
HUBUNGAN PAPARAN ASAP ROKOK DENGAN KEJADIAN RHINITIS ALERGI PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MALAHAYATI

Ersa Julia¹, Arti Febriyani Hutasuhut^{2*}, Upik Pebriyani³, Muslim Kasim⁴

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

²Departemen Imunologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

³Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

⁴Departemen THT-KL, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

*)Email Korespondensi: artifebriyani@gmail.com

Abstract: Association Between Cigarette Smoke Exposure And Allergic Rhinitis Among Medical Students. Allergic rhinitis is a common inflammatory disease of the nasal mucosa mediated by IgE. Allergic rhinitis is one of the global health problems, according to WHO nearly 400 million people worldwide suffer from allergic rhinitis. Cigarette smoke exposure may increase oxidative stress and inflammation of the respiratory mucosa. To determine the relationship between cigarette smoke exposure and the incidence of allergic rhinitis among medical students. This study used an analytic observational design with a cross-sectional approach. A total of 177 students were included using total sampling. Allergic rhinitis was assessed using the SFAR questionnaire. Data were analyzed using the chi-square test. Among 177 respondents, 63,8% had allergic rhinitis and 77,4% were exposed to cigarette smoke. Statistical analysis showed a significant relationship between cigarette smoke exposure and allergic rhinitis ($p < 0.05$; Odds ratio 10.855). **Conclusion:** cigarette smoke exposure is significantly associated with the incidence of allergic rhinitis among medical students.

Keywords : Allergic rhinitis, Students, Exposure to cigarette smoke.

Abstrak: Hubungan Paparan Asap Rokok dengan Kejadian Rhinitis Alergi Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati. Rhinitis alergi merupakan penyakit inflamasi pada mukosa hidung yang dimediasi oleh IgE. Rhinitis alergi merupakan salah satu masalah kesehatan Global, menurut WHO hampir 400 juta orang di seluruh dunia mengalami rhinitis alergi. Paparan asap rokok dapat meningkatkan stres oksidatif dan peradangan pada mukosa saluran pernapasan. Mengetahui hubungan antara paparan asap rokok dengan kejadian rhinitis alergi pada mahasiswa kedokteran. Penelitian ini menggunakan metode desain observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional. Sebanyak 177 mahasiswa diikutsertakan menggunakan teknik total sampling. Rhinitis alergi dinilai menggunakan kuesioner SFAR. Analisis data dilakukan dengan uji Chi-Square. Dari 177 responden, 63,8% mengalami rhinitis alergi dan 77,4% terpapar asap rokok. Analisis statistik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara paparan asap rokok dengan rhinitis alergi ($p < 0,05$; Odds rasio 10,855). Paparan asap rokok berhubungan secara signifikan dengan kejadian rhinitis alergi pada mahasiswa kedokteran.

Kata Kunci: Rhinitis alergi, Mahasiswa, Paparan asap rokok.

PENDAHULUAN

Rhinitis alergi merupakan kondisi peradangan membran mukosa hidung akibat reaksi alergi pada penderita atopi sebelumnya yang telah memiliki riwayat sensitivitas alergen yang sama dan di perantarai oleh IgE (Imunnoglobulin E) (Kurnia *et al.*, 2023). Menurut WHO berdasarkan ARIA (*Allergic Rhinitis And its Impact on Asthma*) yaitu kelainan pada hidung dan tersumbanya sesudah mukosa hidung terpajan alergen dan dimediasi oleh IgE. Dengan gejalanya seperti hidung berair (rinore), gatal, dan bersin – bersin (Septriana *et al.*, 2019). Rhinitis alergi merupakan salah satu masalah kesehatan Global yang dampaknya 10 hingga 20% dari semua populasi. Menurut WHO hampir 400 juta orang di seluruh dunia mengalami rhinitis alergi (Nurhutami AD *et al.*, 2020). Di Indonesia, kejadian rhinitis alergi dilaporkan pada tahun 2009 mencapai 1,5% - 12,4% (Widuri *et al.*, 2022).

Rhinitis alergi disebabkan karena alergi musiman atau menahun pada lingkungan dalam dan luar ruangan. Tungau debu rumah, hewan peliharaan, kecoak, dan jamur merupakan penyebab utama rhinitis alergi menahun. Sedangkan rumput, pohon dan gulma merupakan penyebab utama rhinitis alergi musiman (Hamzah *et al.*, 2023). Rhinitis alergi disebabkan karena beberapa faktor seperti faktor lingkungan dari asap rokok, polusi udara, infeksi, pola makan, dan riwayat keluarga serta faktor genetik menjadi penyebab dari rhinitis alergi (Scadding, 2015). Penyebab lainnya rhinitis alergi adalah peradangan yang di mediasi oleh IgE, peradangan yang telah di mediasi oleh IgE pada mukosa hidung dapat mengakibatkan infiltrasi eosinofilik dan sel Th2 di lapisan hidung (Small *et al.*, 2018). Gejala klinis rhinitis alergi karena respon kepada alergen yaitu gatal pada hidung, rinore, bersin – bersin dan hidung tersumbat (Dykewicz *et al.*, 2020). Adapun gejala lainnya termasuk rasa gatal pada langit – langit mulut, postnasal drip dan batuk (Kristian *et al.*, 2022). Pada pemeriksaan fisik rhinitis alergi memiliki ciri khas yaitu *allergic*

