki-laki dan wanita, yaitu *epididymitis* dan gangguan spermatogenesis pada laki-laki, dan abortus trimester awal pada wanita (Nikokar, 2011)

Brucellosis adalah penyakit yang menular dari hewan ke manusia terutama melalui tangan yang telah kontak dengan hewan penderita. Tangan yang telah terkontaminasi bakteri *Brucella*, dari hewan penderita atau lingkungan yang terkontaminasi memindahkan bakteri ke manusia melalui kontak dengan mukosa

hidung, mata dan mulut. Bakteri masuk ke tubuh manusia melalui mukosa tersebut. Cuci tangan merupakan cara yang sangat efektif untuk terhindar dari *Brucella* karena mudah menular ke manusia. (Arif *et al*, 2017)

Pekerja peternakan harus memiliki pengetahuan yang cukup mengenai brucellosis pada manusia agar dapat terhindar dari infeksi *Brucella*. Pengetahuan mengenai brucellosis pada manusia akan membuat perilaku pekerja peternakan semakin memperhatikan kebersihan di dalam kandang, terutama mencuci tangan setelah kontak dengan sapi. Hal ini akan sangat membantu bagi kelancaran program pemberantasan brucellosis pada hewan dan manusia. Saat ini mayoritas lokasi kandang sapi perah berdekatan dengan perumahan penduduk, sehingga hal ini menjadi salah satu faktor risiko terjadinya penyakit zoonosis yang disebabkan oleh hewan ternak. (Mukhtar, 2010; Osbjer *et al*, 2015)

Ternak di Indonesia belum bebas brucellosis, hingga tahun 2014 daerah yang bebas kasus brucellosis pada hewan adalah Riau, Sumatera Barat, Kepulauan Riau, Jambi, Sumatera Selatan, Lampung, Bengkulu, Bangka Belitung, Bali, Nusa Tenggara Barat dan seluruh pulau Kalimantan. Hal tersebut menjadi faktor risiko manusia untuk tertular brucellosis, terutama pekerja peternakan di daerah yang belum bebas (Ditjen Peternakan, 2000).

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan pekerja peternakan dan faktor demografi lainnya yang berpengaruh terhadap perilaku mencuci tangan setelah kontak dengan sapi. Penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi program kesehatan masyarakat terutama mengenai penyuluhan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) di masyarakat peternakan, sehingga akan bermanfaat terhadap percepatan pengendalian brucellosis di Indonesia secara *one health*, yaitu kerjasama lintas sektoral antara bidang kesehatan manusia, kesehatan hewan dan lingkungan.

BAHAN DAN METODE

Desain penelitian adalah *Cross Sectional Study*. Penelitian dilakukan di satu lokasi komunitas peternakan

sapi perah, Kelurahan Kebon Pedes, Kecamatan Tanah Sareal, Kota Bogor. Lokasi penelitian merupakan kawasan padat penduduk, sehingga lokasi antara kandang sapi perah dan rumah penduduk bersebelahan. Rata-rata jumlah sapi perah yang dimiliki berkisar antara 3-5 ekor. Penelitian dilakukan pada bulan April tahun 2016.

Metode pengambilan sampel:

Populasi penelitian adalah seluruh pekerja peternakan sapi perah yang ada di Kotamadya Bogor, sedangkan sampel penelitian adalah responden yang terpilih sesuai dengan kriteria inklusi. Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* untuk menentukan responden penelitian. Prevalensi kasus brucellosis pada manusia yang diambil sebagai acuan pada penelitian ini adalah sebesar 14,9 % yaitu kasus prevalensi brucellosis pada manusia di Malaysia (Bamaiyi, 2016). Rumus besar sampel berdasarkan pada uji estimasi proporsi adalah :

$$n = \frac{[Z^2_{1-\alpha/2} P (1-P)]}{d^2} \times Deff$$

Keterangan :

- P = proporsi kasus Brucellosis pada pekerja peternakan sapi perah (0,14)
- d = simpangan mutlak
- $Z^2_{1-\alpha/2}$ = nilai deviat baku Z pada derajat kesenjangan tertentu
- Deff = *desain effect* (meminimalisir efek desain karena cara pengambilan sampel, nilai *deff* yang diambil adalah 2)

Berdasarkan rumus di atas, maka didapatkan nilai n yaitu 9,8, dilakukan pembulatan sehingga nilai n adalah 10, ditambah dengan 10 persen derajat kesalahan maka jumlah sampel dibulatkan menjadi 18 responden di tiap-tiap kelompok peternak sapi perah. Kelompok peternak sapi perah yang ada di Kelurahan Kebon Pedes hanya satu kelompok, sehingga total responden pada penelitian ini sebanyak 18 orang.

Responden yang diambil sebanyak 18 orang yang memenuhi kriteria inklusi dalam penelitian ini, yaitu : pekerja di peternakan sapi perah yang memiliki kasus brucellosis pada hewan, memiliki riwayat demam undulan, berumur 10-60 tahun, kontak dengan sapi perah atau meminum susu sapi atau kontak dengan ekskreta sapi perah dalam kurun waktu 1-2 bulan terakhir. Kriteria eksklusi adalah pekerja di peternakan sapi perah yang tidak mau ikut serta di dalam penelitian.

Prosedur penelitian

Kepada responden diberikan kuesioner yang berisi 16 pertanyaan mengenai karakteristik demografi dan pengetahuan berkenaan tentang brucellosis pada manusia yang telah dibuat oleh penulis. Karakteristik demografi berisi delapan pertanyaan yang menanyakan tentang alamat responden, umur, pekerjaan, pendidikan, status kepemilikan sapi, lama bekerja di tempat pemerahan, besar pendapatan per bulan, apakah ada riwayat abortus pada responden dan apakah responden pernah mengalami demam naik turun selama 3 bulan terakhir.

Pengetahuan responden mengenai brucellosis berisi tujuh pertanyaan yang menanyakan perihal apakah pernah mendengar tentang brucellosis, darimana info tentang brucellosis didapatkan, apakah brucellosis dapat menular ke manusia, bagaimana cara penularan brucellosis ke manusia, apa gejala klinis seseorang terkena brucellosis, apa pengobatan terhadap brucellosis di manusia dan bagaimana pencegahan agar manusia tidak terinfeksi brucellosis. Terdapat satu pertanyaan apakah responden mencuci tangan setelah kontak dengan sapi perah, pertanyaan ini terletak di dalam poin sendiri karena dilakukan konfirmasi dengan melihat perilaku para peternak setelah bekerja di dalam kandang apakah mencuci tangan atau tidak.

Kuesioner bersifat pertanyaan tertutup. Interview yang berdasarkan pada kuesioner dilakukan dengan cara mendatangi satu per satu rumah responden yang memenuhi kriteria inklusi.

Pengolahan data dan teknik analisis

Penelitian ini menggunakan deskriptif statistik dan analisis statistik untuk mengolah data hasil penelitian. Adanya hubungan antar variabel diuji dengan *Chi Square* jika nilai $p < 0,05$.

Ijin Etik

Ijin etik penelitian dilakukan karena subyek penelitian adalah manusia didapatkan dari Komisi Etik Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2016.

HASIL

Demografi responden

Data mengenai demografi tertuang di dalam Tabel 1 yang mencakup empat variabel yaitu umur, tingkat pendidikan, lama bekerja di peternakan sapi perah dan riwayat demam. Sebagian besar responden berumur produktif, yaitu 30-40 tahun sebanyak 28 persen,

responden cukup edukatif karena sebagian besar tamat SMU sebesar 40 persen. Mayoritas responden memiliki mata pencarian utama bekerja di dalam peternakan sapi perah terlihat dari lama bekerja yang lebih dari 20 tahun sebesar 39 persen. Salah satu gejala khas brucellosis adalah demam undulan, yaitu demam yang naik turun selama lima hari berturut-turut. Hanya 33,3 persen responden yang mengaku pernah menderita demam undulan.

