

Pemberdayaan Masyarakat Melalui Penguatan Pengetahuan dalam Pencegahan Leptospirosis Berbasis Sanitasi Lingkungan di Dusun Glagahombo, Girikerto, Turi, Sleman

Adita Priska Cahyani¹, Ma'rifata Alfiana², Noor Hidayati Tri Astuti³, Zahwa Laksmi Nugrahani⁴, Ibnu Rois⁵, Samuel Supranoto⁶, Alvera Songo Sunga Malinviet⁷

¹⁻⁵Program Studi Sanitasi Lingkungan Program Sarjana Terapan, Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta

⁶⁻⁷Puskesmas Turi, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

Abstrak

Leptospirosis merupakan penyakit zoonosis berbasis lingkungan yang cukup serius terutama di daerah yang populasi hewan pengernatnya tinggi. Kegiatan pengabdian masyarakat ini diadakan untuk melihat dan mengevaluasi sejauh mana pemberdayaan masyarakat partisipatif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan warga Dusun Glagahombo, Kelurahan Girikerto, Kapanewon Turi, Kabupaten Sleman terhadap pencegahan leptospirosis. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi empat tahap: identifikasi masalah, penyuluhan, pelatihan kader, dan pendampingan kader, dengan melibatkan 32 peserta yang terdiri atas warga dan kader kesehatan setempat. Survei Mawas Diri/Community Self Survey (CSS) diketahui kesulitan utama warga adalah belum menemukan metode pengendalian tikus yang aman dan tidak mencemari lingkungan. Setelah intervensi dilakukan, hasil evaluasi menunjukkan peningkatan rata-rata skor pengetahuan dari 75,5% menjadi 86,4%, dengan nilai signifikansi uji t-test berpasangan sebesar 0,032 ($p < 0,05$). Kegiatan pengabdian masyarakat ini membuktikan bahwa pendekatan partisipatif dari pemberdayaan yang memadukan edukasi dengan pelatihan ini terbukti efektif meningkatkan kapasitas masyarakat dalam pencegahan leptospirosis.

Kata Kunci: Leptospirosis; Pemberdayaan Masyarakat; Sanitasi Lingkungan; Pengendalian Tikus; Penyuluhan Kesehatan

Submitted: 15 June 2026; Reviewed: 30 June 2026; Accepted: 28 August 2026
DOI: 10.46368/dpkm.v6i3.1566

Community Empowerment Through Knowledge Building on Environmental Sanitation-Based Leptospirosis Prevention in Glagahombo Hamlet, Girikerto, Turi, Sleman

Abstract

Leptospirosis is a serious, environmentally-based zoonotic disease, particularly in areas with high rodent populations. This community service activity was conducted to assess and evaluate the effectiveness of participatory community empowerment in improving the knowledge and skills of residents of Glagahombo Hamlet, Girikerto Village, Turi Subdistrict, Sleman Regency, regarding leptospirosis prevention. The implementation method involved four stages: problem identification, outreach, cadre training, and cadre mentoring, involving 32 participants consisting of residents and local health cadres. The Community Self Survey (CSS) revealed that the main difficulty faced by residents was not yet finding a safe and environmentally friendly method for controlling rats. After the intervention, the evaluation results showed an increase in the average knowledge score from 75.5% to 86.4%, with a paired t-test significance value of 0.032 ($p < 0.05$). This community service activity demonstrated that the participatory empowerment approach, which combines education and training, has been effective in increasing community capacity in leptospirosis prevention.

Keywords: Leptospirosis; Community Empowerment; Environmental Sanitation; Rodent Control; Health Education

*Corresponding Author: Adita Priska Cahyani, aditacahyani05@gmail.com, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Indonesia.

Pendahuluan

Leptospirosis adalah penyakit zoonosis yang disebabkan oleh bakteri patogen *Leptospira spp.* Tikus merupakan reservoir utama dan bakteri ini dipelihara secara alami dalam tubulus ginjal, kemudian dikeluarkan melalui urin. Lingkungan yang tercemar oleh urin yang mengandung *Leptospira spp.* menjadi titik sentral epidemiologi penyakit ini. Bakteri *Leptospira spp.* memiliki kemampuan bertahan hidup di tanah lembab dan air hingga berminggu-minggu. Menurut *World Health Organization* (WHO), leptospirosis tergolong dalam *Neglected Tropical Diseases* (NTDs), namun memberikan dampak kesehatan yang signifikan di negara-negara tropis, terutama di Asia dan Amerika Latin (WHO, 2021).

