JIKES: JOURNAL OF HEALTH SCIENCES
Year 2026, Volume 5, Number 1, Month July-December: pages 2159-2176
e-ISSN: 2963-069X | URL:https://yptb.org/index.php/jik| e-Mail:jurnalq17@gmail.com

Lisensi: CC-BY

DOI: https://doi.org/10.71456/jik.v5i1.3040

ANALISIS SPASIAL KASUS GASTROENTERITIS PADA PASIEN RSI MALAHAYATI MEDAN BERDASARKAN KEPADATAN PENDUDUK DAN JUMLAH RUMAH TANGGA YANG TERLAYANI PENGELOLAN SAMPAH DI KOTA MEDAN

Fatma Indriani[1], Susan Limbong[2], Siti Nurhamidah Harahap[3], Delina Yanti[4], & Karin[5*]

[1-5*]Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara,
e-Mail: fatmaindriani@uinsu.ac.id

Submit Tgl: 21-Oktober-2026 Diterima Tgl: 22-Oktober-2026 Diterbitkan Tgl: 16-November-2026

Abstrak: Gastroenteritis merupakan salah satu penyakit yang distribusinya dapat berbeda antarwilayah sehingga diperlukan analisis spasial untuk mengetahui pola persebaran dan keterkaitannya dengan karakteristik wilayah. Penelitian ini bertujuan menganalisis distribusi dan autokorelasi spasial kasus gastroenteritis serta hubungan spasial kepadatan penduduk dan jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah dengan kasus gastroenteritis di Kota Medan tahun 2025. Penelitian menggunakan data sekunder rekam medis RSI Malahayati Medan tahun 2025 dan data karakteristik wilayah berdasarkan kecamatan. Dari 418 pasien gastroenteritis, sebanyak 340 pasien berdomisili di Kota Medan dan digunakan dalam analisis spasial pada 21 kecamatan. Analisis dilakukan menggunakan *Univariate Moran's I, Bivariate Moran's I*, dan *Local Indicators of Spatial Association*. Hasil menunjukkan bahwa kasus tertinggi terdapat di Kecamatan Medan Johor sebanyak 47 kasus (13,82%). Autokorelasi spasial kasus gastroenteritis tidak signifikan dengan Moran's I 0,177 (p=0,053), sedangkan kepadatan penduduk menunjukkan autokorelasi spasial signifikan dengan Moran's I 0,659 (p=0,001). Jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah tidak menunjukkan autokorelasi spasial signifikan dengan Moran's I 0,0104 (p=0,125). Hubungan spasial kepadatan penduduk dengan kasus gastroenteritis signifikan dengan Moran's I 0,392 (p=0,002), sedangkan hubungan jumlah rumah tangga terlayani dengan kasus gastroenteritis tidak signifikan dengan Moran's I -0,144 (p=0,056). Dapat disimpulkan bahwa kepadatan penduduk memiliki keterkaitan spasial dengan kasus gastroenteritis, sedangkan jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah tidak menunjukkan keterkaitan spasial yang signifikan.

Kata Kunci: Gastroenteritis; Kepadatan Penduduk; Pengelolaan Sampah; Autokorelasi Spasial; Moran's I

Abstract: *Gastroenteritis may have different distributions across areas; therefore, spatial analysis is needed to identify its distribution patterns and spatial associations with regional characteristics. This study aimed to analyze the distribution and spatial autocorrelation of gastroenteritis cases and the spatial associations of population density and the number of households served by waste management services with gastroenteritis cases in Medan City in 2025. This study used secondary data from medical records at RSI Malahayati Medan in 2025 and regional characteristic data at the subdistrict level. Of 418 gastroenteritis patients, 340 resided in Medan City and were included in the spatial analysis covering 21 subdistricts. The analysis used Univariate Moran's I, Bivariate Moran's I, and Local Indicators of Spatial Association. The highest number of cases was found in Medan Johor, with 47 cases (13.82%). Gastroenteritis cases showed no significant spatial autocorrelation, with a Moran's I of 0.177 (p=0.053), while population density showed significant spatial autocorrelation, with a Moran's I of 0.659 (p=0.001). The number of households served by waste management services showed no significant spatial autocorrelation, with a Moran's I of 0.0104 (p=0.125). A significant*

Copyright©2026: Fatma Indriani, Susan Limbong, Siti Nurhamidah Harahap, Delina Yanti, & Karin

spatial association was found between population density and gastroenteritis cases, with a Moran's I of 0.392 (p=0.002), while the spatial association between households served by waste management services and gastroenteritis cases was not significant, with a Moran's I of -0.144 (p=0.056). Population density was spatially associated with gastroenteritis cases, whereas the number of households served by waste management services was not significantly spatially associated with gastroenteritis cases.

Keywords: *Gastroenteritis; Population Density; Waste Management; Spatial Autocorrelation; Moran's I*

Cara mengutip Indriani, F., Limbong, S., Harahap, S. N., Yanti, D., & Karin. (2026). Analisis Spasial Kasus Gastroenteritis pada Pasien RSI Malahayati Medan Berdasarkan Kepadatan Penduduk dan Jumlah Rumah Tangga yang Terlayani Pengelolan Sampah di Kota Medan. *JIKES : Jurnal Ilmu Kesehatan*, *5*(1), 2159–2176. https://doi.org/10.71456/jik.v5i1.3040

PENDAHULUAN

Gastroenteritis masih menjadi salah satu masalah kesehatan yang banyak terjadi di berbagai negara. Berdasarkan Global Burden of Disease Study 2021 yang diterbitkan pada tahun 2025, penyakit diare menyebabkan sekitar 1,17 juta kematian di dunia pada tahun 2021 dan menghasilkan sekitar 59 juta Disability-Adjusted Life Years (DALYs). Selain menyebabkan kematian, penyakit diare juga memiliki jumlah kejadian yang tinggi, dengan sekitar 4,67 miliar kasus baru secara global pada tahun 2021. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penyakit gastrointestinal masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang perlu mendapatkan perhatian, terutama dalam upaya pencegahan melalui pengendalian faktor risiko di lingkungan (Global Burden of Disease, 2025).

Di Indonesia, permasalahan penyakit gastrointestinal juga masih ditemukan dalam masyarakat. Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 menyediakan gambaran mengenai kondisi kesehatan masyarakat sekaligus berbagai faktor lingkungan yang berkaitan dengan kesehatan, seperti higiene, sanitasi, kondisi rumah, air, dan pengelolaan lingkungan. Data SKI 2023 menjadi salah satu sumber nasional dalam melihat kondisi kesehatan dan faktor lingkungan masyarakat Indonesia hingga tingkat provinsi dan kabupaten/kota. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa permasalahan penyakit berbasis lingkungan perlu dilihat tidak hanya dari aspek individu, tetapi juga dari karakteristik lingkungan tempat masyarakat tinggal (Survei Kesehatan Indonesia, 2023).

Permasalahan tersebut juga terlihat di Provinsi Sumatera Utara. Berdasarkan Laporan Kinerja Instansi Pemerintah Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara tahun 2024, diarrhoea and gastroenteritis termasuk dalam sepuluh penyakit terbesar pada pelayanan kesehatan. Pada tahun 2024 tercatat sebanyak 103.198 kasus diarrhoea and gastroenteritis di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama (FKTP). Jumlah tersebut menunjukkan bahwa penyakit gastrointestinal masih menjadi salah satu masalah kesehatan yang cukup banyak ditemukan dalam pelayanan kesehatan di Sumatera Utara (Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara, 2024)

Pada tingkat Kota Medan, penyakit diare juga masih ditemukan dalam jumlah yang cukup besar. Data Dinas Kesehatan Kota Medan yang dilaporkan untuk periode Januari sampai Juli 2025 menunjukkan terdapat 11.004 kasus diare. Selain itu, data Sistem Kewaspadaan Dini dan Respons (SKDR) Kota Medan menunjukkan bahwa diare akut terus dilaporkan oleh fasilitas pelayanan kesehatan selama tahun 2025. Kondisi tersebut

Copyright©2026: Fatma Indriani, Susan Limbong, Siti Nurhamidah Harahap, Delina Yanti, & Karin

menunjukkan bahwa penyakit gastrointestinal masih menjadi salah satu permasalahan kesehatan yang perlu diperhatikan di Kota Medan (Andiyus & Sanjay, 2025).