Perilaku mencuci tangan setelah kontak dengan sapi perah

Sebagian besar responden tidak mencuci tangan setelah kontak dengan sapi perah sebesar lebih dari 50 persen yang dapat terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perilaku mencuci tangan setelah kontak dengan sapi perah pada responden

Variabel	Ya	Tidak
Mencuci tangan	7 (38,9%)	11 (61,1%)

Tabel 1. Karakteristik demografi peternak sapi perah di Kota Bogor Tahun 2016

Variabel	Kategori	Jumlah	%
Umur	10-20 tahun	2	11,1
	20-30 tahun	3	16,7
	30-40 tahun	5	27,8
	40-50 tahun	4	22,2
	50-60 tahun	4	22,2
Pendidikan	Tidak tamat SD	1	5,6
	Tamat SD	2	11,1
	Tamat SLTP	6	33,3
	Tamat SMU	8	44,4
	Tamat Perguruan Tinggi	1	5,6
Lama bekerja di peternakan sapi perah	< 5 tahun	5	27,8
	5-10 tahun	3	16,7
	10-20 tahun	3	16,7
	>20 tahun	7	38,9
Riwayat demam	Ya	6	33,3
	Tidak	9	50,0
	Kadang-kadang	3	16,7

Pengetahuan tentang Brucellosis pada manusia

Meskipun mayoritas responden memiliki tingkat pendidikan yang tinggi, yaitu tamat SMU sebagian besar responden tidak mengetahui tentang brucellosis pada manusia yaitu 66,7 persen. Hal tersebut bertolak belakang dengan pengetahuan responden tentang brucellosis pada hewan ternak sebesar 61,1 persen (Tabel 2).

Tabel 2. Pengetahuan peternak sapi perah tentang brucellosis pada manusia dan hewan di Kota Bogor, Tahun 2016

Kategori	Tahu	Tidak tahu
Brucellosis pada manusia	6 (33,3%)	12 (66,7%)
Brucellosis pada hewan	11 (61,1%)	6 (33,3%)

Hanya 38,9 persen responden yang terbiasa melakukan cuci tangan setelah kontak dengan sapi perah. Variabel yang paling berpengaruh terhadap perilaku tidak mencuci tangan, dibahas melalui analisis bivariabel.

Analisis bivariabel antara variabel dependen dan independen

Variabel dependen yaitu perilaku mencuci tangan dianalisis hubungannya dengan variabel independen yaitu pengetahuan tentang brucellosis pada hewan dan manusia, umur, tingkat pendidikan, lama bekerja di peternakan sapi perah dan riwayat demam, terlihat di dalam Tabel 4 berikut ini :

Tabel 4. Analisis bivariabel antara variabel dependen (perilaku cuci tangan) dengan enam variabel independen

Variabel independen	Perilaku cuci tangan
	p ($p < 0,25$)
Umur	0,001
Pendidikan	0,865
Lama bekerja	0,188
Riwayat demam	0,035
Pengetahuan tentang brucellosis pada hewan	0,625
Pengetahuan tentang brucellosis pada manusia	0,496

Analisis bivariabel dilanjutkan ke analisis logistik multivariabel untuk mengetahui variabel yang paling berpengaruh terhadap perilaku mencuci tangan setelah kontak dengan sapi perah. Variabel yang dimasukkan adalah variabel dengan nilai $p < 0,25$. Terlihat dari Tabel 4, yang dapat dianalisis lebih lanjut dengan analisis logistik multivariabel adalah variabel umur, lama bekerja dan riwayat demam. Hasil analisis logistik multivariabel terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis multivariabel faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku mencuci tangan pada peternak sapi perah di Kota Bogor Tahun 2016

Variabel	β	p
Umur	2,665	0,122
Riwayat demam	-0,917	0,466
Lama bekerja	-0,730	0,525

Berdasarkan model akhir regresi logistik di atas, tidak terdapat hubungan antara umur, riwayat demam dan lama bekerja terhadap perilaku mencuci tangan yang ditandai dengan nilai $p > 0,05$. Hal tersebut berarti, diantara variabel umur, lama bekerja dan riwayat demam tidak ada yang paling berpengaruh terhadap perilaku mencuci tangan. Jadi ketiga variabel tersebut memiliki kekuatan yang sama terhadap perilaku mencuci tangan.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden tidak mengetahui jika brucellosis dapat menyerang manusia. Responden hanya mengetahui jika brucellosis menyerang hewan. Hal tersebut yang membuat para responden tidak mengetahui risiko yang didapat jika kontak dengan sapi perah sehingga mayoritas responden belum berperilaku mencuci tangan setelah kontak dengan sapi perah. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Osbjer yang menyebutkan bahwa

diperlukan suatu kepedulian responden agar dapat berperilaku hidup sehat sehingga terhindar dari penyakit zoonosis (Osbyer *et al*, 2015)

Kepedulian tersebut dapat terbentuk jika responden memiliki pengetahuan mengenai penyakit zoonosis. Sedangkan di dalam penelitian ini, kepedulian terhadap brucellosis masih rendah karena tingkat pengetahuannya juga rendah. Ini mungkin disebabkan karena gejala klinis brucellosis pada manusia kurang spesifik dan tingkat kematian yang rendah. Hal tersebut yang menyebabkan tingkat pengetahuan responden masih rendah terhadap brucellosis pada manusia. Berbeda halnya dengan tingkat pengetahuan mengenai brucellosis pada hewan yang cukup tinggi karena brucellosis merupakan penyakit yang sering menyerang hewan ternak seperti sapi perah, sapi potong, kambing dan domba. Mayoritas hewan ternak di Indonesia belum bebas terhadap brucellosis.

Rendahnya pengetahuan peternak mengenai penyakit zoonosis juga sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ducrotoy *et al* (2010) dan Lindahl *et al* (2015) bahwa pengetahuan peternak tradisional terhadap penyakit zoonosis lebih rendah dibandingkan dengan peternak modern. Padahal peternak tradisional memiliki risiko lebih tinggi untuk terinfeksi penyakit zoonosis dibandingkan dengan peternak modern. Pengetahuan yang rendah terhadap brucellosis pada manusia menyebabkan perilaku hidup bersih sehat (PHBS) dalam praktik pemeliharaan sapi menjadi rendah (Ducrotoy *et al*, 2015 ; Lindahl *et al*, 2015).

Tingkat pendidikan responden tidak berpengaruh terhadap perilaku mencuci tangan. Terlihat di Tabel 1, mayoritas responden berpendidikan tamat SMU, namun perilaku mencuci tangan setelah kontak dengan sapi perah masih rendah, sama dengan responden berpendidikan tamat SD, SMP, perguruan tinggi dan responden tidak tamat SD. Hal ini membuktikan bahwa pendidikan formal tidak berpengaruh terhadap perilaku sehat. Perilaku sehat membutuhkan pendidikan mengenai kesehatan yang berbeda dengan pendidikan formal. Pendidikan kesehatan akan memperbaiki pengetahuan seseorang yang akan mengubah sikap dan perilaku seseorang menjadi peduli terhadap kesehatan dan melakukan hal-hal yang menunjang kesehatan dirinya seperti rajin mencuci tangan dengan sabun. Inilah poin penting promosi kesehatan yang termasuk di dalam pendidikan kesehatan. Cuci tangan termasuk dalam kegiatan promosi kesehatan (Pusat Promosi Kesehatan, 2006).

Mayoritas responden perilaku mencuci tangan dengan sabun setelah kontak dengan sapi perah masih rendah. Keadaan ini membutuhkan promosi kesehatan berupa pendidikan kesehatan agar para responden

memiliki pengetahuan tentang kesehatan sehingga berpengaruh terhadap perubahan perilaku. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian terdahulu bahwa masyarakat pinggiran memiliki perilaku mencuci tangan yang masih rendah, namun setelah diberikan perlakuan berupa pendidikan kesehatan yang membuat masyarakat memiliki pengetahuan tentang kesehatan, dapat meningkatkan perilaku mencuci tangan. (Biran *et al*, 2012 ; Datta *et al*, 2011). Hal inilah yang membutuhkan pendekatan secara *one health*, yaitu suatu upaya kolaboratif dari berbagai sektor, yaitu kesehatan manusia, hewan, dan lingkungan, baik di tingkat lokal, nasional, maupun global untuk mencapai kesehatan yang optimal (Bamayi, 2016 ; Mukmin & Veteriner, 1997; Dan & Brucellosis, 2006).

