

HUBUNGAN FAKTOR CUACA DENGAN RHINITIS ALERGI PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MALAHAYATI ANGGKATAN 2022–2023

Futrie Ramadanie¹, Arti Febriyani Hutasuhut^{2*}, Deviani Utami³, Bara Ade
Wijaya⁴

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

²Departemen Immunobiomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

³Departemen Komunitas, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

⁴Departemen THT KL, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

*)Email Korespondensi: artifebriyani@gmail.com

Abstract: The Relationship between Weather and The Incidence of Allergic Rhinitis Among Medical Students of Malahayati University, Class of 2022–2023. Allergic rhinitis is a respiratory disorder with an increasing prevalence, particularly in tropical regions. This study aimed to determine the relationship between weather factors and allergic rhinitis status among medical students of Malahayati University, class of 2022–2023. This study used an analytical observational design with a cross-sectional approach. A total of 177 students were included using total sampling. Allergic rhinitis status was assessed using the Score for Allergic Rhinitis (SFAR) questionnaire, while weather data, including air temperature, humidity, and rainfall, were obtained from the Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) website for the Bandar Lampung area during April–June 2025. Weather data were linked to respondents based on the study period and study area; therefore, the exposure represented macro-level weather conditions rather than individual environmental exposure. The results showed that 66.1% of respondents had positive allergic rhinitis status based on the SFAR score. Bivariate analysis showed that rainfall was significantly associated with allergic rhinitis status ($p = 0.037$), while air temperature ($p = 0.611$) and humidity ($p = 0.102$) were not significantly associated. The non-significant findings for air temperature and humidity may be related to relatively homogeneous weather variation during the study period, limited statistical power, or ecological exposure bias. This study found an association between rainfall and allergic rhinitis status; however, the findings should be interpreted cautiously because of the cross-sectional design, the use of area-level weather data, and allergic rhinitis assessment based on a questionnaire rather than clinical diagnosis.

Keywords: Allergic rhinitis, Humidity, Rainfall, Temperature, Weather

Abstrak: Hubungan Faktor Cuaca Dengan Rhinitis Alergi Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati Angkatan 2022–2023. Rhinitis alergi merupakan gangguan saluran pernapasan yang prevalensinya cenderung meningkat, terutama di wilayah tropis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan faktor cuaca dengan status rhinitis alergi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati angkatan 2022–2023. Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan potong lintang. Sampel penelitian berjumlah 177 mahasiswa yang dipilih menggunakan teknik total sampling. Status rhinitis alergi dinilai menggunakan kuesioner Score for Allergic Rhinitis (SFAR), sedangkan data cuaca berupa suhu udara, kelembapan udara, dan curah hujan diperoleh dari laman Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) wilayah Bandar Lampung selama periode April–Juni 2025. Data cuaca dihubungkan dengan responden berdasarkan periode penelitian dan wilayah tempat penelitian, sehingga paparan cuaca merepresentasikan kondisi cuaca makro, bukan paparan lingkungan individual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 66,1% responden memiliki status rhinitis alergi positif berdasarkan skor SFAR. Analisis

bivariat menunjukkan bahwa curah hujan memiliki hubungan bermakna dengan status rhinitis alergi ($p = 0,037$), sedangkan suhu udara ($p = 0,611$) dan kelembapan udara ($p = 0,102$) tidak menunjukkan hubungan bermakna. Tidak ditemukannya hubungan bermakna pada suhu dan kelembapan udara dapat dipengaruhi oleh variasi cuaca yang relatif homogen selama periode penelitian, keterbatasan kekuatan statistik, atau kemungkinan bias paparan ekologis. Penelitian ini menemukan hubungan antara curah hujan dan status rhinitis alergi, namun hasil perlu diinterpretasikan secara hati-hati karena desain potong lintang, penggunaan data cuaca wilayah, dan penilaian rhinitis alergi berbasis kuesioner tanpa konfirmasi diagnosis klinis.