Kejadian gastroenteritis tidak hanya berkaitan dengan kondisi individu, tetapi juga dapat dipengaruhi oleh karakteristik lingkungan dan kependudukan suatu wilayah. Kepadatan penduduk merupakan salah satu karakteristik wilayah yang dapat menggambarkan banyaknya penduduk dalam suatu luas wilayah. Wilayah dengan kepadatan penduduk yang berbeda dapat memiliki karakteristik interaksi masyarakat, kondisi permukiman, serta tekanan terhadap lingkungan yang berbeda. Penelitian mengenai diare di Indonesia menunjukkan bahwa faktor lingkungan seperti air, sanitasi, higiene, dan kondisi lingkungan perlu dipertimbangkan dalam memahami terjadinya penyakit gastrointestinal. Oleh karena itu, kepadatan penduduk dapat digunakan sebagai salah satu karakteristik kewilayahan dalam menganalisis persebaran kasus (Adria et al., 2023).

Selain kepadatan penduduk, jumlah rumah tangga terlayani pengelolaan sampah merupakan salah satu indikator yang dapat menggambarkan kondisi pelayanan pengelolaan lingkungan di suatu wilayah. Pengelolaan sampah yang kurang baik dapat menyebabkan lingkungan menjadi lebih mudah tercemar dan berpotensi mendukung keberadaan berbagai sumber penyakit (Okolimong et al., 2026). Penelitian mengenai acute gastroenteritis di Banyuwangi tahun 2025 menunjukkan bahwa kondisi sanitasi dan fasilitas pengelolaan sampah masih menjadi permasalahan pada sebagian rumah tangga. Penelitian lain mengenai sanitasi dasar rumah juga menunjukkan adanya keterkaitan antara sarana pembuangan sampah dan kejadian diare. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa kondisi pengelolaan lingkungan dapat menjadi salah satu aspek yang penting untuk dikaji bersama dengan karakteristik kependudukan (Karina et al., 2025).

Namun, hubungan antara kasus gastroenteritis dengan kondisi suatu wilayah tidak selalu dapat dilihat hanya berdasarkan jumlah kasus pada masing-masing wilayah. Suatu kecamatan dengan jumlah kasus tinggi belum tentu memiliki pola yang sama dengan kecamatan lain di sekitarnya. Oleh karena itu, analisis spasial diperlukan untuk mengetahui bagaimana pola persebaran kasus dan apakah wilayah dengan karakteristik tertentu cenderung berdekatan atau mengelompok dengan wilayah lain yang memiliki karakteristik serupa. Penelitian spasial mengenai diare di Kota Medan juga menunjukkan bahwa karakteristik penyakit dapat dianalisis berdasarkan hubungan antarwilayah, sehingga pendekatan spasial dapat memberikan informasi yang lebih luas dibandingkan analisis berdasarkan jumlah kasus saja (Rahmadani et al., 2024).

Berdasarkan data RSI Malahayati Medan, kasus gastroenteritis tercatat sebanyak 581 kasus pada tahun 2023, meningkat menjadi 605 kasus pada tahun 2024 atau naik sebesar 4,13%. Pada tahun 2025, jumlah kasus menurun menjadi 418 kasus atau berkurang sebesar 30,91% dibandingkan tahun sebelumnya. Secara keseluruhan, terdapat 1.604 kasus selama periode 2023–2025. Meskipun mengalami penurunan pada tahun 2025, kasus gastroenteritis masih ditemukan pada pasien RSI Malahayati Medan. Oleh karena itu, diperlukan analisis spasial untuk mengetahui pola persebaran kasus berdasarkan kecamatan serta keterkaitannya dengan kepadatan penduduk dan jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah di Kota Medan.

Meskipun penelitian mengenai gastroenteritis atau diare dan faktor lingkungan telah dilakukan di beberapa wilayah, penelitian yang secara khusus menganalisis pola spasial

Copyright©2026: Fatma Indriani, Susan Limbong, Siti Nurhamidah Harahap, Delina Yanti, & Karin

kasus gastroenteritis berdasarkan kepadatan penduduk dan jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah pada tingkat kecamatan di Kota Medan masih terbatas. Penelitian sebelumnya lebih banyak membahas faktor risiko secara individu atau menggambarkan distribusi kasus tanpa menggabungkan analisis autokorelasi spasial dan hubungan spasial antarwilayah. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang dapat menggambarkan pola spasial kasus gastroenteritis serta keterkaitannya dengan karakteristik wilayah di Kota Medan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai analisis spasial kasus gastroenteritis berdasarkan kepadatan penduduk dan jumlah rumah tangga terlayani pengelolaan sampah penting dilakukan di Kota Medan. Analisis ini diharapkan dapat menggambarkan pola persebaran kasus gastroenteritis pada tingkat kecamatan serta menunjukkan pola spasial antara kasus gastroenteritis dengan kepadatan penduduk dan jumlah rumah tangga terlayani pengelolaan sampah. Informasi tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi wilayah yang memiliki pola spasial tertentu sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan dalam perencanaan upaya pencegahan dan pengendalian gastroenteritis di Kota Medan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif menggunakan desain *cross-sectional* dengan pendekatan ekologi. Penelitian menggunakan data sekunder yang diperoleh melalui izin pemanfaatan data rekam medis RSI Malahayati Medan tahun 2025. Tahun 2025 dipilih karena data pencatatan kasus untuk tahun 2026 masih berlangsung dan belum tersedia secara lengkap, sehingga penelitian menggunakan data tahun 2025 sebagai periode data terbaru yang dapat dimanfaatkan. Meskipun demikian, data kasus tahun 2025 juga belum sepenuhnya lengkap pada saat pengumpulan data, sehingga hasil penelitian diinterpretasikan berdasarkan data yang tersedia. Data penelitian terdiri atas data rekam medis RSI Malahayati Medan tahun 2025 yang meliputi jumlah penderita gastroenteritis, jenis kelamin, usia, serta domisili pasien berdasarkan kecamatan di Kota Medan; data kepadatan penduduk Kota Medan tahun 2025 dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Medan; serta data jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah di Kota Medan tahun 2025.

Kota Medan dipilih sebagai wilayah penelitian karena menjadi lokasi RSI Malahayati Medan dan merupakan wilayah domisili sebagian pasien gastroenteritis yang tercatat di rumah sakit tersebut. Selain itu, ketersediaan data kasus berdasarkan kecamatan memungkinkan analisis pola persebaran kasus dan keterkaitannya dengan karakteristik kependudukan serta pelayanan pengelolaan sampah. Unit analisis dalam penelitian ini adalah 21 kecamatan di Kota Medan. Pemilihan seluruh kecamatan tersebut bertujuan untuk memperoleh gambaran pola spasial pada tingkat wilayah administrasi yang seragam dan memungkinkan perbandingan karakteristik antarwilayah. Dari 418 pasien gastroenteritis yang tercatat di RSI Malahayati Medan tahun 2025, sebanyak 340 pasien berdomisili di Kota Medan dan digunakan dalam analisis spasial, sedangkan pasien yang berdomisili di luar Kota Medan tidak disertakan dalam analisis tersebut.

Pengolahan dan visualisasi data spasial dilakukan menggunakan QGIS versi 4.00, sedangkan analisis statistik spasial dilakukan menggunakan GeoDa versi 1.22.0.21 for 64-bit. Analisis spasial menggunakan matriks pembobot *Queen Contiguity*, yaitu metode pembobotan yang menganggap dua wilayah bertetangga apabila memiliki batas sisi maupun

Copyright©2026: Fatma Indriani, Susan Limbong, Siti Nurhamidah Harahap, Delina Yanti, & Karin

titik sudut yang saling bersinggungan. Matriks pembobot tersebut digunakan sebagai dasar dalam analisis Global Moran's I, Bivariate Moran's I, dan *Local Indicators of Spatial Association* (LISA).

