

HUBUNGAN IKLIM DENGAN KEJADIAN INFEKSI SALURAN PERNAPASAN AKUT (ISPA) DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS BANDAR KHALIPAH KABUPATEN DELI SERDANG

Rafiqoh Hasibuan¹, Yulia Khairina Ashar²

Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara^{1,2}

*Corresponding Author: rafiqohhasibuan60@gmail.com

ABSTRAK

Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di wilayah kerja puskesmas Bandar Khalipah meningkat dari 3.405 pada Tahun 2023, menjadi 5.376 pada Tahun 2024. Iklim dapat menjadi faktor risiko terjadinya peningkatan prevalensi ISPA. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan iklim dengan kejadian ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Bandar Khalipah. Penelitian ini merupakan studi ekologi menggunakan desain penelitian *cross-sectional*. Adapun populasi penelitian adalah seluruh masyarakat yang terkena ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Bandar Khalipah dengan jumlah 8781 jiwa dengan sampel yang diambil mencakup seluruh kasus yang ada. Uji analisis pada penelitian ini dilakukan menggunakan koefisien korelasi Pearson. Hasil dari penelitian ini, tidak terdapat hubungan antara curah hujan dengan kejadian ISPA ($p\text{-value} = 0,273$) dan ($r=0,197$), terdapat hubungan antara kelembapan udara dengan kejadian ISPA ($p\text{-value} = 0,006$) dan ($r = 0,542$), terdapat hubungan antara kecepatan angin dengan kejadian ISPA ($p\text{-value} = 0,010$) dan ($r = - 0,516$), terdapat hubungan antara suhu dengan kejadian ISPA ($p\text{-value} = 0,046$) dan ($r = -0,411$). Disarankan agar pihak puskesmas lebih proaktif dalam melakukan upaya promotif dan preventif, terutama pada musim atau kondisi iklim yang ekstrem untuk meminimalisir kejadian ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Bandar Khalipah.

Kata kunci : Iklim, ISPA, Puskesmas, Studi Ekologi

ABSTRACT

The incidence of Acute Respiratory Infection (ARI) in the Bandar Khalipah Health Center work area increased from 3,405 in 2023 to 5,376 in 2024. Climate can be a risk factor for increasing the prevalence of ARI. The purpose of this study was to determine the relationship between climate and the incidence of ARI in the Bandar Khalipah Health Center Work Area. This study is an ecological study using a cross-sectional research design. The study population was all people affected by ARI in the Bandar Khalipah Health Center Work Area with a total of 8781 people with samples taken covering all existing cases. The analysis test in this study was carried out using the Pearson correlation coefficient. The results of this study, there is no relationship between rainfall and the incidence of ARI ($p\text{-value} = 0.273$) and ($r = 0.197$), there is a relationship between air humidity and the incidence of ARI ($p\text{-value} = 0.006$) and ($r = 0.542$), there is a relationship between wind speed and the incidence of ARI ($p\text{-value} = 0.010$) and ($r = - 0.516$), there is a relationship between temperature and the incidence of ARI ($p\text{-value} = 0.046$) and ($r = -0.411$). It is recommended that the health center be more proactive in carrying out promotive and preventive efforts, especially in extreme seasons or climate conditions to minimize the incidence of ARI in the Bandar Khalipah Health Center Work Area.

Keywords: Climate, ARI, Health Center, Ecological Study

PENDAHULUAN

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan gangguan kesehatan yang dapat menghambat saluran pernapasan, baik bagian atas seperti hidung maupun bagian bawah hingga ke alveolus, serta jaringan di sekitarnya seperti, telinga tengah, dan pleura serta sinus. Penyakit ini bisa muncul dalam berbagai bentuk, mulai dari tanpa gejala hingga infeksi ringan maupun berat, tergantung pada penyebab infeksi, kondisi lingkungan, serta daya tahan tubuh individu. Secara anatomi, ISPA diklasifikasikan menjadi dua jenis: ISPA saluran pernapasan atas, yang mencakup influenza, faringitis, dan radang amandel (tonsilitis), serta ISPA bagian bawah, seperti bronkitis, bronkiolitis, dan pneumonia (Putri, 2023).

Menurut data *World Health Organization* (WHO), terdapat sebanyak 1.988 kasus ISPA pada anak balita usia 1 hingga 5 tahun, dengan angka prevalensi sebesar 42,91%. ISPA masih menjadi salah satu penyebab utama tingginya angka kesakitan dan kematian akibat penyakit menular secara global, dengan jumlah kematian mencapai sekitar 4,25 juta jiwa setiap tahunnya (World Health Organization, 2020).

Sekitar 13 juta orang di seluruh dunia diperkirakan meninggal akibat Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), dengan sekitar 4 juta yang merupakan orang dewasa setiap tahunnya. Beban penyakit ini tidak merata secara global, dengan wilayah Asia Tenggara dan India mencatat sekitar 48% dari total kasus ISPA pada tahun 2020. Negara-negara lain yang juga menyumbang kasus signifikan antara lain Ethiopia (4,4%), Pakistan (4,3%), Sudan (1,5%), dan Nepal dengan kontribusi terkecil sebesar 0,3%. Tujuh negara yang menjadi penyumbang terbesar dua pertiga dari kasus ISPA global adalah India (48%), Indonesia (38%), Ethiopia, Pakistan, Tiongkok (3,5%), Sudan, dan Nepal. ISPA telah menyebar hampir ke seluruh belahan dunia, namun sebagian besar kasus masih terkonsentrasi di kawasan Asia Tenggara. Secara keseluruhan, sekitar 30 negara berkontribusi terhadap dua pertiga total kasus global, termasuk Indonesia. Sementara itu, angka kematian akibat ISPA mengalami penurunan sebesar 25% dari tahun 2021 hingga 2022, dengan target penurunan lanjutan sebesar 32,10% hingga akhir tahun, sesuai dengan strategi yang telah ditetapkan (World Health Organization, 2007).

