

# Studi Epidemiologi dan Faktor Risiko KLB Leptospirosis pada Penebang Kayu di Mendoyo, Kabupaten Jembrana

*by I Made Jana Darmika*

---

**Submission date:** 14-Jan-2026 07:03AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2856440751

**File name:** I\_Made\_Jana\_Darmika.docx (8.97M)

**Word count:** 4902

**Character count:** 31826

# Studi Epidemiologi dan Faktor Risiko KLB Leptospirosis pada Penebang Kayu di Mendoyo, Kabupaten Jembrana

I Made Jana Darmika<sup>1\*</sup>, Sang Gede Purnama<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

<sup>2</sup> Departemen Kesehatan Masyarakat Dan Kedokteran Pencegahan, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

\*Corresponding author: madejanadharmika@gmail.com

Info Artikel: Diterima ...bulan...20XX; Disetujui ...bulan...20XX; Publikasi ...bulan...20XX\* tidak perlu diisi

## ABSTRAK

**Latar belakang:** Selama periode 2023 hingga 2024 di Kabupaten Jembrana ditemukan lima kasus leptospirosis yang terjadi secara sporadis dengan CFR mencapai 60%. Peningkatan kasus baru teridentifikasi pada kelompok penebang kayu di Mendoyo pada Maret 2025. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran epidemiologis dan faktor risiko kejadian leptospirosis untuk mendukung upaya pencegahan dan pengendalian.

**Metode:** Studi epidemiologi analitik dengan desain cross sectional yang bertujuan menggambarkan aspek orang, tempat, waktu, serta faktor risiko yang berhubungan dengan KLB Leptospirosis di Kecamatan Mendoyo, Kabupaten Jembrana. Populasi penelitian mencakup seluruh penebang kayu di Banjar Sekar Kejula Kelod, dengan sampel sebanyak 20 orang (2 kasus dan 18 individu lain dari kelompok penebang kayu yang bekerja di area dan kondisi paparan yang sama) yang dipilih melalui purposive sampling. Data dikumpulkan melalui kuesioner, observasi lingkungan, dan survei vektor, mencakup variabel karakteristik responden, riwayat banjir atau genangan di lingkungan rumah dan tempat kerja, keberadaan tikus di dalam atau sekitar rumah dan tempat kerja, kebiasaan menggunakan APD, serta aktivitas di sungai. Analisis dilakukan secara deskriptif untuk distribusi kasus menurut orang, tempat, dan waktu, serta uji Fisher-Exact untuk menguji hubungan faktor risiko.

**Hasil:** Kedua kasus berprofesi sebagai penebang kayu dengan hubungan epidemiologis tempat tinggal dan kerja yang sama serta rentang waktu paparan pada Februari 2025. Hasil survei lingkungan pemukiman dan tempat kerja menunjukkan bahwa lingkungan dikelilingi hutan serta sungai. Survei vektor dilakukan dengan memasang 100 perangkap didapatkan tiga tikus (*Rattus tanezumi*) di area pemukiman kasus dengan hasil negatif bakteri leptospira. Faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis terdiri dari tidak menggunakan alat pelindung diri saat beraktivitas di lingkungan berisiko ( $p=0,005$ ), aktivitas di sungai ( $p=0,032$ ), hygiene buruk ( $p=0,005$ ), dan riwayat luka ( $p=0,005$ ). Riwayat banjir dan keberadaan tikus di area sekitar secara statistik tidak berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis ini.

**Simpulan:** Penyelidikan epidemiologi mengonfirmasi KLB Leptospirosis di Kecamatan Mendoyo pada pekerja penebang kayu yang memiliki kesamaan lokasi, waktu, dan aktivitas berisiko. Faktor risiko utama meliputi tidak menggunakan alat pelindung diri, kontak dengan air sungai, kebersihan diri yang buruk, dan adanya luka terbuka saat bekerja.

**Kata kunci:** Leptospirosis; Zoonosis; Epidemiologi; Faktor risiko; Lingkungan

## ABSTRACT

**Title:** Epidemiological and Environmental Study of Leptospirosis Outbreak Among Loggers in Mendoyo, Jembrana Regency

**Background:** From 2023 to 2024, five cases of leptospirosis occurred sporadically in Jembrana Regency, with CFR reaching 60%. In March 2025, an increase in new cases was identified in the logger group in Mendoyo. This study aims to determine the epidemiological picture and risk factors for leptospirosis to support prevention and control efforts.

**Method:** This analytical epidemiological study used a cross-sectional design to describe the person, place, time, and risk factors associated with the leptospirosis outbreak in Mendoyo District, Jembrana Regency. The study population included all loggers in Banjar Sekar Kejula Kelod, with a sample of 20 individuals (two cases and 18 other individuals from the logger group working in the same area and with the same exposure conditions) selected through purposive sampling. Data were collected through questionnaires, environmental observations, and vector surveys, including respondent characteristics, history of flooding or inundation in the home and workplace, the presence of rats in or around the home and workplace, PPE usage habits, and river activities. Descriptive analysis

was conducted to distribute cases by person, place, and time, and the Fisher Exact test was used to examine associations with risk factors.

**Result:** Both cases were loggers, with epidemiological links in the same residence and workplace, and exposure time span in February 2025. Surveys of the residential and workplace environments indicated that the area was surrounded by forests and rivers. A vector survey using 100 traps yielded three rats (*Rattus tanezum*) in the residential area, which tested negative for leptospira bacteria. Risk factors influencing the incidence of leptospirosis included failure to use personal protective equipment (PPE) when working in risky environments ( $p=0.005$ ), activities near rivers ( $p=0.032$ ), poor hygiene ( $p=0.005$ ), and a history of injuries ( $p=0.005$ ). A history of flooding and the presence of rats in the surrounding area did not statistically influence the incidence of leptospirosis.

**Conclusion:** Epidemiological investigations confirmed a leptospirosis outbreak in Mendoyo District among loggers who shared the same location, time, and risky activities. The main risk factors include not using personal protective equipment, contact with river water, poor personal hygiene, and the presence of open wounds during work.