Penularan dari hewan ke manusia dapat terjadi melalui kontak langsung antara manusia dengan urin atau jaringan hewan terinfeksi, maupun secara tidak langsung melalui kontak dengan lingkungan yang terkontaminasi bakteri *Leptospira spp.* Infeksi dapat masuk melalui kulit yang terluka atau selaput mukosa pada kelopak mata dan hidung. Bakteri kemudian masuk ke aliran darah dan menyebabkan septikemia dengan gejala berupa demam tinggi, mialgia, dan limfadenopati superfisial. Pada kasus berat, leptospirosis dapat menyebabkan kerusakan ginjal, hati, dan meningitis (Miftah et al., 2021; Sari, 2021).

Di Indonesia, leptospirosis dilaporkan setiap tahunnya dengan insiden yang meningkat pada musim hujan dan banjir. Provinsi dengan kepadatan penduduk tinggi dan sanitasi lingkungan kurang memadai mencatatkan angka kejadian lebih tinggi. Daerah Istimewa Yogyakarta, termasuk Kabupaten Sleman, tidak luput dari permasalahan ini. Faktor risiko utama meliputi kondisi sanitasi buruk, keberadaan tikus di permukiman, aktivitas pertanian, dan paparan air banjir yang terkontaminasi (Sari, 2021; Ko et al., 2009).

Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman, merupakan wilayah yang berisiko terhadap leptospirosis mengingat karakteristik lingkungannya yang didominasi lahan pertanian dan perkebunan dengan kepadatan populasi tikus yang relatif tinggi. Data dari Puskesmas Turi menunjukkan terdapat 4 kasus leptospirosis di wilayah kerjanya: 3 penderita dalam proses penyembuhan dan 1 penderita dinyatakan meninggal dunia. Dusun Glagahombo, Kelurahan Girikerto, menjadi titik perhatian utama karena kondisi sanitasi lingkungan yang masih perlu ditingkatkan, terutama terkait pengelolaan sampah dan pengendalian hewan pengerat (Dinas Kesehatan Sleman, 2023).

Mengingat besarnya risiko tersebut, upaya pemberdayaan masyarakat berbasis sanitasi lingkungan menjadi sangat penting. Pendekatan partisipatif yang melibatkan warga secara aktif dalam mengidentifikasi masalah dan menemukan solusinya terbukti lebih efektif dibandingkan intervensi satu arah (Hidayati et al., 2025; Haris et al., 2025). Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan tujuan: (1) meningkatkan pengetahuan masyarakat Dusun Glagahombo mengenai faktor risiko dan pencegahan leptospirosis; (2) mengidentifikasi kendala utama masyarakat melalui metode *Community Self Survey* (CSS); serta (3) meningkatkan keterampilan kader kesehatan dalam mendemonstrasikan metode pengendalian tikus yang aman dan ramah lingkungan kepada masyarakat.

Kebaruan kegiatan pengabdian masyarakat ini terletak pada penggabungan tiga pendekatan terintegrasi: (1) penggunaan metode *Community Self Survey* (CSS) untuk partisipasi aktif masyarakat dalam identifikasi masalah; (2) demonstrasi langsung teknik pengendalian tikus menggunakan larutan klorin yang aman dan ramah lingkungan, bukan hanya edukasi teoritis; dan (3) pemberdayaan kader kesehatan sebagai agen perubahan berkelanjutan yang mampu menyebarkan pengetahuan ke komunitas yang lebih luas. Meskipun pengabdian tentang leptospirosis sudah pernah dilakukan di wilayah lain, kombinasi pendekatan partisipatif berbasis masalah lokal dengan intervensi teknis yang konkret dan terukur melalui *pretest - posttest* belum banyak dilaporkan di wilayah Kecamatan Turi.