Selama ini pengendalian brucellosis masih dilakukan oleh sektor kesehatan hewan, namun belum terkendali secara optimal meskipun *Brucella* pada hewan mudah terdeteksi. Hal ini dimungkinkan sektor kesehatan manusia yang belum berperan, meskipun sektor kesehatan hewan sudah memberikan penyuluhan terhadap masyarakat peternakan. Peran puskesmas dalam hal ini sangat dibutuhkan untuk mengajak masyarakat berperilaku hidup sehat di segala bidang kehidupan sehingga derajat kesehatan masyarakat dapat dicapai setinggi-tingginya (Pusat Promosi Kesehatan, 2006).

Cuci tangan memakai sabun dan air merupakan salah satu cara yang mudah dan murah untuk terhindar dari penyakit zoonosis yang infeksius, misalnya brucellosis dan ebola. Penelitian yang dilakukan oleh Olayinka SI *et al* (2015) bahwa mencuci tangan merupakan salah satu tindakan yang efektif terhadap ebola. Mayoritas responden melakukan tindakan cuci tangan setiap hari untuk mencegah terinfeksi ebola karena responden memiliki tingkat pengetahuan yang tinggi terhadap ebola, terutama menimbulkan angka kematian yang tinggi. Berdasarkan hal tersebut, untuk membuat agar para peternak rutin mencuci tangan setelah kontak dengan sapi perah, perlu diberitahukan bahwa ada beberapa penyakit yang dapat menular ke manusia dari sapi perah termasuk brucellosis, meskipun tidak menimbulkan angka kematian tinggi namun angka kesembuhan rendah karena penderita harus meminum obat selama enam bulan. Hal ini disebabkan karena bakteri *Brucella* bersifat dorman di dalam tubuh (Ilesanmi & Alele, 2015 ; Lacerda *et al*, 2013).

Perilaku mencuci tangan yang rendah pada responden merupakan faktor risiko terhadap brucellosis pada manusia. Patogen penyakit infeksius dapat menular dari hewan ke manusia jika ditunjang oleh praktek pemeliharaan hewan yang memiliki tingkat biosekuriti rendah. Biosekuriti adalah serangkaian upaya yang

dilakukan untuk mencapai melindungi hewan dan manusia terhadap masuknya penyakit infeksius. Salah satu contoh tindakan biosekuriti adalah mencuci tangan setelah kontak dengan sapi perah (Young *et al*, 2013). Praktek biosekuriti perlu diterapkan di dalam kandang terkait sebagai upaya pencegahan terhadap penyakit zoonosis dari hewan ternak ke manusia. Cuci tangan merupakan salah satu contoh praktik biosekuriti yang murah namun masih susah dilaksanakan oleh para peternak. Hal ini merupakan tantangan bagi sektor kesehatan masyarakat untuk mengajak masyarakat berperilaku hidup bersih. Perilaku hidup bersih perlu dijalankan sehari-hari, tidak dilakukan pada saat terjadi wabah penyakit saja (Verner *et al*, 2016 ; Ilesanmi & Alele, 2015 ; Mukhtar, 2010 ; Biran *et al*, 2012 ; Nöremark & Sternberg-Lewerin, 2014)

Umur berpengaruh terhadap perilaku mencuci tangan. Semakin tua responden, frekuensi mencuci tangan semakin tinggi. Hal ini dimungkinkan karena praktik memelihara sapi perah sudah berlangsung sangat lama karena mayoritas peternak yang berusia tua telah memelihara sapi perah sejak masih kecil. Kebiasaan memelihara sapi yang berlangsung sejak lama ini, dapat memberikan sebuah pemahaman bagi responden bahwa hewan ternak dapat menderita sakit, sehingga dari pemahaman itu dapat menimbulkan sebuah persepsi bahwa menjaga kesehatan itu perlu agar tidak menjadi sakit seperti hewan peliharaan tersebut. Hal tersebut berbeda dengan responden yang berumur muda dimana rata-rata waktu berinteraksi dengan sapi perah lebih pendek dibandingkan dengan responden umur tua. Hal itu menyebabkan responden muda belum terlalu banyak mengetahui tentang sapi perah, termasuk tentang potensi penularan penyakit. (Lindahl *et al*, 2015 ; Ducrotoy *et al*, 2015). Pendidikan mengenai kesehatan diperlukan terkait penyakit zoonosis yang menyangkut aspek *one health*, yaitu kolaborasi antara dokter hewan, petugas kesehatan di manusia dan pembuat kebijakan sehingga penanggulangan brucellosis dapat lebih efektif dan efisien. Pengetahuan mengenai brucellosis pada manusia sangat penting untuk dimiliki oleh para peternak, karena dengan adanya pengetahuan tersebut, para peternak akan mengetahui risiko yang akan didapatkan jika tidak berperilaku sehat di dalam lingkungan kandang. Pengetahuan yang baik mengenai brucellosis akan menurunkan risiko yang terjadi (Mahmoodabad *et al*, 2008). Para peternak akan melaksanakan praktek pemeliharaan sapi perah yang baik dan benar sesuai dengan peraturan berlaku (Mahmoodabad *et al*, 2008 ; Arif *et al*, 2017)

Hingga saat ini, mayoritas peternak tradisional masih melaksanakan praktik pemeliharaan yang masih

jauh dari kesehatan seperti, tidak memakai pakaian yang ideal saat berada di dalam kandang, kebersihan kandang belum dijaga secara optimal, peternak hanya membersihkan kandang sebanyak satu kali dalam sehari dengan air mengalir dan sapu, tidak memakai cairan desinfektan pembasmi kuman seperti karbol atau lisol, masih banyak peternak yang merokok di dalam kandang dan kebersihan sapi perah juga belum optimal, dimana feses yang masih basah atau sudah kering masih terdapat di permukaan tubuh sapi. Hal tersebut karena para peternak belum mengetahui potensi penyakit yang dapat menular dari sapi perah ke manusia (Trinh *et al*, 2018 ; Mufinda *et al*, 2017 ; Leong *et al*, 2015 ; Osbjer *et al*, 2015).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Umur, riwayat demam undulan dan lama bekerja pada peternakan sapi perah berhubungan terhadap perilaku cuci tangan setelah kontak dengan sapi perah. Sedangkan pengetahuan terhadap brucellosis pada manusia dan tingkat pendidikan responden tidak berpengaruh terhadap perilaku mencuci tangan setelah kontak dengan sapi perah.

Saran

Perlu memberikan promosi kesehatan berupa pendidikan kesehatan mengenai penyakit zoonosis yang dapat disebabkan oleh hewan ternak terutama pada peternak umur muda, dan lama bekerja di peternakan kurang dari 5 tahun, sehingga peternak dapat menerapkan perilaku hidup bersih sehat.

KONTRIBUSI PENULIS

Kontribusi penulis dalam artikel ini adalah RN sebagai penulis artikel dan pengumpul data di lapangan (kontributor utama).RM sebagai analisis data (kontributor pendukung).

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepala Puslitbang Upaya Kesehatan Masyarakat, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kemenkes RI atas dukungan dana DIPA tahun anggaran 2016, yang diberikan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Arif, S. *et al.*, 2017. Knowledge, attitudes and practices (KAP) relating to brucellosis in smallholder dairy farmers in two provinces in Pakistan. *PLoS ONE*, 12(3), pp.1–19.