**Keywords:** Leptospirosis; Zoonosis; Epidemiology; Risk factors; Environment

## PENDAHULUAN

Leptospirosis merupakan penyakit zoonosis penting yang disebabkan oleh bakteri *Leptospira sp.*, yang ditularkan dari hewan ke manusia melalui kontak langsung maupun tidak langsung dengan urin hewan terinfeksi seperti tikus, anjing, dan hewan ternak. Penyakit ini tersebar luas di wilayah tropis dan subtropis yang memiliki curah hujan tinggi, kelembapan besar, serta sanitasi lingkungan yang kurang memadai.<sup>1</sup> Penularan pada manusia umumnya terjadi melalui kulit yang lecet atau mukosa ketika bersentuhan dengan air atau tanah yang telah terkontaminasi. Di negara berkembang seperti Indonesia, leptospirosis masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang serius, terutama pada kelompok masyarakat dengan aktivitas luar ruangan seperti petani, peternak, nelayan, dan penambang kayu.<sup>2</sup> Faktor lingkungan yang mendukung kelangsungan hidup bakteri *Leptospira sp* seperti genangan air, drainase terbuka, serta keberadaan hewan pembawa menjadikan penyakit ini endemis di beberapa wilayah, terutama di daerah dengan ekosistem hutan dan pertanian yang padat aktivitas manusia.<sup>9</sup>

Berdasarkan data Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menular Kementerian Kesehatan RI pada tahun 2023 tercatat sebanyak 1.738 kasus leptospirosis dengan tingkat kematian sebesar 10,3%. Provinsi dengan jumlah kasus tertinggi meliputi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta.<sup>3</sup> Provinsi Bali, kasus leptospirosis cenderung bersifat sporadik namun berulang, terutama di wilayah pedesaan yang memiliki kontak erat dengan lingkungan berair, hewan pengerat, dan sistem sanitasi yang belum optimal. Kabupaten Jembrana memiliki karakteristik geografis yang terdiri atas dataran rendah, daerah pesisir, serta wilayah hutan dan perkebunan. Sebagian besar masyarakatnya bekerja di sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan, yang meningkatkan risiko paparan terhadap sumber penularan leptospirosis. Kondisi ini diperparah oleh tingginya curah hujan, keberadaan saluran air terbuka, serta interaksi yang intens dengan lingkungan alamiah dan hewan pembawa.

Selama periode Maret 2023 hingga Mei 2024 telah tercatat lima kasus leptospirosis di Kabupaten Jembrana dengan rincian dua kasus terkonfirmasi melalui uji *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dan tiga kasus berstatus suspek. Dari keseluruhan kasus tersebut, tiga pasien meninggal dunia dengan *Case Fatality Rate* (CFR) sebesar 60%. Angka ini berada diatas rata-rata nasional sebesar 9,06 pada tahun 2020.<sup>3</sup> Kasus ditemukan secara sporadik di beberapa desa antara lain Baler Bale Agung, Yehembang Kangin, Perancak, dan Pengambengan. Survei vektor yang dilakukan di tiga lokasi penemuan kasus selama periode ini menunjukkan adanya keberadaan populasi tikus dengan hasil positif membawa bakteri *Leptospira*. Hal ini mengindikasikan bahwa penyebaran leptospirosis di wilayah ini memiliki potensi untuk berkembang menjadi Kejadian Luar Biasa (KLB), apabila tidak dilakukan upaya pengendalian secara cepat dan menyeluruh.

Kondisi iklim dan lingkungan yang mendukung penularan leptospirosis mengharuskan sistem kesehatan masyarakat mampu mendeteksi dini, merespons cepat, dan mengendalikan penularan leptospirosis melalui surveilans aktif, diagnosis laboratorium tepat waktu, pengendalian populasi tikus.<sup>4</sup> Namun kenyataannya, pelaksanaan deteksi dini leptospirosis di tingkat daerah masih menghadapi berbagai kendala, seperti keterlambatan pelaporan, keterbatasan kapasitas laboratorium, dan lemahnya koordinasi lintas sektor. Hal ini mengakibatkan banyak kasus baru terdeteksi setelah pasien memasuki fase berat atau meninggal dunia yang menandakan bahwa sistem kewaspadaan dini belum berjalan efektif. Lemahnya deteksi dini tersebut tercermin dari tingginya CFR di beberapa daerah, termasuk Kabupaten Jembrana yang menandakan keterlambatan diagnosis dan penanganan kasus serta rendahnya efektivitas sistem surveilans berbasis risiko lingkungan dan pekerjaan.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa curah hujan tinggi, banjir, dan keberadaan hewan pengerat merupakan determinan utama peningkatan kasus di wilayah Asia Tenggara.<sup>5</sup> Sementara itu, studi di