Metode

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Dusun Glagahombo, Kelurahan Girikerto, Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman, dengan melibatkan 32 peserta yang terdiri atas warga masyarakat dan kader kesehatan setempat. Pelaksanaan kegiatan berlangsung dalam dua kali pertemuan dan terdiri atas empat tahap utama.

Karakteristik Peserta dan Instrumen

Peserta kegiatan berjumlah 32 orang yang terdiri dari warga (25 orang) dan kader kesehatan (7 orang). Peserta terdiri dari wanita dan pria dengan rentang usia sebagian besar berada di kategori dewasa produktif (30-60 tahun). Instrumen evaluasi pengetahuan menggunakan kuesioner pre dan post dengan jumlah 13 pertanyaan pilihan ganda yang telah divalidasi oleh Tim Promosi Kesehatan Puskesmas Turi yang sesuai dengan materi penyuluhan. Validitas isi instrumen dipastikan melalui *content validity* oleh Tim Promosi Kesehatan Puskesmas Turi, face validity melalui uji coba pada kelompok kecil sebelum penggunaan di lapangan. Reliabilitas instrumen tidak diukur secara formal, mengingat jumlah [ertanyaan terbatas ($n=13$), namun kohesivitas pertanyaan sudah ditelaah untuk memastikan konsistensi dengan topik materi.

Tahap 1: Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan melalui tinjauan lapangan dan pengumpulan data kasus leptospirosis secara langsung di wilayah kerja Puskesmas Turi. Pada tahap ini ditemukan 4 kasus leptospirosis, dengan rincian 3 penderita dinyatakan sembuh atau dalam proses penyembuhan, dan 1 penderita dinyatakan meninggal dunia. Data tersebut menjadi dasar penentuan lokasi kegiatan dan justifikasi urgensi intervensi di Dusun Glagahombo.

Tahap 2: Penyuluhan Kesehatan

Penyuluhan kesehatan disampaikan kepada masyarakat dan perangkat desa dengan materi yang mencakup pengertian leptospirosis, agen penyebab, cara penularan, faktor risiko, fase penyakit, kelompok rentan, serta langkah-langkah pencegahannya. Untuk mengukur efektivitas penyuluhan, kepada peserta dibagikan soal pre-test sebelum penyuluhan dan post-test setelah penyuluhan. Instrumen evaluasi terdiri dari 13 pertanyaan pilihan ganda yang mencakup seluruh topik materi penyuluhan.

Tahap 3: Survei Mawas Diri (SMD) / *Community Self Survey (CSS)*

Tahap survei mawas diri dilaksanakan setelah kegiatan penyuluhan berlangsung, melibatkan seluruh 32 peserta bersama Tim Promosi Kesehatan Puskesmas Turi. Metode yang digunakan adalah *Focus Group Discussion (FGD)* untuk mengidentifikasi kendala-kendala yang dihadapi masyarakat terkait leptospirosis. Tahapan survei mawas diri dilakukan secara partisipatif, di mana peserta diajak mengungkapkan permasalahan nyata yang mereka hadapi di lingkungan sekitar. Dari hasil diskusi, disepakati bersama bahwa kendala utama adalah belum tersedianya cara yang efektif untuk membasmi tikus tanpa mencemari lingkungan. Kendala ini ditetapkan sebagai prioritas masalah karena masih banyak warga menggunakan racun tikus kimiawi yang berpotensi menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan.

Tahap 4: Pelatihan Kader Kesehatan

Pelatihan kader kesehatan dilaksanakan dengan melibatkan 6 kader sebagai sasaran kegiatan. Pelatihan dirancang berdasarkan prioritas masalah yang diidentifikasi pada tahap survei mawas diri, yaitu teknik pembasmian tikus yang tertangkap dalam perangkap tanpa mencemari lingkungan. Metode yang didemonstrasikan adalah pembasmian tikus menggunakan cairan pemutih berbahan klorin aktif (*bayclin*) yang dilarutkan ke dalam air. Setelah pelatihan, diharapkan kader mampu mendemonstrasikan kembali metode tersebut secara mandiri kepada masyarakat setempat.