- Bamaiyi, P.H., 2016. Prevalence and risk factors of brucellosis in man and domestic animals: A review. *International Journal of One Health*, 2, pp.29–34.
- Biran, A. *et al.*, 2012. Hygiene and sanitation practices amongst residents of three long-term refugee camps in Thailand, Ethiopia and Kenya. *Tropical Medicine and International Health*, 17(9), pp.1133–1141.
- Corbel, M.J., 2006. Brucellosis in humans and animals. *Who-Fao-Oie*, pp.1–102.
- Dan, E. & Brucellosis, P., 2006. Epidemiologi dan pengendalian brucellosis pada sapi perah di pulau jawa. , pp.75–81.
- Datta, S.S. *et al.*, 2011. Knowledge and practice of handwashing among mothers of under five children in rural coastal South India. *International Journal of Medicine and Public Health*, 1(1), pp.33–38.
- Ditjen Peternakan. 2000. *Program dan Pedoman Teknis Pemberantasan Brucellosis pada sapi perah di Pulau Jawa*. 2000. Jakarta : Direktorat Bina Kesehatan Hewan, Direktorat Jenderal Peternakan, Departemen Pertanian
- Ducrotoy, M.J. *et al.*, 2015. Narrative overview of animal and human brucellosis in Morocco: Intensification of livestock production as a driver for emergence. *Infectious Diseases of Poverty*, 4(1).
- Ilesanmi, O.S. & Alele, F.O., 2015. The effect of Ebola Virus Disease outbreak on hand washing among secondary school students in Ondo State Nigeria, October, 2014. *The Pan African medical journal*, 22(Supp 1), p.24.
- Lacerda, T.L.S., Salcedo, S.P. & Gorvel, J.P., 2013. *Brucella* T4SS: The VIP pass inside host cells. *Current Opinion in Microbiology*.
- Leong, K.N. *et al.*, 2015. Case report: Outbreak of human brucellosis from consumption of raw goats' milk in Penang, Malaysia. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 93(3), pp.539–541.
- Lindahl, E. *et al.*, 2015. A study of knowledge, attitudes and practices relating to brucellosis among small-scale dairy farmers in an urban and peri-urban area of Tajikistan. *PLoS ONE*, 10(2), pp.1–10.
- Mahmoodabad, S.S.M. *et al.*, 2008. The Effect of Health Education on Knowledge , Attitude and Practice (KAP) of High School Students â€™ Towards Brucellosis in Yazd. , 5(4), pp.522– 524.
- Morse, S.S. *et al.*, 2012. Prediction and prevention of the next pandemic zoonosis. *The Lancet*, 380(9857), pp.1956–1965.

- Mufinda, F.C., Boinas, F. & Nunes, C., 2017. Prevalence and factors associated with human brucellosis in livestock professionals. *Revista de Saúde Pública*, 51(0), pp.1–10.
- Mukhtar, F., 2010. Brucellosis in a high risk occupational group: Seroprevalence and analysis of risk factors. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 60(12), pp.1031–1034.
- Mukmin, Y. & Veteriner, B.P., 1997. Diagnosa Penyakit Brucellosis Pada Sap J. , (1995). Nikokar, I., 2011. *c r v i h o e f h c i v o e f .* , 16(10), pp.1366–1371.
- Nöremark, M. & Sternberg-Lewerin, S., 2014. On-farm biosecurity as perceived by professionals visiting Swedish farms. *Acta veterinaria Scandinavica*, 56, p.28.
- Osbjør, K. *et al.*, 2015. Household practices related to disease transmission between animals and humans in rural Cambodia. *BMC Public Health*, 15(1), p.476.
- Pusat Promosi Kesehatan, 2006. Panduan Integrasi Promosi Kesehatan Di Kab/Kota.. Departemen Kesehatan RI. Available at : http://promkes.kemkes.go.id/pub/files/files_34039_panduan-integrasi-promosi-kesehatan-di-kab_kota.pdf.Trinh, P. *et al.*, 2018. One Health Relationships Between Human, Animal, and Environmental Microbiomes: A Mini-Review. *Frontiers in Public Health*, 6(August), pp.1–9.
- Verner, G. *et al.*, 2016. Health in climate change research from 1990 to 2014: positive trend, but still underperforming. *Global Health Action*, 9(1), p.30723.

FAKTOR RISIKO PERILAKU MASYARAKAT PADA KEJADIAN LUAR BIASA LEPTOSPIROSIS DI KABUPATEN KEBUMEN TAHUN 2017

Diana Andriyani Pratamawati[✉], **Ristiyanto**, **Farida Dwi Handayani**,
Revi Rosavika Kinansi

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Salatiga
Jl. Hasanudin No, 123 Salatiga Jawa Tengah Indonesia
Email : pratamawati@gmail.com

RISK FACTORS OF PEOPLE BEHAVIOR IN AN OUTBREAK OF LEPTOSPIROSIS IN KEBUMEN REGENCY 2017

Naskah masuk :20 Agustus 2018 Revisi I : 16 September 2018 Revisi II : 01 Oktober 2018 Naskah diterima : 31 Oktober 2018

Abstrak

Pada awal Tahun 2017, Dinas Kesehatan Kabupaten Kebumen melaporkan bahwa telah terjadi kejadian luar biasa leptospirosis. Data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kebumen pada bulan Januari-April 2017, total jumlah kasus leptospirosis sebanyak 60 kasus (40 Positif RDT dan dengan 6 orang meninggal dunia (CFR=10,00). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara faktor risiko perilaku masyarakat dengan kejadian leptospirosis dan besaran faktor risikonya di Kabupaten Kebumen. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif analitik dengan rancangan kasus kontrol. Pengambilan sampel menggunakan metode Purposive Sampling. Jumlah sampel sebanyak 42 orang. Analisis data menggunakan uji Chi Square dan perhitungan Odds Ratio (OR). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variabel yang memiliki hubungan dengan kejadian leptospirosis adalah variabel ke pekarangan tanpa alas kaki (OR=0,25; 95%), beraktifitas di sawah (OR=0,16 ; 95%), dan jika ada luka terbuka tidak ditutup (OR=0,12;95%). Perlu adanya penyuluhan kepada masyarakat untuk memakai alas kaki ketika di sawah/pekarangan serta menutup luka terbuka dengan plester agar mencegah bakteri leptospira masuk ke dalam tubuh.

Kata Kunci: *Faktor Risiko, Perilaku, Leptospirosis, Kebumen*

Abstract

Local health agency in Kebumen Regency reported that an outbreak of leptospirosis occurred in the beginning 2017. Based on the data obtained from the agency showed that a total of 60 leptospirosis cases has been successfully investigated in Kebumen Regency for January – April 2017. Among those cases, 40 patients were reported positive RDT and 6 patients were died (CFR value =10,00). The aim of this study was to determine a relationship between behavioral factors of people in Kebumen Regency with occurrence of leptospirosis and the risk factor scale of the disease. The descriptive analytic study with case control design was applied. Samples were collected using the purposive sampling method and the number of sample observed in the present study was 42 people. All data were analysed using Chi Square and Odds Ratio (OR) calculation. The results revealed that three variables of people behaviour in Kebumen Regency had positive association to occurrence of leptospirosis. They were no foot protection (barefoot) when doing activity in the yard (OR=0,25) and paddy fields (OR=0,16). Another variable was open wound without any treatment or cover (OR=0,12). It is highly recommended that staffs from local health agency should educate people for wearing sandal or other foot protections properly, particularly for those who work in the yard and paddy field. The open wound must be covered and treated in order to prevent leptospira infection.

Keywords: *Risk Factors, Behavior, Leptospirosis, Kebumen*

PENDAHULUAN

Leptospirosis terjadi di seluruh dunia, baik di daerah pedesaan maupun perkotaan, di daerah tropis maupun subtropis. Leptospirosis merupakan penyakit zoonosis yang paling sering terjadi terutama di negara-negara tropis. Penyakit leptospirosis ini pertama kali dilaporkan pada tahun 1886 oleh Adolf Weil dengan gejala panas tinggi disertai beberapa gejala saraf serta pembesaran hati dan limpa (WHO, 2003). Leptospirosis merupakan suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri patogenik dari genus *leptospira*. Penularan leptospirosis terjadi melalui urin (air kencing) dari reservoir yang mengandung bakteri leptospira. Penyakit ini berisiko terutama pada orang yang bekerja di luar ruangan bersama hewan, misalnya peternak, petani, penjahit, dokter hewan, dan personel militer. Selain itu, leptospirosis juga berisiko terhadap individu yang terpapar air yang terkontaminasi bakteri leptospira. Pada daerah endemis, puncak kejadian leptospirosis terutama terjadi pada saat musim hujan dan banjir (Tri Isnani., 2011; Rampengan, 2016; Amin, 2016).