Yogyakarta menunjukkan bahwa daerah dengan sistem drainase terbuka dan aktivitas pertanian intensif lebih rentan terhadap peningkatan kasus.<sup>6</sup> Namun sebagian besar penelitian di Indonesia masih berfokus pada komunitas agraris dan perkotaan, dengan sedikit perhatian terhadap kelompok pekerja kehutanan seperti penebang kayu yang memiliki paparan langsung terhadap lingkungan lembap dan habitat tikus di area hutan. Keterbatasan tersebut menyebabkan belum adanya pemetaan risiko yang spesifik terhadap faktor pekerjaan dan ekologi di wilayah hutan tropis seperti di Kecamatan Mendoyo, Jembrana.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis aspek epidemiologi dan faktor risiko dari KLB leptospirosis pada penebang kayu di Kecamatan Mendoyo, Kabupaten Jembrana. Studi ini bertujuan mengidentifikasi sumber infeksi, faktor risiko spesifik, serta pola penyebaran penyakit di lingkungan kerja. Secara ilmiah, penelitian ini diharapkan memperkaya literatur tentang hubungan antara faktor ekologi, perilaku, dan pekerjaan terhadap kejadian leptospirosis serta menutup kesenjangan penelitian yang selama ini belum terjangkau. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan menjadi dasar bagi penguatan sistem surveilans zoonosis di tingkat daerah, peningkatan kapasitas deteksi dini dan respon cepat terhadap potensi KLB, serta perencanaan intervensi kesehatan masyarakat yang lebih efektif dan berbasis bukti untuk melindungi kelompok pekerja lapangan di daerah berisiko seperti Jembrana.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian epidemiologi analitik dengan desain penelitian *cross sectional*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran epidemiologi berdasarkan aspek orang, waktu, dan tempat serta faktor risiko yang berhubungan dengan KLB Leptospirosis di Kecamatan Mendoyo Kabupaten Jembrana. Populasi penelitian ini mencakup seluruh pekerja penebang kayu di Banjar Sekar Kejula Kelod, Desa Yeh Embang Kauh, Kecamatan Mendoyo, Kabupaten Jembrana. Sampel penelitian berjumlah 20 orang, terdiri atas 2 kasus dan 18 individu lain dari kelompok penebang kayu yang bekerja di area dan kondisi paparan yang sama. Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling dimana sampel difokuskan pada individu dengan karakteristik paparan lingkungan yang serupa dengan kasus, sehingga memungkinkan identifikasi faktor risiko spesifik di lingkungan kerja yang sama. Penetapan kriteria kasus berdasarkan Petunjuk Teknis Pengendalian Leptospirosis<sup>2</sup>. Variabel penelitian terdiri dari karakteristik responden, riwayat banjir atau genangan di lingkungan rumah dan tempat kerja, keberadaan tikus di dalam atau sekitar rumah dan tempat kerja, Kebiasaan menggunakan alat pelindung diri (APD), serta aktivitas di sungai. Data diperoleh dari kuesioner serta observasi lingkungan dan vektor. Data distribusi kasus leptospirosis menurut orang, tempat, dan waktu dianalisis secara deskriptif. Untuk mengetahui faktor risiko menggunakan tabel silang dan uji statistik Fisher-Exact dengan nilai alpha <0,05 Data diolah menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel, QGIS 3.10, dan SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aspek epidemiologi Berdasarkan Orang

Berdasarkan penyelidikan epidemiologi KLB Leptospirosis yang telah dilaksanakan menemukan 1 kasus konfirmasi leptospirosis berdasarkan pemeriksaan *Microscopic Agglutination Test* (MAT) dan 1 kasus probable leptospirosis berdasarkan pemeriksaan RDT yang berasal dari lingkungan yang sama. Temuan ini dapat menjadi dasar penetapan KLB sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1501/Menkes/Per/X/2010. Distribusi data dasar karakteristik subjek dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Kasus

Nomer Kasus	Nama (Inisial)	Jenis Kelamin	Usia (Tahun)	Pekerjaan	Alamat	Diagnosis	Kondisi Terakhir
1	PEM	Laki-laki	41	Penebang kayu	Banjar Sekar Kejula	Konfirmasi	Sembuh
2	KA	Laki-laki	55	Penebang kayu	Banjar Sekar Kejula	Probable	Sembuh

Sumber data primer yang diolah peneliti

Pada KLB ini seluruh kasus terjadi pada individu berjenis kelamin laki-laki dan berada pada kelompok usia produktif (40–59 tahun). Hal ini sesuai dengan studi yang menunjukkan bahwa laki-laki usia produktif cenderung memiliki risiko lebih tinggi terhadap leptospirosis karena lebih banyak terlibat dalam pekerjaan fisik yang bersentuhan langsung dengan lingkungan alam, seperti pertanian, kehutanan, atau pekerjaan luar ruangan lainnya.<sup>7,8</sup> Pekerjaan sebagai penebang kayu tergolong berisiko tinggi terhadap leptospirosis karena seringnya kontak dengan air sungai dan tanah basah yang dapat terkontaminasi urin tikus, terutama tanpa penggunaan alat pelindung diri.<sup>9</sup>

Gejala klinis yang dialami oleh kedua kasus tersebut mencerminkan karakteristik khas leptospirosis. Gejala yang dialami ditabulasi pada tabel berikut:

Tabel 2. Gejala Kasus

Gejala	Kasus 1	Kasus 2
Mual muntah	Ya	Ya
Demam	Ya	Ya
Nyeri otot/betis	Ya	Ya
Lemah (malaise)	Ya	Ya
Conjunktival suffusion	Ya	Ya
Ikterus	Ya	Tidak
Oliguria/anuria	Ya	Tidak
Manifestasi perdarahan	Ya	Tidak
Sesak nafas	Tidak	Tidak
Aritmia jantung	Tidak	Tidak
Batuk dengan atau tanpa hemoptisis	Tidak	Tidak
Ruam kulit	Tidak	Tidak

Sumber data primer yang diolah peneliti

Aspek epidemiologi berdasarkan waktu

Berdasarkan penelusuran pola waktu paparan diketahui kedua kasus memiliki riwayat aktivitas yang sama, yaitu pengangkutan kayu dari hutan desa melalui aliran sungai pada tanggal 1–5 Februari 2025. Aktivitas ini dilakukan tanpa APD yang memadai seperti sepatu boot. Aktivitas yang kontak langsung terhadap air sungai dan lingkungan lembap berpotensi terkontaminasi urin tikus. Hal ini dicurigai menjadi titik awal paparan terhadap bakteri *Leptospira*.

Kasus pertama mulai mengalami gejala 25 hari setelah paparan yaitu tanggal 1 Maret 2025. Rentang waktu ini masih berada dalam rentang masa inkubasi leptospirosis (2–30 hari). Gejala awal yang dialami meliputi mual, muntah, demam, lemas, dan nyeri otot. Kondisi ini memburuk hingga pasien memeriksakan diri ke Puskesmas dan kemudian ke IGD RSU Negara dengan diagnosis awal gastroenteritis akut (GEA) disertai dehidrasi sedang. Pada 11 Maret 2025, pasien mengalami komplikasi berupa trombositopenia dan gangguan ginjal akut / *acute on chronic kidney disease* (ACKD). Pemeriksaan RDT leptospirosis dilakukan pada 12 Maret dan menunjukkan hasil positif. Laporan kasus segera diteruskan ke Dinas Kesehatan Kabupaten Jembrana, yang memulai penyelidikan epidemiologi pada 13 Maret 2025 dan dilanjutkan dengan survei lingkungan serta penelusuran kasus lainnya pada 14 hingga 20 Maret 2025. Pasien pertama dinyatakan membaik dan pulang dari rumah sakit pada 15 Maret 2025 dengan diagnosis akhir Leptospirosis berat, cedera ginjal akut stadium III, dengan kemungkinan diagnosis banding adalah *acute on chronic kidney disease* (ACKD). Hasil pemeriksaan MAT menunjukan hasil positif bakteri leptospira dengan serovar *Bratislava* dan *Australis*.