Pada akhir Desember 2020, data dari seluruh provinsi di Indonesia menunjukkan bahwa kasus Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) masih menjadi penyakit penyebab utama kematian dibandingkan dengan negara-negara ASEAN lainnya, dengan total kasus mencapai 705.659 atau sekitar 39,2%. Di tahun 2021, diperkirakan terdapat sekitar 10 juta kasus ISPA secara global, yang mengakibatkan sekitar 1,4 juta kematian setiap tahunnya. Indonesia termasuk negara dengan beban ISPA tertinggi dan menempati posisi teratas dalam hal penyakit menular. Penanggulangan ISPA di Indonesia menghadapi banyak tantangan, salah satunya adalah pandemi COVID-19 yang turut mendorong peningkatan kasus ISPA dan berpotensi memperburuk penyebaran serta jumlah penderita penyakit ini (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2021).

Berdasarkan data dari Profil Kesehatan Provinsi Sumatera Utara tahun 2020, Kabupaten Deli Serdang mencatat angka kasus ISPA tertinggi di provinsi tersebut, yakni mencapai 60,19%. Angka ini jauh melebihi rata-rata kasus ISPA di tingkat provinsi yang hanya sebesar 12,52%. Selain Deli Serdang, terdapat tiga daerah lain yang juga mencatat persentase kasus ISPA pada balita di atas rata-rata provinsi, yaitu Kota Tebing Tinggi (25,21%), Kabupaten Langkat (18,18%), dan Kota Pematang Siantar (13,30%) (Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara, 2020).

Berdasarkan data dari Puskesmas Bandar Khalipah, Kabupaten Deli Serdang, menunjukkan bahwa ISPA menempati posisi teratas dari sepuluh jenis penyakit yang paling sering ditemukan. Di wilayah kerja puskesmas tersebut, kasus ISPA terus mengalami lonjakan

tiap tahun. Pada tahun 2023, tercatat sebanyak 3.405 kasus, dan jumlah ini meningkat drastis pada tahun 2024 menjadi 5.376 kasus.

Provinsi Sumatera Utara memiliki posisi geografis yang cukup strategis karena terletak di sekitar garis khatulistiwa, dilalui oleh Pegunungan Bukit Barisan, dan diapit oleh Selat Malaka serta Samudra Hindia. Dari aspek klimatologi, daerah ini menerapkan pola curah hujan ekuatorial, yang ditandai dengan distribusi curah hujan bulanan yang bersifat bimodal, yaitu mengalami puncak musim hujan sebanyak dua kali dalam setahun. Stasiun Klimatologi Kelas I Deli Serdang berada di Kabupaten Deli Serdang, tepatnya pada koordinat 3.62114° BT dan 98.71485° LU, dengan 25 meter ketinggian di atas permukaan laut (Anggraini et al., 2022).

Iklim merujuk pada rata-rata kondisi cuaca serta pola-pola cuaca terkini dalam periode waktu yang panjang di suatu daerah, biasanya mencakup bulan hingga bertahun-tahun. Sementara itu, perubahan iklim adalah pergeseran kondisi iklim yang terjadi dalam rentang waktu serupa, penyebab umumnya dikarenakan aktivitas manusia secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh mengubah komposisi atmosfer Bumi (Hartono, 2023).

Terdapat keterkaitan yang kuat antara Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dan kondisi iklim, karena perubahan iklim dapat memengaruhi cuaca yang berdampak langsung terhadap kesehatan sistem pernapasan. Cuaca ekstrem, seperti hujan deras, dapat menurunkan kualitas udara dan memperburuk kondisi yang membahayakan saluran napas. Pergeseran pola iklim yang memengaruhi kualitas udara dan cuaca dapat memicu peningkatan jumlah kasus ISPA, terutama pada kelompok yang rentan seperti anak-anak, lansia, serta individu dengan riwayat penyakit pernapasan. Salah satu faktor yang menjembatani hubungan antara iklim dan ISPA adalah polusi udara, yaitu keberadaan zat atau partikel tertentu di udara dalam kadar yang melebihi ambang batas yang telah ditetapkan (Putri, 2023).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hartono, hasil analisis statistik mengenai curah hujan menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara curah hujan dan kejadian ISPA, dengan nilai ($p = 0,190$) (Hartono, 2023). Namun, temuan ini bertentangan dengan hasil penelitian Ernyasih dan rekan-rekannya, yang menyatakan adanya hubungan signifikan antara curah hujan dan kejadian ISPA, dengan nilai ($p = 0,013$) dan korelasi sedang ($r = 0,318$), yang menunjukkan pola positif (Ernyasih et al., 2024).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hartono, ditemukan korelasi yang cukup kuat ($r = 0,621$) dengan pola positif. Analisis statistik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara kelembapan udara dan kejadian ISPA, dengan nilai ($p = 0,031$) (Hartono, 2023). Namun, temuan ini bertentangan dengan hasil penelitian Khairiyati dan rekan-rekannya, yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara kelembapan udara dan kejadian ISPA, dengan nilai ($p = 0,653$) (Khairiyati et al., 2020).

Penelitian terkait telah dilakukan oleh Maulana yang menunjukkan adanya hubungan antara kecepatan angin dan kejadian ISPA per bulan, dengan nilai ($p = 0,019$) dan korelasi sedang ($r = 0,389$), yang menunjukkan pola positif (Maulana, 2023). Namun, temuan ini bertentangan dengan hasil penelitian Ernyasih dan rekan-rekannya, yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara kecepatan angin ($p = 0,059$) dan kasus ISPA (Ernyasih et al., 2024).