Di Indonesia, tikus sebagai reservoir utama penularan leptospirosis pada kondisi banjir (Ria Dainanty., 2012; Kuswati & Nurjazuli., 2016). Keadaan banjir menyebabkan adanya perubahan lingkungan seperti banyaknya genangan air, lingkungan menjadi becek, berlumpur, serta banyak timbunan sampah yang menyebabkan mudahnya bakteri *Leptospira* berkembang biak. Air kencing tikus terbawa banjir kemudian masuk ke tubuh manusia melalui permukaan kulit yang terluka, selaput lendir mata dan hidung. Tikus berperan besar sebagai inang alami serta memiliki daya reproduksi tinggi. Beberapa hewan lain seperti sapi, kambing, domba, kuda, babi, anjing dapat terserang leptospirosis, tetapi potensi menularkan ke manusia tidak sebesar tikus. Angka kematian leptospirosis di Indonesia termasuk tinggi yaitu 2,5-16,45 persen, bahkan pada usia lebih dari 50 tahun kematian mencapai 56 persen (Kuswati & Nurjazuli., 2016). Pada beberapa publikasi angka kematian dilaporkan antara 3 persen – 54 persen tergantung sistem organ yang terinfeksi (Rusmini, 2011; Kuswati & Nurjazuli., 2016; Wijayanti, 2014; Ria Dainanty., 2012).

Kabupaten Kebumen mengalami peningkatan kasus leptospirosis secara signifikan. Dinas Kesehatan Kabupaten Kebumen melaporkan bahwa telah terjadi peningkatan kasus leptospirosis secara signifikan, bahkan telah keluar SK Penetapan KLB Leptospirosis No. 444/1476/2017 Tanggal 22 Maret 2017. Data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kebumen pada bulan Januari- 3 April 2017, total jumlah kasus leptospirosis sebanyak 60 kasus (40 Positif RDT dan 6

orang meninggal dunia (CFR=10,00) (Dinas Kesehatan Kabupaten Kebumen, 2017). Berdasarkan waktu kejadian leptospirosis terjadi mulai Januari 2017 sebanyak 4 kasus kemudian bulan Februari meningkat menjadi 8 Kasus dan terjadi peningkatan signifikan pada Bulan Maret menjadi 60 kasus. Kasus meninggal akibat leptospirosis sebanyak 6 kasus. Kasus yang meninggal berasal dari Sikayu Buayan, Kaleng Puring, Pandansari Sruweng, Seliling Alian, Semanding Gombang, dan Kalibening Karanggayam. Jumlah kasus terbanyak ada di wilayah Kuwarasan dan Buayan masing-masing 10 dan 9 kasus. Berdasarkan laporan hasil penyelidikan epidemiologi (PE) sebagian besar penderita bekerja sebagai petani (Dinas Kesehatan Kabupaten Kebumen, 2017).

Peran perilaku manusia sebagai faktor risiko leptospirosis sangat besar. Telah diketahui sejak awal bahwa pekerjaan merupakan faktor risiko yang penting, manusia terinfeksi bakteri *Leptospira* melalui kontak langsung dengan air, tanah, dan tanaman yang telah tercemar oleh air seni hewan penderita leptospirosis (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Bakteri masuk ke dalam tubuh manusia melalui selaput lendir (mukosa) mata, hidung, kulit yang lecet/luka dan makanan yang terkontaminasi bakteri *Leptospira*. Hubungan perilaku dengan kejadian leptospirosis berkaitan dengan pemakaian alat pelindung diri untuk mencegah masuknya leptospira ke tubuh (Suprpto, 2011). Berdasarkan hasil PE Dinas Kesehatan Kabupaten Kebumen tersebut belum diketahui besar nilai faktor risiko dari perilaku masyarakat. Besar faktor risiko bermanfaat sebagai dasar pengambilan kebijakan pencegahan leptospirosis dengan kondisi perilaku masyarakat yang sama berulang di masa mendatang. Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara faktor risiko perilaku masyarakat dengan kejadian leptospirosis.

BAHAN DAN METODE

Penelitian faktor risiko perilaku masyarakat terhadap leptospirosis di Kabupaten Kebumen ini berupa studi deskriptif analitik yang dilakukan dengan cara wawancara kuesioner yang dilakukan oleh tenaga kesehatan pada penderita leptospirosis dan bukan penderita (metode *case-control*), kemudian analisisnya dilakukan di laboratorium epidemiologi B2P2VRP Salatiga.

Metode penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif analitik dengan rancangan kasus kontrol (Buchari Lapau, 2013). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penderita leptospirosis yang didiagnosis secara klinis menderita gejala-gejala leptospirosis dan konfirmasi laboratorium (+) yang tercatat di Dinas Kesehatan Kabupaten Kebumen selama periode Januari-Maret 2017. Sampel dalam penelitian ini diambil

jumlah 44 orang, terdiri dari 22 kasus dan 22 kontrol. Pengambilan sampel menggunakan metode *Purposive Sampling* sesuai kriteria inklusi. Kriteria inklusi kasus adalah penderita leptospirosis yang didiagnosis secara klinis menderita gejala-gejala leptospirosis dan konfirmasi laboratorium (+) yang tercatat di Dinas Kesehatan Kabupaten Kebumen selama periode Januari-Maret 2017, dan tinggal di wilayah kecamatan dengan kasus tertinggi. Kontrol adalah tetangga dari responden kasus yang tidak pernah menderita leptospirosis dan tidak pernah mengalami gejala-gejala leptospirosis serta memiliki umur dan jenis kelamin setara dengan responden kasus. Kriteria eksklusi yaitu responden yang tidak bersedia diwawancarai, penderita lanjut usia yang tidak dapat melakukan komunikasi dengan baik, serta penderita yang meninggal dunia. Data perilaku yang diambil antara lain jenis pekerjaan dan perilaku sebelum sakit. Pewawancara adalah petugas dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kebumen dan Puskesmas yang di wilayah kerjanya terdapat kasus leptospirosis.

Analisis data menggunakan uji *Chi Square* dan perhitungan *Odds Ratio* (OR) dengan taraf signifikansi 95%. Dalam proses pengolahan data, data karakteristik responden berupa umur dan tingkat pendidikan di kategorikan berdasarkan kelas masing-masing. Untuk umur akan digolongkan berdasarkan kriteria WHO menjadi golongan anak (0-17 Tahun), pemuda (18-65),

setengah baya (66-79), orang tua (80-99), Orang tua berusia panjang (> 100 Tahun). Sedangkan untuk tingkat pendidikan akan digolongkan menjadi rendah (mencakup responden tidak sekolah, tidak lulus SD, dan lulus SD), menengah (mencakup responden lulus SMP dan lulus SMU/SMK), serta golongan tinggi mencakup responden lulus perguruan tinggi (D1, D3, S1 – S3).

HASIL

Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh sampel responden sebanyak 44 orang yang telah berhasil diwawancarai oleh petugas Dinas Kesehatan/Puskesmas di wilayah Kabupaten Kebumen. Data sampel terdiri dari 22 kasus dan 22 kontrol.

A. Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh data karakteristik responden yang terdiri dari jenis kelamin, umur, tingkat pendidikan, dan jenis pekerjaan. Pada Tabel 1 di atas dapat diketahui bahwa responden kasus dan kontrol memiliki karakteristik sama pada jenis kelamin, kemudian karakteristik hampir setara pada golongan umur, tingkat pendidikan, dan jenis pekerjaan. Untuk spesifikasi jenis pekerjaan buruh dalam hal ini termasuk didalamnya adalah buruh tani saat panen. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Karakteristik responden kasus-kontrol Leptospirosis di Kabupaten Kebumen Tahun 2017

Karakteristik Responden	Kasus (n=22)		Kontrol (n=22)	
	n	%	n	%
Jenis Kelamin				
Laki-laki	19,0	86,4	19,0	86,4
Perempuan	3,0	13,6	3,0	13,6
Total	22,0	100,0	22,0	100,0
Golongan Umur				
Anak	1,0	4,6	1,0	4,6
Pemuda	18,0	81,8	19,0	86,4
Setengah Baya	3,0	13,6	2,0	9,0
Total	22,0	100,0	22,0	100,0
Tingkat Pendidikan Terakhir				
Rendah	11,0	50,0	10,0	45,5
Menengah	9,0	40,9	11,0	50,0
Tinggi	2,0	9,1	1,0	4,5
Total	22,0	100,0	22,0	100,0
Jenis Pekerjaan				
Tidak Kerja	1,0	2,3	1,0	2,3
Sekolah	1,0	2,3	1,0	2,3
Ibu Rumah Tangga	1,0	2,3	1,0	2,3
Petani	10,0	22,7	6,0	13,6
Pedagang	1,0	2,3	1,0	2,3
Buruh	5,0	11,4	10,0	22,7
PNS/Pegawai BUMN/Swasta	1,0	2,3	1,0	2,3
Wiraswasta	1,0	2,3	1,0	2,3
Lainnya	1,0	2,3	0,0	0,0
Total	22,0	50,0	22,0	50,0

