

ANALISIS SPASIAL SEBARAN PENYAKIT KUSTA DAN KONFIRMASI EMPAT FAKTOR YANG MEMPENGARUHI DI PUSKESMAS RIAM DURIAN

Sofyan Toni¹, Fajar Saputra²

s.28tony@gmail.com¹, fajar.saputra1988@gmail.com²

Universitas Indonesia Maju

ABSTRAK

Kusta (Hansen's disease) merupakan penyakit menular kronis yang hingga saat ini masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia, meskipun secara nasional telah mencapai status eliminasi. Distribusi kasus yang tidak merata menunjukkan adanya pengaruh faktor lingkungan, demografi, dan sosial ekonomi terhadap pola penularan penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sebaran spasial penyakit kusta serta mengidentifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian kusta di wilayah kerja Puskesmas Riam Durian, Kabupaten Kotawaringin Barat. Penelitian ini menggunakan desain studi ekologi dengan pendekatan deskriptif observasional berbasis analisis spasial. Data kasus kusta tahun 2025 diperoleh dari laporan Dinas Kesehatan Kabupaten Kotawaringin Barat dan dianalisis berdasarkan unit wilayah puskesmas menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi pola distribusi, kluster, dan hotspot kasus kusta serta keterkaitannya dengan kepadatan penduduk, kondisi sosial ekonomi, akses pelayanan kesehatan, dan sanitasi lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebaran kasus kusta tidak merata dan cenderung membentuk pola mengelompok (*clustered*), dengan konsentrasi kasus tertinggi di wilayah Puskesmas Riam Durian, Madurejo, dan Kumai. Temuan ini mengindikasikan bahwa faktor lingkungan dan sosial berperan dalam mempertahankan transmisi kusta di wilayah endemik. Analisis spasial berbasis SIG memberikan gambaran visual dan epidemiologis yang komprehensif serta bermanfaat dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar perencanaan intervensi eliminasi kusta yang lebih terarah, efektif, dan berkelanjutan di tingkat pelayanan kesehatan primer.

Kata Kunci:Kusta, Analisis Spasial, Sistem Informasi Geografis, Distribusi Penyakit, Faktor Risiko.

ABSTRACT

Leprosy (Hansen's disease) is a chronic infectious disease that remains a public health problem in Indonesia, despite having achieved national elimination status. The uneven distribution of cases indicates the influence of environmental, demographic, and socioeconomic factors on disease transmission patterns. This study aims to analyze the spatial distribution of leprosy and identify factors associated with leprosy incidence in the Riam Durian Community Health Center (Puskesmas) working area, West Kotawaringin Regency. This study used an ecological study design with a descriptive observational approach based on spatial analysis. Data on leprosy cases in 2025 were obtained from reports from the West Kotawaringin Regency Health Office and analyzed based on community health center area units using a Geographic Information System (GIS). The analysis was conducted to identify distribution patterns, clusters, and hotspots of leprosy cases and their relationship to population density, socioeconomic conditions, access to health services, and environmental sanitation. The results showed that the distribution of leprosy cases was uneven and tended to form a clustered pattern, with the highest concentration of cases in the Riam Durian, Madurejo, and Kumai Community Health Center areas. These findings indicate that environmental and social factors play a role in maintaining leprosy transmission in endemic areas. GIS-based spatial analysis provides a comprehensive visual and epidemiological overview and is useful for supporting evidence-based decision-making. This research is expected to provide a basis for planning more targeted, effective, and sustainable leprosy elimination interventions at the primary healthcare level.

Keywords:*Leprosy, Spatial Analysis, Geographic Information Systems, Disease Distribution, Risk Factors.*

PENDAHULUAN

Kusta, ataupun Lepra (Hansen's Disease) yang diakibatkan oleh peradangan bakteri *Mycobacterium leprae*, senantiasa jadi permasalahan kesehatan warga yang lingkungan serta multidimensional, eksklusifnya di negara berkembang. (1)

Penyakit ini sudah diketahui semenjak era kuno serta sedang jadi permasalahan kesehatan warga di negara- negara berkembang, walaupun sudah terdapat usaha penyisihan global. (1) World Health Organization meluncurkan Strategi Kusta Global bari tahun 2021-2030 yang disebut“ Menuju Nol Kusta” ”.(2)

Kusta ataupun lepra ialah salah satu penyakit meluas parah yang sedang jadi permasalahan kesehatan warga di Indonesia, tercantum di area Puskesmas Riam Durian. Walaupun pemerintah sudah memutuskan sasaran penyisihan kusta, permasalahan terkini sedang lalu ditemui tiap tahunnya. Perihal ini membuktikan kalau kaitan penjangkitan sedang berjalan serta campur tangan yang terdapat belum seluruhnya efisien di seluruh posisi..

Walaupun Indonesia sudah menggapai status penyisihan kusta di tingkatan nasional(kebiasaan kurang dari 1 per 10. 000 masyarakat), tantangan penyisihan senantiasa lingkungan sebab terdapatnya heterogenitas penting di tingkatan provinsi serta kabupaten. (3)

Bimbingan warga mengenai penangkalan kusta serta koreksi situasi area sangat berarti buat kurangi penyebaran penyakit ini. Usaha pengaturan kusta wajib memprioritaskan pemutusan kaitan penjangkitan lewat penemuan dini serta penyembuhan, dan ditopang dengan peningkatan pengetahuan, sanitasi, serta penurunan kepadatan hunian buat dengan cara efisien merendahkan nilai peristiwa kusta di Indonesia.. (4)

Penyakit kusta tidak hanya menimbulkan kerusakan saraf besar yang ireversibel, cacat motorik dan sensoris, tetapi juga masalah sosial mendalam akibat stigma dan pengucilan masyarakat. (5)

Edukasi masyarakat tentang pencegahan kusta dan perbaikan kondisi lingkungan sangat penting untuk mengurangi penyebaran penyakit ini. Upaya pengendalian kusta harus memprioritaskan pemutusan rantai penularan melalui deteksi dini dan pengobatan, serta ditunjang dengan peningkatan pengetahuan, sanitasi, dan pengurangan kepadatan hunian untuk secara efektif menurunkan angka kejadian kusta di Indonesia. (3)

Sebaran permasalahan kusta di lapangan kerap kali tidak menyeluruh, melainkan mengarah mengelompok pada wilayah-wilayah khusus (hotspot). Kejadian ini bisa dipengaruhi oleh bermacam aspek, seperti situasi sosial ekonomi, kepadatan masyarakat, sanitasi area, dan keterjangkauan layanan kesehatan. Tanpa pemahaman spasial yang baik, intervensi program berpotensi tidak pas target alhasil daya guna penyelesaian menurun. (6)

Pendekatan epidemiologi konvensional kerap kali kandas membekuk pola penyebaran penyakit yang dipengaruhi oleh aspek spasial serta area. Oleh sebab itu, Organisasi Kesehatan Dunia (World Health Organization) mengusulkan pemakaian Geographic Information System (GIS) selaku perlengkapan yang elementer buat mensupport program penyisihan kusta.. (7)

Tidak hanya memunculkan akibat raga berbentuk kehancuran kulit, kendala saraf, serta keburukan, penyakit kusta pula mempunyai akibat sosial yang cukup besar untuk pengidapnya. Salah satu kasus sosial yang sedang berhubungan dengan kusta merupakan stigma warga kepada pengidap kusta. Stigma bisa timbul sebab terdapatnya asumsi kalau kusta ialah penyakit yang mengkhawatirkan, mudah meluas, dan dianggap selaku dampak dari situasi khusus yang menempel pada pengidap. Anggapan itu bisa menimbulkan pengidap hadapi perlakuan minus, diasingkan dari area sosial, merasa malu, serta enggan mengatakan situasi kesehatannya. Situasi ini bisa jadi halangan dalam cara temuan permasalahan dengan cara dini serta penyembuhan dengan cara berkepanjangan.

Oleh karena itu, pengendalian kusta tidak hanya memerlukan upaya pengobatan terhadap penderita, tetapi juga membutuhkan pendekatan yang memperhatikan kondisi

lingkungan dan sosial masyarakat. Pemahaman terhadap pola persebaran kasus menjadi penting untuk mengetahui wilayah yang memiliki konsentrasi kasus sehingga intervensi kesehatan dapat dilakukan secara lebih terarah.