Kata Kunci: Cuaca, Curah Hujan, Kelembapan, Rhinitis Alergi, Suhu

PENDAHULUAN

Rhinitis alergi merupakan salah satu gangguan saluran pernapasan atas yang sering dijumpai dan ditandai dengan gejala bersin, rinore, hidung tersumbat, serta rasa gatal pada hidung akibat paparan alergen pada mukosa hidung. Kondisi ini berkaitan dengan mekanisme imunologis yang dimediasi oleh imunoglobulin E dan dapat memengaruhi kualitas hidup, aktivitas harian, kualitas tidur, serta konsentrasi belajar, terutama pada kelompok usia muda seperti mahasiswa (Bousquet et al., 2020; Brożek et al., 2017).

Secara global, rhinitis alergi masih menjadi masalah kesehatan yang penting karena prevalensinya cukup tinggi dan cenderung meningkat. American Academy of Allergy Asthma and Immunology menyebutkan bahwa rhinitis alergi memengaruhi sekitar 10%–30% populasi dunia, sedangkan data prevalensi rhinitis alergi di Indonesia masih bervariasi dan belum sepenuhnya terdokumentasi secara merata di berbagai wilayah (Zahra et al., 2023). Pada populasi mahasiswa, rhinitis alergi dapat mengganggu aktivitas akademik karena gejalanya dapat menyebabkan gangguan tidur, penurunan konsentrasi, dan penurunan produktivitas.

Rhinitis alergi dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain riwayat atopi, paparan alergen, polusi udara, serta faktor lingkungan. Salah satu faktor lingkungan yang berpotensi berperan dalam timbulnya atau memburuknya gejala rhinitis alergi adalah cuaca. Unsur cuaca seperti suhu udara, kelembapan udara, dan curah hujan dapat memengaruhi konsentrasi alergen di lingkungan, termasuk serbuk sari, jamur, tungau debu rumah, dan

partikel iritan di udara (Singh & Kumar, 2022; Sunarmi et al., 2022).

Perubahan cuaca dapat menyebabkan perubahan distribusi dan intensitas paparan alergen. Suhu udara dapat memengaruhi pelepasan polen dan konsentrasi polutan udara, sedangkan kelembapan udara dan curah hujan dapat mendukung pertumbuhan jamur serta tungau debu rumah yang merupakan alergen penting pada rhinitis alergi. Curah hujan juga dapat memengaruhi kadar partikel biologis di udara, terutama pada lingkungan tropis yang memiliki tingkat kelembapan relatif tinggi (D'Amato et al., 2016; Caraballo et al., 2016; Wei Rong et al., 2024).

Indonesia sebagai negara tropis memiliki karakteristik cuaca yang bervariasi, termasuk suhu yang relatif tinggi, kelembapan udara yang cukup besar, serta perubahan curah hujan sepanjang tahun. Kondisi tersebut dapat memengaruhi paparan alergen lingkungan dan berpotensi berkaitan dengan gejala rhinitis alergi (BMKG, 2025; D'Amato et al., 2016; Singh & Kumar, 2022; Sunarmi et al., 2022). Namun, penelitian mengenai hubungan faktor cuaca dan rhinitis alergi pada populasi mahasiswa di Provinsi Lampung masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan dalam mengkaji hubungan suhu udara, kelembapan udara, dan curah hujan dengan status rhinitis alergi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara faktor cuaca, yaitu suhu udara, kelembapan udara, dan curah hujan, dengan status rhinitis alergi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

angkatan 2022–2023. Hipotesis penelitian ini adalah terdapat hubungan antara faktor cuaca dengan status rhinitis alergi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati angkatan 2022–2023.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain potong lintang. Studi ini menerapkan pendekatan metodologi *cross-sectional* dengan desain observasional analitik. Studi ini memiliki tujuan untuk mengetahui hubungan antara cuaca dengan kejadian rhinitis alergi pada mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Malahayati angkatan 2022–2023, Studi ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati pada bulan April–Juni 2025.

Subjek studi berjumlah 177 mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati angkatan 2022–2023. Penentuan responden dilakukan dengan metode *total sampling*, yaitu seluruh mahasiswa yang memenuhi kriteria inklusi dan bersedia menjadi responden diikutsertakan dalam penelitian. Proses pengumpulan data dilaksanakan pada bulan Juli 2025. Data primer dikumpulkan melalui pengisian kuesioner SFAR (*Score for Allergic Rhinitis*), sedangkan data sekunder berupa suhu udara, kelembapan, dan curah hujan di wilayah Bandar Lampung selama bulan April–Juni tahun 2025 diperoleh dari laman Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG).