Global Moran's I digunakan untuk mengetahui autokorelasi spasial secara global pada kasus gastroenteritis, kepadatan penduduk, dan jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah. Bivariate Moran's I digunakan untuk menganalisis hubungan spasial antara kasus gastroenteritis dengan kepadatan penduduk serta antara kasus gastroenteritis dengan jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah. Selanjutnya, LISA digunakan untuk mengidentifikasi pola hubungan spasial secara lokal pada tingkat kecamatan, termasuk pengelompokan wilayah dengan karakteristik tinggi maupun rendah dan wilayah yang memiliki pola berbeda dengan kecamatan di sekitarnya.

Penelitian berlokasi di RSI Malahayati Medan dengan wilayah analisis mencakup 21 kecamatan di Kota Medan. Data kasus gastroenteritis yang digunakan berasal dari tahun 2025, sedangkan pengolahan dan analisis data dilakukan pada tahun 2026.

HASIL

Gambaran Deskriptif Kasus Gastroenteritis

Berdasarkan data rekam medis RSI Malahayati Medan, jumlah pasien gastroenteritis pada tahun 2025 sebanyak 418 pasien. Namun, tidak seluruh pasien berdomisili di Kota Medan. Untuk kepentingan analisis spasial berdasarkan kecamatan di Kota Medan, diperoleh 340 pasien yang berdomisili di 21 kecamatan Kota Medan. Distribusi tersebut menunjukkan bahwa kasus gastroenteritis ditemukan di hampir seluruh wilayah administratif Kota Medan dengan jumlah yang berbeda-beda.

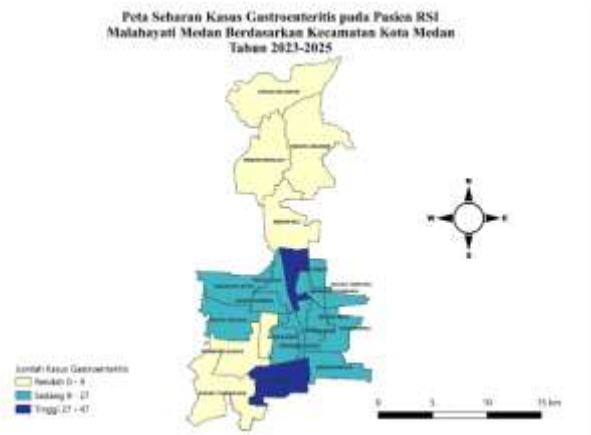
Tabel 1. Distribusi Kasus Gastroenteritis pada Pasien RSI Malahayati Medan Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2025

Kecamatan	Jumlah Kasus (n)	Persentase (%)
Medan Amplas	17	5%
Medan Area	21	6,18%
Medan Barat	20	5,88%
Medan Baru	9	2,64%
Medan Belawan	0	0%
Medan Deli	7	2,05%
Medan Denai	27	7,94%
Medan Helvetia	15	4,41%
Medan Johor	47	13,82%
Medan Kota	16	4,70%
Medan Labuhan	2	0,58%
Medan Maimun	14	4,11%
Medan Marelan	3	0,88%
Medan Perjuangan	22	6,47%
Medan Petisah	24	7,05%
Medan Polonia	21	6,17%
Medan Selayang	8	2,35%
Medan Sunggal	12	3,52%
Medan Tembung	18	5,58%
Medan Timur	33	9,70%
Medan Tuntungan	3	0,88%
Total	**340**	**100%**

Copyright©2026: Fatma Indriani, Susan Limbong, Siti Nurhamidah Harahap, Delina Yanti, & Karin

Berdasarkan Tabel 1, jumlah kasus gastroenteritis pada pasien RSI Malahayati Medan tahun 2025 menunjukkan variasi antar kecamatan. Kasus tertinggi ditemukan di Kecamatan Medan Johor sebanyak 47 kasus (13,82%), kemudian Medan Timur sebanyak 33 kasus (9,70%) dan Medan Denai sebanyak 27 kasus (7,94%). Kecamatan Medan Petisah memiliki 24 kasus (7,05%), sedangkan Medan Perjuangan memiliki 22 kasus (6,47%)

Jumlah kasus yang lebih rendah ditemukan di Medan Labuhan sebanyak 2 kasus (0,58%), Medan Marelan dan Medan Tuntungan masing-masing 3 kasus (0,88%), serta Medan Belawan tidak mencatat kasus pada data rekam medis yang digunakan dalam penelitian ini. Perbedaan jumlah kasus tersebut menunjukkan bahwa distribusi pasien gastroenteritis yang berobat ke RSI Malahayati Medan tidak seragam berdasarkan tempat tinggal. Namun, jumlah kasus rumah sakit tidak dapat secara langsung diinterpretasikan sebagai insidensi atau risiko penduduk suatu kecamatan karena data penelitian merupakan jumlah pasien yang tercatat di RSI Malahayati, bukan seluruh kasus gastroenteritis yang terjadi pada populasi kecamatan.



Gambar 1. Peta Sebaran Kasus Gastroenteritis pada Pasien RSI Malahayati Medan Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2025

Berdasarkan Gambar 1, peta menunjukkan distribusi kasus gastroenteritis pada pasien RSI Malahayati Medan berdasarkan kecamatan tempat tinggal pasien di Kota Medan tahun 2025. Perbedaan gradasi warna menggambarkan perbedaan jumlah kasus pada masing-masing kecamatan. Wilayah dengan jumlah kasus tertinggi adalah Kecamatan Medan Johor dengan 47 kasus, sedangkan Kecamatan Medan Timur memiliki 33 kasus dan Medan Denai 27 kasus. Sebaliknya, Medan Belawan tidak memiliki kasus yang tercatat, sedangkan Medan Labuhan memiliki 2 kasus Pola tersebut memperlihatkan bahwa kasus gastroenteritis pada pasien RSI Malahayati memiliki distribusi yang tidak merata antar kecamatan. Konsentrasi kasus pada beberapa kecamatan dapat menjadi informasi awal untuk melihat wilayah asal pasien yang lebih banyak menggunakan pelayanan RSI Malahayati.

Distribusi Kasus Gastroenteritis Berdasarkan Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk merupakan salah satu karakteristik wilayah yang digunakan dalam penelitian ini. Data BPS menunjukkan bahwa kepadatan penduduk Kota Medan tahun 2025 sebesar 8.860 jiwa/km². Kepadatan tertinggi terdapat di Kecamatan Medan Area

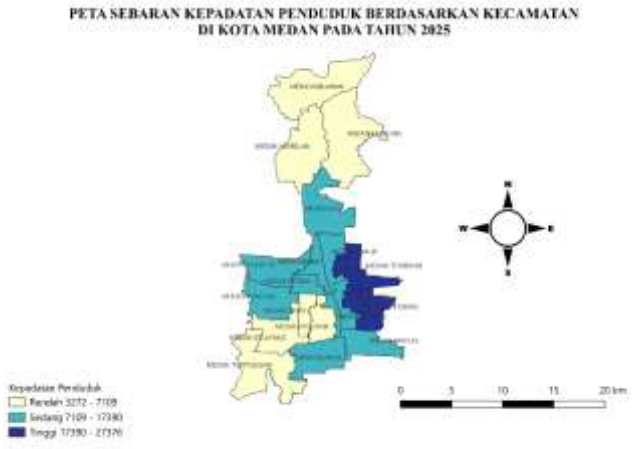
Copyright©2026: Fatma Indriani, Susan Limbong, Siti Nurhamidah Harahap, Delina Yanti, & Karin

sebesar 27.376 jiwa/km², sedangkan kepadatan terendah terdapat di Kecamatan Medan Belawan sebesar 3.272 jiwa/km².