Penerapan SIG (dalam hal ini menggunakan Arc GIS) berfungsi sebagai sistem informasi kesehatan yang kritis dalam menganalisis penyebaran dan kecenderungan geografis kasus kusta. Fungsi utamanya adalah memetakan sebaran kasus berdasarkan unit administrasi terkecil (desa atau puskesmas) dan kemudian menggunakan teknik overlay untuk menghubungkan sebaran kasus dengan faktor-faktor determinan, seperti tingkat kepadatan penduduk atau jangkauan pelayanan Puskesmas. (7)

Pemanfaatan SIG dalam laporan ini didasarkan pada metodologi System Development Life Cycle (SDLC), yang mencakup perencanaan, analisis, perancangan, implementasi, pemeliharaan, dan evaluasi sistem. Dengan memadukan konsep Data Base Management System (DBMS) dan data spasial, analisis SIG memastikan informasi yang dihasilkan bersifat cepat, akurat, dan relevan, serta dapat memberikan interpretasi epidemiologis kusta yang visual dan jelas. (8) Visualisasi peta memungkinkan identifikasi model difusi transmisi kasus dan secara efektif mengukur jangkauan pelayanan kesehatan dalam penanggulangan kusta. SIG berperan sebagai alat bantu utama untuk mengidentifikasi wilayah sasaran kegiatan pelayanan kesehatan berdasarkan wilayah kerja yang paling membutuhkan intervensi terfokus. (9)

Analisa spasial jadi pendekatan berarti buat menguasai pola penyaluran kusta. Dengan memakai teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) serta tata cara analisa spasial(10), dapat dilakukan:

Pemetaan edaran permasalahan kusta sampai tingkatan dusun guna mengenali wilayah dengan bobot penyakit besar, analisa pola spasial buat mengenali apakah permasalahan tersebar dengan cara acak ataupun terfokus pada klaster khusus, mengetahui hotspot serta coldspot kusta selaku dasar intervensi prioritas, amatan hubungan aspek area, demografi, serta sosial ekonomi dengan peristiwa kusta. (11)

Hasil analisa ini amat berguna dalam mensupport pengumpulan ketetapan berbasis fakta (evidence- based policy). Penguasa wilayah serta pengelola kebutuhan kesehatan bisa menggunakan peta resiko serta penemuan analisa spasial buat memaksimalkan peruntukan sumber daya, menguatkan surveilans aktif, dan memusatkan usaha penyesuaian kusta.

Dengan begitu, kajian analisa spasial sebaran penyakit kusta di wilayah Puskesmas Riam Durian amat berarti buat menciptakan gambaran global mengenai penyaluran penyakit, aspek kontekstual yang berfungsi, dan strategi penyelesaian yang lebih pas sasaran serta berkelanjutan.

Berikut tabel kasus kusta di Puskesmas Riam Durian Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2025: (12)

Tabel 1. Sebaran Kasus Terkonfirmasi Penyakit Kusta di Wilayah Puskesmas Kab. Kotawaringin Barat Tahun 2025

No	Puskemas	Jumlah Kasus	
		Multibasiler	Pausibasiler
1	Arut Selatan	2	0
2	Mendawai	2	0
3	Madurejo	10	0
4	Natai Palingkau	3	0
5	Kumai	8	0
6	Kumpai Batu Atas	0	0
7	Teluk Bogam	0	0
8	Sungai Rangit	2	1

9	Pandu Sanjaya	4	0
10	Pangkalan Lada	1	0
11	Semanggang	5	0
12	Karang Mulya	1	0
13	Runtu	1	0
14	Kotawaringin Lama	0	0
15	Riam Durian	14	2
16	Arut Utara	0	0
17	Sambi	0	0
18	Ipuh Bangun Jaya	4	0

Sumber Data: Laporan Program P2 Kusta Bidang P2P Kabupaten Kotawaringin Barat Tahun 2025

Mengacu pada tabel diatas terlihat sebaran kasus tidak merata (pola clustered atau pengelompokan), sebaran kasus tanpa ada pola tertentu, terkadang ada area yang kosong dan ada area yang sedikit lebih rapat secara tidak sengaja (random atau uniform). Ini khas penyakit menular kronis seperti kusta di wilayah endemik tropis. Kasus terbanyak terdapat pada wilayah Puskesmas Riam Durian terdapat 16 kasus 26,7%, Puskesmas Madurejo 10 kasus (16,7%), Puskesmas Kumai 8 kasus (13,3%), dan Puskesmas Semanggang 5 kasus (8,3%). (12)

Tidak hanya aspek sosial, situasi lingkungan tempat bermukim pula butuh dicermati dalam usaha pengaturan kusta. Situasi rumah yang tidak pantas menempati, seperti keterbatasan jendela, penerangan yang kurang, kepadatan kediaman, dan situasi sanitasi yang kurang bagus, bisa jadi salah satu situasi lingkungan yang butuh dicermati dalam amatan pedaran penyakit. Situasi tempat bermukim itu bisa memantulkan mutu area serta sosial ekonomi warga yang berlainan antarwilayah. Oleh sebab itu, data hal situasi rumah tidak pantas mendiami bisa dipakai selaku salah satu aspek lingkungan yang dipikirkan dalam menganalisa pedaran permasalahan kusta.

Wilayah kerja Puskesmas Riam Durian menjadi fokus dalam penelitian ini karena masih ditemukan kasus kusta yang tersebar pada beberapa wilayah desa dalam cakupan pelayanan puskesmas. Kondisi geografis wilayah kerja Puskesmas Riam Durian yang terdiri atas beberapa desa dengan karakteristik lingkungan dan kondisi tempat tinggal masyarakat yang berbeda menyebabkan persebaran kasus perlu dikaji secara lebih spesifik. Dengan mengetahui pola persebaran kasus kusta di wilayah kerja Puskesmas Riam Durian, dapat diketahui wilayah yang memiliki kecenderungan konsentrasi kasus sehingga dapat menjadi dasar dalam menentukan prioritas intervensi kesehatan.

Tujuan riset ini merupakan menganalisa sebaran spasial permasalahan penyakit kusta memakai pendekatan geospasial, mengenali faktor- faktor yang pengaruhi penyebaran penyakit kusta, memastikan ikatan spasial antara faktor- faktor itu dengan peristiwa kusta memakai pendekatan statistik spasial. Dengan cara spesial, riset ini bermaksud buat mendefinisikan penyaluran spasial permasalahan kusta di Puskesmas Riam Durian, mengenali klaster serta hotspot permasalahan kusta, dan mencoba apakah terdapat ikatan kejagian kusta dengan aspek aspek kepadatan masyarakat, situasi sosial ekonomi, akses terhadap sarana kesehatan, situasi area(air bersih, sanitasi) dan membagikan saran berplatform fakta untuk campur tangan penyesihan kusta..

Penelitian ini dibatasi pada pemetaan pedaran permasalahan kusta di area kegiatan Puskesmas Riam Durian, Kabupaten Kotawaringin Barat. Informasi permasalahan yang dipakai ialah informasi permasalahan kusta yang terdaftar pada area kegiatan Puskesmas Riam Durian sepanjang rentang waktu riset. Analisis penelitian difokuskan pada pola persebaran kasus berdasarkan lokasi tempat tinggal penderita dan kondisi lingkungan yang

berkaitan dengan persebaran kasus, khususnya kondisi rumah tidak layak huni. Penelitian ini tidak dimaksudkan untuk membuktikan hubungan sebab-akibat secara klinis, tetapi untuk menggambarkan pola spasial persebaran kasus sebagai dasar identifikasi wilayah yang perlu mendapatkan perhatian dalam upaya pengendalian kusta.

METODE PENELITIAN

Riset ini memakai small area analysis dengan pendekatan analisa spasial. Unit analisis data dapat berupa titik koordinat rumah penderita (point data) atau agregat wilayah seperti desa/kecamatan (area data) menggunakan GPS Garmin dengan $Z\alpha$ (z-alpha) 0,05. Data kasus kusta dan faktor risiko akan dianalisis secara analisis buffer untuk melihat apakah kasus menumpuk di area yang sulit dijangkau sama Puskesmas.

HASIL PENELITIAN

Gambaran Umum Wilayah Penelitian

a. Gambaran Umum Kabupaten Kotawaringin Barat

Kabupaten Kotawaringin Barat ialah salah satu kabupaten yang terletak di Provinsi Kalimantan Tengah dengan ibu kota di Kota Pos Bun. Dengan cara geografis Kabupaten Kotawaringin Barat terdapat pada posisi 1°19–3°36 Lintang Selatan serta 110°25–112°50 Bujur Timur. Kabupaten ini berbatasan dengan Kabupaten Lamandau di sisi utara, Kabupaten Seruyan di sisi timur, Kabupaten Sukamara di sisi barat, serta Laut Jawa di sisi selatan. Luas wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat menggapai dekat 10.759 km², yang menjadikannya salah satu kabupaten dengan wilayah yang lumayan besar di Provinsi Kalimantan Tengah.

Dengan cara administratif Kabupaten Kotawaringin Barat terdiri atas 6 kecamatan, ialah Kecamatan Arut Selatan, Kumai, Arut Utara, Kotawaringin Lama, Pangkalan Banteng, serta Pangkalan Lada. Keenam kecamatan itu membawahi dusun serta kelurahan yang mempunyai karakter wilayah yang berlainan, mulai dari kawasan perkotaan, pedesaan, perkebunan, sampai kawasan hutan.

Kabupaten Kotawaringin Barat mempunyai kemampuan sumber daya alam yang lumayan besar, paling utama pada zona perkebunan kelapa sawit, pertanian, kehutanan, perikanan, serta pariwisata. Salah satu destinasi darmawisata yang populer merupakan Halaman Nasional Tanjung Puting yang jadi lingkungan natural orangutan Kalimantan. Tidak hanya itu, sektor perdagangan serta pelayanan pula bertumbuh cepat di area ibu kota kabupaten, ialah Pangkalan Bun.

