



Analisis Spasial Kejadian Penyakit ISPA Ditinjau Dari Lingkungan Fisik Daerah Permukiman Wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban

Herning Setiyani¹, Tiwi Yuniastuti^{2*}, Beni Hari Susanto³

^{1,2,3}Prodi Kesehatan Lingkungan, STIKES Widyagama Husada Malang, Indonesia

Email: ¹herningsetiyani@gmail.com, ^{2*}tyuniastuti@gmail.com,

³benyharisusanto1226@widyagamahusada.ac.id

Abstract

The distribution of Acute Respiratory Infections (ARI) varies across regions, highlighting the need to consider spatial factors and the physical environment of residential areas, including housing density, ventilation size, and waste management, which critically affect community quality of life. This study aimed to conduct a spatial analysis of ARI incidence in relation to the physical residential environment in Prambontergayang Village, Tuban Regency. A quantitative descriptive design with cross-sectional observation was applied, utilizing spatial modeling through geoprocessing techniques such as buffering, overlay, and Nearest Neighbor Analysis (NNA). The study included all 150 houses in the village, selected using purposive sampling. Data were analyzed using the Contingency Coefficient C test and geoprocessing. Findings indicated a clustered pattern of ARI cases, with 34.0% occurring among adolescents and 58.0% among females. Housing density met health standards in 63.3% of cases, ventilation size in 67.3%, and environmentally friendly household waste management in 56.7%. Significant associations were found between ARI incidence and housing density ($p = 0.002$), ventilation size ($p = 0.000$), and waste management ($p = 0.000$). The study concludes that environmental vulnerabilities related to housing density, ventilation, and waste management contribute to ARI incidence. Promoting clean and healthy living practices, adequate nutrition, environmental hygiene, and indoor air quality is essential for ARI prevention and control.

Keywords: Spatial, ARI, Physical Environment, Settlement.

Abstrak

Penyebaran Infeksi Saluran Pernapasan Akut berbeda-beda di setiap wilayah, sehingga penting untuk memperhatikan aspek lokasi atau ruang, dan lingkungan fisik daerah permukiman seperti: kepadatan hunian, luas ventilasi, dan pengelolaan sampah memiliki peranan krusial terhadap kualitas hidup masyarakat. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis spasial kejadian penyakit ISPA ditinjau dari lingkungan fisik daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan desain cross sectional observasional menggunakan permodelan spasial dengan metode geoprocessing, pemrosesan tersebut antara lain: buffering, overlay, dan NNA (Nearest Neighbor Analysis). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh rumah di Desa Prambontergayang

Kabupaten Tuban dengan jumlah 150 rumah. Teknik sampling menggunakan purposive sampling dengan jumlah 150 rumah. Metode analisis data yang digunakan yaitu uji Contingency Coefficient C dan geoprocessing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola kejadian penyakit ISPA membentuk clustered atau mengelompok, untuk distribusi frekuensi umur 34,0% usia remaja, dan 58,0% perempuan. Distribusi frekuensi kepadatan hunian 63,3% memenuhi syarat, dan luas ventilasi 67,3% memenuhi syarat, serta pengelolaan sampah rumah tangga 56,7% dengan tindakan ramah lingkungan yang baik. Nilai signifikansi kepadatan hunian dengan kejadian penyakit ISPA sebesar 0,002, luas ventilasi sebesar 0,000, dan pengelolaan sampah sebesar 0,000. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ada kerawanan lingkungan fisik dengan kepadatan hunian, luas ventilasi dan pengelolaan sampah terhadap kejadian penyakit ISPA. Menerapkan perilaku hidup bersih dan sehat, mengkonsumsi makanan yang bergizi, menjaga kesehatan lingkungan, dan menjaga kualitas udara di dalam rumah dapat mencegah dan menghindari penularan penyakit ISPA

Kata Kunci: Spasial, ISPA, Lingkungan Fisik, Permukiman.

PENDAHULUAN

Upaya dalam peningkatan kesehatan masyarakat melalui perencanaan program pemberantasan penyakit ISPA terutama di daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban perlu dibuat dengan melakukan analisis situasi penyakit yang sedang terjadi, mulai dari jumlah kasus, distribusi, serta karakteristik dan faktor yang berkontribusi terhadap situasi penyakit tersebut. Hasil penelitian Setyaningsih et al., (2022) menyimpulkan bahwa, pemodelan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan pendekatan analisis spasial merupakan cara yang mudah dipahami dan dapat dengan jelas menggambarkan distribusi penyakit ISPA pada anak di Kecamatan Sragen, faktor-faktor risiko yang terbukti secara signifikan berhubungan dengan kejadian penyakit ISPA, yaitu kepadatan penghuni rumah (OR = 0.075, 95% CI = 0.019 – 0.293, dengan nilai $p = 0.000$); dan jarak tempat tinggal yang dekat dengan jalan raya dalam radius ≤ 250 meter (OR = 0.334, 95% CI = 0.118 – 0.949, dengan nilai $p = 0.040$).