Hubungan antara Perilaku Masyarakat dengan Kejadian Leptospirosis

Pada metode analisis *Chi-square* diketahui faktor-faktor yang terbukti berhubungan dengan kejadian leptospirosis antara lain pergi ke pekarangan tanpa alas kaki, bekerja/ beraktifitas di sawah, jika ada luka terbuka diplester. Sedangkan faktor lainnya tidak terbukti signifikan antara lain melihat keberadaan tikus baik di rumah maupun di sawah, mencuci tangan dan kaki di air sawah ataupun sungai, membersihkan selokan tanpa alas kaki, memiliki hewan ternak/tidak memakai alas kaki saat membersihkan hewan ternak, dan mencuci tangan sebelum makan. Hasil selengkapnya tiga indikator perilaku masyarakat yang terbukti signifikan berhubungan dengan kejadian leptospirosis dapat dilihat pada Tabel 2.

B. Riwayat Kegiatan Responden Kasus

Riwayat penderita leptospirosis pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa hampir sebagian besar sebelumnya beraktifitas di sawah serta beberapa ada luka terbuka akibat tertusuk cangkang keong sawah. Keong sawah banyak ditemui atau bahkan terinjak saat para petani berkegiatan memanen padi di sawah. Para petani yang tidak memakai alas kaki akan berpeluang besar dapat tertusuk keong sawah. Luka terbuka inilah yang dapat didiuga sebagai awal masuknya bakteri leptospira ke dalam tubuh. Rekapitulasi riwayat responden kasus sebelum sakit dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Hubungan antara perilaku masyarakat dengan kejadian leptospirosis di Kabupaten Kebumen Tahun 2017

Indikator Perilaku Masyarakat		Dalam 1 Tahun kena Leptospirosis (N=44)				p*	Keterangan
		Ya		Tidak			
		N	%	N	%		
1. Ke pekarangan tanpa alas kaki	Ya	12	27,3	5	11,4	0,03	Signifikan
	Tidak	10	22,7	17	38,6		
	Total	22	50,0	22	50,0		
2. Bekerja/Beraktifitas di sawah	Ya	19	43,2	11	25,0	0,01	Signifikan
	Tidak	3	6,8	11	25,0		
	Total	22	50,0	22	50,0		
3. Jika ada luka terbuka diplester	Ya	4	9,1	14	31,8	0,00	Signifikan
	Tidak	18	40,9	8	18,2		
	Total	22	50,0	22	50,0		

* Korelasi $p < 0,05$: signifikan dan $p > 0,05$: tidak signifikan.

Tabel 3 Riwayat antara perilaku masyarakat dengan kejadian leptospirosis di Kabupaten Kebumen Tahun 2017

No.	Riwayat kegiatan sebelum sakit	Jumlah	%
1.	Aktifitas di sawah (Panen Padi/Mencari Keong/Mencetak Batu Bata, dll)	15	68,2
2.	Aktifitas buruh pada proyek pembuatan jalan kereta api Sruweng-Purwokerto	1	4,6
3.	Aktifitas bekerja sebagai perawat	1	4,6
4.	Bekerja di Jakarta	2	9,1
5.	Mandi di Kali	1	4,6
6.	Di Rumah saja	2	9,1
	Total	22	100,0

C. Faktor Risiko Perilaku Masyarakat dengan Kejadian Leptospirosis

Besar nilai faktor risiko perilaku masyarakat terbukti signifikan dengan kejadian leptospirosis diukur menggunakan nilai *Odd Ratio* yang diperoleh dari hasil pengolahan data statistik. Hasil selengkapnya dari pengolahan nilai faktor risiko perilaku masyarakat terhadap kejadian leptospirosis dapat dilihat pada Tabel 4.

yang menunjukkan pekerjaan responden yang menderita leptospirosis terbanyak adalah petani dan buruh (Rastiwi, 2012).

Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai *Odd Ratio* pada faktor risiko bekerja/beraktifitas di area persawahan. Aktifitas di daerah persawahan nampak menjadi riwayat dominan pada kejadian leptospirosis di Kabupaten Kebumen (Tabel 3) ini. Hasil analisis *chi-square* menunjukkan satu dari tiga indikator

Tabel 4. Faktor risiko perilaku masyarakat dengan kejadian leptospirosis di Kabupaten Kebumen Tahun 2017

Indikator Perilaku Masyarakat		Dalam 1 Tahun kena leptospirosis				OR	Interval
		Ya		Tidak			
		N	%	N	%		
1. Ke pekarangan tanpa alas kaki	Ya	12	27,3	5	11,4	0,25	0,06 – 0,92
	Tidak	10	22,7	17	38,6		
	Total	22	50,0	22	50,0		
2. Bekerja/Beraktifitas di sawah	Ya	19	43,2	11	25,0	0,16	0,03 - 0,69
	Tidak	3	6,8	11	25,0		
	Total	22	50,0	22	50,0		
3. Jika ada luka terbuka diplester	Ya	4	9,1	14	31,8	0,12	0,03 – 0,51
	Tidak	18	40,9	8	18,2		
	Total	22	50,0	22	50,0		

Pada Tabel 4 dapat diketahui nilai faktor risiko perilaku ke pekarangan tanpa alas kaki dengan OR sebesar 0,25 dengan interval 0,06 – 0,92. Hal ini menunjukkan bahwa perilaku ke pekarangan tanpa alas kaki memiliki risiko 0,25 lebih besar terkena leptospirosis. Perilaku masyarakat lainnya yang memiliki faktor risiko leptospirosis yaitu bekerja/beraktifitas di sawah yang memiliki nilai OR sebesar 0,16 dan jika ada luka terbuka tidak diplester dengan nilai OR sebesar 0,12. Hal ini berarti perilaku bekerja/beraktifitas di sawah akan berisiko 0,16 kali lebih besar terkena leptospirosis. Serta jika memiliki luka terbuka yang tidak diplester akan berisiko 0,12 kali lebih besar terkena leptospirosis. Ketiga perilaku masyarakat ini memiliki nilai OR <1 yang berarti ketiga perilaku masyarakat ini memiliki nilai risiko terkena leptospirosis meski kecil.

PEMBAHASAN

Peristiwa kejadian luar biasa (KLB) penyakit leptospirosis yang terjadi di Kabupaten Kebumen berkaitan erat dengan beraktifitas di sawah. Karakteristik kasus menunjukkan bahwa pekerjaan responden kasus mayoritas sebagai petani, jenis kelamin penderita mayoritas laki-laki, dan rentang umur mayoritas pada usia produktif. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Rastiwi di Kabupaten Bantul Provinsi D.I Yogyakarta

perilaku masyarakat yang berhubungan dengan kejadian leptospirosis di Kabupaten Kebumen yaitu bekerja/beraktifitas di sawah. Selain indikator yang berhubungan lainnya yaitu “ke pekarangan tanpa alas kaki” dan “jika ada luka terbuka tidak diplester”. Penularan leptospirosis berkaitan erat dengan kontak tubuh dengan lingkungan berisiko terdapat kencing tikus, salah satunya area persawahan. Beberapa penelitian leptospirosis di dunia menunjukkan bahwa kondisi lingkungan dan kebiasaan kerja individu menempatkan mereka pada risiko tertular penyakit, yang bervariasi dari satu komunitas ke komunitas lain (Ramachandra Kamath, Subhashisa Swain, Sanjay Pattanshetty, 2014; Wynwood S. J., Graham G. C., Weier S. L., Collet T.A., McKay D. B., 2014)

Seseorang berjalan tanpa alas kaki berpeluang lebih besar menyebabkan luka pada kaki. Beberapa responden diketahui ada riwayat luka terbuka pada kaki, luka terbuka tersebut rata-rata diakibatkan terkena pecahan cangkang keong sawah. Ada pula luka terbuka tersebut karena kaki mengalami pecah kulit (bahasa jawa : *Rangen*). Berdasarkan hasil analisis, nilai *Odd Ratio* pada faktor risiko jika ada luka terbuka tidak diplester sebesar 0,12 kali berpeluang mengalami kejadian leptospirosis. Luka terbuka pada kaki bila menginjak tanah pada genangan air yang telah terkontaminasi dengan kencing

tikus maka bakteri *leptospira* sp akan dapat masuk ke dalam tubuh. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Suprpto (2011) yang menunjukkan penduduk yang mempunyai luka akan mengalami sakit leptospirosis 4,3 kali dibandingkan penduduk yang tidak mempunyai luka (Suprpto, 2011).