Bersumber pada pengumuman Kabupaten Kotawaringin Barat Dalam Nilai 2025 yang diterbitkan oleh Tubuh Pusat Statistik, pembangunan wilayah lalu membuktikan kemajuan pada berbagai zona, tercantum pembelajaran, kesehatan, ekonomi, prasarana, serta kependudukan. Informasi statistik itu jadi bawah dalam kategorisasi bermacam kebijaksanaan pembangunan wilayah, tercantum program pengaturan penyakit meluas semacam penyakit kusta.

Dalam aspek kesehatan, Pemerintah Kabupaten Kotawaringin Barat lewat Biro Kesehatan menyelenggarakan jasa kesehatan dasar serta referensi yang dibantu oleh rumah sakit, puskesmas, puskesmas pembantu, pos kesehatan dusun(Poskesdes), dan pos jasa terstruktur(Posyandu). Usaha pengaturan penyakit meluas, tercantum penyakit kusta, dilaksanakan lewat aktivitas surveilans, temuan permasalahan aktif(active case finding), pengecekan kontak serumah, pemberian pengobatan Multi Drug Therapy(MDT), promosi kesehatan, serta kontrol disiplin penyembuhan cocok prinsip Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

b. Gambaran Wilayah Kerja Puskesmas Riam Durian

Puskesmas Riam Durian ialah salah satu Bagian Eksekutif Teknis(UPT) Biro Kesehatan Kabupaten Kotawaringin Barat yang berada di Jalan. Cakra Negeri, Desa Makarti

Berhasil, Desa Riam Durian, Kecamatan Kotawaringin Lama, Kabupaten Kotawaringin Barat, Provinsi Kalimantan Tengah. Puskesmas ini menyelenggarakan pelayanan kesehatan tingkatan awal pada warga di area kerjanya lewat pendekatan promotif, melindungi, kuratif, serta rehabilitatif.

Area kegiatan Puskesmas Riam Durian terletak di Kecamatan Kotawaringin Lama yang ialah salah satu kecamatan di Kabupaten Kotawaringin Barat. Kecamatan ini mempunyai karakter area berbentuk kawasan tinggal, tanah pertanian, perkebunan, serta area hutan. Situasi geografis itu menimbulkan jarak antarpermukiman relatif berjauhan alhasil akses jasa kesehatan pada sebagian area membutuhkan durasi tempuh yang lebih lama. Bersumber pada informasi BPS, Kecamatan Kotawaringin Lama mempunyai sebagian dusun, salah satunya merupakan Dusun Air lata Durian dengan besar area dekat 50, 52 km².

Puskesmas Air lata Durian dibantu oleh daya kesehatan yang terdiri atas dokter, juru rawat, suster, tenaga kesehatan lingkungan, tenaga advertensi kesehatan, tenaga gizi, tenaga laboratorium, tenaga kefarmasian, serta aparat program penyakit meluas. Tidak hanya jasa di dalam bangunan, puskesmas pula dibantu oleh jaringan jasa berbentuk Puskesmas Pembantu(Pustu), Poskesdes, Posyandu, dan kandidat kesehatan yang terhambur di area kegiatan.

Selaku sarana jasa kesehatan tingkatan awal, Puskesmas Riam Durian mempunyai guna selaku eksekutor Usaha Kesehatan Warga(UKM) serta Usaha Kesehatan Perorangan(UKP). Salah satu program prioritas yang dilaksanakan merupakan program pengaturan penyakit kusta yang mencakup temuan permasalahan, penaksiran dini, penyembuhan MDT, kontrol kontak serumah, penangkalan keburukan, bimbingan warga, dan pencatatan serta peliputan kasus

c. Kondisi Demografi Wilayah

Kondisi demografi merupakan salah satu aspek penting dalam penelitian mengenai penyakit menular karena berkaitan dengan kepadatan penduduk, pola permukiman, mobilitas masyarakat, serta potensi terjadinya kontak antara penderita dengan individu yang rentan. Kecamatan Kotawaringin Lama terdiri atas beberapa desa dengan luas wilayah yang bervariasi. Salah satu desa dalam wilayah kerja penelitian adalah Desa Riam Durian yang memiliki luas wilayah sekitar 50,52 km². Wilayah ini didominasi oleh permukiman masyarakat, lahan perkebunan, pertanian, dan kawasan hutan sehingga pola persebaran penduduk cenderung tidak merata.

Sebagian besar penduduk di wilayah kerja Puskesmas Riam Durian bekerja pada sektor perkebunan kelapa sawit, pertanian, perdagangan, jasa, dan pekerjaan informal lainnya. Aktivitas masyarakat yang tinggi serta interaksi sosial dalam lingkungan keluarga dan masyarakat dapat menjadi salah satu faktor yang memengaruhi penularan penyakit kusta, khususnya pada individu yang memiliki riwayat kontak erat dengan penderita.

Dalam penelitian ini, kondisi demografi menjadi dasar untuk memahami karakteristik wilayah penelitian sebelum dilakukan analisis spasial terhadap persebaran penyakit kusta. Data kependudukan yang lebih rinci, seperti jumlah penduduk per desa, kepadatan penduduk, dan komposisi penduduk, dapat diperoleh dari publikasi Kabupaten Kotawaringin Barat Dalam Angka dan Profil Kecamatan Kotawaringin Lama yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik.

d. Kondisi Pelayanan Program Kusta

Program pengendalian penyakit kusta di Puskesmas Riam Durian dilaksanakan sebagai bagian dari Program Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menular (P2PM) yang mengacu pada pedoman Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Tujuan utama program ini adalah menemukan kasus sedini mungkin, memberikan pengobatan yang tepat, mencegah terjadinya kecacatan, serta memutus rantai penularan penyakit di masyarakat.

Kegiatan program meliputi:

- a. penemuan kasus secara pasif melalui pelayanan di puskesmas;

yang memiliki jumlah kasus lebih tinggi dibandingkan desa lainnya.

Tabel 1 Distribusi Kasus Kusta Menurut Desa Tahun 2025

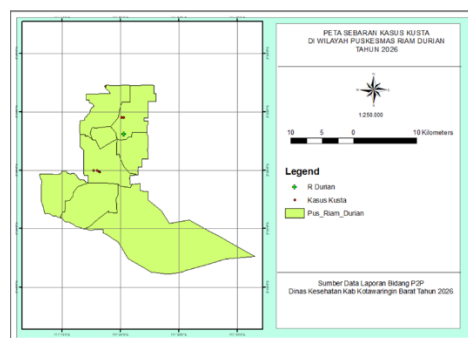
No	Desa	Jumlah Kasus	Persentase (%)
1	Sakabulin	7	58,3
2	Riam Durian	4	33,3
3	Dawak	1	8,3
Total		12	100

Sumber : Puskesmas Riam Durian, 2026

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa selama tahun 2025 terdapat 12 kasus kusta yang tersebar di tiga desa dalam wilayah kerja Puskesmas Riam Durian. Desa Sakabulin merupakan desa dengan jumlah kasus tertinggi, yaitu sebanyak 7 kasus (58,3%), diikuti oleh Desa Riam Durian sebanyak 4 kasus (33,3%), sedangkan Desa Dawak memiliki jumlah kasus paling sedikit, yaitu 1 kasus (8,3%).

Hasil itu membuktikan kalau persebaran permasalahan kusta tidak menyeluruh pada semua wilayah riset. Lebih dari setengah kasus terfokus di Desa Sakabulin, alhasil desa itu bisa diidentifikasi selaku area dengan bobot permasalahan paling tinggi pada tahun 2025. Situasi ini membawa alamat perlunya kenaikan aktivitas surveilans, temuan permasalahan dengan cara aktif(active case finding), pencarian kontak(contact tracing), dan advertensi kesehatan di Desa Sakabulin selaku area prioritas dalam usaha pengaturan penyakit kusta. Sedangkan itu, walaupun jumlah permasalahan di Desa Riam Durian serta Desa Dawak lebih kecil, kedua area itu senantiasa membutuhkan kontrol buat menghindari terbentuknya penjangkitan lebih lanjut.

d. Peta Sebaran Kasus Kusta



Gambar 2 Peta Sebaran Kasus Kusta Tahun 2025

Peta sebaran menunjukkan lokasi tempat tinggal seluruh penderita kusta berdasarkan koordinat geografis yang telah dipetakan menggunakan Sistem Informasi Geografis. Setiap titik pada peta merepresentasikan satu penderita kusta.

Hasil pemetaan memperlihatkan bahwa persebaran kasus tidak terjadi secara merata, melainkan terkonsentrasi pada beberapa wilayah tertentu. Beberapa desa menunjukkan kepadatan titik kasus yang lebih tinggi dibandingkan desa lainnya sehingga mengindikasikan adanya konsentrasi kejadian penyakit kusta pada wilayah tersebut.

e. Titik Koordinat Penderita

Pengambilan titik koordinat dilakukan menggunakan perangkat GPS pada lokasi tempat tinggal penderita. Selanjutnya koordinat diolah menggunakan perangkat lunak ArcGIS untuk menghasilkan peta distribusi spasial.