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah status rhinitis alergi, sedangkan variabel independen adalah faktor cuaca, meliputi suhu udara, kelembapan udara, dan curah hujan. Status rhinitis alergi dinilai menggunakan kuesioner *Score for Allergic Rhinitis* (SFAR), yang terdiri atas

delapan komponen dengan rentang skor total 0–16. Responden dikategorikan positif rhinitis alergi apabila memperoleh skor SFAR ≥ 7 , sedangkan skor SFAR < 7 dikategorikan negatif. Cut-off ≥ 7 dilaporkan memiliki sensitivitas 74%, spesifisitas 83%, nilai prediksi positif 84%, dan nilai prediksi negatif 74% dalam membedakan rhinitis alergi dan rhinitis non-alergi (Rathasari, 2024).

Kategorisasi faktor cuaca dilakukan berdasarkan data harian selama periode penelitian dan klasifikasi BMKG Lampung. Curah hujan dikategorikan menjadi rendah-sedang apabila ≤ 300 mm/bulan dan tinggi apabila > 300 mm/bulan, mengacu pada klasifikasi BMKG Lampung yang membedakan curah hujan rendah, menengah, dan tinggi dalam satuan mm/bulan. Suhu udara dikategorikan menjadi panas dan sejuk-normal, sedangkan kelembapan udara dikategorikan menjadi sangat lembap dan tidak sangat lembap berdasarkan distribusi data selama periode penelitian.

Data akan dianalisis melalui analisis univariat untuk mendeskripsikan distribusi kejadian rhinitis alergi dan gambaran cuaca selama periode penelitian. Selanjutnya, analisis bivariat digunakan untuk menguji hubungan antara faktor cuaca sebagai variabel independen dengan kejadian rhinitis alergi sebagai variabel dependen dengan menggunakan uji statistik *Chi-square*. Seluruh proses analisis data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) dengan menetapkan tingkat signifikansi ($p < 0,05$). Studi ini telah lolos kaji etik oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati dengan nomor 5007/EC/KEP-UNMAL/2025.

HASIL

Data cuaca yang digunakan merupakan data BMKG wilayah Bandar Lampung selama periode April–Juni 2025. Data tersebut dihubungkan dengan data responden berdasarkan periode penelitian dan wilayah tempat penelitian, sehingga jumlah data cuaca

pada tabel mengikuti jumlah responden, yaitu 177. Data cuaca ini merepresentasikan kondisi cuaca makro wilayah Bandar Lampung, bukan hasil pengukuran paparan cuaca individual pada masing-masing responden. BMKG Lampung melaporkan bahwa curah hujan pada April 2025 berada pada

kisaran 101–500 mm/bulan dengan kriteria menengah–tinggi, sedangkan prakiraan curah hujan Juni 2025 berada pada kisaran 101–300 mm/bulan dengan kriteria menengah.

Berdasarkan Tabel 1, sebagian besar responden memiliki status rhinitis alergi positif berdasarkan skor SFAR.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Kejadian Rhinitis Alergi

Rhinitis Alergi	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Positif	117	66.1
Negatif	60	33.9
Total	177	100%

Tabel 2. Distribusi data suhu udara di Bandar Lampung periode April–Juni 2025

Suhu Udara	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Panas	131	74.0
Sejuk-Normal	46	26.0
Total	177	100

Tabel 2 menunjukkan bahwa kondisi suhu udara selama periode penelitian lebih banyak berada pada kategori panas. Tabel 3 menunjukkan bahwa distribusi kelembapan udara relatif lebih banyak berada pada kategori

kering lembap dibandingkan sangat lembap. Tabel 4 menunjukkan bahwa curah hujan selama periode penelitian lebih banyak berada pada kategori rendah-sedang.