Hasil studi yang dilakukan oleh Fatwa et al., (2024), yaitu tentang menganalisis spasial sebaran kasus tuberkulosis ditinjau dari kondisi fisik rumah dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG) menunjukkan bahwa, kondisi fisik rumah ditinjau dari luas ventilasi terdapat (32,6%) yang tidak memenuhi syarat dan (67,4%) yang memenuhi syarat, kepadatan hunian terdapat (36,7%) yang tidak memenuhi syarat dan (63,3%) yang memenuhi syarat, pencahayaan alami terdapat (40,8%) yang tidak memenuhi syarat dan (59,2%) yang memenuhi syarat, suhu ruangan terdapat (49%) yang tidak memenuhi syarat dan (51%) yang memenuhi syarat, kelembaban terdapat (44,9%) yang tidak memenuhi syarat dan (55,1%) yang memenuhi syarat.

Hasil riset Kipterer et al., (2025), dengan menganalisis spasial pada kasus ISPA, yang mana Kabupaten Nakuru-Kenya mengalami urbanisasi pesat dan pengelolaan limbah yang buruk, telah mengalami peningkatan penyakit ISPA, kadar polutan nitrogen dioksida (NO₂), sulfur dioksida (SO₂) secara signifikan memengaruhi prevalensi ISPA, dengan NO₂ sebagai polutan yang paling berdampak, selain itu juga peran urbanisasi yang cepat memperburuk kualitas udara, terutama di permukiman informal yang padat penduduk, sebesar 42,6% rumah tangga bergantung pada kayu bakar, dan 30,7% menggunakan arang untuk memasak, sehingga meningkatkan kemungkinan polusi udara dalam ruangan sebagai faktor peningkatan ISPA.

Hasil eksplorasi dari Kase (2024), tentang pola spasial dan mengidentifikasi faktor penentu penyebab ISPA di Ethiopia, analisis spasial menunjukkan adanya pengelompokan spasial ISPA yang signifikan lintas wilayah, sekitar 15% disebabkan oleh

perbedaan antar wilayah, sedangkan 85% disebabkan oleh perbedaan individu yang tidak dijelaskan oleh faktor regional, menggunakan sumber bahan bakar yang tidak bersih untuk memasak dan memiliki ibu yang bekerja berhubungan signifikan dengan penyakit ISPA. Cortes-Ramirez et al., (2023) menganalisis epidemiologi spasial dalam hubungan faktor risiko sosiodemografi dan lingkungan dengan ISPA, hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor sosiodemografi dan pola spasialnya merupakan faktor penentu infeksi saluran pernapasan akut di Cúcuta-Kolombia, model hierarki spasial Bayesian dapat digunakan untuk memperkirakan dan memetakan risiko infeksi ini di daerah pinggiran kota besar, metode penelitian ini dapat digunakan secara global untuk mengidentifikasi daerah pinggiran kota dan atau komunitas tertentu yang berisiko untuk mendukung penerapan strategi pencegahan dan pengambilan keputusan di sektor kesehatan publik dan swasta.

Penggunaan analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis terhadap suatu populasi di wilayah yang luas merupakan langkah awal dalam menggambarkan situasi penyakit beserta karakteristik yang melekat di wilayah tersebut, analisis ini sangat membantu pemerintah dan petugas kesehatan dalam mengetahui pola distribusi penyakit ISPA dan faktor-faktor yang menyertainya secara lebih jelas, sehingga akan lebih mudah dalam melakukan perencanaan upaya penanggulangan dan pencegahan penyakit ISPA secara lebih efektif, berbasis komunitas, ataupun mempermudah dalam merancang pengembangan program penanggulangan selanjutnya, data yang ditampilkan mudah dipahami dan hasilnya mudah disebarkan (Priyanto & Nia, 2024). Analisis spasial merupakan analisis data yang dilakukan terhadap data yang berorientasi keruangan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), dan memiliki keunggulan dibandingkan dengan analisis data tabular dalam memungkinkan untuk melihat, memahami, menginterpretasikan dan menampilkan data spasial dalam banyak cara, yang memperlihatkan hubungan, pola dan trend secara spasial, dalam bentuk peta, globe, laporan dan grafik (Putra, 2021; Yasmin & Karisma, 2021; Priyanto & Nia, 2024).

Analisis spasial kejadian penyakit ISPA menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) mampu menghadirkan peta distribusi penyakit dalam kurun waktu tertentu, sehingga dapat diketahui perkembangan penyakit yang terjadi, maka dengan mengetahui informasi tersebut dapat membantu membangun hipotesis terkait faktor risiko, untuk kemudian merencanakan program penanggulangan secara efektif dan tepat sasaran, dengan demikian peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Analisis Spasial Kejadian Penyakit ISPA Ditinjau Dari Lingkungan Fisik Daerah Permukiman Wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban”.

METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan desain cross sectional observasional menggunakan permodelan spasial dengan teknik atau metode geoprocessing, pemrosesan tersebut antara lain: buffering, overlay, dan NNA (Nearest Neighbor Analysis) untuk mengetahui gambaran secara spasial distribusi frekuensi kejadian penyakit ISPA ditinjau dari lingkungan fisik (kepadatan hunian, luas ventilasi, dan pengelolaan sampah) di daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban.

Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2020). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh rumah di Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban dengan jumlah 150 rumah.

Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2020). Sampel penelitian adalah seluruh rumah di Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban dengan jumlah 150 rumah. Kriteria pengambilan sampel pada penelitian ini ada dua, yaitu:

1. Kriteria inklusi
 - a. Rumah yang berada di wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban.
 - b. Penghuni rumah yang bersedia menjadi responden dan mengikuti prosedur penelitian sampai tahap akhir.
2. Kriteria eksklusi
 - a. Penghuni rumah dengan kepala keluarga yang mengalami masalah kesehatan fisik maupun psikis, sehingga terkendala dalam berkomunikasi.
 - b. Penghuni rumah yang tidak ada kepala atau anggota keluarga saat penelitian.