Tabel 1. Hasil Pre-Test dan Post-Test Pengetahuan Peserta tentang Leptospirosis (n = 32)

No	Topik	Jawaban Benar	Pre-Test n (%)	Post-Test n (%)	Selisih	Ket.
1	Penyebab leptospirosis	Bakteri <i>Leptospira</i>	15 (46,9%)	22 (68,8%)	+21,9%	↑
2	Musim sering terjadi kasus	Musim Hujan	16 (50,0%)	32 (100,0%)	+50,0%	↑
3	Kelompok rentan terpapar	Lansia	26 (81,3%)	20 (62,5%)	-18,8%	↓
4	Reservoir utama	Tikus	31 (96,9%)	32 (100,0%)	+3,1%	↑
5	Faktor risiko air banjir	Air terkontaminasi urin tikus	22 (68,8%)	29 (90,6%)	+21,9%	↑
6	Hewan non pembawa leptospira	Ikan	27 (84,4%)	29 (90,6%)	+6,3%	↑
7	Pekerjaan berisiko tinggi	Peternak, drh, RPH	29 (90,6%)	32 (100,0%)	+9,4%	↑
8	Risiko aktivitas air tawar	Air tawar sering mengandung <i>Leptospira</i>	28 (87,5%)	29 (90,6%)	+3,1%	↑

9	Saran penggunaan APD	Aktivitas berisiko kontak <i>Leptospira</i>	29 (90,6%)	31 (96,9%)	+6,3%	↑
10	Upaya pencegahan lingkungan	Meningkatkan penangkapan tikus	26 (81,3%)	25 (78,1%)	-3,1%	↓
11	Area desinfeksi	Seluruh ruangan rumah	16 (50,0%)	18 (56,3%)	+6,3%	↑
12	Aktivitas mengurangi risiko	Memakai sepatu boots saat banjir	15 (46,9%)	23 (71,9%)	+25,0%	↑
13	Negara endemik leptospirosis	Indonesia	22 (68,8%)	26 (81,3%)	+12,5%	↑
Rata-rata			24,77 (75,5%)	28,31 (86,4%)	+10,9%	↑



Gambar 1. Penyuluhan Kepada Masyarakat



Gambar 2. Survei Mawas Diri



Gambar 3. Pelatihan Kader Kesehatan



Gambar 4. Pelatihan Kader Kesehatan & Diskusi

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan fokus pada pencegahan leptospirosis di Kecamatan Turi telah dilaksanakan selama dua kali pertemuan, melibatkan 32 peserta di Dusun Glagahombo, Kelurahan Girikerto. Kegiatan mencakup tahap penyuluhan, Community Self Survey (CSS), pelatihan kader, dan pendampingan kader kesehatan.

Berdasarkan Tabel 1, terdapat peningkatan rata-rata skor pengetahuan peserta dari 75,5% pada *pre-test* menjadi 86,4% pada *post-test*, dengan selisih peningkatan sebesar 10,9%. Peningkatan paling signifikan terjadi pada topik musim sering terjadinya kasus leptospirosis (meningkat 50,0%), yang menunjukkan bahwa peserta semakin memahami musim hujan sebagai faktor risiko utama. Peningkatan juga terlihat pada topik penyebab leptospirosis dan faktor risiko air banjir terkontaminasi urin tikus (masing-masing meningkat 21,9%), serta pemahaman tentang pentingnya penggunaan sepatu boots saat banjir yang meningkat 25,0%. Meskipun sebagian besar topik mengalami peningkatan, terdapat dua indikator yang mengalami penurunan: pemahaman mengenai kelompok rentan terpapar (-18,8%) dan upaya pencegahan lingkungan berupa peningkatan penangkapan tikus (-3,1%). Penurunan ini mengindikasikan bahwa kedua materi tersebut belum tersampaikan secara optimal selama penyuluhan.

Hasil Uji Paired Sample T-Test.

Berdasarkan hasil evaluasi, terdapat peningkatan skor rata-rata peserta dari 75,5% pada saat *pre-test* menjadi 86,4% pada *post-test*. Kenaikan ini menunjukkan bahwa program edukasi yang dilaksanakan efektif dalam memperluas wawasan peserta mengenai penyakit leptospirosis serta langkah-langkah pencegahannya.