Tabel 3. Distribusi Data Kelembapan Udara di Bandar Lampung Periode April–Juni 2025

Kelembapan Udara	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Sangat Lembap	80	45.2
Kering Lembap	97	54.8
Total	177	100

Tabel 4. Distribusi data curah hujan di Bandar Lampung Periode April–Juni 2025

Curah Hujan	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tinggi	69	39.0
Rendah Sedang	108	61.0
Total	177	100

Tabel 5. Hubungan suhu dengan kejadian Rhinitis Alergi Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati Angkatan 2022-2023

Rhinitis Alergi	Suhu		Total n (%)	p-value
	Panas n(%)	Sejuk-Normal n (%)		
Positif	88 (75.21%)	29 (24.79%)	117 (100%)	0,611
Negatif	43 (71.67%)	17 (28.33%)	60 (100%)	
Total			177	

Berdasarkan Tabel 5, tidak terdapat hubungan bermakna antara suhu udara dan status rhinitis alergi. Meskipun proporsi rhinitis alergi lebih

banyak ditemukan pada kategori suhu panas, perbedaan tersebut tidak bermakna secara statistik.

Tabel 6. Hubungan kelembapan udara dengan kejadian Rhinitis Alergi Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati Angkatan 2022-2023

Rhinitis Alergi	Kelembapan Udara		Total <i>n</i> (%)	<i>p</i> -value
	Sangat Lembap <i>n</i> (%)	Kering Lembap <i>n</i> (%)		
Positif	58 (49.57%)	59 (50.43%)	117 (100%)	0.102
Negatif	22 (36.67%)	38 (63.33%)	60 (100%)	
Total			177	

Berdasarkan Tabel 6, tidak terdapat hubungan bermakna antara kelembapan udara dan status rhinitis alergi. Distribusi responden dengan

rhinitis alergi pada kategori sangat lembap dan tidak sangat lembap relatif tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna.

Tabel 7. Hubungan curah hujan dengan kejadian Rhinitis Alergi Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati Angkatan 2022-2023

Rhinitis Alergi	Curah Hujan		Total <i>n</i> (%)	<i>p</i> -value
	Tinggi <i>n</i> (%)	Rendah-Sedang <i>n</i> (%)		
Positif	52 (44.44%)	65 (55.56%)	117 (100%)	0.037
Negatif	17 (28.33%)	43 (71.67%)	60 (100%)	
Total	69	108	177	

Berdasarkan Tabel 7, terdapat hubungan bermakna antara curah hujan dan status rhinitis alergi. Proporsi rhinitis alergi pada kategori curah hujan tinggi lebih besar dibandingkan kelompok

tanpa rhinitis alergi, sehingga menunjukkan kecenderungan peningkatan status rhinitis alergi pada kondisi curah hujan tinggi.

Tabel 8. Hasil Analisis Bivariat Faktor Cuaca terhadap Status Rhinitis Alergi

Variabel	<i>p</i> -value	OR	95% CI OR
Suhu	0.611	1.200	0.595-2.418
Kelembapan	0.102	1.698	0.897-3.214
Curah Hujan	0.037	2.024	1.036-3.953

Berdasarkan Tabel 8, Hanya curah hujan yang menunjukkan hubungan bermakna dengan status rhinitis alergi, sedangkan suhu dan kelembapan udara tidak menunjukkan hubungan bermakna. Curah hujan tinggi

meningkatkan odds rhinitis alergi dibandingkan curah hujan rendah-sedang, sebagaimana ditunjukkan oleh OR = 2,024; 95% CI: 1,036–3,953; *p* = 0,037.

PEMBAHASAN

Rhinitis alergi merupakan reaksi inflamasi pada mukosa hidung yang dipicu oleh paparan alergen. Faktor cuaca dapat memengaruhi tingkat paparan alergen di lingkungan, termasuk serbuk sari, jamur, tungau debu rumah, dan partikel iritan di udara. Perubahan suhu, kelembapan, dan curah hujan berpotensi mengubah konsentrasi serta distribusi alergen tersebut, sehingga dapat memengaruhi munculnya gejala rhinitis alergi pada individu yang sensitif. Penelitian Sihotang et al. (2021) menunjukkan bahwa rhinitis alergi cukup banyak ditemukan pada populasi mahasiswa dan dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Cuaca juga diketahui dapat memengaruhi pola serbuk sari, termasuk waktu dan intensitas pelepasan serbuk sari dari tanaman, yang berperan sebagai salah satu pencetus gejala rhinitis alergi (Husni et al., 2020; Schreurs et al., 2022).