Dengan melihat pentingnya pengaruh unsur-unsur iklim seperti suhu, kelembapan, curah hujan, dan kecepatan angin terhadap kondisi kesehatan masyarakat, khususnya dalam memicu atau memperburuk kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), maka penelitian mengenai hubungan antara faktor-faktor iklim dengan angka kejadian ISPA menjadi sangat relevan untuk dilakukan. Di wilayah kerja Puskesmas Bandar Khalipah, di mana kasus ISPA masih tergolong tinggi dan cenderung meningkat pada periode-periode tertentu dalam setahun. Perubahan kondisi iklim yang bersifat fluktuatif dapat secara langsung maupun tidak langsung memengaruhi daya tahan tubuh masyarakat serta

meningkatkan kerentanan terhadap infeksi saluran pernapasan. Tujuan penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran ilmiah yang lebih jelas mengenai bagaimana unsur-unsur iklim berperan dalam memengaruhi dinamika kejadian ISPA, sehingga dapat menjadi dasar dalam perencanaan intervensi kesehatan masyarakat dan penguatan sistem kewaspadaan dini penyakit.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis studi ekologi dan menggunakan desain cross-sectional. Penelitian dilakukan dengan memanfaatkan data kelompok (agregat) untuk melihat hubungan antara faktor iklim dan kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) pada satu periode waktu tertentu.

Penelitian dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Bandar Khalipah, Kabupaten Deli Serdang, yang dipilih berdasarkan adanya peningkatan kasus ISPA dibandingkan tahun sebelumnya. Waktu penelitian berlangsung selama Januari 2023 hingga Desember 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kasus ISPA yang tercatat di wilayah kerja Puskesmas Bandar Khalipah pada tahun 2023–2024 dengan jumlah 8.781 kasus. Mengingat penelitian ini menggunakan desain studi ekologi, maka seluruh populasi dijadikan sebagai sampel penelitian.

Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait. Data kejadian ISPA dikumpulkan dari Puskesmas Bandar Khalipah, sedangkan data faktor iklim yang meliputi curah hujan, kelembapan udara, kecepatan angin, dan suhu diperoleh dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Kabupaten Deli Serdang. Instrumen penelitian berupa lembar pencatatan data sekunder yang digunakan untuk mengumpulkan dan mengolah data sesuai variabel penelitian.

Analisis data dilakukan secara univariat untuk menggambarkan distribusi masing-masing variabel penelitian, serta bivariat untuk menilai hubungan antara faktor iklim dan kejadian ISPA. Analisis bivariat dilakukan menggunakan uji korelasi yang disesuaikan dengan distribusi data.

Penelitian ini telah memperhatikan aspek etik penelitian, karena menggunakan data sekunder yang bersifat agregat dan tidak mencantumkan identitas individu. Penggunaan data dilakukan atas izin instansi terkait dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian, sehingga kerahasiaan data dan prinsip etika penelitian tetap terjaga.

HASIL

Deskripsi Lokasi Penelitian

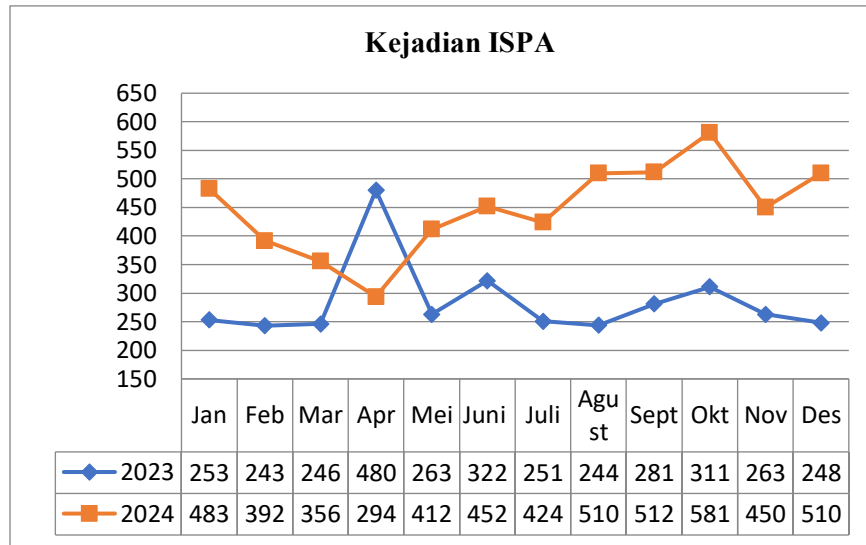
Puskesmas Bandar Khalipah terletak di Tembung, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang. Puskesmas ini melayani 7 Desa, yang meliputi : Desa Bandar Khalipah, Desa Bandar Klippa, Desa Sungai Rotan, Desa Sambirejo Timur, Desa Bandar Setia, Desa Laud Dendang, dan Desa Kolam.

Terletak di Provinsi Sumatera Utara, Indonesia, Kabupaten Deli Serdang menjadikan Kecamatan Lubuk Pakam sebagai ibu kotanya. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Deli Serdang tahun 2023, jumlah penduduk kabupaten ini pada tahun 2022 adalah 1.953.986 jiwa, dengan proyeksi peningkatan hingga 2.046.862 jiwa pada pertengahan tahun 2024. Sebagai bagian dari 33 entitas kabupaten/kota di Sumatera Utara, Deli Serdang menyimpan potensi sumber daya alam yang signifikan, menjadikannya area yang menarik untuk investasi. Selain itu, kabupaten ini juga kaya akan keanekaragaman budaya, mencerminkan hampir seluruh kelompok etnis di Indonesia.

