

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Leptospirosis merupakan penyakit zoonosis yang disebabkan oleh bakteri *Leptospira* dan ditularkan melalui kontak dengan lingkungan yang terkontaminasi urin hewan reservoir, terutama tikus (WHO, 2023). Penyakit ini merupakan masalah kesehatan masyarakat yang terjadi di seluruh dunia, namun lebih sering bersifat endemik pada wilayah dengan iklim tropis dan subtropis yang lembap . Setiap tahunnya diperkirakan terdapat lebih dari 500.000 kasus leptospirosis secara global, dan penyakit ini memiliki potensi sebagai penyebab kejadian luar biasa terutama setelah hujan lebat atau banjir. Kejadian kasus dan wabah pernah dilaporkan di berbagai negara di Amerika Latin seperti Brasil, Nikaragua, Guyana, dan negara-negara tropis lainnya. Sebagian besar kasus yang dilaporkan menunjukkan manifestasi klinis berat dengan angka fatalitas lebih dari 10%. (PAHO, 2025). World Health Organization (2023) menyatakan bahwa leptospirosis dapat menyebabkan komplikasi berat seperti gagal ginjal, kerusakan hati, dan sindrom perdarahan paru dengan tingkat fatalitas kasus berat mencapai 5-15%. Kondisi iklim tropis dengan curah hujan tinggi, banjir, dan genangan yang sering terjadi meningkatkan risiko kontaminasi lingkungan, sehingga memperbesar peluang penularan. Situasi ini menunjukkan perlunya pendekatan pengendalian leptospirosis yang lebih komprehensif, berbasis pemahaman hubungan antara reservoir tikus, kondisi lingkungan, dan kasus pada manusia.

Pada tingkat nasional, situasi leptospirosis dalam satu dekade terakhir memperlihatkan pola fluktuatif yang cukup signifikan. Berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia oleh Kemenkes RI (2024), tren leptospirosis di Indonesia sejak 2015 hingga 2024 menunjukkan variasi tren fluktuatif. Pada tahun 2015 tercatat 986 kasus dan meningkat menjadi 1.624 kasus pada 2022, kemudian mencapai puncaknya pada 2.554 kasus pada tahun 2023, sebelum mengalami penurunan menjadi 1.506 kasus pada tahun 2024. Penurunan kasus pada 2024 diikuti dengan penurunan *Case Fatality Rate* (CFR) dari 8,06% pada 2023 menjadi 8,03% pada tahun 2024. Meskipun terjadi penurunan pada 2024, angka 1.506 kasus tetap menunjukkan beban kesehatan masyarakat yang signifikan. Hal ini sejalan dengan klasifikasi Kementerian Kesehatan RI yang menempatkan leptospirosis sebagai zoonosis prioritas dan penyakit dengan potensi Kejadian Luar Biasa (KLB). Selain itu, WHO dan PAHO menyatakan bahwa leptospirosis merupakan penyakit dengan potensi wabah dan dapat menimbulkan mortalitas yang tinggi pada kasus berat.

Berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia oleh Kemenkes RI (2024) Distribusi kasus leptospirosis secara provinsi pada periode 2022-2024, menunjukkan bahwa tiga provinsi dengan jumlah kasus tertinggi adalah Jawa Tengah (884 kasus pada 2023), DI Yogyakarta (377 kasus), dan Jawa Timur (457 kasus). Ketiganya secara konsisten menjadi wilayah dengan kontribusi terbesar terhadap kasus nasional. Selain itu, beberapa provinsi seperti DKI Jakarta, Jawa Barat, Banten, dan Kalimantan Timur dilaporkan mengalami peningkatan kasus pada tahun 2024.

Sementara provinsi Sumatera Selatan, Bali, Kalimantan Selatan, Kalimantan Barat, dan Gorontalo yang tidak melaporkan kasus pada 2022-2023, mulai kembali melaporkan kasus pada 2024. Situasi ini menunjukkan bahwa leptospirosis tetap menjadi masalah kesehatan nasional yang memerlukan respons kuat dan berkelanjutan, sesuai strategi Kemenkes untuk penguatan surveilans *zoonosis*, peningkatan kapasitas tenaga kesehatan, dan sistem kewaspadaan dini (Dinas Kesehatan DIY, 2022).