Tabel 3. Kronologis Kasus 1

Tanggal	Kejadian
1-5 Februari 2025	Melakukan aktifitas pengangkutan kayu di sungai
1 Maret 2025	Mengalami gejala mual, muntah, lemas badan, dan demam
3 Maret 2025	Mengalami gejala tambahan mata merah dan nyeri otot
5 Maret 2025	Berobat ke Puskesmas 1 Mendoyo
8 Maret 2025	Datang ke UGD RSU Negara dengan keluhan diare, lemas, penurunan nafsu makan, demam dengan diagnosis awal GEA dehidrasi sedang dilanjutkan rawat inap
11 Maret 2025	Mengalami trombositopenia hingga ACKD
12 Maret 2025	Dilakukan pemeriksaan RDT Leptospirosis dengan hasil positif
12 Maret 2025	Pemberitahuan kasus masuk ke tim surveilans Dinas Kesehatan Kabupaten Jembrana
13 Maret 2025	Penyelidikan epidemiologi awal
14 Maret 2025	Penelusuran kasus lainnya di sekitar rumah dan tempat kerja
18 Maret 2025	Pasien membaik dan pulang dari RS (Diagnosis akhir Leptospirosis berat, AKI stadium III dd ACKD)
18-20 Maret 2025	Survei lingkungan dan vektor di sekitar tempat tinggal dan tempat kerja
30 April 2025	Hasil pemeriksaan MAT positif bakteri <i>Leptospira</i>

Sumber data primer yang diolah peneliti

Kasus kedua mengalami onset gejala lebih cepat, yaitu pada 6 Februari 2025. Rentang waktu ini masih dalam rentang masa inkubasi leptospirosis 2-30 hari. Gejala yang dialami meliputi demam, nyeri kaki, lemas, mual, dan diare. Pasien sempat berobat ke Puskesmas dan kemudian ke IGD RSU Negara pada 9 Februari 2025 didiagnosis observasi febris hari ke-3 dengan diagnosa banding gastroenteritis akut (GEA) bakterial dan dilanjutkan rawat jalan. Saat dilakukan survei *tracing* oleh tim surveilans pada 18 Maret 2025 didapatkan hasil RDT leptospirosis positif. Hal ini menunjukkan pasien terinfeksi *Leptospira* meskipun gejalanya telah membaik dan tidak lagi dirawat.

Tabel 4. Kronologis Kasus 2

Tanggal	Kejadian
1-5 Februari 2025	Melakukan aktifitas pengangkutan kayu di sungai
6 Februari 2025	Mengalami gejala demam, nyeri kaki, lemas, susah makan, dan diare.
7 Februari 2025	Berobat ke Puskesmas 1 Mendoyo
9 Februari 2025	Berobat ke IGD RSU Negara dengan diagnosis observasi febris hari ke-3 dd GEA bakterial. Pasien lanjut rawat jalan
20 Februari 2025	Kasus merasa membaik
14 Maret 2025	Kasus menjadi sampel survei kontak kasus 1. Dilakukan pemeriksaan RDT Leptospirosis dengan hasil positif
18-20 Maret 2025	Survei lingkungan dan vektor di sekitar tempat tinggal dan tempat kerja

Sumber data primer yang diolah peneliti

Kedua kasus terindikasi terjadi keterlambatan diagnosa yang terlihat dari pemeriksaan penunjang leptospirosis seperti RDT dan MAT dilakukan setelah terjadi pemburukan bahkan setelah sembuh pada kasus kedua. Hal ini berkontribusi pada peningkatan risiko komplikasi berat, rawat inap, dan kematian. Gejala leptospirosis sangat tidak spesifik dan mirip dengan infeksi lain, sehingga diagnosis yang lambat menyebabkan keterlambatan terapi antibiotik yang efektif, memperburuk prognosis pasien.<sup>10,11</sup>

Aspek epidemiologi Berdasarkan Tempat

Kejadian dua kasus probable leptospirosis terjadi di wilayah Banjar Sekar Kejula Kelod, Desa Yeh Embang Kauh, Kecamatan Mendoyo, Kabupaten Jembrana. Kedua kasus berasal dari lingkungan yang sama dan memiliki pola aktivitas serupa. Rumah kedua kasus berjarak kurang lebih 100 meter. Hasil survei lingkungan di sekitar rumah kasus tidak menunjukkan adanya riwayat banjir 1 bulan terakhir, namun ditemukan sedikit genangan kecil setelah hujan. Karakteristik pemukiman dikelilingi hutan dan perkebunan. Lokasi tempat tinggal kedua kasus yang berdekatan dan dikelilingi oleh hutan serta perkebunan yang merupakan habitat alami bagi berbagai spesies hewan pengerat, termasuk *Rattus tanezumi* yang diketahui sebagai reservoir utama *Leptospira*.<sup>12,13</sup>

Pengakuan dari warga di beberapa rumah di kawasan pemukiman tersebut pernah ditemukan keberadaan tikus. Hal ini didukung hasil survei vektor tikus, dimana dari pemasangan 100 titik perangkap tikus di kawasan pemukiman dan tempat kerja kasus, berhasil ditangkap tiga ekor tikus yang seluruhnya teridentifikasi sebagai jenis *Rattus tanezumi*. Ketiga tikus ini ditangkap di kawasan pemukiman, sedangkan di lingkungan tempat kerja tidak tertangkap tikus pada perangkap yang dipasang. Tikus-tikus ini kemudian diperiksa di laboratorium untuk mendeteksi keberadaan bakteri *Leptospira* pada jaringan ginjalnya. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa ketiga sampel tersebut negatif terhadap infeksi *Leptospira*. Meskipun demikian, hasil negatif pada spesimen hewan tidak serta-merta menghilangkan risiko paparan karena bakteri dapat bertahan hidup di lingkungan lembap seperti tanah dan air selama berminggu-minggu hingga berbulan-bulan, terutama pada daerah dengan vegetasi lebat dan curah hujan tinggi.<sup>14,15</sup>