Analisis Univariat

Analisis Deskriptif Kejadian ISPA di Kabupaten Deli Serdang

Berdasarkan hasil analisis, kejadian ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Bandar Khalipah Tahun 2023-2024 dijelaskan pada grafik dibawah ini :



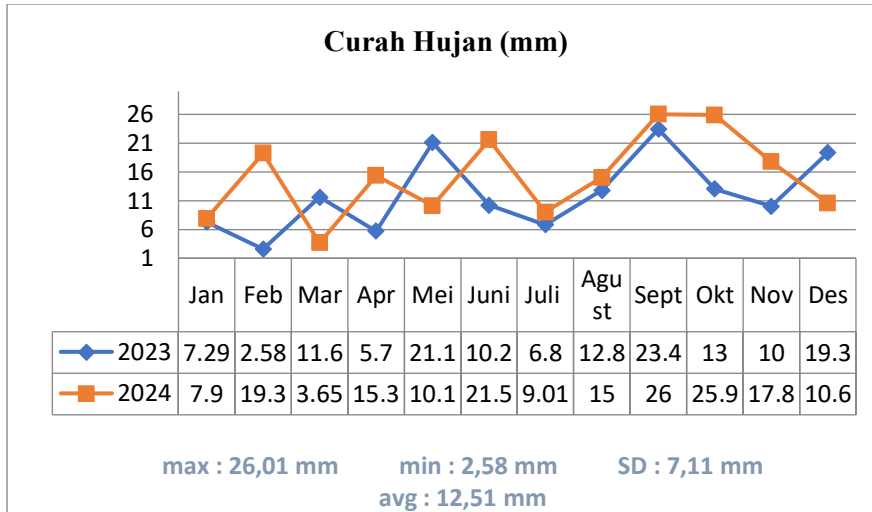
Gambar 1. Kejadian ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Bandar Khalipah (Sumber : Puskesmas Bandar Khalipah Kabupaten Deli Serdang)

Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Deli Serdang, kasus ISPA paling banyak ditemukan di Puskesmas dan Rumah Sakit di wilayah Deli Serdang. Di Puskesmas Bandar Khalipah, ISPA tercatat sebagai penyakit yang paling sering terjadi dari lima penyakit terbanyak (Nurhaida et al., 2024).

Jumlah kejadian ISPA di wilayah kerja puskesmas Bandar Khalipah Kabupaten Deli Serdang mencapai ratusan setiap bulannya. Hal ini sejalan dengan data kejadian ISPA di wilayah kerja puskesmas Bandar Khalipah pada Tahun 2023-2024 yang cukup tinggi . Puncak kejadian ISPA tertinggi pada Tahun 2023 pada bulan April dengan jumlah 480 kasus. Pada tahun 2024 puncak kejadian ISPA tertinggi berada pada bulan Oktober dengan jumlah 581 kasus. Kenaikan kasus ISPA sebesar 101 kasus atau sekitar 21,04%. Peningkatan jumlah kasus menunjukkan adanya perubahan yang signifikan dalam frekuensi kejadian ISPA pada periode tersebut.

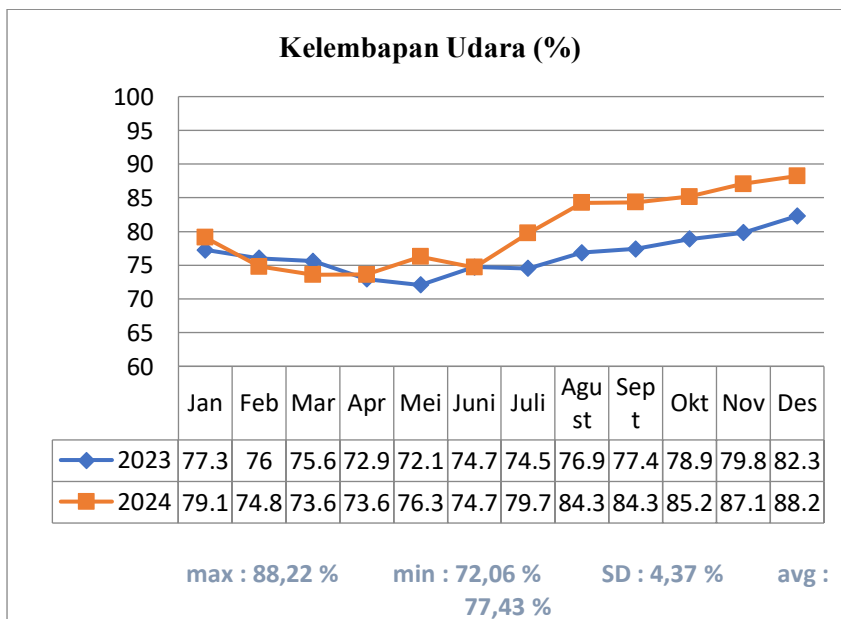
Analisis Deskriptif Iklim di Kabupaten Deli Serdang

Berdasarkan hasil analisis, gambaran iklim di Wilayah Kerja Puskesmas Bandar Khalipah Tahun 2023-2024 dijelaskan pada grafik dibawah ini :



Gambar 2. Curah Hujan di Kabupaten Deli Serdang
(Sumber : Puskesmas Bandar Khalipah Kabupaten Deli Serdang)