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) merupakan salah satu wilayah endemis leptospirosis dengan laporan kasus yang konsisten setiap tahun. Kombinasi faktor lingkungan seperti permukiman padat, drainase tidak merata, serta keberadaan sungai dan lahan pertanian menciptakan kondisi ekologis yang mendukung penyebaran bakteri *Leptospira Sp.* Kejadian ini selaras dengan kebijakan Kementerian Kesehatan yang menekankan pencegahan penyakit berbasis lingkungan melalui penguatan surveilans kesehatan lingkungan sesuai Permenkes RI Nomor 45 Tahun 2014. Data Sistem Kewaspadaan Dini dan Respon (SKDR) Kementerian Kesehatan RI menunjukkan bahwa hingga minggu ke-47 tahun 2025 terdapat 970 suspek leptospirosis di Daerah Istimewa Yogyakarta, menempatkannya sebagai salah satu dari lima provinsi dengan suspek tertinggi secara nasional (Kemenkes RI, 2025). Temuan ini mengonfirmasi bahwa DIY tetap menjadi wilayah dengan risiko leptospirosis yang tinggi dan memerlukan pemantauan berkesinambungan sebagai bagian dari upaya kewaspadaan dini.

Pada tingkat daerah, Kabupaten Bantul sebagai salah satu wilayah endemis leptospirosis di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta menunjukkan pola kejadian yang fluktuatif namun tetap terjadi setiap tahun. Dalam empat tahun terakhir, data rekapitulasi kasus menunjukkan adanya 140 kasus pada tahun 2022, meningkat menjadi 165 kasus pada tahun 2023, menurun drastis menjadi 65 kasus pada tahun 2024, dan kembali meningkat tajam menjadi 192 kasus pada tahun 2025 (Dinkes Kabupaten Bantul, 2025). Pola ini mencerminkan dinamika risiko lingkungan dan populasi tikus (tikus sebagai reservoir utama) yang sangat dipengaruhi oleh faktor musiman. WHO menjelaskan bahwa peningkatan curah hujan, banjir, dan genangan air dapat memperbesar peluang kontaminasi lingkungan oleh bakteri *Leptospira*, sehingga meningkatkan risiko penularan pada manusia. Kondisi ini selaras dengan karakteristik ekologis Kabupaten Bantul yang memiliki kombinasi permukiman padat, aliran sungai, serta area persawahan yang rentan terpapar banjir musiman. Variasi jumlah kasus tersebut menegaskan bahwa leptospirosis masih merupakan masalah kesehatan masyarakat yang penting di Kabupaten Bantul dan memerlukan analisis risiko pada tingkat Kalurahan untuk mengidentifikasi wilayah prioritas dan mendukung perencanaan intervensi yang lebih terarah.

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Bantul, Dua Kalurahan yang tercatat memiliki kontribusi kasus paling signifikan dalam empat tahun terakhir adalah Kalurahan Trirenggo (37 kasus) dan Kalurahan Bangunjiwo (18 kasus). Pada tahun 2025, dua Kalurahan ini kembali melaporkan kejadian baru,

yaitu 21 kasus di Tirenggo dan 8 kasus di Bangunjiwo. Selain angka kasus yang tinggi, pemilihan dua wilayah ini didasarkan pada perbedaan karakteristik permukiman yang sangat kontras. Tirenggo merupakan kawasan permukiman sub-urban dengan kepadatan penduduk tinggi, aktivitas masyarakat intens, dan kompleksitas drainase yang memungkinkan tingginya kontak manusia dengan lingkungan terkontaminasi. Sebaliknya, Bangunjiwo merupakan kawasan pedesaan yang didominasi area persawahan, kebun, dan ruang terbuka, yang menjadi habitat alami tikus dan meningkatkan risiko paparan dalam aktivitas agraris. Perbedaan tipologi permukiman ini memberikan peluang analisis perbandingan spasial yang lebih komprehensif.