Gambar 1. Hasil Survei Lingkungan di Kawasan Pemukiman Kasus

Keterangan: 1) Pemetaan lingkungan rumah kasus dan wilayah sekitarnya; 2) Kondisi lingkungan rumah kasus; 3) Tikus yang ditangkap di kawasan pemukiman kasus

Kedua kasus bekerja sebagai penebang kayu di kawasan hutan desa. Aktivitas penebangan dilakukan di area hutan desa yang berada tidak jauh dari pemukiman. Berdasarkan hasil survei lingkungan ditemukan beberapa titik genangan air di lokasi penebangan. Selain itu makanan pada tempat istirahat di lokasi kerja hanya digantung di pohon tanpa ada penutup yang memadai. Lokasi kerja kasus yang berada di area hutan dan sepanjang aliran sungai memiliki karakteristik lingkungan lembap dan terbuka. Walaupun perangkap tikus di lokasi kerja tidak menghasilkan tangkapan namun pengakuan pekerja pernah melihat keberadaan tikus disana. Kondisi ini meningkatkan kemungkinan adanya kontaminasi lingkungan oleh urin hewan reservoir. Penelitian sebelumnya menegaskan bahwa risiko infeksi leptospirosis tidak selalu berbanding lurus dengan jumlah tikus yang tertangkap, tetapi sangat dipengaruhi oleh tingkat kontaminasi lingkungan dan perilaku kerja individu.<sup>16,17</sup>

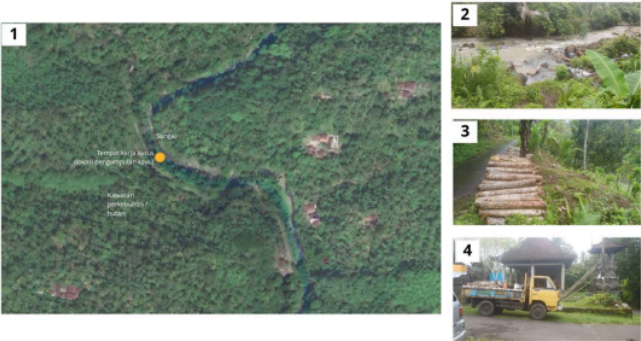


Gambar 2. Hasil Survei Lingkungan di Tempat Kerja Kasus (Lokasi Penebangan Kayu)

Keterangan: 1) Pemetaan lingkungan lokasi kerja dan wilayah sekitarnya; 2) Tempat penyimpanan barang pekerja; 3) Tempat istirahat pekerja; 4) Kondisi lingkungan lokasi kerja

Kayu hasil tebangan terkadang dihanyutkan melalui aliran sungai untuk mempermudah pengangkutan menuju tempat pengumpulan kayu di tepi sungai dekat kawasan pemukiman. Selanjutnya, kayu-kayu tersebut diangkut menggunakan truk ke tempat pengolahan kayu yang terletak di Desa Tegal Badeng, Kecamatan Negara, Kabupaten Jembrana. Aktivitas distribusi kayu ini berpotensi menjadi jalur penyebaran tidak langsung

leptospirosis. Kayu yang terkontaminasi air atau tanah yang mengandung *Leptospira* dapat menjadi media transmisi, begitu pula kendaraan pengangkut yang dapat membawa vektor seperti tikus dari satu lokasi ke lokasi lain.<sup>18</sup> Hal ini sejalan dengan temuan bahwa mobilitas pekerja sektor kehutanan tanpa penerapan kontrol biosekuriti yang memadai dapat memfasilitasi perluasan transmisi penyakit zoonosis antar wilayah.<sup>19,20</sup> Aktivitas ini juga menunjukan kontak langsung dengan air sungai serta paparan terhadap lingkungan terbuka yang basah dan lembab. Hasil survei vektor dengan pemasangan perangkap tikus tidak didapatkan perangkap yang berisi tikus, namun pengakuan dari pekerja pernah melihat tikus di lokasi tersebut.



Gambar 3. Hasil Survei Lingkungan di Tempat Kerja Kasus (Lokasi Pengumpulan Kayu)  
Keterangan: 1) Pemetaan lingkungan lokasi kerja dan wilayah sekitarnya; 2) Sungai di lokasi kerja; 3) Tempat penyimpanan kayu di pinggir sungai; 4) Truk pengangkut kayu ke lokasi pengolahan

Analisis Faktor Risiko

Analisis faktor risiko dilakukan pada 20 responden yang diidentifikasi sebagai 2 kasus dan 18 individu yang memiliki potensi paparan lingkungan yang sama terdiri dari keluarga, tetangga, dan rekan kerja. Faktor risiko yang dicurigai berpengaruh terhadap kejadian KLB Leptospirosis terdiri dari riwayat banjir atau genangan, keberadaan tikus, penggunaan APD, aktivitas di sungai, hygiene diri, dan luka.

Tabel 4 Hasil Analisis Faktor Risiko Kejadian KLB Leptospirosis					
Variabel	Leptospirosis				Nilai p
	Sakit		Tidak Sakit		
	f (2)	%	f (18)	%	
<b>Banjir/genangan</b>					
Ya	2	20	8	80	0,474
Tidak	0	0	10	100	
<b>Keberadaan tikus</b>					
Ada	2	40	3	60	0,053
Tidak ada	0	0	15	100	
<b>Penggunaan APD</b>					
Ya	0	0	18	100	0,005*
Tidak	2	100	0	0	
<b>Aktivitas di sungai</b>					
Ya	2	50	2	50	0,032*
Tidak	0	0	16	100	
<b>Hygiene diri</b>					
Ya	0	0	18	100	0,005*
Tidak	2	100	0	0	
<b>Luka</b>					
Ya	2	100	0	0	0,005*



