

ANALISIS KARAKTERISTIK AIR DENGAN KEBERADAAN BAKTERI LEPTOSPIRA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS BULU LOR KECAMATAN SEMARANG UTARA TAHUN 2013

Leo Fery Rusadi*) Sri Andarini Indreswari**)

*) Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro

***) Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro

Jl. Nakula I No 5 – 11 Semarang

E-mail : leoferyrusadi@yahoo.co.id

Abstrak

Latar belakang Leptospirosis adalah penyakit infeksi akut yang dapat menyerang manusia maupun hewan (zoonosis). Bakteri *Leptospira* paling cocok hidup pada air dengan pH antara 7,0 - 7,6. Sehingga pada kisaran pH tersebut bakteri *Leptospira* dapat menulari lingkungan melalui aktivitas tertentu seperti minum, berenang, dan menyelam. Salinitas air 0 - 5‰ cukup optimal untuk perkembangbiakan Bakteri *Leptospira*. Tingkat oksigen terlarut dalam air (DO) untuk berkembangnya Bakteri *Leptospira* adalah > 2 mg/L. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis karakteristik air dengan keberadaan Bakteri *Leptospira* di wilayah kerja Puskesmas Bulu Lor.

Metode: Jenis penelitian yang digunakan berupa penelitian deskriptif, dengan pendekatan *cross sectional*. Variabel yang diteliti pada penelitian ini karakteristik air secara fisika (warna, kekeruhan, zat padat terlarut dan bau) dan karakteristik air secara kimia (pH air, Oksigen terlarut (DO) dalam air dan salinitas pada air dan keberadaan Bakteri *Leptospira* menggunakan metode PCR.

Hasil: Dari Hasil analisis karakteristik air pada 4 penderita leptospirosis yang berada di wilayah kerja Puskesmas Bulu Lor dengan 12 sampel air yang diambil dari selokan, parit, sungai (SPAL) dan genangan air yang berpotensi menjadi media penularan dan terduga sebagai tempat berkembangnya bakteri leptospira, maka keseluruhan karakteristik air secara fisika adalah sebagian besar air berwarna hitam, keruh, terdapat zat padat terlarut dan berbau, secara kimia pH berkisar 7,0 – 7,4, Kadar oksigen terlarut (DO) berkisar 5,56 – 7,8 mg/L dan kadar garam (salinitas 0‰ kemudian secara keseluruhan sampel air tidak ditemukan keberadaan bakteri leptospira.

Saran: Saran kepada pihak-pihak yang terkait dengan pencegahan leptospirosis, agar perlu memperbaiki sanitasi lingkungan rumah yang meliputi selokan, parit, sungai (SPAL) dan mewaspadaai adanya genangan air terutama pada waktu musim penghujan dan terjadi banjir, menjaga sanitasi dalam rumah berusaha menekan bertumbuhnya populasi tikus, baik tikus yang berada di dalam rumah maupun yang berada di pekarangan rumah atau di kebun, menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) pada waktu kontak dengan air kotor.

Kata kunci: Bakteri *Leptospira*, Karakteristik fisika air, Karakteristik kimia Air, Polymerase Chain Reaction

PENDAHULUAN

Leptospirosis adalah penyakit infeksi akut yang dapat menyerang manusia maupun hewan (zoonosis). Penyakit ini disebabkan oleh *Leptospira interrogans*, kuman aerob (termasuk golongan *Spirochaeta*) yang berbentuk spiral dan bergerak aktif. Penyakit ini pertama kali dilaporkan oleh Adolf Weil pada tahun 1886. Penyakit tersebut ada pada manusia dengan gambaran klinis; demam, pembesaran hati dan limfa, ikterus dan ada tanda-tanda kerusakan pada ginjal. (Cahyati, dkk., 2013)

Kasus Leptospirosis di kota Semarang pada tahun 2009 terdapat 235 kasus dengan 9 orang meninggal (CFR: 4%), tahun 2010 terdapat 71 kasus dengan 6 orang meninggal (CFR: 8%), pada tahun 2011 terdapat 70 kasus dengan jumlah kematian 25 orang (CFR: 35,7%) dan pada tahun 2012 terdapat 29 kasus dengan 12 orang meninggal (CFR : 41,38 %). Angka ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan tahun lalu sebesar 35,71%. (Soeharyo Hadisaputro, dkk)