Selain itu, ada juga faktor risiko ke pekarangan tanpa alas kaki yang berisiko 0,25 kali terhadap kejadian leptospirosis. Kejadian leptospirosis terbukti sangat berhubungan dengan lingkungan dan kebiasaan penduduknya, sebagaimana hasil penelitian Wasinski (2013) menunjukkan bahwa infeksi leptospirosis di negara-negara tropis dilaporkan terkait dengan jenis pekerjaan pertanian (Wasinski, 2013).

Kejadian luar biasa kasus leptospirosis di Kabupaten Kebumen disebabkan oleh perilaku beraktifitas di area persawahan. Saat panen padi, banyak tikus yang berkeliaran untuk ikut mencari makanan di area persawahan. Sehingga area sawah akan sangat banyak terdapat kencing tikus. Sehingga saat beraktifitas di sawah jika tidak memakai alas kaki serta ada luka terbuka maka bakteri *leptospira* sp dari kencing tikus tersebut dapat masuk ke dalam tubuh.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kejadian luar biasa (KLB) leptospirosis di Kabupaten Kebumen tahun 2017 disebabkan perilaku/aktifitas di daerah persawahan. Saat panen padi, dimana banyak tikus yang berkeliaran untuk ikut mencari makanan di area persawahan. Sehingga area sawah akan sangat banyak terdapat kencing tikus. Sehingga jika tidak memakai alas kaki serta ada luka terbuka maka bakteri *Leptospira* sp dari kencing tikus tersebut dapat masuk ke dalam tubuh.

Saran

Perlunya penyuluhan ke masyarakat untuk lebih memperhatikan perilaku individu untuk menjaga kebersihan dan kesehatan, memakai alas kaki jika keluar rumah dan bila ada luka terbuka segera untuk ditutup dengan plester.

KONTRIBUSI PENULIS

Pada penulisan artikel ini penulis DAP berperan sebagai konseptor dalam hal perilaku kesehatan, sedangkan RST juga sebagai konseptor di bidang mamalogi/reservoir penyakit dan FDH sebagai konseptor ahli bidang biologi molekuler leptospirosis. RRK sebagai analis statistik. Menulis, mengkaji, dan mengedit dilakukan oleh DAP, RST, FDH, RRK.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP) atas kepercayaan yang telah diberikan untuk menulis artikel ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Kebumen beserta jajarannya yang telah memberikan izin dan kerjasama yang baik dalam pelaksanaan penelitian ini. Serta berbagai pihak yang sudah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penyelesaian artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin LZ, 2016. Leptospirosis. *CDK-243*, 43(8), pp.576–580. Available at: http://www.kalbemed.com/Portals/6/07_243Leptospirosis.pdf.
- Bernard Wasinski JD, 2013. Leptospirosis – current risk factors connected with human activity and the environment. *Annal Agricultural Environment Medicine*, 20(2), pp.239–244. Available at: <http://www.aaem.pl/Leptospirosis-current-risk-factors-connected-with-human-activity-and-the-environment,71919,0,2.html>.
- Buchari Lapau PD dr. M, 2013. *Metode Penelitian Kesehatan (Edisi Revisi)*, Yogyakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Kebumen, 2017. *Laporan Ansit Lepto Kabupate Kebumen 3 April 2017*,
- Kementerian Kesehatan RI, 2017. *Petunjuk Teknis Pengendalian Leptospirosis*, Jakarta, Indonesia: Dirjen Pencegahan dan Pengendalian Penyakit.
- Kuswati S & Nurjazuli., 2016. Distribusi Kasus Leptospirosis di Kabupaten Demak Jawa Tengah. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 15(2), pp.56–61.
- Murhekar, S., Sagunan, A.P., Vijayachari P & Sharma, S., and Sehgal SC, 2000. Risk Factor in The Transmition of Leptospiral Infection. *Indian J Med Res*, 107(218–223).
- Ramachandra Kamath, Subhashisa Swain, Sanjay Pattanshetty and NSN, 2014. Studying Risk Factors Associated with Human Leptospirosis. *Journal of Global Infection Diseases*, 6(1), pp.3–9. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3982353/>.
- Rampengan NH, 2016. Leptospirosis. *Jurnal Biomedik (JBM)*, 8(3), pp.143–150.
- Rastiwi B, 2012. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Leptospirosis di Kabupaten Bantul. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(2), pp.881–895.

- Rejeki DSS, Nurlaela S & Octaviana D, 2013. Pemetaan dan Analisis Faktor Risiko Leptospirosis. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 8(4), pp.179–186. Available at: <http://jurnalkesmas.ui.ac.id/kesmas/article/view/397>.
- Ria Dainanty. N., 2012. *Hubungan Antara Faktor Lingkungan Fisik Rumah dan Keberadaan Tikus dengan Kejadian Leptospirosis di Kota Semarang*. Universitas Diponegoro. Available at: <http://eprints.undip.ac.id/38732/1/4434.pdf>.
- Rusmini, 2011. *Bahaya Leptospirosis (Penyakit Kencing Tikus) dan Cara Pencegahan*, Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Suprpto B, 2011. Interaksi 13 Faktor Risiko Leptospirosis. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 27(2), pp.55–65.
- Tri Isnani. BI, 2011. Leptospirosis dalam Pandangan Masyarakat Daerah Endemis. *BALABA*, 7(1), pp.16–19.
- WHO, 2003. *Human leptospirosis: guidance for diagnosis, surveillance and control*, Geneva: WHO.
- Wijayanti YNUR, 2014. *Faktor risiko kejadian leptospirosis di wilayah kabupaten boyolali*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wynwood S. J., Graham G. C., Weier S. L, Collet T.A., McKay D. B. CSB, 2014. Leptospirosis from water sources. *Pathogens and Global Health*, 108(7), pp.334–8.

SUBJECT INDEX OF ARTICLE VEKTORA VOLUME 10, TAHUN 2018

- Active 113
Anopheles 25
Bats 105
Behavior 46, 135
Bionomic 25
Bionomik 25
Biotic 91
Biotik 91
Brucellosis pada manusia 127
Case finding 113
Central Java 25
Cercariae 76
Community mobilization 37
Controlling 119
Cuci tangan 127
Daerah endemis 114
Dairy cattle 128
DBD 119
Dengue 37
Deteksi 114
DHF 119
Ecosystem 1
Ekosistem 1
Faktor Risiko 135
Fasciola gigantica 75, 76
Filariasis Limfatik 97
Freshwater snail 76
Hewan peliharaan 91
Hewan ternak 59
Human brucellosis 128
Implementasi 119
Japanese encephalitis 13
Jawa Tengah 25
JE virus confirmation 13
Kebijakan 119
Kebumen 135
Kelelawar 105
Keong air tawar 75
Konfirmasi virus JE 13
Larvae monitoring 37
Leptospira 67, 105
Leptospirosis 59, 60, 91, 105, 113, 114, 135
Lymphatic Filariasis 98
Livestock 60
LLINs 45, 46
Malaria 1, 25
MAT 67
MDA 98
Mencit 83
Mice 84
Mosquito nets 46
Mosquitoes 13
Natural rodenticide 84
Nyamuk 13
Papain pepaya 83
Papaya papain 84
Papua Barat 1
Passive 113
Pekalongan 97, 98
Pemantauan jentik 37
Penemuan kasus 114
Pengendalian 119
Penyakit zoonosis yang terabaikan 127
Perawatan 45
Perilaku 45, 135
Peternak sapi perah 127
Pets 91
Policy 119
POPM 97
Pteropodidae 67
Rat 60
Rats 91
Reservoir 59, 60, 67
Risk Factors 135
Rodentisida nabati 83
Serkaria 75
South Sumatera 13
Sumatera Selatan 13
Surveilans 37, 114
Surveillance 113
Tikus 59, 91
Vector 1, 37, 98
Vegetasi 91
Vegetation 91
Vektor 1, 37, 97
Washing hand 128
West Papua 1