Sebagai reservoir utama, tikus memegang peran penting dalam rantai penularan leptospirosis. Untuk menggambarkan dinamika aktivitas tikus pada dua tipe permukiman tersebut, penelitian ini mengumpulkan data primer melalui *trapping* tikus selama 11 Hari di Kalurahan Bangunjiwo dan 18 Hari di Kalurahan Tirenggo menggunakan metode *live trap*. Data hasil *trapping* digunakan untuk menghitung nilai *Trap success* sebagai indikator kepadatan populasi tikus relatif pada tingkat Kalurahan. Selain itu, penelitian mendokumentasikan lokasi keberadaan tikus pada beberapa tipe lingkungan seperti rumah, sawah, kebun, dan saluran air untuk mengidentifikasi potensi habitat reservoir serta peluang paparan manusia. Data primer ini kemudian dikombinasikan dengan sebaran kasus leptospirosis tahun 2025 untuk menghasilkan gambaran risiko yang lebih berbasis bukti dan terukur.

Dalam lingkup analisis spasial, penelitian ini dirancang untuk menghasilkan tiga keluaran pemetaan utama yang saling melengkapi. Pertama, peta kepadatan populasi tikus relatif berdasarkan nilai *Trap success* pada masing-masing Kalurahan. Kedua, peta sebaran kasus leptospirosis tahun 2025 di Kalurahan Tirenggo dan Bangunjiwo sebagai representasi kejadian pada manusia. Ketiga, peta keberadaan tikus berdasarkan tipe lokasi seperti rumah, sawah, kebun, dan saluran air untuk menggambarkan pola aktivitas reservoir. Ketiga komponen tersebut kemudian diintegrasikan untuk menghasilkan peta risiko leptospirosis tingkat Kalurahan yang menunjukkan kategori wilayah berisiko rendah, sedang, dan tinggi. Selain pemetaan, penelitian ini menerapkan *neighbor analysis* seperti *Average Nearest Neighbor (ANN)* dan *Ripley's K Function* untuk mengidentifikasi pola klasterisasi spasial kasus leptospirosis dan keberadaan tikus. Pendekatan ini memberikan gambaran distribusi risiko yang lebih komprehensif dibandingkan analisis deskriptif semata.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kajian leptospirosis di kawasan DIY dan sekitarnya masih memiliki keterbatasan metodologis dalam mengintegrasikan indikator reservoir dengan kejadian penyakit pada manusia.. Penelitian Oleh Wulandari et al. (2021) hanya menggunakan data sekunder tanpa menghitung kepadatan tikus. Penelitian oleh Pramono et al. (2020) memetakan risiko leptospirosis di wilayah peri-urban Yogyakarta tetapi tidak membandingkan dua tipe permukiman. Penelitian oleh Dewantari (2024) menilai risiko berdasarkan tanda keberadaan tikus sebagai indikator risiko, namun tidak

melibatkan data primer kepadatan populasi tikus relatif berbasis hasil *trapping*. Penelitian oleh Widayani et al. (2022) menggunakan regresi spasial *Geographically Weighted Regression* untuk mengidentifikasi faktor risiko leptospirosis, tetapi tidak menghubungkan titik kasus dengan populasi tikus secara spasial. Penelitian oleh Izza & Daulay (2024) meneliti hubungan penggunaan lahan dengan distribusi kasus leptospirosis, namun mengabaikan peran tikus sebagai reservoir, selain itu Penelitian oleh Putra (2021) memetakan kerawanan tetapi belum menggabungkan data kasus manusia dan indikator aktivitas tikus dalam satu kerangka pemetaan risiko yang terintegrasi.

Dari berbagai penelitian tersebut, terlihat *Research Gap* bahwa belum ada studi yang menggabungkan data primer *trapping* tikus, membandingkan dua tipe permukiman dengan karakteristik berbeda (*sub-urban* dan *rural*), mengintegrasikan kepadatan populasi tikus relatif berbasis nilai *Trap success* dan kasus manusia dalam satu peta risiko, menerapkan *neighbor analysis* sebagai pendekatan utama, serta menghasilkan peta risiko leptospirosis komprehensif pada level kelurahan. Celah ilmiah ini menunjukkan adanya *research gap* yang penting untuk dikaji guna memperkuat basis bukti pengendalian leptospirosis berbasis spasial di Kabupaten Bantul.