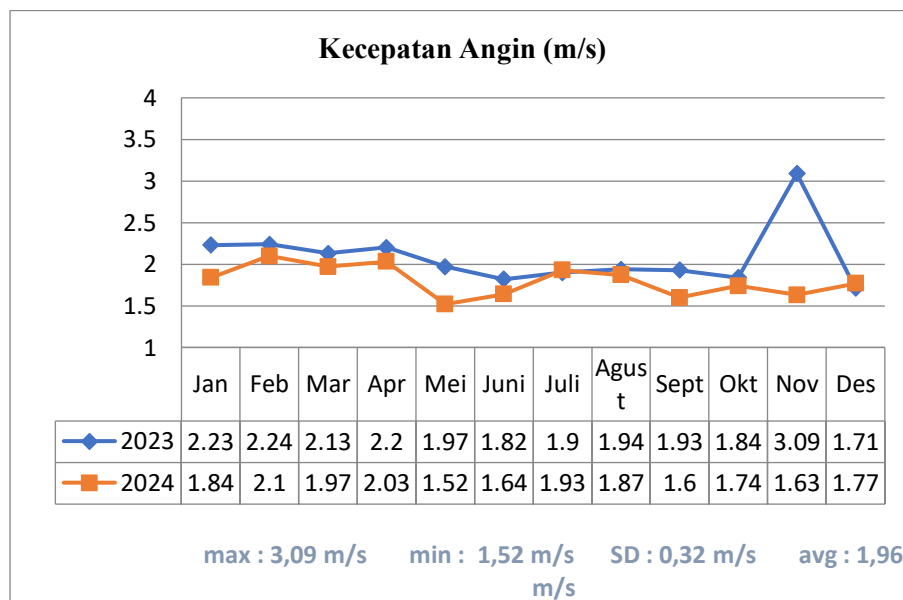
Berdasarkan gambar 2, Hasil penelitian menunjukkan bahwa curah hujan terendah pada bulan Februari tahun 2023 tercatat sebesar 2,58 mm, yang mengindikasikan bahwa curah hujan pada bulan tersebut relatif rendah. Sebaliknya, curah hujan tertinggi tercatat pada bulan September tahun 2024, dengan nilai 26,01 mm. Pada penelitian ini, menunjukkan nilai standar deviasi sebesar 7,11 mm dan nilai rata-rata sebesar 12,51 mm. Perbedaan yang jelas antara curah hujan di bulan Februari 2023 dan September 2024 menggambarkan adanya variasi yang cukup besar dalam pola curah hujan selama periode tersebut. Fluktuasi ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk perubahan iklim atau kondisi cuaca musiman. Secara keseluruhan, data ini menunjukkan adanya perbedaan curah hujan yang signifikan antara bulan-bulan tertentu, dengan puncaknya terjadi pada bulan September 2024.



Gambar 3. Kelembapan Udara di Kabupaten Deli Serdang
(Sumber : Puskesmas Bandar Khalipah Kabupaten Deli Serdang)

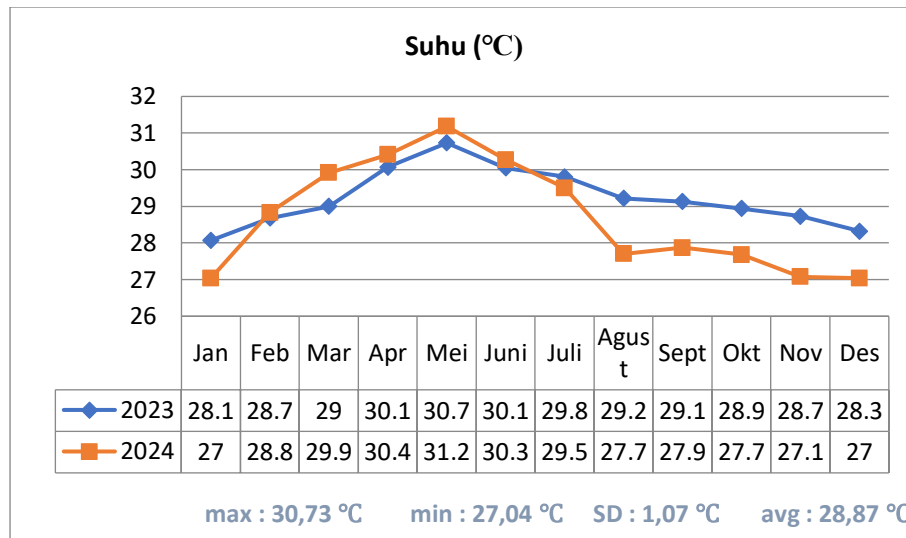
Berdasarkan gambar 3, Berdasarkan hasil penelitian, frekuensi kelembapan udara terendah di Kabupaten Deli Serdang tercatat pada bulan Mei 2023, yaitu sebesar 72,06%. Angka ini menunjukkan bahwa pada bulan tersebut kelembapan udara berada pada tingkat yang lebih rendah dibandingkan dengan bulan-bulan lainnya. Sementara itu, puncak kelembapan udara tertinggi terjadi pada bulan Desember 2024, dengan nilai mencapai 88,22%. Pada penelitian ini, menunjukkan nilai standar deviasi sebesar 4,37% dan nilai rata-rata sebesar 77,43% .

Hal ini menunjukkan adanya fluktuasi kelembapan udara yang cukup signifikan sepanjang periode yang diteliti. Pola kenaikan kelembapan udara dapat terlihat dari bulan Juni hingga Desember, di mana kelembapan udara secara bertahap meningkat setiap bulannya. Perubahan ini kemungkinan dipengaruhi oleh faktor-faktor cuaca musiman atau kondisi iklim yang mempengaruhi kelembapan udara di wilayah tersebut.