Pada awal tahun 2013 tercatat sudah ada 11 penderita leptospirosis. Pada bulan Januari 2013 tercatat ada 5 kasus dengan 2 penderita meninggal dunia, sementara pada Februari 2013 tercatat 6 penderita dengan 2 korban meninggal dunia yaitu di Kelurahan Kedungmundu Kecamatan Tembalang. (Arumsari, dkk.)

Kegiatan yang memungkinkan untuk terjadinya penularan adalah kontak langsung dengan air, tanah (lumpur). Transmisi *Leptospira* berlangsung dengan urin, darah, atau jaringan dari hewan yang terinfeksi atau melalui terpapar oleh lingkungan yang terkontaminasi. Transmisi langsung dari manusia ke manusia jarang ditemukan. Oleh karena *Leptospira* diekresi melalui urin dan dapat hidup dalam air selama beberapa bulan, maka air memegang peranan penting sebagai transmisi. Mereka dapat terserang Leptospirosis melalui terpapar langsung oleh air atau tanah yang terkontaminasi. Aktifitas rekreasi air seperti berselancar, berenang, dan bermain air ski juga dapat memempatkan individu pada posisi berisiko terserang Leptospirosis (Cahyati, dkk., 2013).

Perkembangan bakteri *Leptospira* dalam lingkungan ditentukan oleh beberapa faktor diantaranya derajat asam basa tanah (pH tanah), derajat asam basa air (pH air), kelembaban udara, suhu udara, dan intensitas cahaya (Arumsari, dkk., 2012).

Menurut Tangkanakul, et al. (2000) menyatakan bahwa bakteri *Leptospira* paling cocok hidup pada air dengan pH antara 7,0 - 7,6. Sehingga pada kisaran pH tersebut bakteri *Leptospira* dapat menulari lingkungan melalui aktivitas tertentu seperti minum, berenang, dan menyelam (Bina Ikawati, dkk., 2012) Salinitas air 0-5 ‰ umum cukup optimal untuk perkembangbiakan *Leptospira* sp. Tingkat oksigen terlarut dalam air (DO) untuk berkembangnya Bakteri *Leptospira* adalah > 2 mg/L (Bina Ikawati, dkk., 2010)

Penderita Leptospirosis di Kecamatan Semarang Utara tahun 2012 sampai dengan Maret tahun 2013 terdapat 4 penderita, pada bulan maret 2013 terdapat satu penderita meninggal dunia. Kecamatan Semarang Utara merupakan daerah rawan terjadinya banjir pada setiap tahunnya sehingga penularan Leptospirosis sangat mudah terjadi dan menyebabkan daerah Semarang Utara menjadi daerah endemis leptospirosis maka diperlukan suatu penelitian untuk mengetahui hubungan karakteristik air dengan keberadaan Bakteri *Leptospira* di wilayah kerja Puskesmas Bulu Lor Kecamatan Semarang Utara.

Karakteristik fisika air meliputi: warna, kekeruhan, zat padat terlarut dan bau. Karakteristik kimia air meliputi pH, DO (*dissolved oxygen*) dan salinitas (kadar garam). Secara teori pH optimal untuk hidup bakteri *Leptospira* adalah 7,0-7,6 (Hanum, 2002). Bakteri *Leptospira* adalah jenis bakteri aerob obligat, makin tinggi DO maka makin baik untuk pertumbuhan optimalnya. Minimal ialah pada kisaran 2 mg/L. (Alfiansyah, 2011) Nilai salinitas air yang optimal untuk perkembangan bakteri leptospira berkisar antara 0–5 ‰. (Riyan Ningsih, 2009)

Masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah analisis karakteristik air meliputi warna, kekeruhan air, zat padat terlarut dalam air, bau air (fisika) dan pH air, oksigen terlarut dalam air, kadar garam dalam air (kimia) di tempat terduga berkembangnya Bakteri *Leptospira* di wilayah kerja Puskesmas Bulu Lor Kecamatan Semarang Utara.