Dari aspek pelaksanaan, penelitian ini memiliki tingkat kelayakan yang tinggi dan realistis untuk dilakukan. Peneliti memiliki kompetensi akademik dan praktis dalam bidang kesehatan lingkungan, termasuk pemahaman terhadap surveilans penyakit berbasis lingkungan, pengendalian vektor, dan metodologi

pemetaan spasial. Ketersediaan data sekunder resmi dari Dinas Kesehatan Kabupaten Bantul serta akses informasi epidemiologis pada tingkat Kalurahan memastikan bahwa komponen data kasus manusia dapat diperoleh secara valid. Selain itu, proses pengumpulan data primer melalui *trapping* tikus selama periode pengamatan di masing-masing wilayah telah direncanakan dengan dukungan sarana yang memadai seperti perangkap tikus, umpan, sarung tangan, kantong spesimen, serta alat pelindung diri sesuai standar operasional lapangan.

Peralatan pendukung pengumpulan data spasial seperti *GPS receiver*, kamera, serta formulir pencatatan lapangan memungkinkan proses pemetaan titik koordinat dilakukan secara akurat. Pada tahap analisis, peneliti memiliki kemampuan dalam menggunakan perangkat Sistem Informasi Geografis (SIG) seperti *ArcGIS*, yang diperlukan untuk pembuatan peta kepadatan tikus, peta lokasi kasus manusia, peta keberadaan tikus, serta penyusunan peta risiko melalui integrasi multi-layer. Peneliti juga menguasai teknik analisis spasial lanjut seperti *Average Nearest Neighbor (ANN)* dan *Ripley's K Function*, yang menjadi komponen penting dalam mengidentifikasi pola kedekatan spasial antara reservoir dan kasus manusia.

Selain itu, lokasi penelitian yang berada di Kalurahan Trirenggo dan Bangunjiwo relatif mudah dijangkau, berada dalam satu kabupaten yang sama, dan tidak memerlukan perjalanan jarak jauh maupun logistik yang kompleks. Kondisi geografis yang familiar, dukungan aparat Kalurahan dan puskesmas setempat, serta budaya masyarakat yang terbuka terhadap penelitian lapangan

meningkatkan kelancaran proses pengumpulan data. Penelitian ini juga memiliki perencanaan waktu yang jelas dan dapat dilaksanakan dalam batas durasi akademik yang ditetapkan. Dengan tersedianya sumber daya manusia, sarana, prasarana, serta dukungan metodologis yang memadai, penelitian ini dipandang layak, terukur, dan dapat diselesaikan dengan baik untuk menghasilkan output ilmiah yang relevan.

B. Rumusan Masalah

1. Problem Statement

Distribusi spasial kasus leptospirosis di Kalurahan Bangunjiwo dan Kalurahan Tirirenggo belum dipetakan secara komprehensif berdasarkan tiga komponen utama risiko, yaitu kepadatan populasi tikus relatif berbasis nilai *Trap success*, keberadaan tikus pada berbagai tipe lokasi lingkungan, serta kasus leptospirosis pada manusia tahun 2025. Integrasi ketiga komponen tersebut belum dianalisis secara terpadu menggunakan pendekatan analisis spasial, termasuk identifikasi pola klasterisasi dan kedekatan spasial melalui *neighbor analysis*.

Belum tersedianya pemetaan risiko yang terintegrasi serta analisis perbandingan spasial antar kedua kalurahan menyebabkan keterbatasan informasi dalam menentukan prioritas wilayah pengendalian leptospirosis berbasis bukti pada tingkat kalurahan.