Hasil studi menunjukkan sebagian besar responden memiliki status rhinitis alergi positif berdasarkan kuesioner SFAR. Hasil analisis menunjukkan bahwa suhu udara dan kelembapan udara tidak berhubungan bermakna dengan status rhinitis alergi, sedangkan curah hujan menunjukkan hubungan bermakna. Temuan ini menunjukkan bahwa curah hujan mungkin berperan sebagai indikator kondisi lingkungan yang berkaitan dengan peningkatan paparan alergen, meskipun hubungan tersebut belum dapat dimaknai sebagai hubungan kausal karena desain penelitian yang digunakan adalah potong lintang.

Tidak ditemukannya hubungan bermakna antara suhu udara dan status rhinitis alergi dapat dipengaruhi oleh beberapa hal. Secara teoritis, peningkatan suhu dapat memengaruhi pelepasan polen, memperpanjang musim serbuk sari, serta mengubah konsentrasi polutan udara yang dapat memicu gejala alergi. Studi Schreurs et al. (2022) menunjukkan bahwa perubahan suhu udara berhubungan dengan pola musiman rhinitis alergi, sedangkan tinjauan sistematis oleh Wei

Rong et al. (2024) menunjukkan bahwa peningkatan suhu lingkungan dapat berkaitan dengan luaran rhinitis alergi. Namun, dalam penelitian ini, suhu yang digunakan merupakan data cuaca wilayah, bukan pengukuran suhu individual. Paparan suhu aktual setiap responden dapat berbeda karena aktivitas harian, lama paparan luar ruangan, penggunaan pendingin ruangan, serta kondisi tempat tinggal. Hal ini dapat menjelaskan mengapa suhu udara tidak menunjukkan hubungan bermakna dalam penelitian ini (Schreurs et al., 2022; Wei Rong et al., 2024).

Kelembapan udara juga tidak menunjukkan hubungan bermakna dengan status rhinitis alergi. Secara biologis, kelembapan dapat memengaruhi pertumbuhan jamur dan tungau debu rumah, yang merupakan alergen penting pada penyakit alergi saluran napas. Akan tetapi, kelembapan udara dari data BMKG menggambarkan kondisi lingkungan luar atau wilayah, bukan kelembapan aktual di dalam rumah, kos, asrama, atau ruang kelas. Padahal, paparan alergen dalam ruangan seperti tungau debu rumah, jamur, hewan peliharaan, dan kecoa dapat berhubungan dengan penyakit alergi, terutama pada individu yang tersensitisasi. Oleh karena itu, tidak signifikannya hubungan kelembapan udara dalam penelitian ini dapat disebabkan oleh perbedaan antara kelembapan lingkungan luar dan kelembapan dalam ruangan yang tidak diukur secara langsung (Caraballo et al., 2016; Bousquet et al., 2020). Studi lain juga menunjukkan bahwa alergen dalam ruangan seperti tungau debu, jamur, kucing, anjing, tikus, dan kecoa berperan dalam penyakit alergi dan morbiditas alergi pada individu sensitif (Beheshti et al., 2025).

Berbeda dengan suhu dan kelembapan udara, curah hujan menunjukkan hubungan bermakna dengan status rhinitis alergi. Hasil ini sejalan dengan penelitian Park et al. (2013) di Korea yang melaporkan peningkatan kejadian penyakit alergi setelah periode hujan deras dan badai.

Secara biologis, curah hujan dapat meningkatkan kelembapan lingkungan dan mendukung pertumbuhan jamur serta tungau debu rumah yang merupakan alergen penting pada rhinitis alergi. Namun, karena penelitian ini tidak mengukur kadar jamur, tungau debu rumah, atau kelembapan dalam ruangan secara langsung, mekanisme tersebut masih bersifat interpretatif. Curah hujan dan badai juga dapat memengaruhi konsentrasi bioaerosol di udara, termasuk spora jamur dan fragmen serbuk sari, yang kemudian dapat terhirup dan memicu reaksi alergi pada individu sensitif. D'Amato et al. (2016) menjelaskan bahwa badai pada musim serbuk sari dapat memicu eksaserbasi alergi saluran napas, sedangkan fenomena *thunderstorm asthma* terjadi ketika partikel alergen terfragmentasi menjadi ukuran lebih kecil dan lebih mudah mencapai saluran napas (D'Amato et al., 2016; Dao-siebel et al., 2025). Tinjauan mengenai alergi respiratorik juga menyebutkan bahwa badai dan hujan dapat berkaitan dengan peningkatan paparan polen dan jamur pada sebagian kondisi lingkungan (D'Amato et al., 2020).