Tabel 2. Distribusi Kasus Gastroenteritis dan Kepadatan Penduduk Menurut Kecamatan di Kota Medan Tahun 2025

Kecamatan	Kasus Gastroenteritis	Kepadatan Penduduk (jiwa/km²)
Medan Amplas	17	12.570
Medan Area	21	27.376
Medan Barat	20	14.347
Medan Baru	9	6.660
Medan Belawan	0	3.272
Medan Deli	7	10.567
Medan Denai	27	19.158
Medan Helvetia	15	13.172
Medan Johor	47	9.641
Medan Kota	16	14.823
Medan Labuhan	2	4.042
Medan Maimun	14	17.390
Medan Marelan	3	6.708
Medan Perjuangan	22	24.132
Medan Petisah	24	13.936
Medan Polonia	21	7.109
Medan Selayang	8	6.849
Medan Sunggal	12	10.298
Medan Tembung	18	19.619
Medan Timur	33	13.750
Medan Tuntungan	3	4.031

Sumber: (Badan Pusat Statistik Kota Medan, 2026)



Gambar 2. Peta Sebaran Kepadatan Penduduk per km² Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2025

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 2, kepadatan penduduk di Kota Medan menunjukkan variasi antar kecamatan. Kecamatan Medan Area merupakan wilayah dengan kepadatan

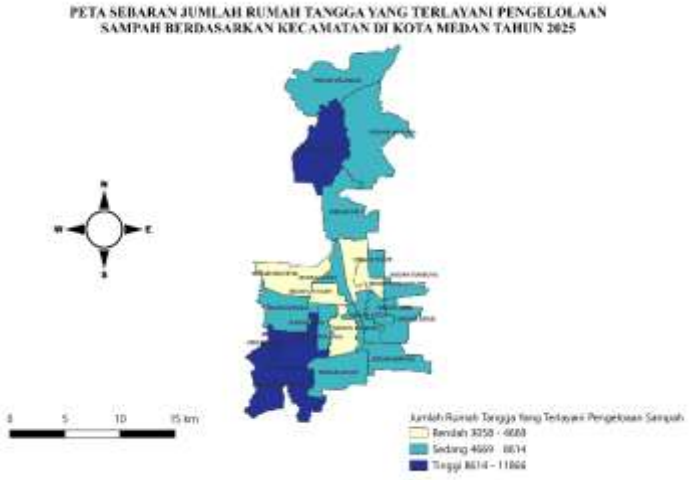
Copyright©2026: Fatma Indriani, Susan Limbong, Siti Nurhamidah Harahap, Delina Yanti, & Karin

penduduk tertinggi, sedangkan Medan Belawan merupakan wilayah dengan kepadatan terendah berdasarkan data tahun 2025. Apabila dibandingkan secara deskriptif dengan distribusi kasus gastroenteritis, tidak semua wilayah dengan kepadatan penduduk tertinggi merupakan wilayah dengan jumlah kasus gastroenteritis tertinggi. Medan Area memiliki kepadatan penduduk tertinggi dengan 27.981 jiwa/km², tetapi jumlah kasus gastroenteritis yang tercatat pada pasien RSI Malahayati adalah 21 kasus. Sebaliknya, Medan Johor memiliki kepadatan 9.374 jiwa/km² tetapi mencatat jumlah kasus tertinggi, yaitu 47 kasus.

Tabel 3. Distribusi Kasus Gastroenteritis Berdasarkan Jumlah Rumah Tangga Yang Terlayani Pengelolan Sampah

Kecamatan	Jumlah Rumah Tangga Terlayani Pengelolaan Sampah
Medan Tuntungan	10.841
Medan Johor	5.129
Medan Amplas	7.178
Medan Denai	6.370
Medan Area	6.627
Medan Kota	5.412
Medan Maimun	6.084
Medan Polonia	3.058
Medan Baru	6.204
Medan Selayang	11.866
Medan Sunggal	5.203
Medan Helvetia	4.035
Medan Petisah	3.401
Medan Barat	7.429
Medan Timur	4.669
Medan Perjuangan	3.735
Medan Tembung	5.696
Medan Deli	8.614
Medan Labuhan	5.217
Medan Marelan	11.178
Medan Belawan	6.085

Sumber: (Badan Pusat Statistik Kota Medan, 2026)



Gambar 3. Peta Sebaran Jumlah Rumah Tangga Yang Terlayani Pengelolaan Sampah Berdasarkan Kecamatan Di Kota Medan Pada Tahun 2025

Copyright©2026: Fatma Indriani, Susan Limbong, Siti Nurhamidah Harahap, Delina Yanti, & Karin

Analisis Univariat

Untuk mengidentifikasi pola persebaran dan mendeteksi ada tidaknya autokorelasi spasial secara global pada masing-masing variabel independen dan dependen, dilakukan uji statistik menggunakan indeks Moran's I. Adapun ringkasan hasil analisis univariat tersebut disajikan secara detail pada Tabel 1 berikut:

Tabel 4. Morans Index Kasus Gastroenteritis, Kepadatan Penduduk dan Jumlah Rumah Tangga Yang Terlayani Pengelolaan Sampah di Kota Medan Tahun 2025

Variabel	Index	E(I)	Standar Deviasi	P Value	Pola
Kasus Gastroenteritis	0,177	-0,0500	0,1314	0,053	Mengelompok
Kepadatan Penduduk	0,659	-0,0500	0,1303	0,001	Mengelompok
Jumlah Rumah Tangga Yang Terlayani Pengelolaan Sampah	0,0104	-0,0500	0,1336	0,125	Mengelompok

Berdasarkan hasil uji Univariate Moran's I di Kota Medan pada tahun 2025, didapatkan bahwa kasus gastroenteritis memiliki pola yang mengelompok (I>E(I)) yang artinya kasus tidak tersebar secara merata melainkan terkonsentrasi di area-area tertentu, di mana dengan nilai p value > 0,05 (0,053) menunjukkan bahwa secara global tidak terdapat autokorelasi spasial yang signifikan pada kasus gastroenteritis antarwilayah kecamatan. Sementara itu, kepadatan penduduk di Kota Medan juga memiliki pola yang mengelompok (I > E(I)), yang berarti kecamatan dengan kepadatan penduduk tinggi. Dengan nilai p-value < 0,05 (0,001) menunjukkan bahwa secara global terdapat autokorelasi spasial yang signifikan pada kepadatan penduduk antarwilayah kecamatan di Kota Medan. Di sisi lain, jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah turut menunjukkan pola mengelompok (I > E(I)), yang menandakan bahwa kecamatan dengan cakupan Berdasarkan hasil uji Univariate Moran's I di Kota Medan pada tahun 2025, didapatkan bahwa kasus gastroenteritis memiliki pola yang mengelompok (I>E(I)) yang artinya kasus tidak tersebar secara merata melainkan terkonsentrasi di area-area tertentu, di mana dengan nilai p value > 0,05 (0,053) menunjukkan bahwa secara global tidak terdapat autokorelasi spasial yang signifikan pada kasus gastroenteritis antarwilayah kecamatan. Sementara itu, kepadatan penduduk di Kota Medan juga memiliki pola yang mengelompok (I > E(I)), yang berarti kecamatan dengan kepadatan penduduk tinggi cenderung berdekatan dengan kecamatan yang juga memiliki kepadatan penduduk pelayanan pengelolaan sampah yang tinggi cenderung berdekatan dengan kecamatan yang juga memiliki cakupan pelayanan yang tinggi. Namun, dengan nilai p-value > 0,05 (0,125), maka secara global tidak terdapat autokorelasi spasial yang signifikan pada cakupan pelayanan pengelolaan sampah antarwilayah kecamatan di Kota Medan.

Analisis Bivariat

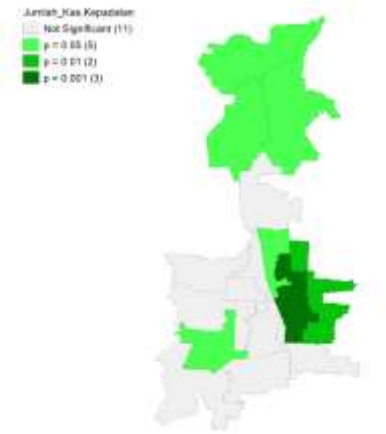
Untuk mengetahui keterkaitan spasial secara global antara variabel independen terhadap sebaran kasus gastroenteritis di wilayah kecamatan Kota Medan, dilakukan pengujian menggunakan indeks Bivariate Moran's I. Berikut ini adalah hasil analisis yang menunjukkan bagaimana hubungan antara variabel independen dengan persebaran kasus Gastroenteritis di Kota Medan, dapat dilihat pada Tabel 5.