METODE

Penelitian ini dilakukan di wilayah Kerja Puskesmas Bulu Lor Kecamatan Semarang Utara pada bulan Juli 2013 sampai September 2013. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan Cross Sectional.

Populasi penelitian ini adalah air yang berisiko Leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Bulu Lor Kecamatan Semarang Utara. Sampel penelitian ini adalah air yang berisiko menurut riwayat penderita leptospirosis yaitu air kotor yang berada di Pasar Panggung Lor, air parit, air sungai yang menggenang (tidak mengalir) disekitar rumah penderita dan genangan air setelah terjadi hujan dan banjir di sekitar rumah penderita yang berada di wilayah kerja Puskesmas Bulu Lor Kecamatan Semarang Utara tahun 2012 sampai dengan bulan Maret tahun 2013, dengan jumlah sampel 12 titik sampel air.

Analisis karakteristik air secara fisika meliputi warna, kekeruhan, zat padat terlarut, dan bau. Untuk menganalisis karakteristik fisika air dapat dilakukan secara makroskopik dan dilakukan langsung pada saat pengambilan sampel air. Karakteristik kimia air meliputi pH air, DO (*dissolved oxygen*) dan salinitas. Alat untuk mengukur pH air dalam penelitian ini adalah pH

Meter, alat yang digunakan untuk mengukur jumlah oksigen terlarut dalam air adalah DO Meter dan alat untuk mengukur salinitas air (kadar garam) adalah Refraktometer. Mendeteksi keberadaan Bakteri *Leptospira* dalam air menggunakan Metode PCR (*Polymerase Chain Reaction*). Langkah pertama yaitu dengan *Isolasi Bakteri*, langkah mengisolasi bakteri sebagai berikut menggunting ujung dari kertas saring yang digunakan untuk menyaring sampel air, masukan guntingan kertas saring kedalam PCR Tube, tambahkan larutan PBS sampai kertas di PCR Tube tercelup oleh larutan, masukan PCR Tube kedalam mesin Centrifuge dengan kecepatan 16.000 G selama 3 menit, tujuannya untuk memisahkan berat endapan kertas saring dengan larutan PBS, kemudian ambil larutan PBS dengan alat BIOHIT, tambahkan larutan Nuclei lysis Solution sebanyak 6 µl bertujuan untuk memecah inti sel bakteri, supaya DNA nya dapat keluar, kemudian PCR Tube dikocok supaya endapan dikertas saring terlarut. kemudian dipanaskan dengan menggunakan alat BIO-RAD dengan suhu 80^oc selama 5 menit, bertujuan untuk memecah inti sel, kemudian dipanaskan lagi dengan suhu 37^oc selama 30 menit, setelah itu diberi larutan Protein Precipitation Solution sebanyak 200 µl, bertujuan untuk mengikat protein, kemudian diaduk dengan cara memegangi PCR Tube di atas mesin MIX, kemudian di Centrifuge selama 5 menit dengan kecepatan 16.000 G, siapkan PCR Tube yang akan diisi Isopropanol Absolute sebanyak 600 µl, bertujuan untuk menangkap DNA, kemudian campurkan sampel dengan Isopropanol, pada tahap ini sudah terbentuk benang-benang DNA, kemudian dimasukan ke dalam mesin Centrifuge selama 10 menit dengan kecepatan 16.000 G, dengan hasil DNA sudah menempel di dinding PCR Tube, kemudian buang supernatant, kuci dua kali memakai Etanol 70%, kemudian dimasukan ke mesin Centrifuge lagi selama 5 menit dengan kecepatan 16.000 G sebanyak dua kali, kemudian dikeringkan dengan suhu ruang, kemudian DNA yang sudah terbentuk di PCR Tube diberi larutan DNA Rehydration Solution. Setelah selesai pengisolasian bakteri maka dilanjutkan dengan PCR running. Proses PCR dimulai dengan mencampurkan DNA template yang telah dibuat (PCR Preparation) yaitu Go Taq Green Master Mix itu terdiri dari gabungan Taq polymerase (enzim untuk memperpanjang DNA), dNTP yang berfungsi untuk menempelkan DNA dan Buffer MGCL2 yang berfungsi untuk menjaga pH. Dalam penelitian ini memakai Go Taq Green Master Mix sebanyak 12,5 µl x 14 sampel DNA = 175 µl , DDH₂O (pengencer) 5,5 µl x 14 sampel DNA = 77 µl , F/R Primer 16 SRNA 1 µl x 14 sampel DNA = 14 µl, kemudian disentrifugasi selama 1 menit, kemudian memproses sample yang ke dalam mesin thermocycling selama 3 jam, selanjutnya dilakukan proses elektroforesis selama 30 menit, kemudian memvisualisasi/ melihat keberadaan bakteri *Leptospira* dengan alat *gel documentation*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengambilan Sampel Air