Tidak 18 0 0 18

Keterangan: \*Signifikan  $p < 0,05$ 

Sumber data primer yang diolah peneliti

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4 didapatkan faktor risiko yang secara statistik bermakna berhubungan dengan kejadian KLB Leptospirosis yaitu penggunaan APD riwayat aktivitas di sungai, hygiene diri dan riwayat luka. Analisis pada variabel penggunaan APD menunjukkan nilai  $p = 0,005$  ( $p < \alpha$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan APD berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis. Aktivitas di sungai didapatkan hasil analisis dengan nilai  $p = 0,032$  ( $p < \alpha$ ) yang berarti Riwayat aktivitas di sungai seperti mencuci, mandi, bekerja, atau aktivitas lain di sungai dalam 1 bulan terakhir berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis. Pada faktor risiko hygiene diri yang merupakan kebiasaan mencuci tangan, kaki, atau mandi setelah beraktivitas di sawah atau tempat berisiko berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis yang dilihat dari hasil analisis dengan nilai  $p = 0,005$  ( $p < \alpha$ ). Hal yang sama juga didapatkan pada faktor risiko riwayat luka, dimana hasil analisis menunjukkan  $p = 0,005$  ( $p < \alpha$ ). Hasil ini berarti adanya luka terbuka atau lecet pada kulit saat beraktivitas di lingkungan berisiko dalam 1 bulan terakhir berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis.

Kedua kasus memiliki kesamaan dalam kebiasaan dan perilaku berisiko terhadap penularan leptospirosis. Keduanya sering melepas sepatu boot saat melakukan pekerjaan di sungai dan memiliki riwayat luka terbuka di bagian kaki yang didapat selama bekerja. Kebiasaan lain yang diamati adalah ketidakteraturan dalam menjaga hygiene diri seperti tidak mencuci kaki dan tangan secara menyeluruh setelah bekerja di sungai atau menangani kayu.

Penggunaan APD terbukti secara signifikan berpengaruh terhadap kejadian leptospirosis pada penebang kayu. Tidak menggunakan sepatu bot meningkatkan peluang paparan langsung dengan air atau lumpur yang mungkin terkontaminasi urin tikus pembawa *Leptospira*. Hasil ini sejalan dengan temuan tinjauan sistematis menunjukkan bahwa pekerja yang tidak menggunakan APD saat melakukan aktivitas berisiko memiliki peluang 2,33 kali lebih tinggi tertular leptospirosis dibandingkan mereka yang menggunakan perlindungan tubuh memadai.<sup>21</sup> Penggunaan APD berperan sebagai penghalang fisik yang efektif untuk mencegah infeksi bakteri patogen dari lingkungan menuju tubuh manusia melalui kulit yang memiliki luka atau lecet.<sup>6</sup>

Riwayat aktivitas di sungai juga menunjukkan hubungan signifikan dengan kejadian leptospirosis. Aktivitas seperti mencuci, mandi, atau bekerja di sungai memperbesar risiko kontak dengan air yang berpotensi terkontaminasi *Leptospira*, terutama di daerah dengan aliran air yang berasal dari hutan atau pemukiman yang memiliki populasi tikus tinggi.<sup>22</sup> Studi terbaru mengungkapkan bahwa aliran sungai di wilayah tropis dapat menjadi media bertahan hidup *Leptospira* hingga lebih dari 20 hari dalam kondisi pH netral dan suhu 20–30°C, sehingga meningkatkan risiko paparan berulang pada pekerja yang menggunakan sungai sebagai jalur transportasi atau lokasi kegiatan.<sup>23,24</sup>

Kebiasaan hygiene diri juga memiliki kontribusi signifikan terhadap kejadian leptospirosis. Individu yang tidak mandi, mencuci kaki, atau mencuci tangan dengan sabun setelah terpapar lingkungan berisiko cenderung lebih rentan terhadap infeksi. Hal ini sejalan dengan penelitian di Kota Bima yang menegaskan bahwa perilaku hidup bersih dan sehat memiliki peran penting dalam pencegahan leptospirosis.<sup>25</sup> Kondisi lingkungan kerja yang minim fasilitas kebersihan, seperti tidak tersedianya air bersih atau sabun di lokasi kerja, semakin memperbesar risiko transmisi melalui kulit dan mukosa.<sup>22,26</sup>

Faktor riwayat luka pada kulit, terutama luka terbuka saat beraktivitas di lingkungan lembap atau basah, menjadi salah satu jalur utama masuknya bakteri *Leptospira* ke dalam tubuh manusia. Luka terbuka yang tidak segera dibersihkan atau ditutup dengan baik mempermudah infeksi bakteri dari air atau tanah yang terkontaminasi. Studi di Kebumen Indonesia menemukan bahwa individu memiliki riwayat luka ringan hingga sedang yang tidak ditangani dengan benar sebelum terpapar lingkungan lembap memiliki risiko mengalami leptospirosis 40,20 kali lebih tinggi.<sup>27</sup> Penelitian lain menegaskan bahwa tingkat keparahan infeksi leptospirosis sering kali berkorelasi dengan adanya luka terbuka, terutama jika terjadi paparan di perairan alami atau lokasi kerja berisiko tinggi.<sup>21</sup>

Dengan demikian, kombinasi faktor lingkungan (air sungai yang terkontaminasi, kondisi kerja yang lembap, keberadaan hewan reservoir), faktor perilaku (penggunaan APD, kebiasaan hygiene), faktor antropogenik (mobilitas pekerja dan transportasi kayu) dan faktor biologis (luka terbuka) membentuk interaksi kompleks yang mempengaruhi risiko kejadian leptospirosis. Strategi pencegahan yang efektif harus mencakup pendekatan multi-sektor dengan peningkatan akses APD, penyediaan fasilitas kebersihan di lokasi kerja, edukasi tentang risiko paparan lingkungan, dan penguatan surveilans lingkungan untuk memantau kontaminasi sumber air.<sup>22,25,28</sup>