2. Pertanyaan penelitian

- a. Bagaimana distribusi spasial dan tingkat kepadatan populasi tikus relatif berbasis nilai *Trap success* di Kalurahan Bangunjiwo dan Kalurahan Trirenggo?
- b. Bagaimana pola spasial sebaran kasus leptospirosis tahun 2025 pada kedua lokasi tersebut?
- c. Bagaimana distribusi keberadaan tikus berdasarkan kategori karakteristik lingkungan lokasi penemuan tikus (rumah, lahan pertanian, kebun, dan saluran air) pada wilayah penelitian?
- d. Bagaimana pola spasial kasus leptospirosis berdasarkan analisis *ANN*, *Ripley's K Function*, dan *KDE*, serta bagaimana hubungan kepadatan populasi tikus relatif dan keberadaan tikus dengan jumlah kasus leptospirosis berdasarkan uji korelasi Spearman pada kedua kalurahan penelitian?
- e. Bagaimana peta risiko leptospirosis tingkat kelurahan yang dihasilkan melalui integrasi kepadatan tikus relatif, keberadaan tikus berdasarkan karakteristik lingkungan, dan sebaran kasus manusia di Kalurahan Bangunjiwo dan Trirenggo?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Menentukan dan membandingkan tingkat risiko leptospirosis di Kalurahan Bangunjiwo dan Kalurahan Trirenggo melalui pemetaan dan analisis spasial yang mengintegrasikan sebaran kasus leptospirosis pada manusia, kepadatan populasi tikus relatif, serta keberadaan tikus di lingkungan, sehingga diperoleh peta risiko dan gambaran komparatif antara kedua wilayah.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi dan memetakan sebaran kasus leptospirosis pada manusia di Kalurahan Bangunjiwo dan Kalurahan Trirenggo.
- b. Menghitung nilai *Trap success* sebagai indikator kepadatan populasi tikus relatif serta memetakan distribusinya pada kedua kelurahan penelitian.
- c. Mengidentifikasi dan memetakan keberadaan tikus berdasarkan karakteristik habitat tempat ditemukannya tikus pada kedua kalurahan tersebut.
- d. Menganalisis pola spasial kasus leptospirosis menggunakan metode *Average Nearest Neighbor (ANN)*, *Ripley's K Function*, dan *Kernel Density Estimation (KDE)*, serta menganalisis hubungan kepadatan populasi tikus relatif dan keberadaan tikus dengan jumlah kasus leptospirosis menggunakan uji statistik pada kedua kalurahan penelitian.

- e. Mengintegrasikan ketiga variabel risiko (kasus, kepadatan tikus, dan keberadaan tikus) untuk menghasilkan peta zonasi risiko leptospirosis di masing-masing kalurahan.
- f. Membandingkan karakteristik spasial kasus, kepadatan populasi tikus relatif, habitat tikus, dan tingkat risiko leptospirosis antara Kalurahan Bangunjiwo dan Kalurahan Trirenggo.

D. Ruang Lingkup

1. Lingkup Keilmuan

Penelitian berada dalam ranah Kesehatan Lingkungan, khususnya bidang epidemiologi lingkungan, pengendalian penyakit zoonotik dengan fokus pada ekologi rodensia sebagai reservoir penyakit, dan analisis spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Pendekatan yang digunakan merujuk pada konsep studi ekologis, analisis reservoir - lingkungan - manusia, serta metode kuantifikasi risiko berbasis spasial.

2. Lingkup Materi

Ruang lingkup materi difokuskan pada tiga komponen risiko leptospirosis, yaitu:

- a. Kepadatan populasi tikus relatif, yang dihitung menggunakan *Trap success* berdasarkan data *trapping* selama 11 Hari di Kalurahan Bangunjiwo dan 18 Hari di Kalurahan Trirenggo

- b. Karakteristik lingkungan keberadaan tikus yang mencakup lokasi ditemukannya tikus pada lingkungan permukiman, kebun, lahan pertanian, dan saluran air. saluran air)
- c. Distribusi spasial kasus leptospirosis manusia tahun 2025 pada wilayah penelitian.
- d. Variabel penelitian selanjutnya dianalisis menggunakan pendekatan *neighbor analysis* dan integrasi spasial untuk menghasilkan peta risiko leptospirosis tingkat kalurahan.