Teknik Sampling

Penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pengambilan sampel dilakukan berdasarkan kriteria-kriteria tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2020). Untuk pengambilan sampel pada penelitian ini penulis menggunakan urutan pengisian lembar ceklist observasi.

Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian merupakan tempat peneliti untuk mendapatkan informasi terkait data yang diperlukan. Lokasi penelitian dilakukan di Pemukiman Wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban. Penentuan Lokasi ini dilakukan secara sengaja dengan pertimbangan-pertimbangan tertentu seperti masyarakat yang banyak menderita ISPA dan penyakit menular lainnya. Selain itu, Lokasi tersebut belum pernah ada yang meneliti sehingga menjadi pertimbangan dalam penelitian ini. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Januari hingga April 2025.

Definisi Operasional

Selengkapnya definisi operasional penelitian disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Kejadian Penyakit ISPA	Pasien yang tercatat menderita penyakit ISPA di daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban tahun 2024 (Kase, 2024)	Hasil laporan penyakit menular di Puskesmas Prambontergayang Kabupaten Tuban tahun 2024	Lembar observasi	1. Tidak ISPA: Skor 0 2. ISPA: Skor 1 (Istiqomah, 2022)	Nominal
Kepadatan Hunian	Rasio antara luas lantai rumah dengan jumlah anggota keluarga yang tinggal di rumah (Fatwa <i>et al.</i> , 2024)	Perumahan sederhana luas minimum yang disarankan adalah 10 m ² digunakan ≤ 2 anggota rumah tangga	Lembar observasi	1. Tidak memenuhi syarat: Skor 0 2. Memenuhi syarat: Skor 1 (Istiqomah, 2022)	Nominal

Variabel	Definisi Operasional	Parameter	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Luas Ventilasi	Keadaan aliran udara dari dalam keluar dan dari luar ke dalam rumah (Istiqomah, 2022)	Ventilasi memenuhi syarat luas ventilasi $\geq$ 10% dari luas lantai dan terbuka	Lembar observasi	1. Tidak memenuhi syarat: Skor 0 2. Memenuhi syarat: Skor 1 (Istiqomah, 2022)	Nominal
Pengelolaan Persampahan	Pemilahan sampah rumah tangga (Wekawati <i>et al.</i> , 2024)	Tindakan yang ramah lingkungan, yaitu melakukan pemilahan, mempunyai tempat sampah yang terpisah untuk jenis sampah yang berbeda, tidak melakukan pengelolaan sampah dengan cara dibakar dan dibuang ke sungai	Lembar observasi	1. Buruk: Skor 0 2. Baik: Skor 1 (Wekawati <i>et al.</i> , 2024)	Nominal
Umur	Usia individu yang dihitung mulai saat dilahirkan sampai saat penelitian (Wekawati <i>et al.</i> , 2024)	Lembar observasi dengan data umum responden	Lembar observasi	1. Bayi dan Balita (0-5 tahun): Skor 1 2. Anak-anak (6-11 tahun): Skor 2 3. Remaja (12-25 tahun): Skor 3 4. Dewasa (26-45 tahun): Skor 4 5. Lansia (>45 tahun): Skor 5 (Wekawati <i>et al.</i> , 2024)	Ordinal
Jenis Kelamin	Perbedaan biologis antara pria dan wanita (Wekawati <i>et al.</i> , 2024)	Lembar observasi dengan data umum responden	Lembar observasi	1. Laki-laki: Skor 1 2. Perempuan: Skor 2 (Wekawati <i>et al.</i> , 2024)	Nominal

HASIL

Tingkat Kerawanan Luas Ventilasi Terhadap Kejadian Penyakit ISPA

Tabulasi silang antara variabel luas ventilasi dan kejadian penyakit ISPA di daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban, dapat ditampilkan sebagai berikut.

Tabel 2. Tabulasi Silang Variabel Luas Ventilasi Dengan Kejadian Penyakit ISPA di Daerah Permukiman Wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban Tahun 2025

Luas Ventilasi	Kejadian Penyakit ISPA				Total	
	Tidak ISPA		ISPA			
	F	%	F	%	F	%
Tidak memenuhi syarat	8	5,3	41	27,3	49	32,7
Memenuhi syarat	63	42,0	38	25,3	101	67,3
Total	71	47,3	79	52,7	150	100,0

Tabel ini menunjukkan bahwa sebagian besar luas ventilasi yang memenuhi syarat sebanyak 101 (67,3%), terdapat responden yang tidak mengalami kejadian ISPA sebanyak 63 orang (42,0%) dan yang mengalami kejadian ISPA sebanyak 38 orang (25,3%). Membuktikan tingkat kerawanan luas ventilasi terhadap kejadian penyakit ISPA di daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban, maka dilakukan analisis menggunakan Contingency Coefficient C sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Analisis Contingency Coefficient C Tingkat Kerawanan Luas Ventilasi Dengan Kejadian Penyakit ISPA di Daerah Permukiman Wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban Tahun 2025

Variabel	N	Contingency Coefficient	Sig.	Odds Ratio
Luas Ventilasi	150	0,397	0,000	2,224
Kejadian Penyakit ISPA				