## SIMPULAN

Hasil penyelidikan epidemiologi memastikan adanya KLB Leptospirosis di Kecamatan Mendoyo, Kabupaten Jembrana, dengan dua kasus probable yang memiliki kesamaan lokasi, waktu, dan aktivitas berisiko. Kedua kasus terjadi dalam masa inkubasi penyakit dan melibatkan laki-laki usia produktif yang bekerja sebagai penebang kayu. Faktor risiko yang signifikan meliputi tidak menggunakan alat pelindung diri, kontak dengan air sungai, kebersihan diri yang buruk, serta luka terbuka saat bekerja. Berdasarkan temuan ini, disarankan dilakukan

peningkatan edukasi tentang penggunaan APD, penerapan PHBS, surveilans lingkungan secara berkala, serta pengawasan ketat terhadap aktivitas kerja di area berisiko tinggi seperti sungai dan hutan.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Haake DA, Levett PN. Leptospirosis in Humans. *Curr Top Microbiol Immunol*. 2015;387(65).
2. Kemenkes RI. Petunjuk Teknik Pengendalian Leptospirosis. Jaka: Kemenkes RI; 2017. 126 p. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-45059-8\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-662-45059-8_5)
3. Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Jakarta. Laporan Hasil Pelaksanaan Surveilans Leptospirosis Di Provinsi Jawa Barat Dan Banten. Vol. 2023. Jakarta; 2023.
4. Lian Y, Qiu H, Zhou H, Li D, Li Q, Wu X, et al. The Spatiotemporal Epidemiology and Influencing Factor Analysis of Leptospirosis — Anhui Province, China, 2004–2023. *China CDC Wkly*. 2025;7:422–7. <https://doi.org/10.46234/ccdcw2025.070>
5. Thibeaux R, Genthon P, Govan R, Selmeaoui-Folcher N, Tramier C, Kainiu M, et al. Rainfall-driven resuspension of pathogenic *Leptospira* in a leptospirosis hotspot. *Sci Total Environ*. 2023. <https://doi.org/10.46234/10.1016/j.scitotenv.2023.168700>
6. Setiawan A, Setiyadi NA, Murti B. Analysis of Environmental Risk Factors for Leptospirosis in Bantul, Yogyakarta, Indonesia. *J Epidemiol Public Heal*. 2024. <https://doi.org/10.26911/jepublichealth.2024.09.04.03>
7. Costa F, Wunder Jr EA, De Oliveira D, Bisht V, Rodrigues G, Reis MG, et al. Patterns of *Leptospira* infection and disease: A global review. *Lancet Infect Dis*. 2024;24(2):110–21. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(23\)00512-0](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(23)00512-0)
8. Pujiyanti A, Widjajanti W, Mulyono A, Trapsilowati W. Assessment Pengetahuan dan Perilaku Masyarakat pada Peningkatan Kasus Leptospirosis di Kecamatan Gantiwarno, Kabupaten Klaten. *J Vektor Penyakit*. 2020. <https://doi.org/10.22435/vektorp.v14i2.2821>
9. Klier CM, Princk C, Richter MH, Luge E, Mayer-Scholl A, Mylius M, et al. Anti-*Leptospira* Seroprevalence and Associated Risk Factors among Forestry Workers in Lower Saxony, North-West Germany. *Microorganisms*. 2024;12. <https://doi.org/10.3390/microorganisms12071262>
10. Uribe-Restrepo P, Perez-Garcia J, Arboleda M, Muñoz-Zanzi C, Agudelo-Flórez P. Clinical presentation of human leptospirosis in febrile patients: Urabá, Colombia. *PLoS Negl Trop Dis*. 2024;18. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0012449>
11. Bello ELPB and S. Gallego-López G, Bautista NA, Santamaria ER, A. Distribution, frequency and clinical presentation of leptospirosis and coinfections: a systematic review protocol. *BMJ Open*. 2022;12. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-055187>
12. Ratnaningsih R, Hestningsih R, Sutningsih D. Identifikasi Keberadaan Bakteri *Leptospira* di Daerah Endemis Leptospirosis (Studi di Dukuh Kalitengah Kecamatan Wedi Kabupaten Klaten). *J Epidemiol Kesehat Komunitas*. 2023. <https://doi.org/10.14710/jekkk.v8i1.6902>
13. Febriani SA, Dhanti KR, Kumiawan K, Ristiyanto R, Junaedi A, Sukowati C, et al. Surveillance of pathogenic *Leptospira* among rodents and small mammals in enzootic areas of plague in Pasuruan Indonesia. *Sains Med J Kedokt dan Kesehat*. 2024. <https://doi.org/10.30659/sainsmed.v15i1.37499>
14. Bierque E, Thibeaux R, Girault D, Soupé-Gilbert ME, Goaran C. A systematic review of *Leptospira* in water and soil environments. *PLoS One*. 2020;15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227055>
15. Yanagihara Y, Villanueva SY, Nomura N, Ohno M, Sekiya T, Handabile C, et al. *Leptospira* Is an Environmental Bacterium That Grows in Waterlogged Soil. *Microbiol Spectr*. 2022;10. <https://doi.org/10.1128/spectrum.02157-21>
16. Moinet M, Abrahão C, Gasparotto VPO, Wilkinson DA, E. Vallée JB, Russel JC. Density matters: How population dynamics of house mice (*Mus musculus*) inform the epidemiology of *Leptospira*. *J Appl Ecol*. 2024. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14714>
17. Soni N, Eyre MT, Souza FN, Diggle PJ, Ko AI, Begon M, et al. Disentangling the influence of reservoir abundance and pathogen shedding on zoonotic spillover of the *Leptospira* agent in urban informal settlements. *Front Public Heal*. 2024;12. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1447592>
18. Bradley EA, Lockaby G. Leptospirosis and the Environment: A Review and Future Directions. *Pathogens*. 2023;12. <https://doi.org/10.3390/pathogens12091167>
19. Galan DI, Schneider MC, Roess A. Leptospirosis Risk among Occupational Groups in Brazil, 2010–2015. *Am J Trop Med Hyg*. 2023;109:376–86. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.21-0181>
20. Irma, Simangunsong V, Apriyani, Astuti A, Sukesi TW. Manajemen Pengendalian Vektor Penyakit Tropis. Bandung: Penerbit Media Sains Indonesia; 2023.
21. Saputra RK, Rahardjo S, Murti B. The Effect of Personal Protective Equipment Uptake on the Risk of Leprosy in Adults: Meta Analysis. *J Heal Promot Behav*. 2021. <https://doi.org/10.26911/thejhp.2021.06.01.03>
22. Baharom M, Ahmad N, Hod R, Ja'afar MH, Arsad FS, Tangang F, et al. Environmental and Occupational