3. Objek Penelitian

Objek penelitian mencakup unsur-unsur spasial yang terkait dengan risiko leptospirosis, meliputi:

- a. Titik lokasi *trapping* tikus beserta data jumlah tangkapan, estimasi kepadatan relatif menggunakan *trap success* , dan karakteristik lingkungan titik penemuan.
- b. Titik lokasi kasus leptospirosis manusia tahun 2025.
- c. Unit spasial wilayah kalurahan yang digunakan sebagai dasar pembanding dalam pemetaan risiko.
- d. Objek penelitian bersifat *spatial point data* dan *areal units*, yang dianalisis dalam konteks hubungan spasial antar reservoir, lingkungan, dan kasus.

4. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di dua wilayah administratif di Kabupaten Bantul, yaitu: Kalurahan Bangunjiwo, Kapanewon Kasihan, dan Kalurahan Trirenggo, Kapanewon Bantul. Kedua wilayah dipilih berdasarkan kontribusi kasus leptospirosis yang tinggi dalam beberapa tahun terakhir, perbedaan karakteristik lingkungan yang kontras, serta relevansinya untuk dibandingkan dalam analisis spasial risiko leptospirosis.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoretis

Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu epidemiologi lingkungan dan epidemiologi spasial melalui integrasi data kepadatan populasi tikus relative berbasis *Trap success* , lokasi penemuan keberadaan tikus, dan distribusi kasus leptospirosis dalam satu model pemetaan risiko tingkat kalurahan. Hasilnya dapat memperkuat pemahaman mengenai hubungan spasial antara reservoir, lingkungan, dan kejadian penyakit.

2. Manfaat Metodologis

Penelitian ini menyediakan pendekatan analitis berbasis *neighbor analysis* untuk menilai kedekatan spasial antara populasi tikus dan kasus leptospirosis. Pendekatan ini dapat menjadi rujukan metodologis untuk studi zoonosis lain

yang melibatkan interaksi spasial antara reservoir dan kasus manusia, khususnya pada konteks wilayah dengan data *point-based*.

3. Manfaat Praktis

Hasil penelitian berupa peta risiko leptospirosis tingkat kalurahan memberikan informasi yang dapat digunakan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Bantul dan pemerintah kalurahan dalam menentukan prioritas wilayah pengendalian reservoir, mengidentifikasi lingkungan yang berpotensi tinggi terhadap paparan, merancang intervensi berbasis bukti pada wilayah dengan klaster risiko tertinggi.

4. Manfaat Kebijakan

Temuan penelitian dapat digunakan sebagai dasar dalam penguatan program pengendalian leptospirosis berbasis wilayah sesuai dengan Permenkes No. 45 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Kesehatan Lingkungan, serta mendukung pengembangan sistem kewaspadaan dini zoonosis pada tingkat kabupaten dan kelurahan.

F. Keaslian Penelitian

Penelusuran literatur dilakukan secara sistematis melalui berbagai database ilmiah nasional dan internasional, yaitu Google Scholar, Google Books, PubMed, DOAJ, ScienceDirect, Scopus, Wiley Online Library, SpringerLink, SINTA, serta katalog referensi Mendeley. Proses pencarian menggunakan kombinasi kata kunci dalam bahasa Indonesia dan Inggris yang mencerminkan seluruh aspek penelitian ini, antara lain “Epidemiologi”, “leptospirosis”, “Ekologis”, “Tikus”, “Zoonosis”,

“rodent density”, “capture-mark-recapture”, “trap succes”, “spatial epidemiology”, “GIS mapping”, “point pattern analysis”, “Average Nearest Neighbor”, “Ripley’s K Function”, “environmental settings of rodent occurrence”, “leptospirosis Indonesia/Yogyakarta/Bantul”. Rentang publikasi dibatasi pada tahun 2020-2025 untuk memastikan bahwa literatur yang diperoleh relevan dengan perkembangan metodologi dan situasi epidemiologi terkini.