**INDEX AUTHOR OF ARTICLE
VEKTORA VOLUME 10, TAHUN 2018**

Agus W Anggara 83	Muhammad Choirul Hidajat 37
Anggi Septia Irawan 37, 97	Muhidin 67
Arief Mulyono 59, 105, 113	Mujiyono 1
Arief Nugroho 91	Nova Pramestuti 83
Arum Sih Joharina 59, 91, 105, 113	Paisal 75
Aryani Pujiyanti 37, 105, 119	Revi Rosavika Kinansi 135
Aryo Ardanto 59, 67	Rina Marina 127
Ayu Pradipta Pratiwi 67	Risqa Novita 127
Bina Ikawati 83	Ristiyanto 105, 113, 135
Budi Hairani 75	Riyani Setyaningsih 1, 37
Corry Laura J Sianturi 83	Santoso 13
Dhian Prastowo 25	Setyawan Budiharta 113
Diana Andriyani Pratamawati 45, 135	Sidiq Setyo Nugroho 97
Dimas Bagus Wicaksono Putro 59, 67, 105	Siti Alfiah 45
Esti Rahardianingtyas 67	Supargiono 113
Farida D. Handayani 113	Syarif Hidayat 75
Farida Dwi Handayani 135	Tri Wibawa 113
Hasan Boesri 97	Triwibowo Ambar Garjito 1, 25
Jarohman Raharjo 67	Widiarti 1, 25, 45
Lulus Susanti 91	Wiwik Trapsilowati 37, 59, 119
Mega Tyas Prihatin 1	Yahya 13
Milana Salim 13	

UCAPAN TERIMA KASIH VEKTORA VOLUME 10 TAHUN 2018

Jajaran Dewan Redaksi VEKTORA-Jurnal Vektora dan Reservoir Penyakit mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada segenap Mitra Bestari yang terlibat dalam proses penelaahan

Mitra Bestari

Prof. Yayuk Rahayuningsih Suhardjono (Entomologi/LIPI)
Prof. Dr. drh. Upik Kesumawati, MS (Entomologi, IPB)
Prof. drh. Setyawan Budiharta, MPH, Ph.D (Kesehatan Masyarakat Veteriner/ UGM)
Dr. Tribaskoro Tunggul Satoto, MSc, Ph.D (Parasitologi/UGM)
Ir. Maharadatunkamsi, MSc (Mammalogi/LIPI)
Dra. RA. Yai Suryo Prabandari, M.Si, Ph.D (Promosi Kesehatan/UGM)
Dra. Widiarti, M.Kes (Biologi Lingkungan, B2P2VRP Salatiga)
Drs. Ristiyanto, M.Kes (Biologi Lingkungan, B2P2VRP Salatiga)
Dr. Wiwik Trapsilowati, SKM, M.Kes (Kebijakan dan Promosi Kesehatan/B2P2VRP)
April Hari Wardhana, SKH, MSi, PhD (Veterinary Science/BBLit Veteriner Bogor)

Surat Pernyataan Etik
Ethical Statement

Judul Artikel :
Article Title :

Nama Seluruh Penulis :
Names of All Authors :

Nomor HP/Telp :
Telephone Number :

Alamat Email :
Email address :

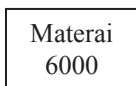
Alamat Kantor :
Institution address :

Dengan ini kami menyatakan bahwa:

We here by confirm that:

1. Artikel yang kami kirimkan adalah asli yang ditulis oleh nama-nama penulis yang tercantum di atas dan belum pernah dipublikasi pada media manapun;
The article we have submitted to the journal for review is original, has been written by the stated authors and has not been published elsewhere;
2. Artikel tidak sedang dalam proses atau pertimbangan publikasi oleh jurnal lain dan tidak akan dikirimkan ke jurnal lain selama proses penelaahan oleh jurnal ini berlangsung;
The article is not currently being considered for publication by any other journal and will not be submitted for such review while under review by this journal;
3. Artikel tidak mengandung pernyataan-pernyataan yang berbahaya, menentang hukum, dan mengancam individu atau hak-hak individu dan kelompok lain;
The article contains no libellous or other unlawful statements and does not contain any materials that violate any personal or proprietary rigths of any other person or entity;
4. Kami telah memperoleh izin tertulis dari pemilik hak cipta setiap pernyataan atau dokumen yang diperoleh dari produk ber-hak cipta, serta telah menyebutkan sumber referensi yang digunakan dalam artikel ini.
We have obtained written permission from copyright owners for any excerpts from copyrighted works that are included and have credited the sources in my article.

Tanda Tangan
Author signature(s)



Tanggal
Date

Nama
Name(s)

Sekretariat Redaksi (*Secretariat*):
 Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Salatiga,
 Jalan Hasanudin No. 123 Salatiga, Jawa Tengah, Indonesia - Telp. +62 298 327096 Ext. 110 Fax. +62 298 322604
 Website: <http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/vk> - Email: jvektora@litbang.depkes.go.id, jvektora@gmail.com

COPYRIGHT TRANSFER FORM

Instructions

Please print your name, sign, and place date on the line provided

Please fax a paper version to +62 298 322604

Please send email version as an attachment to jvektora@litbang.depkes.go.id, jvektora@gmail.com

Under the terms of Indonesian Government Copyright Law, VEKTORA – Journal of Vector Borne and Reservoir Diseases must formally obtain transfer of copyright before an article can be published.

VEKTORA – Journal of Vector Borne and Reservoir Diseases grants to the author (and to all co-authors) the right to present orally in any forum all or part of the work. It is also stipulated that all graphics including figures, tables, and charts may be republished with permission from VEKTORA – Journal of Vector Borne and Reservoir Diseases.

In consideration of the fact that VEKTORA – Journal of Vector Borne and Reservoir Diseases undertakes to publish my article:

1. I affirm that the material has not been previously published and that I (and my co-authors) own and have not transferred elsewhere any rights to the article.
2. I affirm that I (and my co-authors) have obtained written permission to use any previously copyrighted material included in the article and that such documentation will be forwarded VEKTORA – Journal of Vector Borne and Reservoir Diseases simultaneously with the article. I further affirm that I (my co-authors) have stated any possible conflicts of interest within the article.
3. I (and my co-authors) here by assign and transfer to VEKTORA – Journal of Vector Borne and Reservoir Diseases all rights of copyright ownership and permission to the article, including without limitation or restriction, all rights of reproduction, derivation, distribution, sale, reuse, and display of the of the work, in whole or in part, including recompilation and stand-alone publication, in any and all forms of media now or hereafter known, including all electronic and digital media, as protected by the laws of Republic of Indonesia and foreign countries and to authorize others to make such uses of the work. These rights will become the property of VEKTORA – Journal of Vector Borne and Reservoir Diseases from the date of acceptance of the article for publication and extend for the life of copyright. I understand that VEKTORA – Journal of Vector Borne and Reservoir Diseases, as a copyright owner, has authority to grant permission to reproduce the article.

Article title:

I sign for and accept responsibility for transferring copyright of this article to VEKTORA – Journal of Vector Borne and Reservoir Diseases

Author

Date

Signature

Sekretariat Redaksi (*Secretariat*):
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Salatiga,
Jalan Hasanudin No. 123 Salatiga, Jawa Tengah, Indonesia - Telp. +62 298 327096 Ext. 110 Fax. +62 298 322604
Website: <http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/vk> - Email: jvektora@litbang.depkes.go.id, jvektora@gmail.com