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, desain potong lintang tidak dapat memastikan hubungan temporal antara faktor cuaca dan status rhinitis alergi. Kedua, status rhinitis alergi dinilai menggunakan kuesioner SFAR sebagai instrumen skrining berbasis gejala, bukan diagnosis klinis definitif melalui pemeriksaan dokter atau pemeriksaan alergi. Ketiga, data cuaca yang digunakan merupakan data wilayah Bandar Lampung, sehingga merepresentasikan paparan cuaca makro dan bukan paparan individual masing-masing responden. Kondisi ini dapat menimbulkan potensi *ecological fallacy* apabila hubungan pada tingkat wilayah langsung ditafsirkan sebagai hubungan paparan individual. Keempat, penelitian ini belum mengontrol faktor perancu seperti riwayat atopi, riwayat alergi keluarga, paparan debu, hewan peliharaan, asap rokok, penggunaan pendingin ruangan, ventilasi tempat tinggal, polusi udara, dan paparan

alergen dalam ruangan. Kelima, penelitian ini belum mengukur mediator biologis dan lingkungan, seperti spora jamur, tungau debu rumah, serbuk sari, kualitas udara, dan kelembapan dalam ruangan, sehingga mekanisme hubungan antara curah hujan dan rhinitis alergi belum dapat dijelaskan secara langsung.

KESIMPULAN

Penelitian ini menemukan hubungan bermakna antara curah hujan dan status rhinitis alergi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati angkatan 2022–2023, sedangkan suhu udara dan kelembapan udara tidak menunjukkan hubungan bermakna. Namun, temuan ini perlu diinterpretasikan secara hati-hati karena penelitian menggunakan desain potong lintang, data cuaca wilayah, dan penilaian rhinitis alergi berbasis kuesioner. Hubungan faktor cuaca dengan rhinitis alergi masih perlu dievaluasi lebih lanjut menggunakan desain penelitian dengan pengukuran paparan lingkungan individu yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- BMKG RI. (2025). *Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Republik Indonesia*.
- BMKG Stasiun Klimatologi Lampung. (2025). *Buletin Klimatologi Lampung Vol. 28 No. 11 Mei 2025*. Stasiun Klimatologi Lampung.
- Beheshti R, Grant TL, Wood RA. Minimizing Indoor Allergen Exposure: What Works? *Curr Allergy Asthma Rep*. 2024 Nov 13;25(1):3. doi: 10.1007/s11882-024-01185-3. PMID: 39535667; PMCID: PMC12379700.
- Bousquet, J., Schünemann, H. J., Togias, A., Bachert, C., Erhola, M., Hellings, P. W., Klimek, L., Pfaar, O., Wallace, D., Ansotegui, I., Agache, I., Bedbrook, A., Bergmann, K. C., Bewick, M., Bonniaud, P., Bosnic-Anticevich, S., Bossé, I., Bouchard, J., Boulet, L. P., ... Zuberbier, T. (2020). Next-generation Allergic Rhinitis and Its