Gambar 4. Kecepatan Angin di Kabupaten Deli Serdang (Sumber : Puskesmas Bandar Khalipah Kabupaten Deli Serdang)

Berdasarkan gambar 4, Berdasarkan hasil penelitian, bulan Mei 2024 mencatatkan frekuensi kecepatan angin terendah di Kabupaten Deli Serdang, yaitu sebesar 1,52 m/s. Angka ini menunjukkan bahwa pada bulan tersebut kecepatan angin relatif lebih rendah dibandingkan dengan bulan-bulan lainnya. Sebaliknya, puncak kecepatan angin tertinggi terjadi pada bulan November 2023, dengan nilai mencapai 3,09 m/s. Pada penelitian ini, menunjukkan nilai standar deviasi sebesar 0,32 m/s dan nilai rata-rata sebesar 1,96 m/s. Perbedaan yang signifikan antara kecepatan angin terendah dan tertinggi menunjukkan adanya variasi yang cukup besar dalam pola angin sepanjang periode yang dianalisis. Fluktuasi ini mungkin dipengaruhi oleh kondisi cuaca musiman atau perubahan atmosfer yang mempengaruhi kecepatan angin di wilayah tersebut.



Gambar 5. Suhu di Kabupaten Deli Serdang
(Sumber : Puskesmas Bandar Khalipah Kabupaten Deli Serdang)

Berdasarkan gambar 5, Berdasarkan hasil penelitian, suhu terendah di Kabupaten Deli Serdang tercatat pada bulan Januari dan Desember tahun 2024, masing-masing sebesar 27,04 °C. Angka ini menunjukkan bahwa pada kedua bulan tersebut suhu relatif lebih rendah dibandingkan dengan bulan-bulan lainnya. Sebaliknya, puncak suhu tertinggi terjadi pada bulan Mei 2023, dengan suhu mencapai 30,73 °C. Pada penelitian ini, menunjukkan nilai standar deviasi sebesar 1,07 °C dan nilai rata-rata sebesar 28,87°C. Perbedaan suhu yang cukup signifikan antara bulan terendah dan tertinggi menunjukkan adanya fluktuasi suhu yang dipengaruhi oleh faktor musiman atau kondisi cuaca yang berubah sepanjang tahun.

Analisis Bivariat

Analisis Korelatif Iklim Terhadap Kejadian ISPA di Kabupaten Deli Serdang

Tabel 1. Uji Korelasi Hubungan Curah dengan Kejadian ISPA

Variabel	P value	r	Keterangan
Curah hujan dan Kejadian ISPA Tahun 2023-2024	0,197	0,273	Korelasi sangat lemah

Berdasarkan hasil uji statistik, tidak terdapat hubungan antara curah hujan terhadap kejadian ISPA dengan nilai *p-value* 0,197 dan nilai korelasi 0,273 menunjukkan kekuatan korelasi sangat lemah .

Tabel 2. Uji Korelasi Hubungan Kelembapan Udara dengan Kejadian ISPA

Variabel	P value	r	Keterangan
Kelembapan Udara dan Kejadian ISPA Tahun 2023-2024	0,006	0,542	Korelasi sedang

Berdasarkan hasil uji statistik, terdapat hubungan antara kelembapan udara terhadap kejadian ISPA dengan nilai *p-value* 0,006 dan nilai korelasi 0,542 menunjukkan kekuatan korelasi sedang.

Tabel 3. Uji Korelasi Hubungan Kecepatan Angin dengan Kejadian ISPA

Variabel	P value	r	Keterangan
Kecepatan Angin dan Kejadian ISPA Tahun 2023-2024	0,010	-0,516	Korelasi sedang

Berdasarkan hasil uji statistik, terdapat hubungan antara kecepatan angin terhadap kejadian ISPA dengan nilai *p-value* 0,010 dan nilai korelasi -0,516 menunjukkan korelasi negatif dan kekuatan korelasi sedang .

Tabel 4 Uji Korelasi Hubungan Suhu dengan Kejadian ISPA

Variabel	P value	R	Keterangan
Suhu dan Kejadian ISPA Tahun 2023-2024	0,046	-0,411	Korelasi sedang

Berdasarkan hasil uji statistik, terdapat hubungan antara suhu terhadap kejadian ISPA dengan nilai *p-value* 0,046 dan nilai korelasi -0,411 menunjukkan korelasi negatif dan kekuatan korelasi sedang.

PEMBAHASAN

Hubungan Curah Hujan dengan Kejadian ISPA

Berdasarkan hasil analisis, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara curah hujan dengan kejadian ISPA. Hal ini dapat dilihat dari nilai *p-value* sebesar 0,197 , yang menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel ini tidak cukup kuat untuk dianggap signifikan secara statistik. Selain itu, nilai korelasi sebesar 0,273 menunjukkan kekuatan korelasi yang sangat lemah antara curah hujan dan kejadian ISPA. Dengan kata lain, meskipun terdapat variasi dalam curah hujan sepanjang waktu, fluktuasi curah hujan tidak memiliki pengaruh yang kuat terhadap peningkatan atau penurunan kejadian ISPA di wilayah yang diteliti.

Ketika hujan turun, kondisi lingkungan menjadi lebih lembap dan suhu udara cenderung menurun. Dalam situasi seperti ini, kelembapan yang tinggi dapat mempercepat pertumbuhan mikroorganisme di udara, sementara suhu rendah dapat menurunkan daya tahan tubuh manusia. Akan tetapi, jika curah hujan tinggi tidak disertai dengan perubahan signifikan pada suhu atau kelembapan, maka dampaknya terhadap ISPA bisa menjadi tidak berpengaruh. Dengan kata lain, curah hujan hanya berfungsi sebagai pemicu perubahan lingkungan yang mendukung kondisi bagi penyebab ISPA. Curah hujan menunjukkan pengaruh tidak langsung terhadap saluran pernapasan. Curah hujan dapat mempengaruhi kualitas udara sehingga kelembapan dan suhu memiliki hubungan lebih langsung dengan pathogen ISPA (Juriskha & Hidayati, 2025).