Jumlah pengambilan sampel secara keseluruhan adalah 12 titik sampel air, meliputi air selokan, parit, sungai (SPAL) dan genangan air yang berada di lingkungan penderita leptospirosis Bp. E, An. K, Bp. A dan Ny T. Pengambilan sampel air dilakukan setelah terjadi hujan kemudian dilakukan pengambilan sampel air pada pagi harinya, dengan cara yang berbeda-beda disetiap lokasi yaitu pengambilan sampel di lokasi yang dangkal contohnya di selokan,parit dan genangan air dilakukan dengan cara meletakkan secara langsung botol yang akan digunakan sebagai tempat sampel, sehingga air akan masuk dengan sendirinya. Sedangkan pengambilan sampel yang berada di sungai menggunakan tali / benang kasur yang diikatkan di ujung botol, setelah botol berisi air penuh maka tali tersebut ditarik. Sebelum memulai mengisi botol dengan air yang akan dijadikan sebagai sampel maka ujung botol wajib di lewatkan dulu di atas pemanas spiritus, kemudian pada waktu sebelum botol di tutup juga harus dilewatkan di atas pemanas spiritus secara berulang - ulang 3 sampai 4 kali bertujuan agar menghindari kontaminasi bakteri yang berada di udara. Setelah itu botol yang sudah berisi sampel air tersebut dimasukan ke dalam *box styrofoam* untuk menghindari sampel air terkena sinar matahari secara langsung pada waktu perjalanan ke laboratorium. Pengambilan sampel air di lingkungan penderita leptospirosis yang berada di wilayah kerja Puskesmas Bulu Lor dimulai pada pukul 05.30 sampai dengan pukul 09.00 Wib, dan sampai di B2P2VRP Salatiga pada pukul 11.00 Wib.

2. Analisis Karakteristik Air Secara Fisika

Hasil analisis karakteristik Air secara fisika yaitu warna air, kekeruhan, zat padat terlarut dalam air dan bau air ditempat terduga berkembangnya Bakteri *Leptospira* di wilayah

kerja Puskesmas Bulu Lor Kecamatan Semarang Utara dengan jumlah pengambilan sampel secara keseluruhan adalah 12 titik sampel air sebagai berikut:

a. Karakteristik Fisika Warna Air

Sampel air secara keseluruhan yang diambil dari lingkungan penderita leptospirosis Bp. E, An. K, Bp. A dan Ny. T berjumlah 12 titik sampel air, dengan air yang berwarna hitam berjumlah 7 titik sampel air, air yang berwarna hijau berjumlah 2 titik sampel air dan air tidak berwarna berjumlah 3 titik sampel air. Karakteristik fisika air yang berada di lingkungan penderita leptospirosis Bp. E yaitu air selokan berwarna hijau. Air Sungai (SPAL) berwarna hitam, pada genangan warna air hitam, Di sekitar tempat tinggal Bp. E tidak terdapat parit. Dari hasil analisis karakteristik air secara fisika pada sampel air yang diambil dari lingkungan penderita Bp. E menunjukkan karakteristik air yang mendukung sebagai tempat berkembangnya bakteri leptospira. (Soeharyo Hadisaputro, dkk.; Hanum, 2002)