Hasil analisis *Contingency Coefficient C* pada Tabel 5.11, nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p\text{ value} < 0,05$) berarti data dinyatakan signifikan dan H1 diterima, artinya ada kerawanan lingkungan fisik dengan luas ventilasi terhadap kejadian penyakit ISPA di daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban. Nilai *Contingency Coefficient C* sebesar 0,397 yang berada pada interval koefisien antara 0,200-0,399 (kategori rendah/lemah), hal ini menunjukkan bahwa lingkungan fisik dengan luas ventilasi terhadap kejadian penyakit ISPA di daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban memiliki tingkat kerawanan kategori rendah atau lemah, dan nilai odds ratio sebesar 2,224, maka disimpulkan bahwa ada peningkatan 2,224 kali lipat kemungkinan kejadian penyakit ISPA di antara luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat dibandingkan dengan yang memenuhi syarat

Tingkat Kerawanan Pengelolaan Sampah terhadap Kejadian Penyakit ISPA

Tabulasi silang antara variabel pengelolaan sampah dan kejadian penyakit ISPA di daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban, dapat ditampilkan sebagai berikut.

Tabel 4. Tabulasi Silang Variabel Pengelolaan Sampah Dengan Kejadian Penyakit ISPA di Daerah Permukiman Wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban Tahun 2025

Pengelolaan Sampah	Kejadian Penyakit ISPA				Total	
	Tidak ISPA		ISPA			
	F	%	F	%	F	%
Buruk	8	5,3	57	38,0	65	43,3
Baik	63	42,0	22	14,7	85	56,7
Total	71	47,3	79	52,7	150	100,0

Tabel diatas menunjukkan bahwa sebagian besar pengelolaan sampah rumah tangga yang baik sebanyak 85 (56,7%), terdapat responden yang tidak mengalami kejadian ISPA sebanyak 63 orang (42,0%) dan yang mengalami kejadian ISPA sebanyak 22 orang (14,7%). Membuktikan tingkat kerawanan pengelolaan sampah rumah tangga terhadap kejadian penyakit ISPA di daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban, maka dilakukan analisis menggunakan Contingency Coefficient C sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Analisis Contingency Coefficient C Tingkat Kerawanan Pengelolaan Sampah Dengan Kejadian Penyakit ISPA di Daerah Permukiman Wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban Tahun 2025

Variabel	N	Contingency Coefficient	Sig.	Odds Ratio
Pengelolaan Sampah	150	0,523	0,000	3,388
Kejadian Penyakit ISPA				

Hasil analisis Contingency Coefficient C pada Tabel 5.13, nilai signifikansi sebesar 0,000 (p value $< 0,05$) berarti data dinyatakan signifikan dan H1 diterima, artinya ada kerawanan lingkungan fisik dengan pengelolaan sampah terhadap kejadian penyakit ISPA di daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban. Nilai Contingency Coefficient C sebesar 0,523 yang berada pada interval koefisien antara 0,400-0,599 (kategori sedang), hal ini menunjukkan bahwa lingkungan fisik dengan pengelolaan sampah terhadap kejadian penyakit ISPA di daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban memiliki tingkat kerawanan kategori sedang, dan nilai odds ratio sebesar 3,388, maka disimpulkan bahwa ada peningkatan 3,388 kali lipat kemungkinan kejadian penyakit ISPA di antara pengelolaan sampah rumah tangga yang buruk dibandingkan dengan yang baik

PEMBAHASAN

Distribusi Frekuensi Pola Kejadian Penyakit ISPA di Daerah Permukiman Wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban

Hasil analisis spasial kejadian penyakit ISPA dengan menggunakan metode Nearest Neighbor Analysis membentuk suatu pola clustered atau mengelompok. Hal ini menunjukan bahwa pola persebaran kejadian penyakit ISPA di daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban tahun 2025 membentuk clustered atau mengelompok, sehingga jarak antara penduduk yang tidak ISPA dengan penduduk yang menderita ISPA berdekatan dan cenderung mengelompok, selain itu insidensi kejadian penyakit ISPA (yang ISPA) $> 4\%$ atau dominan zona merah, yang menandakan adanya masalah serius dalam penyebaran penyakit ISPA. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat (luas minimum

10 m² digunakan > 2 anggota rumah tangga), luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat (luas ventilasi < 10% dari luas lantai dan terbuka) dan pengelolaan sampah yang buruk yaitu rumah tangga tidak melakukan pemilahan, tidak mempunyai tempat sampah yang terpisah untuk jenis sampah yang berbeda, melakukan pengelolaan sampah dengan cara dibakar dan dibuang ke sungai. Menurut Kase (2024), Infeksi Saluran Pernapasan Akut bersifat menular, cara penularan sebagian besar adalah melalui droplet, infeksi aerosol pernapasan, atau kontak dengan orang lain yang terinfeksi. Kontak fisik dan jalur udara merupakan cara penularan infeksi dari individu yang terinfeksi ke individu yang rentan atau mobilitas penduduk dari satu wilayah ke wilayah lain (Nasution et al., 2024).