Tabel 2 Titik Koordinat Penderita Kusta Tahun 2025

No	Nama	Desa	Latitude	Longitude
1	K1	Sakabulin	-2,50202	111,3033
2	K2	Sakabulin	-2,50303	111,3042
3	K3	Sakabulin	-2,50311	111,3043
4	K4	Sakabulin	-2,50311	111,3043
5	K5	Sakabulin	-2,50238	111,3034
6	K6	Sakabulin	-2,5007	111,2995
7	K7	Sakabulin	-2,50078	111,2953
8	K8	Riam Durian	-2,42558	111,3349
9	K9	Riam Durian	-2,4253	111,3348
10	K10	Riam Durian	-2,42531	111,338
11	K11	Riam Durian	-2,42531	111,338
12	K12	Dawak	-2,38069	111,3118

Sumber : Data Primer yang Diolah, 2026

Titik koordinat tersebut menjadi dasar dalam analisis spasial, seperti Kernel Density Estimation (KDE), Nearest Neighbor Analysis (NNA), Buffer Analysis, maupun Overlay Analysis untuk mengetahui pola distribusi kasus dan faktor lingkungan yang berkaitan.

f. Interpretasi Peta Sebaran

Berdasarkan hasil pemetaan spasial, distribusi kasus kusta di wilayah kerja Puskesmas Riam Durian menunjukkan pola penyebaran yang tidak merata. Sebagian besar kasus cenderung mengelompok pada wilayah tertentu, sedangkan wilayah lainnya hanya ditemukan sedikit atau bahkan tidak terdapat kasus.

Pengelompokan kasus tersebut mengindikasikan adanya kemungkinan pengaruh faktor lingkungan, kepadatan penduduk, akses pelayanan kesehatan, maupun riwayat kontak erat dengan penderita sebelumnya. Secara spasial, lokasi-lokasi dengan konsentrasi kasus yang tinggi berpotensi menjadi wilayah prioritas dalam pelaksanaan surveilans aktif, penemuan kasus secara dini, pelacakan kontak, serta kegiatan promosi kesehatan.

Hasil peta sebaran ini menjadi dasar untuk analisis spasial lanjutan menggunakan Kernel Density Estimation (KDE) guna mengidentifikasi daerah dengan kepadatan kasus tinggi, Nearest Neighbor Analysis (NNA) untuk menentukan pola distribusi kasus (mengelompok, acak, atau seragam), Buffer Analysis untuk mengetahui jangkauan risiko di sekitar lokasi penderita, serta Overlay Analysis untuk menganalisis hubungan antara persebaran kasus dengan faktor lingkungan yang diteliti. Dengan demikian, pemetaan spasial tidak hanya menggambarkan lokasi kasus, tetapi juga memberikan informasi penting bagi penentuan prioritas intervensi pengendalian penyakit kusta di wilayah kerja Puskesmas Riam Durian.

Gambaran Kepadatan Hunian

Kepadatan hunian ialah salah satu aspek lingkungan raga yang diprediksi berfungsi dalam cara penjangkitan penyakit kusta. Rumah dengan jumlah penunggu yang melampaui kapasitas ruang bisa tingkatan keseriusan kontak antaranggota keluarga alhasil berpotensi memperbesar resiko penjangkitan penyakit. Pada riset ini, kepadatan kediaman diklasifikasikan jadi 2 jenis, ialah penuh ketentuan serta tidak penuh ketentuan bersumber pada determinasi yang berlaku. Penyaluran kepadatan kediaman rumah pengidap kusta di area kegiatan Puskesmas Riam Durian tahun 2025 dihadirkan pada Tabel 4. 2..

Tabel 3 Distribusi Kepadatan Hunian Rumah Penderita Kusta di Wilayah Kerja Puskesmas Riam Durian Tahun 2025

No	Kategori Kepadatan Hunian	Jumlah (n)	Persentase (%)
1	Memenuhi syarat	4	33,3
2	Tidak memenuhi syarat	8	66,7
Total		12	100

Sumber : Puskesmas Riam Durian, 2026

Bersumber pada Tabel 3 membuktikan kalau beberapa besar rumah pengidap kusta di area kegiatan Puskesmas Riam Durian Tahun 2025 mempunyai jenis kepadatan kediaman tidak penuh ketentuan sebesar 8 rumah(66, 7%), sebaliknya rumah dengan jenis penuh ketentuan sebesar 4 rumah(33, 3%). Perihal ini membuktikan kalau beberapa besar pengidap kusta bermukim pada situasi rumah dengan tingkatan kepadatan kediaman yang belum penuh standar kesehatan. Situasi kediaman yang padat bisa menimbulkan keterbatasan ruang aksi penunggu dan tingkatan resiko kontak akrab antaranggota keluarga, alhasil berpotensi mensupport cara penjangkitan penyakit kusta lewat kontak langsung yang berjalan lama serta kesekian. Kepadatan kediaman ialah salah satu aspek lingkungan fisik yang berkaitan dengan resiko penyakit berplatform area. Rumah dengan jumlah penunggu yang tidak cocok dengan besar gedung bisa menimbulkan perputaran udara kurang maksimal, kenaikan humiditas, dan memperbesar mungkin terbentuknya paparan antara pengidap dengan badan keluarga yang lain.

Bersumber pada hasil riset ini, dibutuhkan usaha kenaikan mutu kediaman lewat pengaturan jumlah penunggu cocok dengan besar rumah, kenaikan jendela, dan bimbingan pada warga hal berartinya penuh standar kepadatan kediaman buat kurangi resiko penyebaran kusta.

Gambaran Sanitasi Lingkungan

Sanitasi lingkungan merupakan salah satu aspek penting yang dapat memengaruhi status kesehatan masyarakat, termasuk kejadian penyakit menular seperti kusta. Kondisi sanitasi yang baik dapat mendukung terciptanya lingkungan yang sehat, sedangkan sanitasi yang kurang baik dapat meningkatkan risiko terjadinya berbagai penyakit. Dalam penelitian ini, kondisi sanitasi lingkungan dinilai berdasarkan indikator yang telah ditetapkan dalam instrumen penelitian. Distribusi kondisi sanitasi lingkungan rumah penderita kusta disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Distribusi Sanitasi Lingkungan Rumah Penderita Kusta di Wilayah Kerja Puskesmas Riam Durian Tahun 2025

Kategori Sanitasi Lingkungan	Jumlah	Persentase
Buruk	6	50%
Baik	6	50%
Total	12	100%

Sumber : Kuisioner Penelitian, 2026

Bersumber pada Tabel 4 membuktikan kalau situasi sanitasi lingkungan rumah pengidap kusta di area kegiatan Puskesmas Riam Durian Tahun 2025 mempunyai nisbah yang serupa antara jenis kurang baik serta baik. Sebesar 6 rumah(50%) tercantum dalam jenis sanitasi area kurang baik, sebaliknya sebesar 6 rumah(50%) tercantum dalam jenis sanitasi area baik.

Hasil itu membuktikan kalau sedang ada beberapa rumah pengidap kusta yang mempunyai situasi sanitasi lingkungan yang belum maksimal. Situasi sanitasi lingkungan

yang kurang baik bisa dipengaruhi oleh sebagian aspek, semacam kurang baiknya pengurusan kotor rumah tangga, situasi pengasingan air kotor, ketersediaan sarana sanitasi dasar, jendela, pencerahan, dan kebersihan lingkungan rumah.

Sanitasi lingkungan yang kurang baik bisa tingkatkan resiko terbentuknya penjangkitan penyakit, tercantum kusta, sebab lingkungan rumah yang tidak penuh ketentuan bisa mensupport terbentuknya kontak akrab serta paparan yang lebih lama antaranggota keluarga. Kebalikannya, situasi sanitasi yang baik bisa menolong menghasilkan lingkungan rumah yang lebih segar serta kurangi aspek resiko penyebaran penyakit.

Bersumber pada hasil riset ini, dibutuhkan kenaikan usaha promotif serta melindungi lewat bimbingan pada pengidap kusta serta keluarga hal artinya melindungi kebersihan rumah, membenarkan alat sanitasi, mengatur kotoran rumah tangga dengan betul, dan menjaga situasi lingkungan rumah yang penuh ketentuan kesehatan.

Gambaran Status Ekonomi

Status ekonomi merupakan salah satu faktor sosial yang dapat memengaruhi kemampuan individu maupun keluarga dalam memenuhi kebutuhan dasar, termasuk kebutuhan kesehatan, perumahan, gizi, dan sanitasi. Pada penelitian ini, status ekonomi responden diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori sesuai dengan indikator yang digunakan dalam penelitian. Distribusi status ekonomi penderita kusta di wilayah kerja Puskesmas Riam Durian tahun 2025 disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 5 Distribusi Status Ekonomi Penderita Kusta di Wilayah Kerja Puskesmas Riam Durian Tahun 2025

Status Ekonomi	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Rendah (< Rp2.000.000)	4	33,3
Sedang (Rp2.000.000–Rp4.000.000)	6	50,0
Tinggi (> Rp4.000.000)	2	16,7
Total	12	100

Sumber : Puskesmas Riam Durian Tahun 2026

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa sebagian besar penderita kusta di wilayah kerja Puskesmas Riam Durian Tahun 2025 memiliki status ekonomi kategori sedang, yaitu sebanyak 6 responden (50,0%). Selanjutnya, penderita kusta dengan status ekonomi kategori rendah sebanyak 4 responden (33,3%), sedangkan status ekonomi kategori tinggi merupakan kelompok paling sedikit yaitu sebanyak 2 responden (16,7%).

Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar penderita kusta berada pada kondisi ekonomi menengah, dengan pendapatan keluarga berkisar antara Rp2.000.000–Rp4.000.000 per bulan. Kondisi ekonomi dapat berhubungan dengan kejadian kusta karena tingkat pendapatan memengaruhi kemampuan keluarga dalam memenuhi kebutuhan dasar, seperti kualitas tempat tinggal, sanitasi lingkungan, pemenuhan gizi, serta akses terhadap pelayanan kesehatan. Status ekonomi yang rendah dapat meningkatkan risiko penularan kusta akibat keterbatasan dalam menjaga kondisi lingkungan rumah yang sehat dan memenuhi kebutuhan kesehatan secara optimal.

Gambaran Riwayat Kontak

Riwayat kontak dengan penderita kusta merupakan salah satu faktor risiko utama dalam penularan penyakit kusta. Kontak erat yang berlangsung dalam waktu lama dengan penderita yang belum mendapatkan pengobatan dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya transmisi *Mycobacterium leprae*. Pada penelitian ini, riwayat kontak dikategorikan menjadi memiliki riwayat kontak dan tidak memiliki riwayat kontak. Distribusi riwayat kontak penderita kusta di wilayah kerja Puskesmas Riam Durian tahun 2025 disajikan pada Tabel 5.

Tabel 6 Distribusi Riwayat Kontak Penderita Kusta di Wilayah Kerja Puskesmas Riam Durian Tahun 2025

Riwayat Kontak	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Ada Kontak	7	58,3
Tidak Ada Kontak	5	41,7
Total	12	100

Sumber : Laporan Bidang P2 Dinas Kesehatan Kab. Kotawaringin Barat Tahun 2025

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4.6 diketahui bahwa sebagian besar penderita kusta di wilayah kerja Puskesmas Riam Durian Tahun 2025 memiliki riwayat kontak dengan penderita kusta, yaitu sebanyak 7 responden (58,3%), sedangkan responden yang tidak memiliki riwayat kontak sebanyak 5 responden (41,7%). Hal ini menunjukkan bahwa kontak erat dengan penderita kusta masih menjadi faktor yang berpotensi dalam penularan penyakit kusta, terutama melalui hubungan serumah dan kontak dalam jangka waktu lama.

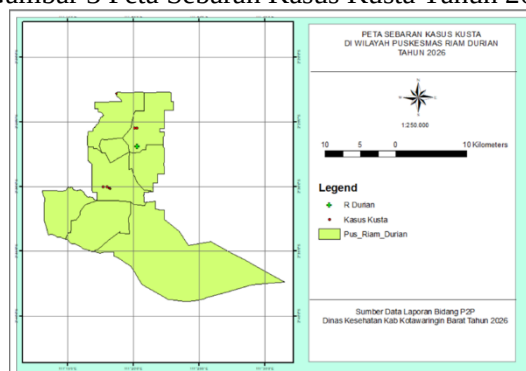
Hasil Analisis Spasial

Analisis spasial dalam penelitian ini dilakukan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk menggambarkan pola distribusi kasus kusta serta hubungan spasial antara lokasi kasus dengan faktor-faktor risiko yang diteliti. Analisis ini meliputi pemetaan sebaran kasus, Nearest Neighbor Analysis (NNA), Kernel Density Estimation (KDE), Buffer Analysis, Overlay Analysis, analisis autokorelasi spasial menggunakan Moran's I, serta Hotspot Analysis. Hasil dari setiap analisis diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pola penyebaran kasus dan wilayah yang menjadi prioritas dalam upaya pengendalian penyakit kusta.

Analisis Peta Sebaran Kasus Kusta

Pemetaan sebaran kasus dilakukan untuk mengetahui distribusi geografis penderita kusta di wilayah kerja Puskesmas Riam Durian berdasarkan lokasi tempat tinggal penderita. Setiap kasus dipetakan menggunakan koordinat geografis sehingga dapat memberikan gambaran visual mengenai persebaran kasus pada masing-masing desa. Hasil pemetaan sebaran kasus kusta disajikan pada Gambar 2.

Gambar 3 Peta Sebaran Kasus Kusta Tahun 2025



Sumber : Data Primer diolah menggunakan ArcGIS 10.8.2, 2026

Berdasarkan Gambar 3, dapat diketahui bahwa kasus kusta di wilayah kerja Puskesmas Riam Durian tersebar pada beberapa lokasi dan tidak terkonsentrasi secara merata di seluruh wilayah. Titik-titik pada peta menunjukkan lokasi tempat tinggal penderita kusta yang telah dipetakan berdasarkan koordinat geografis. Sebaran kasus terlihat lebih banyak pada wilayah tertentu, sedangkan beberapa wilayah lainnya tidak menunjukkan adanya titik kasus. Peta ini memberikan gambaran awal mengenai pola persebaran kasus kusta secara geografis dan selanjutnya dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan analisis kepadatan kasus (Kernel Density) serta analisis spasial lainnya.

Nearest Neighbor Analysis (Nna)

Nearest Neighbor Analysis (NNA) digunakan untuk mengetahui pola distribusi spasial kasus kusta berdasarkan jarak antar titik kasus. Analisis ini menghasilkan nilai Nearest Neighbor Ratio (NNR), Z-score, dan p-value yang digunakan untuk menentukan apakah pola persebaran kasus bersifat mengelompok (clustered), acak (random), atau menyebar (dispersed). Hasil analisis NNA disajikan pada Tabel 4.7. Komponen tabel dihitung sebagai berikut:

Tabel 7 Hasil analisis NNA

Parameter	Cara Menghitung
Jumlah Titik Kasus (N)	Jumlah kasus yang dianalisis (jumlah titik lokasi penderita kusta). Contoh: 25 penderita = N = 25
Observed Mean Distance (Do)	Rata-rata jarak aktual antara setiap titik kasus dengan titik kasus terdekatnya. Dihitung dari jarak tetangga terdekat seluruh titik.
Expected Mean Distance (De)	Jarak rata-rata yang diharapkan apabila titik menyebar secara acak. Rumus: $De = 0,5 / \sqrt{(N/A)}$
Nearest Neighbor Ratio (NNR)	Perbandingan jarak aktual dengan jarak harapan. Ruus: $NNR = Do / De$
Z-score	Nilai statistik untuk melihat apakah pola berbeda signifikan dari pola acak. Dihitung oleh software berdasarkan selisih Do dan De.
p-value	Nilai probabilitas untuk menentukan signifikansi pola sebaran. Dihitung otomatis oleh software.
Pola Sebaran	Interpretasi berdasarkan nilai NNR dan signifikansi.

Interpretasi NNR

Tabel 8 Interpretasi NNR

Nilai NNR	Pola Sebaran
NNR < 1	Mengelompok (clustered)
NNR = 1	Acak (random)
NNR > 1	Menyebarkan (dispersed)

Tabel 9 Hasil Nearest Neighbor Analysis (NNA)

Parameter	Nilai
Jumlah Titik Kasus (N)	12
Observed Mean Distance	553,848118
Expected Mean Distance	1001,695570
Nearest Neighbor Ratio (NNR)	0,552911
Z-score	-2,962
p-value	0,003048
Pola Sebaran	Mengelompok (clustered)

Sumber : Data kasus kusta Puskesmas Riam Durian, diolah menggunakan ArcGIS 10.8, 2026

Berdasarkan hasil Nearest Neighbor Analysis (NNA), diperoleh jumlah titik kasus sebanyak 12 titik dengan nilai Observed Mean Distance sebesar 553,85 meter, sedangkan Expected Mean Distance sebesar 1.001,70 meter. Nilai observed yang lebih kecil dibandingkan expected menunjukkan bahwa jarak antar titik kasus aktual lebih dekat daripada jarak yang diharapkan apabila kasus tersebar secara acak.

Nilai Nearest Neighbor Ratio (NNR) sebesar 0,553 (<1) menunjukkan bahwa pola persebaran kasus kusta cenderung mengelompok (clustered). Dengan kata lain, titik-titik kasus kusta lebih berdekatan satu sama lain dan membentuk konsentrasi pada lokasi tertentu.

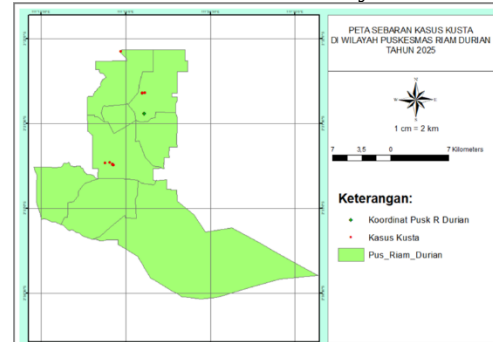
Selanjutnya, nilai Z-score sebesar -2,962 menunjukkan adanya penyimpangan yang cukup kuat dari pola persebaran acak. Nilai p-value sebesar 0,003048 ($<0,05$) menunjukkan bahwa pola mengelompok tersebut signifikan secara statistik. Dengan demikian, hipotesis bahwa persebaran kasus terjadi secara acak dapat ditolak.