Karakteristik fisika air yang berada di lingkungan penderita leptospirosis An. K yaitu Air selokan berwarna hijau. Air Parit berwarna hitam, Di parit tersebut juga banyak ditemukan bangkai tikus. Air sungai (SPAL) berwarna hitam. Pada genangan air, airnya tidak berwarna. Dari hasil analisis karakteristik air secara fisika pada sampel air yang diambil dari lingkungan penderita An. K menunjukkan karakteristik air yang mendukung sebagai tempat berkembangnya bakteri leptospira. (Soeharyo Hadisaputro, dkk.; Hanum, 2002)

Karakteristik fisika air yang berada di lingkungan penderita leptospirosis Bp. A yaitu Air selokan tidak berwarna, parit airnya tidak berwarna. Di lingkungan tempat tinggal Bp. A tidak terdapat sungai dan genangan air. Dari hasil analisis karakteristik air secara fisika pada sampel air yang diambil dari lingkungan penderita Bp. A menunjukkan karakteristik air yang mendukung sebagai tempat berkembangnya bakteri leptospira.

Karakteristik fisika air yang berada di lingkungan penderita leptospirosis Ny. T air selokan, parit dan sungai (SPAL) berwarna hitam. Dilingkungan tempat tinggal Ny. T tidak terdapat genangan air. Dari hasil analisis karakteristik air secara fisika pada sampel air yang diambil dari lingkungan penderita Ny. T menunjukkan karakteristik air yang mendukung sebagai tempat berkembangnya bakteri leptospira. (Soeharyo Hadisaputro, dkk.; Hanum, 2002)

b. Karakteristik Fisika Kekeruhan Air

Sampel air secara keseluruhan yang diambil dari lingkungan penderita leptospirosis Bp. E, An. K, Bp. A dan Ny. T berjumlah 12 titik sampel air, dengan semua sampel air keruh. Karakteristik fisika air dari semua titik pengambilan sampel air yang meliputi selokan,parit, sungai (SPAL) dan genangan air yang berada di lingkungan penderita leptospirosis Bp. E, An. K, Bp. A dan Ny. T semua keruh, dan merupakan kakteristik air yang mendukung sebagai tempat berkembangnya bakteri leptospira. (Bina Ikawati, dkk., 2012)

c. Karakteristik Fisika Zat Padat Terlarut Dalam Air

Sampel air secara keseluruhan yang diambil dari lingkungan penderita leptospirosis Bp. E, An. K, Bp. A dan Ny. T berjumlah 12 titik sampel air, dengan semua sampel terdapat zat padat terlarut dalam air. Karakteristik fisika air dari semua titik pengambilan sampel air yang meliputi selokan,parit, sungai (SPAL) dan genangan air yang berada di lingkungan penderita leptospirosis Bp. E, An. K, Bp. A dan Ny. T semua terdapat zat padat terlarut dalam air.

d. Karakteristik Fisika Bau Air

Sampel air secara keseluruhan yang diambil dari lingkungan penderita leptospirosis Bp. E, An. K, Bp. A dan Ny. T berjumlah 12 titik sampel air, dengan 11 titik sampel air berbau dan 1 titik sampel air tidak berbau. Karakteristik fisika air dari semua titik pengambilan sampel air yang meliputi selokan,parit, sungai (SPAL) dan genangan air yang berada di lingkungan penderita leptospirosis Bp. E, An. k, Bp. A dan Ny. T airnya berbau. Tetapi genangan air yang berada di lingkungan penderit leptospirosis An. K tidak berbau.

3. Analisis Karakteristik Air Secara Kimia

Hasil analisis karakteristik air secara kimia meliputi pH air, oksigen terlarut dalam air, kadar garam dalam air di tempat terduga berkembangnya Bakteri Leptospira di wilayah kerja Puskesmas Bulu Lor Kecamatan Semarang Utara dengan jumlah pengambilan sampel secara keseluruhan adalah 12 titik sampel air sebagai berikut:

a. pH Air

Pada penelitian Bina Ikawati, Jarohman Raharjo dan Novia Tri Astuti menunjukkan hasil satu sampel air yang diambil dari bak penampung air di SMP positif bakteri *Leptospira*. Sampel yang positif mempunyai kondisi salinitas air 0 ‰, pH 7,9. (Bina Ikawati, dkk., 2010) Secara teori pH optimal untuk hidup bakteri *Leptospira* adalah 7,0-7,6. Namun pada penelitian Bambang Yuniarto di Semarang pada pH 8,39 ditemukan bakteri *Leptospira* sp. (Hanum, 2002) Penderita leptospirosis yang pertama yang bernama Bp. E menunjukkan bahwa air selokan memiliki kadar pH 7,01, air sungai (SPAL) memiliki kadar pH 7,1, kemudian genangan air yang berada di sekitar tempat tinggal Bp. E memiliki kadar pH 7,4.

Penderita leptospirosis yang kedua yang bernama An.K menunjukkan bahwa air selokan memiliki kadar pH 7,25, parit yang ada di sekitar tempat tinggal An. K mempunyai kadar pH 7, air sungai memiliki kadar pH 7,1 kemudian genangan air yang berada di sekitar tempat tinggal An. K memiliki kadar pH 7,3.

Penderita leptospirosis yang ketiga yang bernama Bp. A menunjukkan bahwa air selokan memiliki kadar pH 7,31, Parit yang ada di sekitar tempat tinggal Bp.A mempunyai kadar pH 7,2.

Penderita leptospirosis yang keempat yang bernama Ny.T menunjukkan bahwa air selokan memiliki kadar pH 7,37, parit yang ada di sekitar tempat tinggal Ny. T mempunyai kadar pH 7,28, kemudian sungai mempunyai kadar pH 7,37.

Dari hasil analisis karakteristik air secara kimia untuk pH air pada keempat penderita leptospirosis tersebut memungkinkan untuk berkembangnya bakteri *Leptospira*. pH air yang optimal untuk perkembangbiakan bakteri *Leptospira* adalah 7,0 - 7,6. (Soeharyo Hadisaputro, dkk.)

b. Kadar Oksigen Terlarut Dalam Air (*Dissolved Oxygen*)

Bakteri *Leptospira* adalah jenis bakteri aerob obligat, makin tinggi DO maka makin baik untuk pertumbuhan optimalnya. Minimal ialah pada kisaran 2 mg/L. (Alfiansyah, 2011)

Penderita leptospirosis yang pertama yang bernama Bp. E menunjukkan bahwa air selokan memiliki kadar oksigen terlarut dalam air (DO) sebesar 7,5 mg/l, air sungai (SPAL) kadar oksigen terlarut dalam air (DO) sebesar 7,1 mg/l, kemudian genangan air yang berada di sekitar tempat tinggal Bp. E memiliki kadar oksigen terlarut dalam air (DO) sebesar 7,5 mg/l.

Penderita leptospirosis yang kedua yang bernama An.K menunjukkan bahwa air selokan memiliki kadar oksigen terlarut dalam air (DO) sebesar 7,4 mg/l, parit yang ada di sekitar tempat tinggal An. K mempunyai kadar oksigen terlarut dalam air (DO) sebesar 7,06 mg/l, air sungai memiliki kadar oksigen terlarut dalam air (DO) sebesar 6,7 mg/l, kemudian genangan air yang berada di sekitar tempat tinggal An. K memiliki kadar oksigen terlarut dalam air (DO) sebesar 7,4mg/l.

Penderita leptospirosis yang ketiga yang bernama Bp. A menunjukkan bahwa air selokan memiliki kadar oksigen terlarut dalam air (DO) sebesar 7,8 mg/l, parit yang ada di sekitar tempat tinggal Bp.A mempunyai kadar oksigen terlarut dalam air (DO) sebesar 7,4mg/l.

Penderita leptospirosis yang keempat yang bernama Ny.T menunjukkan bahwa air selokan memiliki kadar oksigen terlarut dalam air (DO) sebesar 7,56 mg/l, parit yang ada di sekitar tempat tinggal Ny. T mempunyai kadar oksigen terlarut dalam air (DO) sebesar 7,43 mg/l, kemudian sungai mempunyai kadar oksigen terlarut dalam air (DO) sebesar 5,56 mg/l.