Seseorang yang terinfeksi berpindah dari satu daerah ke daerah lain, ia dapat menularkan virus tersebut ke daerah yang ia kunjungi, sehingga ISPA dapat menyebar di wilayah tersebut. Oleh karena itu, pola penyebaran ISPA yang cenderung mengelompok di suatu wilayah, dapat meningkatkan risiko penyebaran atau tingkat kerawanan penyebaran penyakit menjadi lebih tinggi. Hal ini karena penyebaran ISPA, yang merupakan infeksi saluran pernapasan akut, terkait dengan kondisi lingkungan dan kepadatan penduduk di suatu wilayah. Menjadi hal yang sangat penting melakukan upaya pencegahan dan pengendalian ISPA yang efektif di wilayah dengan pola penyebaran yang mengelompok, seperti meningkatkan kesadaran masyarakat tentang kebersihan, memastikan ventilasi yang baik, dan mengurangi paparan polusi udara.

Karakteristik Responden (Usia dan Jenis Kelamin) di Daerah Permukiman Wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban

Hasil penelitian dalam data responden diketahui bahwa sebagian besar responden di daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban tahun 2025 berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 87 orang (58,0%), Laki-laki sebanyak 63 orang (42,0%). Tingginya ISPA disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu faktor demografi, biologis dan populasi, faktor demografi salah satunya adalah jenis kelamin (Afifah et al., 2024). Hasil ini sejalan dengan hasil penelitiannya Yasmin & Karisma (2021), bahwa dari 330 responden terbanyak adalah jenis kelamin perempuan sebanyak 173 responden (52,4%), namun berbeda dengan hasil penelitiannya Pusmaika et al., (2024), bahwa mayoritas ISPA terjadi pada laki-laki dan jenis kelamin berhubungan dengan kejadian ISPA dengan laki-laki lebih berisiko terkena ISPA 1,839 kali dibandingkan dengan perempuan. Anak laki-laki memiliki risiko lebih tinggi terkena ISPA dikarenakan laki-laki lebih sering beraktivitas di luar rumah dibandingkan dengan perempuan sehingga kemungkinan terpapar udara yang lebih banyak. Selain itu, hal ini disebabkan oleh karena faktor hormonal karena terdapat perbedaan respons imunologis antara laki-laki dan perempuan yang mengakibatkan ISPA lebih sering kejadiannya pada anak laki-laki dibanding dengan perempuan.

Distribusi Frekuensi Lingkungan Fisik (Kepadatan Hunian, Luas Ventilasi, dan Pengelolaan Sampah) di Daerah Permukiman Wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban

Hasil penelitian dalam data kategori luas ventilasi yang ditinjau dari segi keadaan aliran udara dari dalam keluar dan dari luar ke dalam rumah diketahui bahwa sebagian besar luas ventilasi di daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban tahun 2025 memiliki ventilasi yang memenuhi syarat yaitu sebanyak 101 rumah (67,3%). Ventilasi berfungsi untuk menjaga sirkulasi udara dari dalam keluar dan dari luar ke dalam rumah tetap terjaga sehingga keseimbangan oksigen yang diperlukan penghuninya dapat terpenuhi dengan baik. Ventilasi dikategorikan baik apabila memenuhi syarat luas ventilasi $\geq 10\%$ dari luas lantai dan terbuka. Udara yang masuk ke

dalam ruangan haruslah bersih dan tidak tercemar oleh sampah, polusi dari pabrik, asap knalpot kendaraan, debu, atau kontaminan lainnya. Selain itu, aliran udara harus diatur sedemikian rupa agar tidak menyebabkan ketidaknyamanan atau risiko kesehatan bagi penghuninya (Istiqomah, 2022).

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitiannya Simbolon (2023), bahwa hasil analisa univariat menunjukkan rata-rata prevalensi ISPA di Indonesia adalah 10,99% dengan nilai maksimum prevalensi ISPA adalah 18,6%, nilai maksimum prevalensi membuka jendela setiap hari adalah 76,6%, nilai maksimum ventilasi cukup adalah 66,0% dan nilai maksimum prevalensi pencahayaan cukup adalah 86,1%. Ventilasi sangat mempengaruhi kualitas udara dalam rumah. Namun hal ini tidak akan berfungsi dengan baik apabila ventilasi yang berupa jendela tersebut tidak pernah dibuka atau tidak memenuhi syarat. Selain itu jendela juga berfungsi untuk tempat masuknya cahaya matahari.

Hasil penelitian dalam data kategori pengelolaan persampahan yang ditinjau dari segi pemilahan sampah rumah tangga diketahui bahwa sebagian besar pengelolaan persampahan di daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban tahun 2025 dengan tindakan ramah lingkungan yang baik yaitu sebanyak 85 rumah (56,7%). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitiannya Wekawati et al., (2024), bahwa sebagian besar masyarakat di permukiman kumuh Kricak telah melakukan pengelolaan sampah sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Hal ini dapat dilihat melalui hasil kuesioner, yang mana 66% masyarakat telah melakukan pengelolaan sampah dengan diangkut ke TPS/TPA. Sementara itu, sejumlah 34% lainnya melakukan pengelolaan sampah dengan cara dibakar dan dibuang ke sungai. Sebagian masyarakat permukiman kumuh Kricak telah menerapkan pemilahan sampah walaupun masyarakat hanya akan melakukan pemilahan sampah saat akan dikumpulkan dan tidak mempunyai tempat sampah yang terpisah untuk jenis sampah yang berbeda. Penataan permukiman kumuh dalam bidang persampahan cukup berhasil dilihat dari sebagian besar masyarakat yang sudah melakukan pengelolaan sampah sesuai dengan ketentuan.