shiner atau bayangan di bawah mata, *allergic salute* atau menggosok hidung dengan punggung tangan, dan *allergic crease* atau garis melintang pada dorsum hidung, sakit kepala, turunnya fungsi penghidu dan mengorok saat tidur juga gejala dari rhinitis alergi karena sumbatan pada hidung (sanggita, 2022).

Faktor risiko rhinitis alergi berbeda – beda di setiap wilayah, khususnya pada wilayah Eropa dan Asia. Faktor di wilayah asia ialah demografi, paparan asap rokok, mengonsumsi alkohol, hewan peliharaan, jenjang pendidikan, dan latar belakang keluarga (Fakhriana *et al.*, 2020). Tingginya paparan asap rokok dapat menyebabkan terjadinya rhinitis alergi dan asap rokok menyebabkan peningkatan stres oksidatif karena peningkatan produksi sitokin pro inflamasi seperti (IL-6, IL-8, dan TNF-a) yang dapat menyebabkan peradangan pada mukosa juga meningkat (Nurhutami AD *et al.*, 2020).

Rokok merupakan faktor utama masalah kesehatan global yang sampai saat ini sering ditemukan. Angka kejadian perokok di dunia mencapai 1,5 milyar orang Pada tahun 2015 (Nurhidayah *et al.*, 2021). Prevalensi perokok aktif di Indonesia menurut Kemenkes RI semakin meningkat mencapai 70 juta orang. Pada tahun 2019 prevalensi perokok pada anak – anak dan remaja dengan kelompok usia 10-18 tahun mencapai 7,4%. Sementara itu, pada tahun 2023 menurut data SKI (Survei Kesehatan Dasar) kelompok perokok terbesar pada usia 15 -19 tahun dengan prevalensi 56,6% (Kemenkes, 2024). Prevalensi merokok di Provinsi Lampung menurut data Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 menunjukkan angka 28,8% dengan usia lebih dari 10 tahun, sedangkan angka kejadian mengonsumsi tembakau (isap dan kunyah) mencapai 62,9% di umur > 15 Tahun (Karyus *et al.*, 2020).

Asap rokok mengandung 4700 unsur kimia yang kompleks, termasuk tar, karbon monoksida, dan nikotin, serta senyawa lainnya seperti 1014 radikal bebas pada fase tar dan terdapat 1015 radikal bebas di dalam fase gas. Jika radikal bebas tersebut masuk ke

dalam tubuh dapat menyebabkan perkembangan ROS (*Reactive Oxygen Species*). Zat berbahaya tersebut bisa menyebabkan peradangan pada saluran pernapasan (Husniyya *et al.*, 2018). Perokok pasif dapat terkena risiko yang sama dengan perokok aktif, seperti penyakit kardiovaskular, paru – paru, dan saluran pada pernapasan (Kurniawan *et al.*, 2021). Bahan rokok mengandung 10-1000 kali lebih bahan berbahaya yaitu akrolein. Asap rokok mengandung akrolein yang dapat mengurangi produksi sitokin IL-2, IFN- γ , IL-12 dan TNF α . IFN- γ dan IL-12 berperan dalam menghambat transformasi Th0 menjadi Th2 (Hasyatti, 2021).

Pada beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan hubungan paparan asap rokok dan rhinitis alergi pada anak-anak dan remaja, penelitian pada populasi mahasiswa masih terbatas, khususnya di wilayah Lampung. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan dan prevalensi paparan asap rokok dengan

kejadian rhinitis alergi pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain cross sectional, serta menggunakan teknik total sampling. Data didapatkan melalui kuesioner SFAR (*Score For Allergic Rhinitis*) sebagai instrumen penelitian untuk skrining kejadian rhinitis alergi dan kuesioner paparan asap rokok yang telah di modifikasi dari penelitian terdahulu serta telah dilaksanakan uji validitas dan reliabilitasnya. data penelitian bersumber dari sumber data primer yakni kuesioner yang diberikan secara langsung kepada mahasiswa yang terpilih menjadi sampel penelitian. Selanjutnya data di analisis dengan uji *chi square* pada SPSS. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati.