Copyright©2026: Fatma Indriani, Susan Limbong, Siti Nurhamidah Harahap, Delina Yanti, & Karin

Tabel 5. Hasil Autokorelasi Hubungan Variabel Independen dengan Jumlah Kasus Gastroenteritis di RSI Malahayati Medan Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Pada Tahun 2025

Variabel	Index	E(I)	Standar Deviasi	P Value	Pola
Kepadatan Penduduk dengan Kasus Gastroenteritis	0,392	-0,0500	0,1090	0,002	Mengelompok
jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah dengan kasus Gastroenteritis	-0,144	-0,0500	0,1059	0,056	Menyebar

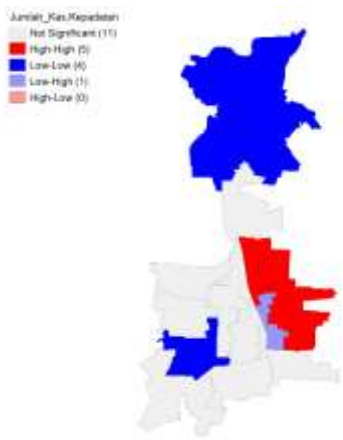
Berdasarkan hasil uji Bivariate Moran's I antara kepadatan penduduk dengan kasus gastroenteritis memiliki pola mengelompok (I > E(I)), yang artinya wilayah dengan kepadatan penduduk tertentu cenderung berdekatan dengan wilayah yang memiliki kasus gastroenteritis dengan pola yang serupa. Nilai p-value sebesar 0,002 (<0,05) menunjukkan bahwa terdapat autokorelasi spasial yang signifikan secara statistik antara kepadatan penduduk dengan kasus gastroenteritis antarwilayah kecamatan di Kota Medan. Sementara itu, jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah dengan kasus gastroenteritis memiliki pola menyebar (I < E(I)), yang artinya wilayah dengan jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah tertentu cenderung berdekatan dengan wilayah yang memilikikasus gastroenteritis dengan pola yang berbeda. Namun, nilai p-value sebesar 0,056 (>0,05) menunjukkan bahwa tidak terdapat autokorelasi spasial yang signifikan secara statistik antara jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah dengan kasus gastroenteritis antarwilayah kecamatan di Kota Medan.



Gambar 4. Significance Map Hubungan Secara Lokal Jumlah Kasus Gastroenteritis di RSI Malahayati Medan dengan Kepadatan Penduduk Per Km² di Kota Medan pada Tahun 2025

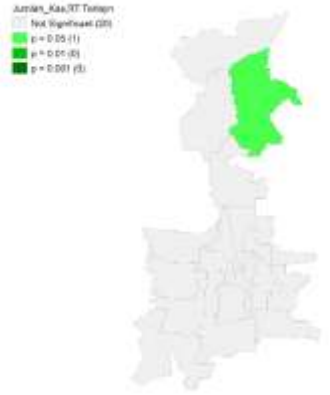
Berdasarkan Gambar Bivariate Lisa significance map bahwa dari 21 kecamatan di Kota Medan, terdapat 11 kecamatan yang tidak menunjukkan interaksi spasial yang signifikan antara jumlah kasus gastroenteritis di RSI Malahayati Medan dengan kepadatan penduduk per km². Sementara itu, terdapat 5 kecamatan dengan nilai p = 0,05, yaitu Medan Belawan, Medan Marelan, Medan Labuhan, Medan Deli, dan Medan Sunggal; 2 kecamatan dengan nilai p = 0,01, yaitu Medan Timur dan Medan Tembung; serta 3 kecamatan dengan nilai p = 0,001, yaitu Medan Perjuangan, Medan Area, dan Medan Denai. Kecamatan dengan nilai p < 0,05 menunjukkan adanya interaksi spasial secara lokal antara jumlah kasus gastroenteritis di RSI Malahayati Medan dengan kepadatan penduduk per km² pada beberapa kecamatan di Kota Medan.

Copyright©2026: Fatma Indriani, Susan Limbong, Siti Nurhamidah Harahap, Delina Yanti, & Karin



Gambar 5. Cluster Map Hubungan Secara Lokal Jumlah Kasus Gastroenteritis di RSI Malahayati Medan dengan Kepadatan Penduduk Km² di Kota Medan pada Tahun 2025

Berdasarkan Gambar 5, terlihat pada cluster map di atas menampilkan analisis klaster spasial antara jumlah kasus gastroenteritis di RSI Malahayati Medan dengan kepadatan penduduk di Kota Medan Tahun 2025, terdapat 5 kecamatan dengan pola High-High (HH), yaitu Medan Timur, Medan Perjuangan, Medan Tembung, Medan Area, dan Medan Denai, yang menunjukkan jumlah kasus dan kepadatan penduduk relatif tinggi. Pola Low-Low (LL) ditemukan pada 4 kecamatan, yaitu Medan Belawan, Medan Labuhan, Medan Marelan, dan Medan Selayang, yang menunjukkan jumlah kasus dan kepadatan penduduk relatif rendah. Sementara itu, Medan Maimun termasuk pola Low-High (LH), yaitu jumlah kasus relatif rendah tetapi berada di sekitar wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi. Adapun 11 kecamatan lainnya, yaitu Medan Deli, Medan Barat, Medan Helvetia, Medan Petisah, Medan Baru, Medan Selayang, Medan Kota, Medan Polonia, Medan Johor, Medan Amplas, dan Medan Tuntungan, termasuk kategori tidak signifikan, sehingga tidak ditemukan pengelompokan spasial yang bermakna antara jumlah kasus dan kepadatan penduduk.

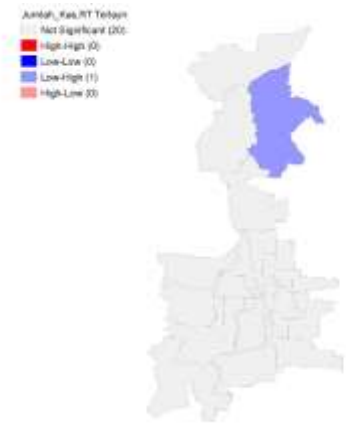


Gambar 6. Significance Map Hubungan Secara Lokal Jumlah Kasus Gastroenteritis di RSI Malahayati Medan dengan Jumlah Rumah Tangga Yang Terlayani Pengelolaan Sampah di Kota Medan pada Tahun 2025

Berdasarkan Gambar 6, terlihat pada significance map hasil analisis spasial antara jumlah kasus gastroenteritis di RSI Malahayati Medan dengan jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah di Kota Medan Tahun 2025. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat 1 kecamatan yang memiliki hubungan spasial signifikan pada tingkat

Copyright©2026: Fatma Indriani, Susan Limbong, Siti Nurhamidah Harahap, Delina Yanti, & Karin

signifikansi p=0,05, yaitu Kecamatan Medan Labuhan. Sementara itu, sebanyak 20 kecamatan lainnya menunjukkan hasil tidak signifikan. Tidak terdapat kecamatan yang memiliki tingkat signifikansi p=0,01 maupun p=0,001. Hal ini menunjukkan bahwa pola jumlah kasus gastroenteritis dan jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah memiliki keterkaitan spasial yang signifikan di Kecamatan Medan Labuhan, sedangkan pada kecamatan lainnya tidak ditemukan hubungan spasial yang signifikan secara statistik.



Gambar 7. Cluster Map Hubungan Secara Lokal Jumlah Kasus Gastroenteritis di RSI Malahayati Medan dengan Jumlah Rumah Tangga Yang Terlayani Pengelolaan Sampah di Kota Medan pada Tahun 2025

Berdasarkan peta LISA pada Gambar X, hasil analisis Bivariate Moran's I antara jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah dengan kasus gastroenteritis menunjukkan bahwa sebagian besar kecamatan di Kota Medan, yaitu sebanyak 20 kecamatan, berada pada kategori tidak signifikan. Sementara itu, terdapat 1 kecamatan yang termasuk dalam kategori Low-High (LH), yaitu Kecamatan Medan Labuhan. Pola Low-High menunjukkan bahwa Kecamatan Medan Labuhan memiliki jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah yang relatif rendah, tetapi dikelilingi oleh wilayah yang memiliki kasus gastroenteritis relatif tinggi. Tidak ditemukan kecamatan yang termasuk dalam kategori High-High (HH), Low-Low (LL), maupun High-Low (HL).