Pengelolaan sampah yang buruk dengan tindakan yang tidak ramah lingkungan, yaitu tidak melakukan pemilahan sampah saat akan dikumpulkan dan tidak mempunyai tempat sampah yang terpisah untuk jenis sampah yang berbeda, kemudian melakukan pengelolaan sampah dengan cara dibakar dan dibuang ke sungai dapat membahayakan masalah kesehatan masyarakat (Wekawati et al., 2024). Pembakaran sampah secara terbuka dapat memancarkan gas berbahaya ke atmosfer, sehingga dapat menimbulkan pencemaran udara dan risiko kesehatan bagi mereka yang terpapar asap secara langsung (Istiqomah, 2022).

Tingkat Kerawanan Kepadatan Hunian Terhadap Kejadian Penyakit ISPA di Daerah Permukiman Wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban

Berdasarkan hasil analisis spasial menunjukkan bahwa jarak dari sumber resiko lingkungan fisik yaitu kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat dengan yang memenuhi syarat berjarak kurang dari 100 meter, maka hal ini menunjukkan tingginya tingkat kerawanan kepadatan hunian terhadap kejadian penyakit ISPA. Kemudian, insidensi kepadatan hunian yang sedang (zona kuning), serta jarak antara kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat dengan kepadatan hunian yang memenuhi syarat berdekatan dan cenderung mengelompok.

Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitiannya Setyaningsih et al., (2022), bahwa Pemodelan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan pendekatan analisis spasial merupakan cara yang mudah dipahami dan dapat dengan jelas menggambarkan distribusi penyakit ISPA pada anak di Kecamatan Sragen, faktor-faktor risiko yang terbukti secara

signifikan berhubungan dengan kejadian penyakit ISPA, yaitu kepadatan penghuni rumah (OR = 0.075, 95% CI = 0.019 – 0.293, dengan nilai $p = 0.000$), dan jarak tempat tinggal yang dekat dengan jalan raya dalam radius ≤ 250 meter (OR = 0.334, 95% CI = 0.118 – 0.949, dengan nilai $p = 0.040$). Kondisi lingkungan fisik daerah permukiman yang buruk dapat dianalisis dari kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat, yaitu kurang dari 10 m²/orang membuat masyarakat lebih rentan terkena penyakit menular berbasis lingkungan. Penyakit yang sering muncul akibat kondisi ini yaitu Infeksi Saluran Pernapasan Akut (Ghadepour et al., 2021).

Berdasarkan hasil penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kepadatan hunian yang tinggi dapat meningkatkan risiko kejadian ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut). Hal ini disebabkan oleh kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat dapat menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pertumbuhan bakteri dan virus penyebab ISPA, selain itu memungkinkan penyebaran virus dan bakteri penyebab ISPA lebih mudah, terutama pada kelompok rentan seperti anak-anak dan lansia.

Tingkat Kerawanan Pengelolaan Sampah terhadap Kejadian Penyakit ISPA di Daerah Permukiman Wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban

Berdasarkan hasil analisis spasial menunjukkan bahwa jarak dari sumber resiko lingkungan fisik yaitu pengelolaan sampah yang buruk dengan yang baik berjarak kurang dari 100 meter, maka hal ini menunjukkan tingginya tingkat kerawanan pengelolaan sampah terhadap kejadian penyakit ISPA. Kemudian, insidensi pengelolaan sampah yang sedang (zona kuning), serta jarak antara pengelolaan sampah yang buruk dengan pengelolaan sampah yang baik berdekatan dan cenderung mengelompok. Hal ini terjadi karena faktor ekonomi, sosial, dan infrastruktur berperan dalam membentuk pola pengelolaan sampah, kondisi lingkungan yang buruk akibat sampah juga dapat memicu perilaku masyarakat untuk mencari solusi yang lebih baik, sehingga muncul kelompok yang menerapkan pengelolaan sampah yang lebih baik.

Berdasarkan hasil penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa pengelolaan sampah rumah tangga yang buruk dapat meningkatkan risiko kejadian ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut). Hal ini terutama disebabkan oleh pembakaran sampah baik di lahan terbuka maupun dalam wadah yang menghasilkan berbagai zat berbahaya seperti karbon monoksida, sulfur dioksida, nitrogen oksida, dan partikel halus (PM_{2.5}). Zat-zat ini dapat memicu iritasi saluran pernapasan, peradangan, dan memperburuk kondisi ISPA, terutama pada kelompok rentan seperti bayi, anak-anak, dan lansia, serta penumpukan sampah yang menjadi sarang bakteri dan virus penyebab penyakit. Dengan pengelolaan sampah rumah tangga yang baik, kejadian ISPA dan penyakit lain yang disebabkan oleh lingkungan yang kotor dapat diminimalisir.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Distribusi frekuensi pola kejadian penyakit ISPA di daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban tahun 2025 dilaporkan sebagian besar menderita penyakit ISPA pola persebaran membentuk clustered atau mengelompok.
2. Distribusi frekuensi karakteristik responden di daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban tahun 2025 hampir setengahnya berumur antara 12-25 tahun atau usia remaja, dan sebagian besar berjenis kelamin perempuan.
3. Distribusi frekuensi lingkungan fisik di daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban tahun 2025, sebagian besar dengan kepadatan hunian, dan luas ventilasi yang memenuhi syarat, serta pengelolaan sampah rumah tangga dengan tindakan ramah lingkungan yang baik.