Penelusuran awal menghasilkan lebih dari 100 artikel. Pemilahan Literatur kemudian dilakukan menggunakan kriteria inklusi, meliputi :

1. Penelitian membahas leptospirosis
2. Mengkaji reservoir tikus, faktor lingkungan, atau habitat reservoir
3. Menggunakan pemetaan atau analisis spasial
4. Relevan dengan konteks geografis Indonesia atau wilayah tropis.

Artikel yang bersifat klinis, laboratorium murni, atau tidak menggunakan pendekatan ekologis dikeluarkan melalui kriteria eksklusi.

Literatur yang telah direview menunjukkan keragaman fokus penelitian, mulai dari kajian faktor lingkungan yang memengaruhi keberadaan tikus, pemetaan distribusi kasus manusia, analisis iklim, hingga studi *trapping* tikus. Hal tersebut digunakan sebagai dasar untuk dilakukannya komparasi dengan penelitian yang akan dilaksanakan. Berikut merupakan paparan hasil komparasi penelitian tertera pada Tabel.1 Keaslian Penelitian.

Tabel 1. 1. Keaslian Penelitian

Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Persamaan dengan Penelitian Ini	Perbedaan dengan Penelitian Ini
(Husni et al., 2023)	Faktor Lingkungan yang Berpengaruh Terhadap Keberadaan Tikus serta Identifikasi Bakteri <i>Leptospira</i> sp. di Pemukiman Sekitar Pasar Kota Semarang Tahun 2022	Sama-sama meneliti keberadaan tikus sebagai reservoir leptospirosis. Sama-sama mengamati faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap aktivitas tikus.	Tidak menggunakan analisis spasial, tidak menghitung kepadatan populasi tikus relatif berbasis <i>trapping</i> , serta tidak mengintegrasikan kasus manusia dalam satu analisis spasial.
(Sutiningsih et al., 2024)	<i>Geospatial Analysis of Abiotic and Biotic Conditions Associated with Leptospirosis in Klaten Regency, Central Java, Indonesia</i>	Sama-sama menggunakan analisis spasial GIS. Sama-sama menghubungkan faktor biotik (aktivitas tikus/sarang) dengan kasus manusia. Sama-sama menghasilkan peta risiko.	Tidak menggunakan data primer <i>trapping</i> untuk menghitung kepadatan populasi tikus relatif. Tidak melakukan analisis neighbor (ANN). Fokus pada satu wilayah, tidak komparatif dua kelurahan.
(Nugroho et al., 2023)	<i>Spatial Analysis of Environmental Conditions in The Incidence of Leptospirosis in Kebumen Regency</i>	Sama-sama menganalisis sebaran kasus leptospirosis menggunakan GIS. Sama-sama menggunakan variabel lingkungan.	Tidak memasukkan faktor tikus (kepadatan/keberadaan). Tidak menggunakan data primer. Tidak memakai <i>neighbor analysis</i> . Tidak membuat peta risiko berbasis reservoir tikus.

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian (Lanjutan)

Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Persamaan dengan Penelitian Ini	Perbedaan dengan Penelitian Ini
(Dewi & Saputra, 2025)	<i>Mapping Ambient Temperature and Leptospirosis Cases: A Spatial Approach in Central Java</i>	Sama-sama menggunakan pemetaan spasial. Sama-sama fokus pada distribusi kasus leptospirosis. Sama-sama memakai pendekatan ekologis.	Tidak meneliti tikus sama sekali. Hanya menganalisis faktor iklim (suhu). Tidak memakai data trap atau keberadaan tikus. Tidak membandingkan dua wilayah.
(Toha, 2025)	Studi Tingkat Keberhasilan Penangkapan dan Keragaman Tikus di Pasar Tradisional	Sama-sama menggunakan <i>trapping</i> tikus dan menghitung keberhasilan penangkapan. Sama-sama fokus pada populasi tikus sebagai reservoir.	Tidak menganalisis hubungan dengan kasus leptospirosis. Tidak menggunakan analisis spasial. Tidak membuat peta risiko. Tidak melakukan overlay dengan kasus manusia ataupun variabel lingkungan.
(Wulandari et al., 2021)	Analisis risiko leptospirosis menggunakan data sekunder di wilayah DIY	Sama-sama menganalisis risiko leptospirosis di DIY	Hanya menggunakan data sekunder, tanpa data primer <i>trapping</i> dan tanpa indikator kepadatan populasi tikus relatif.
(Pramono et al., 2020)	Pemetaan risiko leptospirosis di wilayah peri-urban Yogyakarta	Sama-sama menggunakan GIS dan pemetaan risiko leptospirosis	Tidak melakukan komparasi dua kelurahan dan tidak memasukkan indikator kepadatan serta distribusi keberadaan tikus berbasis lokasi penangkapan.