PEMBAHASAN

Distribusi dan Autokorelasi Spasial Univariat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kasus gastroenteritis pada pasien RSI Malahayati Medan tahun 2025 memiliki distribusi yang berbeda antar kecamatan di Kota Medan. Dari 418 pasien gastroenteritis yang tercatat, sebanyak 340 pasien berdomisili di 21 kecamatan Kota Medan dan digunakan dalam analisis spasial. Kecamatan Medan Johor memiliki jumlah kasus tertinggi sebanyak 47 kasus (13,82%), diikuti Medan Timur sebanyak 33 kasus (9,70%) dan Medan Denai sebanyak 27 kasus (7,94%). Sementara itu, jumlah kasus terendah ditemukan di Medan Labuhan sebanyak 2 kasus (0,58%), sedangkan Medan Marelan dan Medan Tuntungan masing-masing sebanyak 3 kasus (0,88%), dan Medan Belawan tidak mencatat kasus. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa distribusi pasien gastroenteritis yang tercatat di RSI Malahayati tidak seragam antarwilayah. Namun, jumlah kasus tersebut merupakan jumlah pasien yang tercatat di rumah sakit sehingga tidak dapat secara langsung

Copyright©2026: Fatma Indriani, Susan Limbong, Siti Nurhamidah Harahap, Delina Yanti, & Karin

diartikan sebagai angka kejadian atau risiko gastroenteritis pada seluruh penduduk di masing-masing kecamatan.

Distribusi kasus yang tidak merata dapat berkaitan dengan berbagai karakteristik wilayah dan kondisi lingkungan. Penelitian (Widyastuti et al., 2025) di Provinsi Sumatera Utara menunjukkan bahwa distribusi kasus diare berbeda antarwilayah dan berkaitan dengan kombinasi faktor seperti kepadatan penduduk, sanitasi, dan aksesibilitas fasilitas kesehatan. Pendekatan spasial dapat membantu menunjukkan wilayah yang memiliki konsentrasi kasus berbeda sehingga dapat menjadi dasar untuk menentukan wilayah yang perlu mendapatkan perhatian dalam pengendalian penyakit.

Kepadatan penduduk di Kota Medan juga menunjukkan variasi antar kecamatan. Berdasarkan data penelitian, Medan Area merupakan kecamatan dengan kepadatan penduduk tertinggi, sedangkan Medan Belawan merupakan kecamatan dengan kepadatan terendah. Secara deskriptif, tingginya kepadatan penduduk tidak selalu diikuti oleh tingginya jumlah kasus gastroenteritis. Medan Area memiliki kepadatan penduduk yang sangat tinggi, tetapi tercatat 21 kasus, sedangkan Medan Johor memiliki jumlah kasus tertinggi meskipun kepadatannya lebih rendah. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa jumlah pasien gastroenteritis yang tercatat di rumah sakit tidak dapat dijelaskan hanya berdasarkan kepadatan penduduk. Faktor lain seperti pola pemanfaatan pelayanan kesehatan, akses fasilitas kesehatan, kondisi lingkungan, sanitasi, dan karakteristik pasien juga dapat memengaruhi distribusi kasus.

Hasil Univariate Moran's I menunjukkan bahwa kasus gastroenteritis memiliki nilai Moran's I sebesar 0,177 dengan p-value 0,053. Nilai Moran's I yang positif menunjukkan kecenderungan pola mengelompok, tetapi p-value lebih besar dari 0,05 menunjukkan bahwa autokorelasi spasial tersebut tidak signifikan secara statistik. Dengan demikian, secara global belum terdapat bukti yang cukup bahwa kecamatan dengan jumlah kasus gastroenteritis tertentu cenderung berdekatan dengan kecamatan yang memiliki jumlah kasus yang serupa.

Berbeda dengan kasus gastroenteritis, kepadatan penduduk memiliki nilai Moran's I sebesar 0,659 dengan p-value 0,001. Nilai tersebut menunjukkan adanya autokorelasi spasial yang signifikan. Artinya, kecamatan dengan kepadatan penduduk tinggi cenderung berdekatan dengan kecamatan lain yang juga memiliki kepadatan penduduk tinggi. Pola tersebut menunjukkan bahwa kepadatan penduduk di Kota Medan memiliki pengelompokan spasial yang lebih kuat dibandingkan distribusi kasus gastroenteritis secara global.

Untuk variabel jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah jumlahnya juga berbeda antar kecamatan. Berdasarkan data penelitian, jumlah rumah tangga terlayani tertinggi terdapat di Medan Selayang sebanyak 11.866 rumah tangga, Medan Marelan sebanyak 11.178 rumah tangga, dan Medan Tuntungan sebanyak 10.841 rumah tangga. Jumlah terendah terdapat di Medan Polonia sebanyak 3.058 rumah tangga, Medan Petisah sebanyak 3.401 rumah tangga, dan Medan Perjuangan sebanyak 3.735 rumah tangga. Data tersebut menunjukkan adanya variasi pelayanan pengelolaan sampah antar kecamatan. Dalam penelitian ini, variabel yang digunakan adalah jumlah rumah tangga terlayani, sehingga angka tersebut merupakan jumlah absolut dan bukan persentase cakupan pelayanan.

Hasil Univariate Moran's I terbaru untuk jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah menunjukkan nilai 0,0104 dengan p-value 0,125. Nilai yang mendekati nol menunjukkan kecenderungan autokorelasi spasial yang sangat lemah. Walaupun nilai

Copyright©2026: Fatma Indriani, Susan Limbong, Siti Nurhamidah Harahap, Delina Yanti, & Karin

Moran's I positif menunjukkan kecenderungan mengelompok, p-value >0,05 menunjukkan bahwa pola tersebut tidak signifikan secara statistik. Dengan demikian, belum terdapat bukti bahwa jumlah rumah tangga terlayani pengelolaan sampah pada suatu kecamatan cenderung memiliki nilai yang sama atau serupa dengan kecamatan yang berdekatan.

Hubungan Spasial Kepadatan Penduduk dengan Kasus Gastroenteritis

Hasil Bivariate Moran's I menunjukkan bahwa terdapat hubungan spasial yang signifikan antara kepadatan penduduk dengan kasus gastroenteritis. Nilai Moran's I sebesar 0,392 dengan p-value 0,002 menunjukkan pola mengelompok dan signifikan secara statistik. Nilai positif menunjukkan bahwa wilayah dengan karakteristik kepadatan penduduk tertentu cenderung berdekatan dengan wilayah yang memiliki jumlah kasus gastroenteritis dengan pola yang serupa. Dengan p-value <0,05, hasil tersebut menunjukkan adanya keterkaitan spasial antara kepadatan penduduk dan kasus gastroenteritis antar kecamatan di Kota Medan.

Secara epidemiologis, kepadatan penduduk merupakan salah satu karakteristik kewilayahan yang perlu dipertimbangkan dalam mengkaji persebaran kasus gastroenteritis. Wilayah dengan kepadatan penduduk berbeda dapat memiliki kondisi permukiman, cakupan sanitasi, dan pola interaksi masyarakat yang berbeda. Penelitian (Contreras et al., 2022) di Bangladesh menunjukkan bahwa cakupan sanitasi pada tingkat komunitas dan kepadatan penduduk perlu dipertimbangkan bersama dalam mengkaji kontaminasi fekal di lingkungan dan kejadian diare pada anak. Selain itu, menunjukkan pentingnya mempertimbangkan kondisi perumahan dan karakteristik lingkungan dalam menganalisis persebaran spasial kasus diare. Secara biologis, paparan mikroorganisme penyebab gastroenteritis dapat terjadi melalui jalur fekal-oral, antara lain melalui air, makanan, tangan, atau permukaan yang terkontaminasi. Oleh karena itu, kepadatan penduduk dapat digunakan sebagai salah satu karakteristik wilayah dalam analisis spasial, tetapi tidak dapat secara langsung dianggap sebagai penyebab gastroenteritis karena kondisi sanitasi, higiene, dan lingkungan juga perlu dipertimbangkan (Pessoa & Jérôme, 2023).