Dari hasil analisis karakteristik air secara kimia untuk kadar oksigen terlarut dalam air (DO) pada keempat penderita leptospirosis tersebut memungkinkan untuk berkembangnya bakteri *Leptospira*. Kadar oksigen terlarut dalam air (DO) yang optimal untuk perkembangbiakan bakteri *Leptospira* adalah > 2 mg/l. (Soeharyo Hadisaputro, dkk.)

c. Kadar Garam (Salinitas)

Pada pemeriksaan Bina Ikawati, Jarohman Raharjo dan Novia Tri Astuti menganalisis karakteristik kimia air yang meliputi suhu air, pH air dan salinitas air, dengan hasil kisaran salinitas air 0-5 ‰, pH air 6-9,6. Dari hasil analisis karakteristik air secara kimia untuk kadar garam air (salinitas) pada keempat penderita leptospirosis tersebut dengan 12 titik pengambilan sampel air yang meliputi selokan, parit, sungai (SPAL) dan genangan air memungkinkan untuk berkembangnya bakteri *Leptospira*. Kadar garam dalam air (salinitas) yang optimal untuk perkembangbiakan bakteri *Leptospira* adalah 0 - 5 ‰. (Hanum, 2002)

4. Menganalisis Keberadaan Bakteri *Leptospira* dalam air menggunakan metode *polymerase chain reaction (PCR)*.

Untuk menganalisis keberadaan bakteri *leptospira* pada masing – masing sampel air menggunakan metode PCR. Metode PCR merupakan teknik yang digunakan untuk uji diagnostik leptospirosis dan uji keberadaan bakteri patogen dalam air secara cepat dan praktis dengan sensitivitas mencapai 90-100 % dan proses identifikasi bakteri patogen dalam sampel air menggunakan metode PCR hanya membutuhkan waktu 24-48 jam. (Bina Ikawati, dkk., 2012) Pada sampel air sebelum dilakukan uji keberadaan bakteri maka terlebih dahulu sampel air disaring, pada penelitian ini kertas saring yang digunakan untuk menyaring bakteri *Leptospira* yaitu harus berukuran maksimal 0,2 μm setelah itu akan dilakukan proses isolasi bakteri kemudian baru dilakukan proses PCR dengan menggunakan primer 16 SRNA yang secara khusus digunakan untuk mendeteksi keberadaan bakteri *Leptospira*. Akan tetapi pada keseluruhan sampel air yang telah dianalisis keberadaan bakteri leptospira menggunakan metode PCR tersebut tidak ditemukannya adanya keberadaan bakteri leptospira, penyebab tidak ditemukannya bakteri leptospira dalam sampel air yaitu waktu pengambilan sampel air tidak pada malam hari ketika pada saat puncak tikus beraktifitas, jangka waktu penularan bakteri leptospira sampai dengan diadakannya penelitian sangat lama sehingga memungkinkan hilangnya bakteri leptospira pada air, curah hujan yang tinggi sehingga bakteri leptospira dapat terhanyut.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian selama satu bulan tanggal 26 Agustus sampai dengan 26 September 2013 dengan 12 titik sampel air yang terdiri dari air selokan, air parit, air sungai (SPAL) dan genangan air di lingkungan penderita leptospirosis Bp. E, An. K, Bp. A dan Ny. T di Kelurahan Bulu Lor dan penelitian di laboratorium B2P2VRP Salatiga dapat disimpulkan :

1. Karakteristik Fisika air

Sebagian besar air berwarna hitam, keruh, terdapat zat padat terlarut dalam air dan berbau.

2. Karakteristik Kimia Air

- a. pH berkisar 7 – 7,6 menunjukkan pH pada seluruh sampel air berpotensi untuk berkembangnya bakteri leptospira.
- b. Oksigen terlarut dalam air (DO) berkisar antara 5,56 mg/l - 7,8 mg/l menunjukkan oksigen terlarut dalam air pada seluruh sampel air berpotensi untuk berkembangnya bakteri leptospira.
- c. Kadar garam air (salinitas) secara keseluruhan adalah 0 ‰, kadar garam air pada seluruh sampel air berpotensi untuk berkembangnya bakteri leptospira.