Kasus kusta di wilayah kerja Puskesmas Riam Durian tahun 2025 memiliki pola persebaran yang mengelompok (clustered) dan signifikan secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa kasus kusta cenderung terkonsentrasi pada lokasi-lokasi tertentu dan tidak tersebar secara merata di seluruh wilayah penelitian. Hasil ini dapat menjadi dasar untuk analisis lanjutan, seperti Kernel Density, guna mengidentifikasi area dengan konsentrasi kasus yang lebih tinggi.

Kernel Density Estimation

Kernel Density Estimation (KDE) merupakan metode analisis spasial yang digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kepadatan kasus kusta pada suatu wilayah. Analisis ini menghasilkan peta kepadatan yang menggambarkan area dengan konsentrasi kasus tinggi maupun rendah sehingga dapat digunakan sebagai dasar penentuan wilayah prioritas pengendalian penyakit. Pada penelitian ini, analisis KDE dilakukan menggunakan parameter radius (bandwidth) sebesar 1.000 meter, yang menunjukkan jarak pengaruh setiap titik kasus dalam membentuk pola kepadatan. Semakin tinggi nilai kepadatan pada suatu area menunjukkan semakin banyaknya konsentrasi kasus dalam radius tersebut. Hasil analisis KDE disajikan pada Gambar 4.4. Hasil analisis KDE disajikan pada Gambar 4.4.

Gambar 4 Peta Kernel Density Estimation



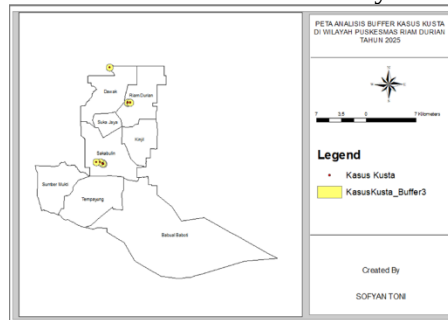
Sumber: Data Kasus Kusta Laporan Bidang Pencegahan Pengendalian Penyakit Dinas Kesehatan Kab Kotawaringin Barat Tahun 2025, diolah menggunakan ArcGIS 10.8.

Berdasarkan Gambar 4, hasil Kernel Density Estimation menunjukkan adanya variasi kepadatan kasus kusta di wilayah kerja Puskesmas Riam Durian. Area dengan warna yang lebih gelap menunjukkan nilai kepadatan kasus yang lebih tinggi, sedangkan area dengan warna yang lebih terang menunjukkan kepadatan kasus yang lebih rendah. Konsentrasi kepadatan tertinggi menunjukkan lokasi yang memiliki kedekatan dan konsentrasi kasus kusta relatif lebih besar dibandingkan wilayah lainnya.

Buffer Analysis

Buffer Analysis dilakukan untuk mengetahui area yang berada dalam jangkauan tertentu dari lokasi penderita kusta. Analisis ini bertujuan untuk menggambarkan wilayah yang berpotensi mengalami paparan akibat kedekatan geografis dengan kasus kusta sehingga dapat menjadi sasaran kegiatan surveilans dan pelacakan kontak. Hasil Buffer Analysis disajikan pada Gambar 5.

Gambar 5 Peta Buffer Analysis



Berdasarkan Gambar 5, hasil Buffer Analysis menunjukkan wilayah yang berada dalam radius tertentu dari lokasi kasus kusta di wilayah kerja Puskesmas Riam Durian. Zona buffer menggambarkan area yang memiliki kedekatan geografis dengan lokasi penderita. Semakin dekat suatu wilayah dengan titik kasus, semakin besar kedekatan spasialnya terhadap lokasi kasus kusta. Hasil analisis ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi wilayah yang berada dalam jangkauan sekitar kasus dan membantu melihat kemungkinan konsentrasi kasus berdasarkan kedekatan lokasi.

Overlay Analysis

Overlay Analysis dilakukan untuk mengetahui hubungan spasial antara persebaran kasus kusta dengan faktor-faktor risiko yang diteliti. Melalui proses tumpang susun (overlay), peta sebaran kasus dibandingkan dengan peta kepadatan hunian, sanitasi lingkungan, status ekonomi, dan riwayat kontak. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesesuaian lokasi kasus dengan karakteristik wilayah sehingga dapat memberikan gambaran mengenai faktor-faktor yang berpotensi memengaruhi distribusi penyakit kusta.

a. Overlay Sebaran Kusta dengan Kepadatan Hunian

Sebelum dilakukan interpretasi hubungan spasial, peta sebaran kasus kusta dioverlay dengan peta kepadatan hunian. Hasil overlay tersebut disajikan pada Gambar 4.6.

Gambar 6 Peta Overlay Sebaran Kasus Kusta dengan kepadatan hunian di Wil. Kerja Pusk Riam Durian



Hasil overlay antara sebaran kasus kusta dengan kepadatan hunian menunjukkan adanya pola spasial antara lokasi penderita kusta dan kondisi kepadatan hunian di wilayah kerja Puskesmas Riam Durian. Berdasarkan hasil pemetaan, titik kasus kusta yang berada pada wilayah dengan kategori hunian padat terlihat lebih banyak dibandingkan dengan titik kasus yang berada pada wilayah dengan kategori hunian tidak padat. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kepadatan hunian dapat menjadi salah satu kondisi lingkungan yang perlu diperhatikan dalam upaya pengendalian penyakit kusta.

Kepadatan hunian berkaitan dengan kondisi tempat tinggal yang memungkinkan beberapa anggota keluarga tinggal dalam ruang yang relatif terbatas. Kondisi tersebut dapat meningkatkan intensitas kontak antara penghuni rumah. Pada penyakit kusta, kontak yang berlangsung secara dekat dan dalam waktu yang lama menjadi salah satu kondisi yang perlu diperhatikan karena penularan terutama berkaitan dengan kontak erat dan berkepanjangan

dengan penderita yang belum mendapatkan pengobatan. Oleh karena itu, wilayah dengan hunian yang lebih padat dapat menjadi lokasi yang perlu mendapatkan perhatian lebih dalam kegiatan penemuan kasus dan pemantauan kontak.

Hasil overlay juga memperlihatkan bahwa lokasi kasus tidak tersebar secara merata pada seluruh wilayah penelitian. Beberapa titik kasus tampak berdekatan pada wilayah tertentu yang memiliki kondisi hunian padat. Pola tersebut memberikan gambaran bahwa karakteristik lingkungan tempat tinggal dapat memiliki keterkaitan dengan pola persebaran kasus. Namun demikian, hasil overlay secara spasial belum dapat digunakan untuk menyimpulkan bahwa kepadatan hunian secara langsung menyebabkan terjadinya kusta, karena persebaran penyakit juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain, seperti kondisi sanitasi, tingkat sosial ekonomi, riwayat kontak dengan penderita, mobilitas penduduk, serta keterlambatan diagnosis dan pengobatan.

Dengan demikian, hasil overlay memberikan informasi penting bagi Puskesmas Riam Durian dalam menentukan wilayah yang perlu memperoleh perhatian lebih. Wilayah yang menunjukkan konsentrasi kasus kusta sekaligus memiliki kondisi hunian padat dapat menjadi prioritas dalam kegiatan surveilans aktif, pemeriksaan kontak serumah, edukasi mengenai kusta, penemuan kasus secara dini, serta pemantauan pengobatan penderita. Pendekatan berbasis spasial tersebut dapat membantu program pengendalian kusta menjadi lebih terarah karena intervensi tidak hanya didasarkan pada jumlah kasus, tetapi juga mempertimbangkan kondisi lingkungan tempat tinggal penderita.

b. Overlay Sebaran Kusta dengan Sanitasi Lingkungan

Untuk mengetahui keterkaitan spasial antara kondisi sanitasi lingkungan dan persebaran kasus kusta, dilakukan proses overlay antara kedua peta tersebut. Hasilnya disajikan pada Gambar 7.

Gambar 7 Peta Overlay Sebaran Kasus Kusta dengan Sanitasi Lingkungan di Wil. Pusk Riam Durian



Bersumber pada denah overlay edaran permasalahan kusta dengan sanitasi area di area kegiatan Puskesmas Riam Durian, nampak kalau 12 permasalahan kusta terhambur pada 3 desa, ialah Sakabulin, Riam Durian, serta Dawak. Edaran permasalahan membuktikan kalau permasalahan tidak terfokus pada satu area saja, namun terhambur pada sebagian posisi. Di Dusun Sakabulin ada 7 permasalahan, ialah K1 hingga K7. Dari jumlah itu, ada 4 permasalahan dengan situasi sanitasi bagus serta 3 permasalahan dengan situasi sanitasi kurang baik. Perihal ini membuktikan kalau permasalahan kusta di Dusun Sakabulin ditemui pada area dengan situasi sanitasi yang berlainan. Di Dusun Air lata Durian ada 4 permasalahan, ialah K8 hingga K11. Situasi sanitasi pada permasalahan itu dibagi dengan cara balance, ialah 2 permasalahan dengan sanitasi kurang baik serta 2 permasalahan dengan sanitasi baik. Sedangkan itu, di Desa Dawak ada 1 permasalahan, ialah K12, dengan situasi sanitasi kurang baik. Dengan cara totalitas, dari 12 permasalahan kusta ada 6 permasalahan(50%) pada area dengan sanitasi kurang baik serta 6 permasalahan(50%) pada area dengan sanitasi bagus. Dengan begitu, bersumber pada pemetaan deskriptif ini, permasalahan kusta ditemui dengan cara relatif balance pada kedua jenis sanitasi. Situasi itu membuktikan kalau sanitasi area bukan salah satunya aspek yang bisa menarangkan pedaran permasalahan kusta. Aspek lain semacam kontak akrab dengan pengidap, situasi tempat bermukim, sikap hidup

bersih serta segar, situasi sosial ekonomi, dan akses kepada jasa kesehatan pula bisa berfungsi.