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian (Widyastuti et al., 2025) yang menganalisis distribusi spasial kasus diare di Provinsi Sumatera Utara berdasarkan kepadatan penduduk, akses sanitasi, dan jumlah fasilitas kesehatan. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa distribusi kasus diare berbeda antarwilayah dan tidak hanya dapat dijelaskan melalui kepadatan penduduk. Pada tahun 2023, misalnya, Kota Medan memiliki kepadatan penduduk yang tinggi, tetapi jumlah kasus diare yang tercatat lebih rendah dibandingkan Kabupaten Deli Serdang. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa karakteristik kependudukan perlu dipertimbangkan bersama faktor lingkungan dan pelayanan kesehatan dalam memahami persebaran penyakit gastrointestinal (Widyastuti et al., 2025). Penelitian (Adria et al., 2023) di Kota Depok juga menemukan bahwa kepadatan penduduk tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian diare, sedangkan cakupan air minum layak dan jamban sehat menunjukkan hubungan yang signifikan. Perbedaan hasil ini menunjukkan bahwa hubungan antara kepadatan penduduk dan penyakit diare dapat bervariasi sesuai kondisi wilayah serta variabel yang dianalisis.

Keterkaitan tersebut dapat dijelaskan dari kondisi kepadatan penduduk yang memungkinkan meningkatnya intensitas interaksi dan aktivitas masyarakat pada wilayah yang relatif terbatas. Pada penyakit yang dapat ditularkan melalui makanan, air, tangan, atau lingkungan yang terkontaminasi, tingginya interaksi masyarakat dapat menjadi salah satu

Copyright©2026: Fatma Indriani, Susan Limbong, Siti Nurhamidah Harahap, Delina Yanti, & Karin

kondisi yang mendukung penyebaran penyakit (Fadhilah, 2025). Di Sumatera Utara juga menunjukkan bahwa distribusi kasus diare berkaitan dengan berbagai karakteristik wilayah, termasuk kepadatan penduduk, sanitasi, dan aksesibilitas fasilitas kesehatan (Widyastuti et al., 2025).

Pada penelitian ini, perbedaan karakteristik antarwilayah terlihat dari kondisi Medan Area dan Medan Johor. Medan Area memiliki kepadatan penduduk tertinggi, tetapi bukan kecamatan dengan jumlah kasus gastroenteritis terbanyak. Sebaliknya, Medan Johor mencatat jumlah kasus tertinggi meskipun kepadatan penduduknya lebih rendah dibandingkan Medan Area. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa tingginya kepadatan penduduk tidak selalu diikuti oleh tingginya jumlah kasus gastroenteritis pada kecamatan yang sama. Jumlah kasus yang tercatat di rumah sakit juga dapat dipengaruhi oleh karakteristik penduduk, perilaku pencarian pengobatan, akses terhadap pelayanan kesehatan, kondisi sanitasi, serta pola rujukan pasien. Dengan demikian, jumlah kasus berdasarkan domisili pasien RSI Malahayati Medan belum tentu menggambarkan keseluruhan kejadian gastroenteritis pada penduduk di masing-masing kecamatan.

Hasil analisis LISA memperlihatkan bahwa keterkaitan tersebut berbeda secara lokal antar kecamatan. Pola High-High (HH) ditemukan di Medan Timur, Medan Perjuangan, Medan Tembung, Medan Area, dan Medan Denai. Pola ini menunjukkan bahwa wilayah dengan jumlah kasus gastroenteritis relatif tinggi berada pada wilayah yang juga memiliki kepadatan penduduk relatif tinggi atau berdekatan dengan wilayah dengan karakteristik tersebut. Pola Low-Low (LL) ditemukan di Medan Belawan, Medan Labuhan, Medan Marelan, dan Medan Selayang, sedangkan Medan Maimun termasuk pola Low-High (LH). Temuan tersebut menunjukkan bahwa keterkaitan antara kepadatan penduduk dan kasus gastroenteritis tidak terjadi secara merata di seluruh Kota Medan.

Temuan ini sejalan dengan penelitian (Plate & Herdayati, 2023) yang menunjukkan adanya pola spasial berkelompok pada kejadian diare balita di Sumatera Utara serta mengidentifikasi wilayah yang menjadi prioritas intervensi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa analisis spasial dapat membantu memahami variasi kejadian penyakit antarwilayah dan menentukan wilayah yang memerlukan perhatian lebih. Dengan demikian, wilayah yang menunjukkan pola *High-High* (HH) dalam penelitian ini dapat menjadi prioritas pemantauan dan perencanaan upaya pengendalian gastroenteritis, dengan tetap mempertimbangkan karakteristik lingkungan dan faktor wilayah lainnya.

Hubungan Spasial Jumlah Rumah Tangga yang Terlayani Pengelolaan Sampah dengan Kasus Gastroenteritis

Pengelolaan sampah merupakan salah satu bagian dari kondisi lingkungan yang dapat berkaitan dengan kesehatan masyarakat. Penelitian (Karina et al., 2025) mengenai acute gastroenteritis di Banyuwangi menunjukkan bahwa fasilitas pengelolaan sampah yang kurang baik ditemukan pada sebagian besar rumah tangga yang diteliti. Hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi pengelolaan sampah perlu diperhatikan dalam upaya pencegahan penyakit gastrointestinal, meskipun penelitian tersebut menggunakan unit analisis rumah tangga, sedangkan penelitian ini menggunakan data agregat kecamatan.

Pada penelitian ini, jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah memiliki pola spasial global yang tidak signifikan. Hasil Univariate Moran’s I menunjukkan nilai 0,0104 dengan p-value 0,125. Nilai positif menunjukkan kecenderungan mengelompok,

Copyright©2026: Fatma Indriani, Susan Limbong, Siti Nurhamidah Harahap, Delina Yanti, & Karin

tetapi p-value >0,05 menunjukkan bahwa pengelompokan tersebut tidak signifikan secara statistik. Dengan demikian, jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah tidak menunjukkan autokorelasi spasial global yang signifikan antar kecamatan di Kota Medan.

Selanjutnya, hasil Bivariate Moran's I antara jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah dengan kasus gastroenteritis menunjukkan nilai Moran's I sebesar -0,144 dengan p-value 0,056. Nilai negatif menunjukkan kecenderungan pola menyebar, yaitu wilayah dengan jumlah rumah tangga terlayani tertentu cenderung berdekatan dengan wilayah yang memiliki pola kasus gastroenteritis yang berbeda. Namun, p-value 0,056 masih lebih besar dari 0,05 sehingga keterkaitan spasial tersebut tidak signifikan secara statistik. Dengan demikian, secara global belum terdapat bukti yang cukup bahwa jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah memiliki keterkaitan spasial dengan kasus gastroenteritis antar kecamatan di Kota Medan.

Hasil tersebut tidak berarti bahwa pengelolaan sampah tidak memiliki kaitan dengan penyakit gastrointestinal. Penelitian (Fitrah et al., 2026) menggunakan data Survei Kesehatan Indonesia 2023 menemukan bahwa pengelolaan limbah padat yang tidak baik berhubungan secara signifikan dengan kejadian diare setelah mempertimbangkan faktor lingkungan lainnya. Pengelolaan sampah yang tidak tepat dapat berkontribusi terhadap pencemaran lingkungan dan mendukung keberadaan vektor yang dapat berperan dalam transmisi mikroorganisme penyebab diare.

Perbedaan hasil penelitian ini dengan penelitian berbasis rumah tangga dapat disebabkan oleh perbedaan unit analisis dan indikator yang digunakan. Penelitian (Fitrah et al., 2026) menilai kondisi pengelolaan lingkungan pada tingkat individu atau rumah tangga, sedangkan penelitian ini menggunakan jumlah rumah tangga yang terlayani pada tingkat kecamatan. Jumlah rumah tangga yang terlayani belum tentu menggambarkan kualitas pengelolaan sampah pada setiap rumah tangga, maupun kondisi sampah yang sebenarnya terjadi di lingkungan. Oleh karena itu, tidak ditemukannya autokorelasi spasial yang signifikan dalam penelitian ini tidak dapat diartikan bahwa pengelolaan sampah tidak berhubungan dengan gastroenteritis pada tingkat individu atau rumah tangga.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan pentingnya membedakan antara jumlah rumah tangga terlayani dengan cakupan pelayanan. Jumlah rumah tangga terlayani merupakan jumlah absolut rumah tangga yang mendapatkan pelayanan, sehingga nilainya dapat dipengaruhi oleh banyaknya rumah tangga pada suatu kecamatan. Oleh sebab itu, kecamatan dengan jumlah rumah tangga terlayani yang tinggi belum tentu memiliki proporsi pelayanan yang tinggi. Perbedaan indikator tersebut juga menjadi salah satu pertimbangan dalam menginterpretasikan hasil spasial penelitian ini.