3. Analisis keberadaan bakteri

Berdasarkan analisis karakteristik air secara fisika dan kimia menunjukkan karakteristik air secara keseluruhan berpotensi sebagai tempat berkembangnya bakteri leptospira, akan tetapi setelah dianalisis menggunakan metode PCR tidak ditemukan adanya keberadaan bakteri leptospira.

Saran

- a. Perlu dilakukan penelitian yang sama di daerah yang tidak endemis Leptospirosis.
- b. Perlu dilakukan penelitian mengenai faktor perilaku masyarakat yang berdampak pada penularan Leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Bulu Lor.
- c. Perlu dilakukan penelitian pada tanah/lumpur menggunakan metode PCR ditempat terduga berkembangnya bakteri leptospira menurut riwayat penularan penyakit oleh penderita leptospirosis di wilayah kerja Puskesmas Bulu Lor.
- d. Dalam pemeriksaan berbagai penyakit menggunakan PCR dan proses pencampuran komponen-komponen PCR harus dilakukan secara detail, teliti dan tepat oleh seorang operator yang handal sehingga hasil yang diperoleh dapat dipertanggung jawabkan dan valid. Pelatihan terhadap operator juga perlu ditingkatkan untuk mencegah terjadinya *human error* dalam melaksanakan pekerjaan.

- e. Agar secara keseluruhan hasil penyaringan sampel air dapat dimasukkan kedalam PCR Tube, maka perlu adanya suatu metode secara khusus untuk memasukan hasil penyaringan sampel air yang menempel di kertas saring bakteri untuk dimasukan ke dalam PCR Tube.

DAFTAR PUSTAKA

- Bina Ikawati. Nurjazuli. Analisis Karakteristik Lingkungan Pada Kejadian Leptospirosis di Kabupaten Demak Jawa Tengah Tahun 2009. Semarang. Tahun 2010.
- Bina Ikawati. Gambaran Epidemiologi Leptospirosis di Kecamatan Jepara Kabupaten Jepara, Propinsi Jawa Tengah. Tahun 2012
- Hanum F. Kajian Tentang Air. 2002
- Muhammad Alfiansyah. Salinitas Air Tawar, Laut dan Payau. Bandung. tahun 2011
- Riyan Ningsih. Faktor Risiko Lingkungan terhadap Kejadian Leptospirosis di Jawa Tengah. Semarang. 2009.
- Soeharyo Hadisaputro, dkk. Faktor-faktor Risiko yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Leptospirosis. Di unduh dari [http://eprints.undip.ac.id/6320/1/Soeharyo Hadisaputro.pdf](http://eprints.undip.ac.id/6320/1/Soeharyo%20Hadisaputro.pdf).
- Soeharyo Hadisaputro, dkk. Faktor-faktor Risiko yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Leptospirosis. Di unduh dari [http://eprints.undip.ac.id/6320/1/Soeharyo Hadisaputro.pdf](http://eprints.undip.ac.id/6320/1/Soeharyo%20Hadisaputro.pdf).
- Wahyuni Arumsari, dkk. Analisis Faktor Lingkungan Abiotik yang Mempengaruhi Keberadaan Leptospirosis pada Tikus di Kelurahan Sambiroto, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang. Di unduh dari: <http://ejournals1.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Wahyuni Arumsari, Dwi Sutiningsih, Retno Hestningsih. Analisis Faktor Lingkungan Abiotik yang Mempengaruhi Keberadaan Leptospirosis pada Tikus di Kelurahan Sambiroto, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang. Tahun 2012
- Widya Hary Cahyati, Feriyanti Lestari, 2013. Hubungan Kebersihan Pribadi dan Riwayat Luka Dengan Kejadian Leptospirosis .Di unduh dari <http://journal.unnes.ac.id/index.php/kemasKepala> Bidang Pencegahan dan Pemberantasan Penyakit Menular (P2P). Profil data kasus Leptospirosis di Semarang tahun 2013. Dinkes Kota Semarang.