4. Ada kerawanan lingkungan fisik dengan kepadatan hunian terhadap kejadian penyakit ISPA di daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban.
5. Ada kerawanan lingkungan fisik dengan luas ventilasi terhadap kejadian penyakit ISPA di daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban.
6. Ada kerawanan lingkungan fisik dengan pengelolaan sampah terhadap kejadian penyakit ISPA di daerah permukiman wilayah Desa Prambontergayang Kabupaten Tuban..

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, I.M.S., Ni Wayan, T., Ni Putu, W.O., Seri, A.M., Victor, T.H., & Indah, B. (2021). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Yayasan Kita Menulis: Denpasar.
- Afifah, S.D., Erina, W., & Dharmasetiawani. (2024). Analisis Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian ISPA pada Anak Usia 0-5 Tahun di RS Budi Kemuliaan Tahun 2021. *Journal of Midwifery*, 5(1), 21-30. DOI: 10.24853/myjm.5.1.21-30.
- Aisyah, N., Mutthalib, N.U., & Amelia, A.R. (2021). Studi epidemiologi dengan pendekatan analisis spasial terhadap kejadian ISPA pada anak balita. *Window of Public Health Journal*, 2(2), 223–231. <http://jurnal.fkm.umi.ac.id/index.php/woph/article/view/woph1604>.
- Cortes-Ramirez, J., Juan, D. Wilches-Vega., Ruby, N.M., Vishal, S., Olga, M. Paris-Pineda. (2023). Estimating spatial disease rates using health statistics without geographic identifiers. *Geo Journal*, 88: 45, 73-83. <https://doi.org/10.1007/s10708-022-10822-1>.
- Cortes-Ramirez, J., Michelle, G., Juan D. Wilches-Vega., Helen, J.M., Ning, W., Olga, M. Paris-Pineda., & Peter, D.S. (2023). Mapping the risk of respiratory infections using suburban district areas in a large city in Colombia. *BMC Public Health*, 23:1400, 2-11. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16179-5>.
- Dickson-Gomez, J., Nyabigambo, A., Rudd, A., Ssentongo, J., Kiconco, A., & Mayega, R. W. (2023). Water, Sanitation, and Hygiene Challenges in Informal Settlements in Kampala, Uganda: A Qualitative Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(12), 2-13. <https://doi.org/10.3390/ijerph20126181>.
- Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menular Kementerian Kesehatan (2024). *Kasus ISPA Secara Nasional*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Fatwa, M.S., Ikhtiar, M., & Baharuddin, A. (2024). Analisis Spasial Sebaran Kasus Tuberkulosis Paru Ditinjau dari Kondisi Fisik Rumah di Wilayah Kerja UPT Puskesmas Antang Kota Makassar Tahun 2024. *Journal of Aafiyah Health Research (JAHR)*, 5(2), 411–423. <https://doi.org/10.52103/jahr.v5i2.1839>.
- Ghadepour, Y., Taleshmekail, M.R.A., Rouki, B., Mohemsaz, M., Azimi, M.H., & Saadeghpour, A. (2021). Analysis and Measurement of Parameters of Quality of Life in Informal Settlements Surrounding of Tehran Metropolis. *Mathematical Problems in Engineering*, 2, 1–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2021/4759461>.

- Hardani, Helmina A, Jumari U, Evi FU, Ria RI, Roushandy AF, Dhika JS dan Nur HA. (2020). Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif. CV. Pustaka Ilmu: Yogyakarta.
- Istiqomah. (2022). Hubungan Antara Lingkungan Fisik Rumah dan Sanitasi Dasar Dengan Kejadian ISPA di Polindes Desa Banjarsari Wetan, Kecamatan Dagangan, Kabupaten Madiun Tahun 2021. Skripsi. Program Studi S1-Kesehatan Masyarakat. STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun.
- Kase, F.G. (2024). Spatial Patterns and Determinants of Acute Respiratory Infection among Under-Five Children in Ethiopia: An Application of Bayesian Multilevel Analysis. Thesis. Bahir Dar University College Of Science Department Of Statistics. <http://ir.bdu.edu.et/handle/123456789/15906>.
- Kipterer, J.K., Alieu, S., Mark, K.B., & Charles, N.M. (2025). Spatiotemporal relationship between air pollution and upper respiratory tract infection cases among children under five: a case study of Nakuru County, Kenya (2020–2022). *Discover Public Health*, 22(66), 1-18. <https://doi.org/10.1186/s12982-025-00452-6>.
- Langer, S., Johannes, H., Cornelia., Bianca, K., Oliver, P., Mahrrouz, C., Evelyn, D., Kristin, M. Meyer-Schlinkmann., et al. (2022). Symptom burden and factors associated with acute respiratory infections in the first two years of life-results from the loewenkids cohort. *Microorganisms*, 10(111), 2-12. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10010111>.
- Nasution, Y.K., Marli, Y.S., Kamal, S., Nuning, N., Mochamad, A., & Ngabila, S. (2024). The epidemic forest reveals the spatial pattern of the spread of acute respiratory infections in Jakarta, Indonesia. *Scientific Reports*, 14:7619, 1-13. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-58390-3>.
- Nindrea, R.D., & Rika, S. (2025). Buku Ajar Metodologi Penelitian Kesehatan. Cetakan I. Minhaj Pustaka: Tangerang.
- Noeris, Z.R. (2023). Analisis Spasial Faktor Risiko Lingkungan Pada Balita Stunting di Kecamatan Payung Sekaki Kabupaten Solok Tahun 2023. Skripsi. Program Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan. Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang.
- Romadlanti, N., Dwi, N., Nurfitri, S., Vagnessa, V., Putri, D.M., Fadlul, I., Danendra, N.A., Anjas, S., & Anton, S. (2023). Edukasi Infeksi Saluran Pernapasan Atas Di Posyandu Margosari. *Kolaborasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 03(05), 279-287. DOI: doi.org/10.56359/kolaborasi.v3i5.309.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/Menkes/Per/V/2011 Tentang Pedoman Penyediaan Udara Sehat di Dalam Ruangan. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Pitriani., & Kiki, S. (2020). Dasar Kesehatan Lingkungan. Nas Media Pustaka: Makassar.
- Prijanto, T.B., & Nia, Y.H. (2024). Spatial Analysis of NO₂ and PM₁₀ Concentrations with the Incidence of Acute Respiratory Tract Infection (ARI) in Toddlers in Bandung City. *Afr. J. Biomed. Res.*, 27(3), 599-603. DOI: <https://doi.org/10.53555/AJBR.v27i3.2542>.
- Putra, A.P. (2021). Analisis Spasial Kasus ISPA di Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan. Skripsi. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sriwijaya.