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hartono, yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara curah hujan dan kejadian ISPA, dengan nilai *p-value* sebesar 0,031 (Hartono, 2023). Penelitian lain oleh Khairiyati juga mendukung hasil tersebut, di mana diperoleh nilai $p = 0,325$ ($p > 0,05$), yang mengindikasikan tidak adanya hubungan signifikan antara curah hujan dan kasus ISPA di Kota Banjarmasin pada periode 2012–2016 (Ernyasih et al., 2024). Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Azizah menunjukkan hasil serupa, yakni tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara curah hujan dan kejadian ISPA di Kota Banjarmasin selama tahun 2019–2021 (Azizah et al., 2023).

Hubungan Kelembapan Udara dengan Kejadian ISPA

Berdasarkan hasil uji statistik, ditemukan adanya hubungan yang signifikan antara kelembapan udara dengan kejadian ISPA. Hal ini dibuktikan dengan nilai *p-value* sebesar 0,006 yang menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut memiliki signifikansi statistik. Selain itu, nilai korelasi sebesar 0,542 menunjukkan adanya kekuatan korelasi yang sedang antara kelembapan udara dan kejadian ISPA. Dengan demikian, hasil

ini mengindikasikan bahwa perubahan kelembapan udara dapat berpengaruh terhadap peningkatan kejadian ISPA, meskipun pengaruh tersebut tidak terlalu kuat.

Kelembapan udara berpengaruh signifikan terhadap kejadian ISPA karena merupakan peran langsung dalam kondisi fisiologis saluran pernapasan dan lingkungan tempat tinggal. Udara dengan kelembapan rendah dapat menyebabkan mukosa saluran pernapasan menjadi kering, sehingga melemahkan fungsi silia sebagai pelindung alami dari masuknya mikroorganisme penyebab infeksi. Akibatnya, virus dan bakteri lebih mudah menembus pertahanan tubuh dan menimbulkan infeksi saluran napas. Sebaliknya, kelembapan yang terlalu tinggi juga berdampak negatif karena menciptakan kondisi yang mendukung pertumbuhan jamur, bakteri, dan virus di lingkungan, terutama dalam ruangan tertutup dengan ventilasi yang buruk (Lestari et al., 2020). Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hartono, yang juga menunjukkan hubungan signifikan antara kelembapan udara dan kejadian ISPA, dengan nilai p sebesar 0,031 (Hartono, 2023). Penelitian lain yang dilakukan oleh Selfiana, memperoleh nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang artinya terdapat hubungan signifikan antara kelembapan udara dengan kejadian ISPA (Selfiana et al., 2020).

Hubungan Kecepatan Angin dengan Kejadian ISPA

Berdasarkan hasil uji statistik, ditemukan hubungan yang signifikan antara kecepatan angin dengan kejadian ISPA. Hal ini ditunjukkan oleh nilai p -value sebesar 0,010 yang menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut tidak memiliki signifikansi statistik. Meskipun nilai korelasi sebesar -0,516 menunjukkan adanya korelasi negatif dengan kekuatan korelasi sedang, hubungan tersebut tidak cukup kuat untuk berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian ISPA. Saat kecepatan angin meningkat, kejadian ISPA cenderung menurun atau sebaliknya.

Korelasi negatif ini dapat dijelaskan, karena peningkatan kecepatan angin dapat membantu menyebarkan polutan atau memperbaiki sirkulasi udara, sehingga menurunkan risiko gangguan pernapasan seperti ISPA. Namun, meskipun hubungan ini memiliki arah yang jelas dan kekuatan korelasi sedang, ia belum cukup kuat untuk dianggap sebagai faktor yang secara signifikan memengaruhi kejadian ISPA. Hal ini dapat disebabkan oleh keterbatasan kekuatan hubungan, serta kemungkinan adanya kontribusi variabel lain seperti suhu, kelembapan udara, dan curah hujan yang juga turut memengaruhi kejadian ISPA. Oleh karena itu, kecepatan angin tidak dapat dipandang sebagai satu-satunya faktor dominan, melainkan sebagai bagian dari sejumlah variabel lingkungan yang secara bersama-sama dapat memengaruhi kondisi kesehatan pernapasan masyarakat.

Angin dengan kecepatan lebih tinggi dapat meningkatkan penyebaran partikel dan distribusi partikel polutan serta agen patogen di udara, sehingga mempermudah penularan infeksi saluran pernapasan. Selain itu, kecepatan angin yang naik bisa mengakibatkan permukaan mukosa saluran napas terkena angin kering langsung, yang berpotensi mengganggu mekanisme pertahanan silia dan mukus serta meningkatkan kerentanan terhadap mikroorganisme (Hidayat et al., 2023). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Azizah, (2023) yang memperoleh nilai $p = 0,019$ dan menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kecepatan angin dan kejadian ISPA. Penelitian oleh Hasani dan Harahap juga menunjukkan bahwa kecepatan angin berpengaruh signifikan terhadap kejadian ISPA dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$).

Hubungan Suhu dengan Kejadian ISPA

Berdasarkan hasil uji statistik, ditemukan adanya hubungan yang signifikan antara suhu dan kejadian ISPA dengan nilai p-value sebesar 0,046. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara suhu dan kejadian ISPA memiliki signifikansi statistik. Nilai korelasi sebesar -0,411 mengindikasikan adanya korelasi negatif dengan kekuatan korelasi sedang. Artinya, semakin tinggi suhu, semakin rendah kemungkinan terjadinya ISPA, meskipun hubungan tersebut tidak terlalu kuat. Korelasi negatif ini dapat menunjukkan bahwa suhu yang lebih tinggi mungkin berdampak pada penurunan kejadian ISPA, meskipun faktor-faktor lain juga perlu dipertimbangkan.