Analisis mendalam pada tiap materi mengungkapkan bahwa peningkatan pemahaman paling signifikan terjadi pada topik musim penularan kasus dan perilaku mitigasi risiko. Akurasi jawaban pada aspek musim penularan meningkat drastis dari 50,0% menjadi 100%, sementara pemahaman mengenai aktivitas pengurangan risiko naik dari 46,9% menjadi 71,9%. Uji statistik *Paired Samples T-Test* mengonfirmasi bahwa perubahan pada kedua topik tersebut signifikan secara statistik ($p < 0,05$), yang membuktikan keberhasilan materi dalam memperkuat persepsi peserta terhadap faktor risiko lingkungan.

Namun demikian, terjadi penurunan signifikan pada topik identifikasi kelompok rentan, di mana persentase jawaban benar merosot dari 81,3% menjadi 62,5% ($p = 0,023$). Fenomena ini mengindikasikan adanya potensi misinterpretasi terhadap materi atau kebingungan peserta dalam membedakan antara kelompok dengan risiko keterpaparan tinggi dan kelompok yang rentan terhadap dampak klinis penyakit. Temuan ini menekankan perlunya tinjauan ulang dan penekanan lebih mendalam pada materi kelompok rentan dalam kegiatan edukasi mendatang.

Beberapa indikator lain, seperti etiologi penyakit, risiko air banjir, hewan reservoir, penggunaan alat pelindung diri (APD), dan status endemisitas, menunjukkan tren peningkatan meskipun tidak mencapai taraf signifikan secara statistik. Kondisi ini kemungkinan dipicu oleh tingginya pengetahuan awal peserta pada aspek-aspek tersebut (*ceiling effect*), sehingga ruang untuk peningkatan skor setelah intervensi menjadi lebih terbatas.

Hasil Survei Mawas Diri (SMD) / *Community Self Survey (CSS)*

Selama pelaksanaan tahapan survei mawas diri, masyarakat menunjukkan antusiasme tinggi dengan berpartisipasi aktif dalam sesi diskusi. Dari hasil *Focus Group Discussion* (FGD), diperoleh kesepakatan bahwa kendala utama warga Dusun Glagahombo adalah belum tersedianya metode pengendalian tikus yang efektif, aman, dan tidak mencemari lingkungan. Temuan ini menegaskan pentingnya pendekatan partisipatif yang menempatkan warga sebagai subjek aktif dalam program pemberdayaan, selaras dengan prinsip yang dikemukakan Mardikanto dan Soebiato (2015). Keberhasilan metode FGD dalam mengidentifikasi prioritas masalah juga konsisten dengan hasil kajian Sulaeman (2012) mengenai pemberdayaan masyarakat di bidang kesehatan berbasis komunitas.

Hasil Pelatihan Kader Kesehatan

Pelatihan kader kesehatan yang melibatkan 6 kader berjalan dengan lancar. Para kader berhasil mempelajari dan mempraktikkan teknik pembasmian tikus menggunakan larutan pemutih berbahan klorin aktif yang dilarutkan dalam air panas. Setelah sesi pendampingan, diharapkan seluruh kader mampu mendemonstrasikan kembali metode tersebut secara mandiri kepada masyarakat setempat. Haris et al. (2025) menegaskan bahwa pembelajaran aktif yang melibatkan demonstrasi langsung memungkinkan masyarakat terlibat secara nyata sekaligus meningkatkan motivasi mereka untuk mempraktikkan metode pengendalian vektor yang aman bagi lingkungan. Model pemberdayaan kader sebagai agen perubahan kesehatan ini telah terbukti efektif dalam berbagai program kesehatan berbasis komunitas di Indonesia (Kemenkes RI, 2019; Rahayu et al., 2021). Dengan membekali kader kemampuan demonstrasi mandiri, program ini berpotensi menjangkau lebih banyak warga melalui penyebaran pengetahuan secara horizontal di luar lokasi langsung kegiatan.

Simpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil menunjukkan bahwa pendekatan pemberdayaan masyarakat berbasis partisipatif yang menggabungkan penyuluhan kesehatan, survei mawas diri, dan pelatihan kader kesehatan dapat dikatakan efektif meningkatkan kapasitas masyarakat Dusun Glagahombo dalam pencegahan leptospirosis. Secara spesifik, kegiatan ini: (1) meningkatkan pengetahuan masyarakat secara signifikan, dibuktikan dengan peningkatan skor rata-rata dari 75,5% menjadi 86,4%; (2) menghasilkan metode pengendalian tikus yang aplikatif, aman, dan tidak mencemari lingkungan melalui pemanfaatan larutan klorin aktif; (3) meningkatkan keterampilan kader kesehatan dalam mendemonstrasikan metode pencegahan secara mandiri kepada masyarakat; dan (4) menjadi model inovasi pengabdian masyarakat yang relevan untuk mendukung penguatan sanitasi lingkungan di wilayah kerja Puskesmas Turi dan wilayah serupa lainnya. Keterlibatan aktif masyarakat dalam setiap tahapan kegiatan, mulai dari identifikasi masalah hingga pelaksanaan solusi, merupakan kunci keberhasilan pendekatan ini dan dapat menjadi rujukan bagi program pemberdayaan kesehatan berbasis komunitas di wilayah lain dengan karakteristik serupa.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Puskesmas Turi Kabupaten Sleman, seluruh peserta kegiatan di Dusun Glagahombo, serta Tim Promosi Kesehatan yang telah mendukung terlaksananya kegiatan pengabdian masyarakat ini.

Daftar Pustaka

- Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman. (2023). *Profil Kesehatan Kabupaten Sleman Tahun 2023*. Sleman: Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman.
- Haris, E., Christiana, E., et al. (2025). Demonstrasi Perilaku Hidup Bersih Sehat (PHBS) Sejak Dini Desa Banyumas Kabupaten Sampang. *Abdimasku: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 8(1), 226–233.
- Hidayati, A. O., et al. (2025). Edukasi Berbasis Masyarakat sebagai Upaya Pencegahan dan Penanganan Penyakit Leptospirosis. *APMa Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 31–36. <https://doi.org/10.47575/apma.v5i1.684>.
- Kemenkes RI. (2019). *Petunjuk Teknis Pemberdayaan Masyarakat Bidang Kesehatan*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Ko, A. I., Goarant, C., & Picardeau, M. (2009). *Leptospira: The dawn of the molecular genetics era for an emerging zoonotic pathogen*. *Nature Reviews Microbiology*, 7(10), 736–747. <https://doi.org/10.1038/nrmicro2208>.
- Mardikanto, T., & Soebiato, P. (2015). *Pemberdayaan Masyarakat dalam Perspektif Kebijakan Publik* (3rd ed.). Bandung: Alfabeta.
- Miftah, L., Izza Aziz, U., & Suropati, A. S. (2021). Leptospirosis: A review of clinical aspects of leptospirosis. *Continuing Medical Education*, 1, 232–233.
- Notoatmodjo, S. (2012). *Promosi Kesehatan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Prayitno, A., et al. (2022). Efektivitas penyuluhan kesehatan terhadap peningkatan pengetahuan masyarakat tentang penyakit zoonosis. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 17(3), 301–309.
- Rahayu, S., Wahyuni, C. U., & Martini, S. (2021). Peran kader kesehatan dalam program pengendalian penyakit berbasis komunitas di Indonesia. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*, 16(2), 88–97.
- Sari, I. Z. R. (2021). Tinjauan literatur: Leptospirosis di Indonesia. *Majalah Kesehatan*, 8(2), 113–121. <https://doi.org/10.21776/ub.majalahkesehatan.2021.008.02.7>.
- Sulaeman, E. S. (2012). *Pemberdayaan Masyarakat di Bidang Kesehatan: Teori dan Implementasi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Victoriano, A. F., et al. (2009). Leptospirosis in the Asia Pacific region. *BMC Infectious Diseases*, 9, 147. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-9-147>.
- World Health Organization. (2021). *Leptospirosis*. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/leptospirosis>.