- Rosalina, S., Heriziana, Hz., & Hamyatri, R. (2023). Penyuluhan Tentang Rumah Sehat dalam Upaya Pencegahan Penyakit Berbasis Lingkungan di Kelurahan 26 Ilir Palembang Tahun 2023. *SAFARI :Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(3), 207-220. DOI : <https://doi.org/10.56910/safari.v3i3.854>.
- Setyaningsih, W., Dodiet, A.S., & Ari, S. (2022). Studi Epidemiologi Dengan Pendekatan Analisis Spasial Terhadap Faktor-faktor Risiko Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada Anak di Kecamatan Sragen. *Jurnal Keterampilan Fisik*, 1(1), 46-55. DOI: 10.37341/jkf.v1i1.81.
- Sidabutar, S., Ibnu, J., Tatin, W., Golda, M.T., & Respon, T. (2024). Analisis Lingkungan Fisik Dan Perilaku Keluarga Terhadap Kejadian ISPA pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Pematang Raya Tahun 2023. *Jurnal Kesehatan Surya Nusantara*, 12(2), 383–396. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558907/>.
- Simbolon, P.T., & Ririn, A.W. (2023). Hubungan Lingkungan Fisik Dengan Kejadian ISPA pada Balita di Wilayah Perkotaan Indonesia Tahun 2018 (Analisis Data Riskesdas Tahun 2018). *Jambura Journal Of Health Science And Research*, 5(2), 562-570. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjhsr/index>.
- Statistik, B.P., & Timur, P.J. (2023). Jumlah Jenis Penyakit Malaria, TB Paru, Pneumonia, Kusta Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur, 2022. <https://jatim.bps.go.id/id/statistics-table/1/MzAwMSMx/jumlah-jenis-penyakit-malaria-tb-paru-pneumonia-kusta-menurut-kabupaten-kota-di-provinsi-jawa-timur-2022.html>.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta: Bandung.
- Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 12 Tahun 2021 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Perumahan dan Kawasan Permukiman. Republik Indonesia. Jakarta.
- Pusmaika, R., Yizri, N., Moudy, E.U.D., Erna, J.S., & Iis, S. (2024). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut Pada Anak Usia 1-5 Tahun. *Indonesian Health Issue*, 3(1), 1-8. DOI: <https://doi.org/10.47134/inhis.v3i1.41>.
- Wekawati, R.T., Lintang, S., & Murtanti, J.R. (2024). Pengaruh Penataan Fisik Permukiman Kumuh terhadap Kualitas Hidup Masyarakat Kelurahan Kricak, Kecamatan Tegalrejo, Kota Yogyakarta. *Desa-Kota: Jurnal Perencanaan Wilayah, Kota, dan Permukiman*, 6(2), 39-54. DOI: <https://doi.org/10.20961/desa-kota.v6i2.81131>.
- WHO (World Health Organization). Severe Acute Respiratory Infections Treatment Centre. Practical manual to set up and manage a SARI treatment centre and a SARI screening facility in health care facilities. World Heal Organ. 2020; (March):120. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331603/WHO-2019-nCoV-SARI_treatment_cente_r-2020.1-eng.pdf.

- Widodo, S., Ladyani, F., Asrianto, L.O., Rusdi, Khairunnisa, Lestari, S.M.P., Wijayanti, D.R., Devriany, A., Hidayat, A., Dalfian, Nurcahyati, S., Sjahriani, T., Armi, Widya, N., & Rogayah. (2023). Buku Ajar Metodologi Penelitian. CV Science Techno Direct: Pangkalpinang.
- Yasmin, L.M., & Karisma, R. (2021). Analisis Spasial Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Penyakit ISPA pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Abeli Kota Kendari. *MIRACLE Journal of Public Health*, 3(1), 85-94. DOI:10.36566/mjph/Vol3.Iss1/142.