Penurunan suhu rata-rata berkorelasi dengan peningkatan kasus ISPA. Suhu rendah dapat menyebabkan saluran pernapasan menjadi lebih rentan terhadap infeksi dengan mengganggu mekanisme pertahanan tubuh seperti fungsi silia dan produksi lendir, sehingga mikroorganisme penyebab ISPA lebih mudah memasuki tubuh. Selain itu, suhu yang rendah juga meningkatkan stabilitas virus di lingkungan sekitar, sehingga memperbesar kemungkinan penularan. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Hartono yang menunjukkan adanya keterkaitan antara suhu dan kejadian ISPA, dengan nilai signifikansi $p = 0,001$ (Hartono, 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati juga menunjukkan bahwa suhu udara memiliki pengaruh signifikan terhadap kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di wilayah perkotaan Yogyakarta dengan nilai $p = 0,003$ ($p < 0,05$) (Rahmawati et al., 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara curah hujan dan kejadian ISPA pada tahun 2023–2024. Sebaliknya, kelembapan udara menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kejadian ISPA dengan kekuatan korelasi sedang. Kecepatan angin dan suhu juga memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian ISPA, keduanya menunjukkan korelasi negatif dengan kekuatan hubungan sedang, yang mengindikasikan bahwa perubahan kondisi iklim berperan dalam peningkatan maupun penurunan kasus ISPA di wilayah kerja Puskesmas Bandar Khalipah.

Sehubungan dengan temuan tersebut, Puskesmas diharapkan dapat meningkatkan upaya promotif dan preventif, terutama pada periode perubahan iklim atau musim pancaroba, melalui edukasi kesehatan pernapasan dan anjuran penggunaan masker. Masyarakat diharapkan lebih meningkatkan kesadaran terhadap dampak faktor iklim terhadap kesehatan. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan variabel lain seperti kualitas udara dan faktor perilaku masyarakat guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor risiko kejadian ISPA.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan Terimakasih kepada pembimbing penulis, selaku pembimbing penelitian yang senantiasa memberikan ilmu, nasihat, serta masukan yang berharga sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, A., Noveni, T., & Lubis, L. H. (2022). Analisis karakteristik intensitas curah hujan di Kabupaten Deli Serdang. *FISITEK (Jurnal Ilmu Fisika dan Teknologi)*, 34–39.
- Azizah MN, Ilmi MB, Hayati R. Hubungan curah hujan, kelembaban, suhu, dan kecepatan angin terhadap kejadian ISPA di Kota Banjarmasin tahun 2019–2021 (studi ekologi). 2023.

- Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara. (2020). *Profil kesehatan Provinsi Sumatera Utara tahun 2020*. Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara.
- Ernyasih, F., Fajrini, F., & Latifah, N. (2024). Analisis hubungan iklim (curah hujan, kelembaban, suhu udara, dan kecepatan angin) dengan kasus ISPA di DKI Jakarta tahun 2011–2015. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*.
- Hartono, M. Z. (2023). *Hubungan suhu udara dan kelembapan udara serta curah hujan dengan kejadian ISPA di Kota Medan tahun 2013–2022*. Skripsi/Tesis.
- Hidayat MT, Syam AF, Maulida R. Analisis Kasus ISPA Berdasarkan Kualitas Udara Ambien dan Unsur Meteorologi di Kota Kendari .2023
- Juriskha N, Hidayati D. Kejadian Penyakit ISPA (Pneumonia) oleh Pengaruh Kondisi Iklim dan Konsentrasi PM10 di Kota Padang. 2025
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). *Informasi tentang ISPA pada balita*. Pusat Penyuluhan Kesehatan Masyarakat.
- Khairiyati, L., Fakhriadi, R., & Fadillah, N. A. (2020). Hubungan suhu, curah hujan, kelembaban udara, dan kecepatan angin dengan kejadian ISPA di Banjarmasin selama 2012–2016. *Journal of Health Epidemiology and Communicable Diseases*, 1–6.
- Lestari R, Kadir A, Natsir H. Hubungan Sanitasi Fisik Rumah Dengan Kejadian Ispa Pada Balita Di Tpa Tamangappa Antang Makassar Tahun 2020. *Alami J Pendidikan Ipa*. 2020
- Maulana, A. N. (2023). *Hubungan curah hujan, kelembapan, suhu, dan kecepatan angin terhadap kejadian ISPA di Kota Banjarmasin tahun 2019–2021 (studi ekologi)* [Skripsi]. Universitas Islam Kalimantan.
- Putri, N. K. (2023). *Analisis kadar particulate matter (PM2.5) dan faktor iklim (suhu dan kelembapan) dengan kejadian ISPA di Jakarta*. Skripsi/Tesis.
- Rahmawati F, Sari DN, Putri M. Pengaruh Suhu Udara Terhadap Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut di Kota Yogyakarta Tahun 2022. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2022
- Selfiana S, Takaria T, Lumintang L. Hubungan Konsentrasi Debu Dan Kelembaban Udara Terhadap Kejadian Ispa Di Kecamatan Mapanget. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Poltekkes Manado*. 2020
- World Health Organization. (2007). *Pencegahan dan pengendalian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) yang cenderung menjadi epidemi dan pandemi di fasilitas pelayanan kesehatan: WHO interim guidelines* (WHO/CDS/EPR/2007.6). World Health Organization.
- World Health Organization. (2020). *Constitution of the World Health Organization* (49th ed.). World Health Organization.