- Impact on Asthma (ARIA) guidelines for allergic rhinitis based on GRADE and real-world evidence. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 145(1), 70–80.e3.
- Brożek, J. L., Bousquet, J., Agache, I., Agarwal, A., Bachert, C., Bosnic-Anticevich, S., Brignardello-Petersen, R., Canonica, G. W., Casale, T., Chavannes, N. H., Correia de Sousa, J., Cruz, A. A., Cuello-Garcia, C. A., Demoly, P., Dykewicz, M., Etxeandia-Ikobaltzeta, I., Florez, I. D., Fokkens, W., Fonseca, J., ... Schünemann, H. J. (2017). Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) guidelines—2016 revision. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 140(4), 950–958.
- Caraballo, L., Zakzuk, J., Lee, B. W., Acevedo, N., Soh, J. Y., Sánchez-Borges, M., Hossny, E., García, E., Rosario, N., Ansotegui, I., Puerta, L., & Sánchez, J. (2016). Particularities of allergy in the tropics. *World Allergy Organization Journal*, 9, 20.
- D'Amato, G., Annesi-Maesano, I., Urrutia-Pereira, M., Del Giacco, S., Rosario Filho, N. A., Chong-Neto, H. J., Solé, D., Ansotegui, I., Cecchi, L., Zamparelli, A. S., Tedeschini, E., Biagioni, B., Murrieta-Aguttes, M., & D'Amato, M. (2016). Thunderstorm-related asthma: What happens and why. *Clinical & Experimental Allergy*, 46, 390–396.
- D'Amato G, Chong-Neto HJ, Monge Ortega OP, Vitale C, Ansotegui I, Rosario N, Haahtela T, Galan C, Pawankar R, Murrieta-Aguttes M, Cecchi L, Bergmann C, Ridolo E, Ramon G, Gonzalez Diaz S, D'Amato M, Annesi-Maesano I. The effects of climate change on respiratory allergy and asthma induced by pollen and mold allergens. *Allergy*. 2020 Sep;75(9):2219-2228. doi: 10.1111/all.14476. Epub 2020 Aug 5. PMID: 32589303.
- Dao-siebel, T., Holstiege, J., Graw, K., Christoph, M., Matzarakis, A., Halbleib, R., & Lamy, E. (2025). Association between climate indicators and hay fever incidence in children and adolescents in Freiburg, Germany. *Frontiers in Public Health*.
- Husni, T., Yusni, & Fadhli. (2020). Perbandingan kadar immunoglobulin E serum pada pasien rinitis alergi dengan faktor risiko genetik. *Journal of Medical Science*, 1(1), 55–60.
- Park, K. J., Moon, J. Y., Ha, J. S., Kim, S. D., Pyun, B. Y., Min, T. K., & Park, Y. H. (2013). Impacts of heavy rain and typhoon on allergic disease. *Osong Public Health and Research Perspectives*, 4(3), 140–145.
- Rathasari, N. P. D. (2024). Deteksi rhinitis alergi berdasarkan penilaian kuesioner *Score for Allergic Rhinitis (SFAR)* pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana tahun 2023. *Research in Otorhinolaryngology - Head and Neck Surgery*, 1(1).
- Schreurs, W., Schermer, T. R. J., Luijckx, H. D., Akkermans, R. P., & Bischoff, E. W. M. A. (2022). 25-year retrospective longitudinal study on seasonal allergic rhinitis associations with air temperature in general practice. *npj Primary Care Respiratory Medicine*, 32, 54.
- Sihotang, W. Y., Silalahi, M. I., Sinurat, B., Dina, S., Ongko, N. X., Diana, L., & Widyaningsih, W. (2021). Prevalensi dan faktor risiko sangkaan rinitis alergi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Prima Indonesia. *Jurnal Prima Medika Sains*, 3(2), 47–52.
- Singh, A. B., & Kumar, P. (2022). Climate change and allergic diseases: An overview. *Frontiers in Allergy*, 3, 1–9.
- Sunarmi, N., Kumailia, E. N., Nurfaiza, N., Nikmah, A. K., Aisyah, H. N., Sriwahyuni, I., & Lailly, S. N. (2022). Analisis faktor unsur cuaca terhadap perubahan iklim di

- Kabupaten Pasuruan pada tahun 2021 dengan metode Principal Component Analysis. *Newton-Maxwell Journal of Physics*, 3(2), 56-64.
- Wei Rong, C. W., Salleh, H., Nishio, H., & Lee, M. (2024). The impact of increasing ambient temperature on allergic rhinitis: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Science of the Total Environment*, 947, 174348.
- Zahra, M., Zachreini, I., & Khairunnisa, Z. (2023). Hubungan rinitis alergi dengan kualitas hidup pada guru SDN di Kecamatan Banda Sakti Kota Lhokseumawe. *Jurnal Ilmiah Manusia dan Kesehatan*, 6(2), 263-272.