**Commented [A1]:** Mohon penulisan daftar pustaka mengikuti panduan Vancouver. Dan lengkapi dengan DOI

**Commented [jd2R1]:** Penulisan sudah disesuaikan dengan gaya vancouver dan dilengkapi DOI

- Factors Associated with Leptospirosis: A Systematic Review. *Heliyon*. 2023;10. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23473>
23. Samrot A V, Sean TC, Bhavya KS, Sahithya CS, Chandrasekaran S, Palanisamy R, et al. Leptospirosis Infection , Pathogenesis and Its Diagnosis — A Review. *Pathogens*. 2021;10(2). <https://doi.org/10.3390/pathogens10020145>
24. Nuha NF, Anisa N, Novitasari D. Literature Review: Relationship Of Environmental Risk Factors And The Incidence Of Leptospirosis In Settlements (2018–2023). *J Environ Health*. 2023;15(3):235–46. <https://doi.org/10.20473/jkl.v15i3.2023.235-246>
25. Endarto Y. Pengetahuan Personal Hygiene Dengan Perilaku Pencegahan Kejadian Leptospirosis Di Kota Bima NTB. *J Delima Harapan*. 2020;7:24–30. <https://doi.org/10.31935/delima.v7i1.92>
26. Porusia M, Fauziah A, Andari D, Wulandari W, Chotklang D. Risk factors of leptospirosis incidence in agricultural area. *Int J Public Heal Sci*. 2021;10(3):574–80. <https://doi.org/10.11591/ijphs.v10i3.20858>
27. Rahayu LM, Fajaria N, Arga B, Chandrayani S. Determinants And Mapping Of Leptospirosis In Kebumen, Indonesia: Case-Control Study. *African J Infect Dis*. 2025;19:50–9. <https://doi.org/10.21010/ajidv19i2.6>
28. WHO. Human Leptospirosis: Guidance for Diagnosis, Surveillance and Control. Geneva: WHO; 2003.

# Studi Epidemiologi dan Faktor Risiko KLB Leptospirosis pada Penebang Kayu di Mendoyo, Kabupaten Jembrana

## ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Negeri Surabaya Student Paper	1 %
2	<a href="http://ejournal.undip.ac.id">ejournal.undip.ac.id</a> Internet Source	1 %
3	Submitted to Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura Student Paper	1 %
4	<a href="http://eprints.uad.ac.id">eprints.uad.ac.id</a> Internet Source	1 %
5	<a href="http://bali.tribunnews.com">bali.tribunnews.com</a> Internet Source	1 %
6	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Internet Source	<1 %
7	<a href="http://mail2.isainsmedis.id">mail2.isainsmedis.id</a> Internet Source	<1 %
8	<a href="http://www.repository.uinjkt.ac.id">www.repository.uinjkt.ac.id</a> Internet Source	<1 %

9	Internet Source	<1 %
10	Submitted to Udayana University Student Paper	<1 %
11	docplayer.info Internet Source	<1 %
12	ejournal2.litbang.kemkes.go.id Internet Source	<1 %
13	www.scribd.com Internet Source	<1 %
14	ejournal.poltekkes-smg.ac.id Internet Source	<1 %
15	lib.unnes.ac.id Internet Source	<1 %
16	health.grid.id Internet Source	<1 %
17	www.jepublichealth.com Internet Source	<1 %
18	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	<1 %
19	galihendradita.files.wordpress.com Internet Source	<1 %
20	media.neliti.com Internet Source	<1 %

21	<a href="#">adoc.pub</a> Internet Source	<1 %
22	<a href="#">repository.unair.ac.id</a> Internet Source	<1 %
23	Nahid Ghanbarzadeh, Mahdokht Mehramiz, Maleknaz Gannadkafi, Mohammad Hasan Namaei. "The Prevalence of Group B streptococcus Rectovaginal Colonization and Antimicrobial Susceptibility Pattern Among Pregnant Women: A Descriptive-Analytical Study", Modern Care Journal, 2017 Publication	<1 %
24	<a href="#">advancesinresearch.id</a> Internet Source	<1 %
25	<a href="#">idus.us.es</a> Internet Source	<1 %
26	<a href="#">isainsmedis.id</a> Internet Source	<1 %
27	<a href="#">www.balaibaturaja.litbang.kemkes.go.id</a> Internet Source	<1 %
28	Arief Nugroho, Mateus Sakundarno Adi, Nurjazuli Nurjazuli. "Analisis Faktor Lingkungan Abiotik Sebagai Sumber Penularan Leptospirosis di Indonesia:	<1 %



# Literature Review", Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat, 2023

Publication

---

29	<a href="https://ankespekalongan.blogspot.com">ankespekalongan.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
30	<a href="https://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	<1 %
31	<a href="https://eprints.lib.ui.ac.id">eprints.lib.ui.ac.id</a> Internet Source	<1 %
32	<a href="https://jurnal.unigal.ac.id">jurnal.unigal.ac.id</a> Internet Source	<1 %
33	<a href="https://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
34	<a href="https://publikasi.dinus.ac.id">publikasi.dinus.ac.id</a> Internet Source	<1 %
35	<a href="https://www.kabarmakassar.com">www.kabarmakassar.com</a> Internet Source	<1 %
36	Nafiah Farisan Nuha, Nur Anisa Aprilianintyas, Dian Novitasari. "Literature Review: Relationship of Environmental Risk Factors and the Incidence of Leptospirosis in Settlements (2018–2023)", JURNAL KESEHATAN LINGKUNGAN, 2023 Publication	<1 %

---

37

Dwi Sutiningsih, Dewi Puspito Sari, Cintya Dipta Permatasari, Nur Azizah Azzahra et al. "Geospatial Analysis of Abiotic and Biotic Conditions Associated with Leptospirosis in the Klaten Regency, Central Java, Indonesia", Tropical Medicine and Infectious Disease, 2024

Publication

<1 %

38

Submitted to Badan PPSPDM Kesehatan Kementerian Kesehatan

Student Paper

<1 %

Exclude quotes      On  
Exclude bibliography      On

Exclude matches      Off

# Studi Epidemiologi dan Faktor Risiko KLB Leptospirosis pada Penebang Kayu di Mendoyo, Kabupaten Jembrana

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

GENERAL COMMENTS

/0

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10