Secara keseluruhan, penelitian menunjukkan bahwa kasus gastroenteritis pada pasien RSI Malahayati Medan tahun 2025 memiliki variasi distribusi antar kecamatan. Analisis univariat menunjukkan bahwa kasus gastroenteritis memiliki kecenderungan mengelompok tetapi tidak signifikan secara global, sedangkan kepadatan penduduk menunjukkan autokorelasi spasial yang signifikan. Jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah memiliki kecenderungan mengelompok, tetapi juga tidak menunjukkan autokorelasi spasial yang signifikan. Pada analisis hubungan, kepadatan penduduk menunjukkan keterkaitan spasial yang signifikan dengan kasus gastroenteritis, sedangkan jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah tidak menunjukkan keterkaitan spasial yang

Copyright©2026: Fatma Indriani, Susan Limbong, Siti Nurhamidah Harahap, Delina Yanti, & Karin

signifikan secara global. Temuan ini menunjukkan bahwa distribusi gastroenteritis tidak dapat dijelaskan hanya oleh satu faktor, sehingga kondisi sanitasi, kualitas air, higiene, akses pelayanan kesehatan, karakteristik masyarakat, serta kondisi lingkungan lainnya tetap perlu dipertimbangkan. Hasil penelitian ini lebih tepat digunakan untuk menggambarkan pola dan keterkaitan spasial antarwilayah serta mengidentifikasi wilayah yang perlu mendapatkan perhatian, bukan untuk menyimpulkan hubungan sebab-akibat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, distribusi kasus gastroenteritis pada pasien RSI Malahayati Medan tahun 2025 menunjukkan variasi antar kecamatan di Kota Medan. Dari 418 pasien gastroenteritis, sebanyak 340 pasien berdomisili di Kota Medan dan tersebar pada 21 kecamatan. Kecamatan Medan Johor memiliki jumlah kasus tertinggi, yaitu 47 kasus (13,82%). Hasil analisis autokorelasi spasial univariat menunjukkan bahwa kasus gastroenteritis memiliki kecenderungan mengelompok tetapi tidak signifikan secara statistik, sedangkan kepadatan penduduk menunjukkan autokorelasi spasial yang signifikan dengan nilai Moran's I sebesar 0,659 (p=0,001). Jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah menunjukkan autokorelasi spasial yang tidak signifikan dengan nilai Moran's I sebesar 0,0104 (p=0,125).

Hasil Bivariate Moran's I menunjukkan adanya hubungan spasial yang signifikan antara kepadatan penduduk dengan kasus gastroenteritis dengan nilai Moran's I sebesar 0,392 (p=0,002). Sementara itu, hubungan spasial antara jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah dengan kasus gastroenteritis tidak signifikan dengan nilai Moran's I sebesar -0,144 (p=0,056). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan penduduk memiliki keterkaitan spasial dengan distribusi kasus gastroenteritis, sedangkan jumlah rumah tangga yang terlayani pengelolaan sampah belum menunjukkan keterkaitan spasial yang signifikan dengan kasus gastroenteritis di Kota Medan tahun 2025.

DAFTAR PUSTAKA

Adria, B. P., Wulandari, R. A., & Kurniasari, F. (2023). Media Kesehatan Masyarakat Indonesia. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia Volume*, *19*(4), 185–192.

Andiyus, & Sanjay, B. (2025). *Dinkes: Tercatat Delapan Penyakit Terbanyak Sepanjang Januari-Juli 2025 di Kota Medan*. Miistar.Id. https://mistar.id/news/kesehatan/dinkes-tercatat-delapan-penyakit-terbanyak-sepanjang-januarijuli-2025-di-kota-medan?

Badan Pusat Statistik Kota Medan. (2026). *KOTA MEDAN DALAM ANGKA Medan Municipality in Figures 2026*.

Contreras, J. D., Islam, M., Mertens, A., Pickering, A. J., Kwong, L. H., Arnold, B. F., Benjamin-chung, J., Hubbard, A. E., Alam, M., Sen, D., Islam, S., Rahman, M., Unicomb, L., Luby, S. P., Colford, J. M., & Ercumen, A. (2022). International Journal of Hygiene and Environmental Health Influence of community-level sanitation coverage and population density on environmental fecal contamination and child health in a longitudinal cohort in rural Bangladesh. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, *245*(May), 114031. https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2022.114031

Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara. (2024). *Laporan Kinerja Instansi Pemerintah (LKIP) Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara Tahun 2024*.

Copyright©2026: Fatma Indriani, Susan Limbong, Siti Nurhamidah Harahap, Delina Yanti, & Karin

https://www.scribd.com/document/858564172/Varwwwhtmldinkescommonupload5ea88e5284def872059f348c043bc8fa-LKIP-2024-FIX?

Fadhilah, A. H. (2025). Peta Persebaran Kasus Diare Menurut Kepadatan Penduduk di Provinsi Bali Tahun 2020-2022 Ainiyah Hasna Fadhilah. *Riset Rumpun Ilmu Kedokteran*, *4*(1l), 38–40. https://doi.org/10.55606/jurrike.v4i1.4371

Fitrah, M. A., Saefurrohim, M. Z., & Firmansyah, Y. W. (2026). Exploring environmental risk factors for diarrhea : Evidence from the Indonesian Health Survey , 2023. *Environmental Analysis Health and Toxicology*, *41*(1), 1–11. https://doi.org/10.5620/eaht.2026001

Global Burden of Disease. (2025). Global , regional , and national age-sex-specific burden of diarrhoeal diseases , their risk factors , and aetiologies , 1990 – 2021 , for 204 countries and territories : a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Infect Dis*, *25*(May). https://doi.org/10.1016/S1473-3099(24)00691-1

Karina, C. Al, Karina, C. Al, Utomo, B., Dwi, I. M., & Adnyana, M. (2025). Risk Factors of Acute Gastroenteritis and the Implementation of Community-Based Total Sanitation in Banyuwangi , Indonesia : A Cross-sectional Study Risk Factors of Acute Gastroenteritis and the Implementation of Community-Based Total Sanitation in Banyuw. *Makara Journal of Health Research Volume*, *29*(2). https://doi.org/10.7454/msk.v29i2.1804

Okolimong, C., Walekula, E., Orech, S., Okia, D., Mukunya, D., & Olupot-olupot, P. (2026). Association of diarrheal disease with solid waste management practices and perceptions among residents of industrial division in Mbale City : a cross sectional study. *BMC Public Health*.

Pessoa, V., & Jérôme, C. (2023). Spatial Distributions of Diarrheal Cases in Relation to Housing Conditions in Informal Settlements : A Cross - Sectional Study in Abidjan , Côte d ' Ivoire. *Journal of Urban Health*, 1074–1086. https://doi.org/10.1007/s11524-023-00786-z

Plate, R. P., & Herdayati, M. (2023). Analisis Spasial Kejadian Diare pada Balita di Provinsi Sumatera Utara Tahun 2020 Spatial. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia*, *6*(7), 1384–1392.

Rahmadani, A., Husein, I., & Cipta, H. (2024). ANALISIS SPATIAL AUTO REGRESSIVE (SAR) TERHADAP FAKTOR. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, *5*(2), 943–963. https://doi.org/10.46306/lb. v5i2

Survei Kesehatan Indonesia. (2023). *SKI 2023 Dalam Angka*. Kemenkes Badan Kebijakan Pembagunan Kesehatan. https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/ski-2023-dalam-angka/?

Widyastuti, D., Rivani, V. D., Natasya, S., Sinaga, S., & Arihta, E. (2025). SPATIAL DISTRIBUTION OF DIARRHEAL CASES : THE INTERPLAY BETWEEN POPULATION DENSITY , SANITATION , AND HEALTH FACILITY ACCESSIBILITY IN NORTH SUMATERA PROVINCE 2022-2023. *PRIMA WIYATA HEALTH*, *6*(2), 130–140. https://doi.org/10.60050/pwh.v6i2.99 Abstract