Peta pula membuktikan kalau sebagian permasalahan terletak pada posisi yang bersebelahan, paling utama di Sakabulin serta Riam Durian. Keakraban posisi itu bisa jadi atensi dalam aktivitas surveilans serta pengecekan kontak, paling utama pada anggota keluarga ataupun warga yang mempunyai kontak akrab dengan pengidap.

Akhirnya, hasil overlay membuktikan kalau permasalahan kusta di area kegiatan Puskesmas Riam Durian ditemui baik pada area dengan sanitasi kurang baik ataupun baik dengan nisbah yang serupa, ialah 50%. Oleh sebab itu, usaha pengaturan kusta hendaknya tidak cuma difokuskan pada koreksi sanitasi, namun pula dicoba lewat temuan permasalahan dengan cara dini, pengecekan kontak serumah, bimbingan warga, serta kontrol penyembuhan penderita.

Moran's I

Analisis Moran's I digunakan untuk mengidentifikasi adanya autokorelasi spasial pada persebaran kasus kusta. Nilai Moran's I menunjukkan apakah lokasi kasus memiliki kecenderungan mengelompok, menyebar, atau acak secara statistik. Selain nilai indeks, interpretasi juga didasarkan pada nilai Z-score dan p-value. Hasil analisis Moran's I disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10 Hasil Analisis Moran's I

Parameter	Nilai
Moran's Index	0,729722
Expected Index	-0,090909
Variance	0,082106
Z-score	2.863927
p-value	0.004184
Kesimpulan	autokorelasi spasial positif

Angka Morans Index sebesar 0,729722 membuktikan terdapatnya autokorelasi spasial positif. Perihal ini berarti posisi permasalahan kusta mengarah mempunyai angka yang seragam dengan posisi di sekelilingnya, alhasil pola persebarannya mengelompok (clustered) serta bukan terhambur dengan cara random. Angka z- score sebesar 2,863927 (1,96) dan p-value sebesar 0,004184 ($< 0,05$) membuktikan kalau pola pengelompokan itu penting dengan cara statistik pada derajat keyakinan 95%. Dengan begitu, anggapan nihil (H_0) yang melaporkan kalau pola edaran permasalahan kusta bertabiat random ditolak, sebaliknya anggapan pengganti (H_1) diperoleh. Hasil analisa Morans I membuktikan angka Morans Index sebesar 0,729722, yang membawa alamat terdapatnya autokorelasi spasial positif. Angka z- score sebesar 2, 863927 serta p- value sebesar 0,004184 ($< 0,05$) membuktikan kalau pola edaran permasalahan kusta di Kabupaten Kotawaringin Barat mengelompok (clustered) dengan cara penting. Dengan begitu, pedaran permasalahan kusta tidak terjalin dengan cara random, melainkan terfokus pada wilayah- wilayah khusus yang bersebelahan. Hasil ini membuktikan terdapatnya zona yang berpotensi jadi fokus penjangkitan alhasil membutuhkan atensi lebih dalam usaha surveilans, pencegahan, serta pengaturan penyakit kusta..

Pembahasan

Hasil analisa Moran's I pada riset ini membuktikan kalau pedaran permasalahan kusta di wilayah kegiatan Puskesmas Riam Durian tahun 2025 mempunyai pola autokorelasi spasial positif dengan angka Moran's Index sebesar 0,729722, angka Z- score sebesar 2, 863927, serta p- value sebesar 0,004184 ($< 0,05$). Angka Moran's Index yang berharga positif membuktikan kalau posisi yang mempunyai jumlah permasalahan besar mengarah bersebelahan dengan posisi lain yang pula mempunyai jumlah permasalahan besar,

sebaliknya wilayah dengan jumlah permasalahan kecil mengarah bersebelahan dengan area dengan permasalahan kecil. Dengan begitu, pedaran permasalahan kusta pada area riset tidak terjalin dengan cara random, namun membuat pola pengelompokan (clustered) pada posisi khusus. Hasil ini membuktikan kalau faktor spasial mempunyai andil dalam penyaluran penyakit kusta, sebab kehadiran permasalahan pada sesuatu posisi bisa berhubungan dengan situasi area di sekelilingnya. Rancangan itu cocok dengan riset Sukarna et angkatan laut (AL). (2020) yang menarangkan kalau analisa Moran's I bisa dipakai buat mengenali kehadiran autokorelasi spasial pada peristiwa kusta, di mana angka positif membuktikan terdapatnya kecondongan pengelompokan permasalahan antarwilayah.

Pola pengelompokan permasalahan kusta yang ditemui pada riset ini melukiskan kalau peristiwa penyakit tidak cuma dipengaruhi oleh kehadiran orang pengidap, namun pula berhubungan dengan karakter lingkungan serta interaksi warga pada sesuatu wilayah. Penyakit kusta ialah penyakit meluas parah yang menginginkan kontak akrab serta berjalan dalam durasi lama buat cara transmisinya. Oleh sebab itu, posisi tempat bermukim pengidap mempunyai andil berarti dalam menguasai pola penyebaran penyakit. Hasil riset ini searah dengan riset Taal et al.(2022) yang melaksanakan analisa hotspot permasalahan kusta di Indonesia serta menciptakan kalau permasalahan kusta mempunyai penyaluran yang tidak menyeluruh dan membuat golongan resiko (high- risk clusters) pada area khusus. Riset itu menarangkan kalau pemakaian Sistem Data Geografis (SIG) serta analisa spasial bisa menolong mengenali posisi dengan Fokus permasalahan besar alhasil intervensi kesehatan bisa ditunjukkan dengan cara lebih efisien.

Bersumber pada hasil riset ini, pola mengelompok pula diperkuat oleh hasil Nearest Neighbor Analysis (NNA) yang membuktikan angka NNR sebesar 0,552911 (<1) dengan angka Z- score - 2,962 serta p- value 0,003048, yang membuktikan kalau titik permasalahan mempunyai jarak lebih dekat dibanding pola random alhasil membuat pola pengelompokan. Kecocokan hasil antara Moran's I serta NNA membuktikan kalau pedaran permasalahan kusta di area kegiatan Puskesmas Riam Durian mempunyai pola spasial yang tidak berubah-ubah. Maksudnya, kasus-kasus yang ditemui tidak terhambur dengan cara menyeluruh, namun mengarah terfokus pada area khusus, paling utama area yang mempunyai keakraban geografis dampingi pengidap. Situasi ini bisa jadi gejala terdapatnya aspek resiko yang serupa pada area dekat pengidap, semacam ikatan kontak serumah, karakter rumah, situasi sanitasi, ataupun aspek sosial ekonomi. Hasil serupa pula ditemui oleh Taal et al.(2022) yang memakai analisa spasial buat mengenali klaster permasalahan kusta di Indonesia serta membuktikan kalau pengelompokan permasalahan bisa dipakai selaku bawah determinasi area prioritas pemberian campur tangan penangkalan.

Terdapatnya pola pengelompokan permasalahan kusta pada area riset membagikan keterkaitan berarti kepada strategi pengaturan penyakit. Bersumber pada hasil analisa spasial, area yang mempunyai Fokus permasalahan besar butuh memperoleh atensi lebih lewat pendekatan berplatform area (area-based intervention). Aktivitas pengaturan tidak cuma dicoba kepada pengidap yang sudah terdiagnosis, namun pula ditunjukkan pada area dekat pengidap lewat pengecekan kontak serumah, pengecekan kontak dekat rumah, bimbingan kesehatan, dan temuan permasalahan dengan cara aktif. Bagi Taal et al.(2022), data hal posisi klaster permasalahan kusta bisa dipakai buat memastikan golongan target dalam pemberian campur tangan penangkalan, tercantum strategi temuan permasalahan serta pemberian profilaksis pada golongan yang beresiko.

Tidak hanya aspek geografis, pola spasial permasalahan kusta pada riset ini pula bisa berhubungan dengan situasi area serta karakter sosial ekonomi pengidap. Bersumber pada hasil riset, beberapa besar pengidap terletak pada situasi kepadatan kediaman yang tidak penuh ketentuan, ialah sebesar 8 rumah (66,7%), dan ditemui alterasi situasi sanitasi area serta status ekonomi pengidap. Situasi rumah yang padat bisa tingkatkan keseriusan kontak

antaranggota keluarga alhasil berpotensi meningkatkan kesempatan penjangkitan penyakit kusta, paling utama bila ada badan keluarga yang hadapi peradangan tetapi belum ditemukan. Tidak hanya itu, situasi ekonomi pula bisa mempengaruhi keahlian keluarga dalam penuhi keinginan kesehatan, membenarkan situasi tempat bermukim, serta mengakses jasa kesehatan. Perihal ini cocok dengan riset Bumi (2026) yang menarangkan kalau aspek area semacam mutu rumah segar, situasi sanitasi, serta karakter sosial ekonomi mempunyai ikatan dengan penyaluran spasial peristiwa kusta.