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian (Lanjutan)

Nama Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Persamaan dengan Penelitian Ini	Perbedaan dengan Penelitian Ini
(Dewantari, 2024)	Kajian risiko leptospirosis berdasarkan tanda keberadaan tikus	Relevan dengan variabel keberadaan tikus	Tidak menghitung kepadatan populasi tikus relatif dan tidak mengintegrasikan data kasus manusia dalam analisis spasial terpadu.
(Widayani et al., 2022)	Identifikasi faktor risiko leptospirosis menggunakan Geographically Weighted Regression	Sama-sama menggunakan analisis spasial	Tidak menghubungkan titik kasus dengan populasi tikus. Tidak menggunakan analisis point pattern (<i>ANN</i> , Ripley's <i>K</i>)
(Izza & Daulay, 2024)	Pengaruh penggunaan lahan terhadap distribusi kasus leptospirosis	Relevan dalam konteks penggunaan lahan sebagai faktor risiko	Tidak memasukkan variabel tikus sebagai reservoir dan tidak menghitung kepadatan populasi tikus relatif berbasis <i>trapping</i> .
(Putra, 2021)	Pemetaan kerawanan leptospirosis berbasis faktor lingkungan	Sama-sama menghasilkan peta risiko	Tidak menggunakan data kasus manusia secara integrative. Tidak memasukkan data populasi tikus dan keberadaannya. Tidak komparatif antarwilayah

Berdasarkan penelitian-penelitian yang dirangkum dalam tabel, terlihat bahwa sebagian besar studi sebelumnya masih berfokus pada variabel yang dianalisis secara terpisah. Beberapa penelitian menilai faktor lingkungan tanpa melibatkan indikator reservoir tikus. Penelitian lain mengkaji keberadaan tikus, namun belum mengintegrasikannya dengan distribusi kasus leptospirosis pada manusia dalam satu kerangka analisis spasial terpadu. Di sisi lain, studi yang menggunakan

pendekatan spasial umumnya terbatas pada pemetaan distribusi atau analisis regresi spasial, tanpa mengeksplorasi pola kedekatan dan klasterisasi titik menggunakan analisis seperti *Average Nearest Neighbor*. Kondisi tersebut menyebabkan pola spasial risiko belum tergambarkan secara komprehensif pada tingkat wilayah terkecil.

Penelusuran literatur juga menunjukkan bahwa penelitian yang menggabungkan tiga komponen utama, yaitu sebaran kasus leptospirosis pada manusia, kepadatan populasi tikus relatif berbasis nilai *Trap success*, dan distribusi lokasi penangkapan tikus berdasarkan karakteristik lingkungan, masih terbatas, khususnya pada skala kelurahan. Selain itu, kajian komparatif antar dua kelurahan dalam satu kabupaten dengan karakteristik lingkungan berbeda belum banyak dilakukan, terutama pada wilayah dengan dinamika kasus yang fluktuatif seperti Kabupaten Bantul.

Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan dari aspek integrasi variabel, pendekatan spasial, serta lokasi penelitian. Penelitian ini menggabungkan data kasus manusia tahun 2025 dengan indikator kepadatan populasi tikus relatif dan distribusi lokasi penangkapan dalam satu analisis spasial berbasis pola titik, kemudian membandingkannya pada dua kelurahan dengan karakteristik berbeda. Pendekatan tersebut diharapkan mampu memberikan gambaran risiko leptospirosis yang lebih komprehensif sebagai dasar pengendalian berbasis wilayah pada tingkat kelurahan di Kabupaten Bantul.