Hasil analisa spasial dalam riset ini membuktikan kalau pemakaian SIG bisa membagikan cerminan yang lebih nyata hal posisi dengan resiko lebih besar dibanding cuma memakai informasi jumlah permasalahan dengan cara administratif. Data hal area dengan pola mengelompok bisa menolong Puskesmas Riam Durian dalam memastikan prioritas aktivitas surveilans, paling utama lewat pendekatan micro- area surveillance. Pendekatan itu dicoba dengan mempersempit zona pengawasan pada area dekat pengidap, alhasil aktivitas pengecekan kontak bisa dicoba dengan cara lebih fokus serta berdaya guna. Bagi Taal et al.(2022), eksploitasi analisa hotspot serta data geografis sanggup menolong program pengaturan kusta dalam memastikan populasi target yang pas dan tingkatkan daya guna campur tangan kesehatan warga.

Dengan begitu, hasil riset ini membuktikan kalau permasalahan kusta di area kegiatan Puskesmas Riam Durian tahun 2025 mempunyai pola pedaran yang mengelompok dengan cara penting. Penemuan itu membuktikan kalau pendekatan pengaturan kusta tidak lumayan cuma bersumber pada jumlah permasalahan, namun butuh memikirkan pandangan posisi geografis serta karakter area. Integrasi antara informasi epidemiologi, aspek area, dan analisa spasial bisa jadi dasar dalam kategorisasi strategi pengaturan kusta yang lebih pas target, paling utama dalam tingkatkan temuan permasalahan dini serta memutuskan kaitan penjangkitan di area dengan resiko tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis spasial sebaran kasus kusta di wilayah kerja Puskesmas Riam Durian, Kabupaten Kotawaringin Barat, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sebaran kasus kusta di wilayah kerja Puskesmas Riam Durian menunjukkan adanya perbedaan distribusi kasus antarwilayah desa. Kasus kusta ditemukan pada beberapa desa, dengan konsentrasi kasus yang lebih banyak pada lokasi tertentu. Hasil pemetaan spasial memberikan gambaran mengenai lokasi kasus sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi wilayah yang perlu mendapatkan perhatian lebih dalam upaya pengendalian kusta.
2. Kepadatan hunian menunjukkan adanya variasi kondisi tempat tinggal pada penderita kusta. Berdasarkan hasil perhitungan luas rumah dibandingkan dengan jumlah penghuni, terdapat penderita yang tinggal pada hunian dengan kondisi padat maupun tidak padat. Pemetaan overlay antara lokasi kasus kusta dan kepadatan hunian memberikan gambaran mengenai distribusi kasus berdasarkan kondisi kepadatan tempat tinggal.
3. Status ekonomi penderita kusta juga menunjukkan variasi. Berdasarkan data penelitian, terdapat penderita dengan status ekonomi rendah, sedang, dan tinggi. Hasil overlay menunjukkan bahwa kasus kusta tidak hanya ditemukan pada satu kelompok ekonomi, tetapi tersebar pada beberapa kategori status ekonomi.
4. Analisis Moran's I digunakan untuk mengetahui pola spasial kasus kusta, yaitu apakah kasus cenderung mengelompok, menyebar, atau terjadi secara acak. Interpretasi hasil analisis Moran's I dilakukan berdasarkan nilai indeks Moran's I, Z-score, dan p-value. Nilai positif menunjukkan kecenderungan pengelompokan, nilai mendekati nol menunjukkan pola acak, sedangkan nilai negatif menunjukkan kecenderungan

penyebaran. Hasil tersebut dapat digunakan untuk menentukan apakah terdapat pola spasial yang signifikan pada distribusi kasus kusta di wilayah penelitian.

5. Secara keseluruhan, analisis spasial menggunakan pemetaan dan Moran's I dapat memberikan informasi mengenai pola dan lokasi kasus kusta di wilayah kerja Puskesmas Riam Durian. Informasi tersebut dapat menjadi dasar bagi tenaga kesehatan dalam menentukan wilayah prioritas untuk kegiatan penemuan kasus, pemeriksaan kontak, edukasi masyarakat, pemantauan penderita, dan upaya pencegahan penularan kusta.

DAFTAR PUSTAKA

- Eichelmann K, González SEG. Leprosy . An Update : Definition , Pathogenesis , Classification , Diagnosis , and Treatment &. *Actas Dermo-Sifiliográficas* (English Ed [Internet]. 2013;104(7):554–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.adengl.2012.03.028>
- Alrehaili J. Leprosy Classification , Clinical Features , Epidemiology , and Host Immunological Responses : Failure of Eradication in 2023. 2023;15(9):1–19.
- Arista F, Tegu R, Harbianto D, Soviandhi R. Participatory development of Indonesia ' s national action plan for zero leprosy : strategies and interventions. 2025;10(April).
- Haeria H. Pengembangan Sistem Informasi Program Kusta Berbasis Geografis di Kabupaten Cirebon Tahun 2005. 2006;1(2):76–82.
- Samu L, Agnes K, Kis L, Spekker O. A glimpse into the past of Hansen ' s disease – Re-evaluation and comparative analysis of cases with leprosy from the Avar period of the Gy o Szab o. 2024;148(July).
- Vieira C, Yamamura M, Arroyo LH, Popolin P, Neto FC, Palha PF, et al. Spatial clustering and local risk of leprosy in S ã o Paulo , Brazil. 2017;1–15.
- Caux I De, Id B, Lages S, Carlos F, Lana F. Spatial analysis of the epidemiological risk of leprosy in the municipalities of Minas Gerais. 2023;1–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pntd.0011381>
- Wang F. HHS Public Access. 2021;26(1):1–12.
- Oliveira NG De, Bortolomai BE, Bogado AC, Maria I, Dias F. Factors associated with the spatial distribution of leprosy : a systematic review of the published literature. 2025;20.
- Taal AT, Blok DJ, Handito A, Wibowo S, Wardana A, Pontororing G, et al. Determining target populations for leprosy prophylactic interventions : a hotspot analysis in Indonesia. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2022;1–12. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07103-0>
- Sistem T, Geografis I. SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS: TREND PEMANFAATAN TEKNOLOGI. 2012;(September).
- Dinas Kesehatan Kab Kotawaringin Barat BP. Laporan Kusta. 2025.
- Wulan D, Rengganis S, Wahono EP. Spatio - Temporal Dynamics of Tuberculosis Clusters in Indonesia. 2020;43–7.
- Positif BTA, Kota DI, Tahun M. Provinsi dengan Case Notification. 2017;7.
- Siwiendrayanti A, Sukendra DM, Arofah D. Analisis Spasial dan Temporal Persebaran Kasus Baru TB Paru BTA (+) di Kabupaten Batang. 2018;17(2):95–103.
- Province Y, Mada UG, Asyary A, Prasetyo A, Eryando T, Mahendradhata Y. Predicting transmission of pulmonary tuberculosis in Daerah Istimewa m er us e on l on m er ci al us e. 2019;14.
- Resha M, Suyuti A, Sadjad RS, Niswar M, Business D, Nitro IBK. Mapping the Pattern of Spread of Tuberculosis Cases using Spatio-Temporal Approach in Makassar – South Sulawesi. 2019 Int Conf Comput Control Informatics its Appl. 2019;99–102.
- [11] Simbolon DR, Mutiara E LR. Analisis spasial dan faktor risiko tuberculosis paru di Kecamatan Sidikalang, Kabupaten Dairi - Sumatera Utara tahun 2018. *Berita Kedokteran Masyarakat*.
- Sistem WEB, Geografis I, Kota DI, Tahun K. No Title. 2015;1–15.
- No Title. 2025;2024–6.
- No Title.
- Chen K huang, Lin C yao, Su S bin, Chen K tong. Leprosy : A Review of Epidemiology , Clinical Diagnosis , and Management. 2022;2022.
- Benlankadam S, Errahmany A, Raymond K, Chraa M, Kissani N. Hansen ' s Disease : A Practical Update on a Neglected Globally Significant Infection. 2024;16(4):1–6.

Sugawara-mikami M, Tanigawa K, Kawashima A, Kiriya M, Nakamura Y. Pathogenicity and virulence of Mycobacterium leprae. *Virulence* [Internet]. 2022;13(1):1985–2011. Available from: <https://doi.org/10.1080/21505594.2022.2141987>

Desikan K V. Virulence of Mycobacterium leprae Outside the Human Body. (1977):231–5.

Ridley DS. This Week's Citation Classic. 1981;(38):1981.

Diagnostik A, Terkini L, Kulit M, Vaksin S, Tinjauan CS. *MEDIA DERMATO-VENEREOLOGICA INDONESIA*. 2024;51(2).

Davenhall WF, Kinabrew C. *GIS in Health*. 1970;911–37.

Omar A. Khan. *Geographic Information Systems and Health: Applications and Principles*. Geogr Inf Syst Heal Appl Princ. 2002;

Boulos MNK. Towards evidence-based , GIS-driven national spatial health Kingdom. 2004;50:1–50.