HASIL

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Rhinitis Alergi Berdasarkan Kuesioner SFAR (*Score For Allergic Rhinitis*)

Diagnosis	N	%
Rhinitis alergi	113	63,8
Tidak rhinitis alergi	64	36,2
Total	177	100,0

Berdasarkan tabel 1, Sebanyak 113 responden (63,8%) mengalami rhinitis alergi sedangkan 64 responden (36,2%) tidak mengalami rhinitis alergi.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Paparan Asap Rokok Berdasarkan Kuesioner Paparan Asap Rokok

Paparan	N	%
Terpapar asap rokok	137	77,4
Tidak terpapar asap rokok	40	22,6
Total	177	100,0

Berdasarkan tabel 2, sebanyak 137 responden (77,4%) terpapar asap rokok sedangkan 40 responden (22,6%) tidak terpapar asap rokok.

Tabel 3. Paparan Asap Rokok Terhadap Kejadian Rhinitis Alergi

Paparan	Diagnosis rhinitis alergi					
	Rhinitis alergi		Tidak rhinitis alergi		Total	
	F	%	F	%	F	%
Terpapar asap rokok	104	58,8	33	18,6	137	77,4
Tidak terpapar asap rokok	9	5,1	31	17,5	40	22,6
Total	113	63,8	64	36,2	177	100,0

Berdasarkan tabel 3, dari hasil pengisian kuesioner SFAR dan paparan asap rokok, didapatkan sebanyak 104 sampel (58,8%) yang terpapar asap rokok dan mengalami rhinitis alergi, terdapat 33 sampel (18,6%) terpapar asap rokok dan tidak mengalami rhinitis

alergi. Selanjutnya terdapat 9 sampel (5,1%) mengalami rhinitis alergi dan tidak terpapar asap rokok dan terdapat 31 sampel (17,5%) tidak mengalami rhinitis alergi dan tidak terpapar asap rokok.

Tabel 4. Hubungan Paparan Asap Rokok Dengan Kejadian Rhinitis Alergi

Paparan	Diagnosis Rinitis Alergi						P value	OR
	Positif		Negatif		Total			
	n	%	n	%	n	%		
Terpapar asap rokok	104	58,8	33	18,6	137	77,4	0,000	10,855
Tidak terpapar asap rokok	9	5,1	31	17,5	40	22,6		
Total	113	63,8	64	36,2	177	100,0		

Berdasarkan tabel 4 menurut hasil uji statistik menggunakan *Chi Square* didapatkan nilai signifikan antara hubungan paparan asap rokok dengan kejadian rhinitis alergi pada mahasiswa angkatan 2022 dan 2023 Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati adalah *P Value* 0,000 ($P < 0,05$) terdapat hubungan signifikan antara paparan asap rokok dengan kejadian rhinitis alergi, dan hasil analisis di dapatkan *odd ratio* sebesar 10,855 artinya bahwa individu yang terkena paparan asap rokok memiliki risiko 10,8 kali lebih besar terkena rhinitis alergi.

PEMBAHASAN

Prevalensi kejadian rhinitis alergi pada mahasiswa yang terpapar asap rokok pada penelitian ini adalah

sebanyak 104 sampel (58,8%), sementara yang tidak mengalami paparan asap rokok berjumlah 9 sampel (5,1%). Menurut hasil uji *chi square* didapatkan hasil paparan asap rokok berhubungan dengan kejadian rhinitis alergi dengan nilai *p value* yakni $p=0,000$ ($p < 0,05$), dengan nilai Odds rasio sebesar 10,855 menunjukkan bahwa mahasiswa yang terpapar asap rokok memiliki risiko yang jauh lebih tinggi mengalami rhinitis alergi dibandingkan yang tidak terpapar.

Perihal tersebut dapat terjadi disebabkan paparan asap rokok dan remaja dikaitkan dengan peningkatan risiko alergi. Tingginya paparan asap rokok mampu mengakibatkan stres oksidatif karena peningkatan produksi sitokin pro inflamasi seperti (IL-6, IL,8 dan TNF-a) yang dapat menyebabkan

peradangan pada mukosa juga meningkat. Asap rokok dapat meningkatkan produksi mukus dan menyebabkan gangguan pada pembersihan mukosiliar dan berlebihnya produksi mukus yang terlihat, dikarenakan asap rokok dapat memicu respon Th2, terutama dalam meningkatkan IL-4, rokok dapat meningkatkan dan kekambuhan rhinitis alergi (Nurhutami AD *et al.*, 2020). Asap rokok mengandung 4700 unsur kimia yang kompleks, seperti tar, karbon monoksida, dan nikotin, serta senyawa lainnya seperti 1014 radikal bebas pada fase tar dan terdapat 1015 radikal bebas di dalam fase gas, jika radikal bebas tersebut masuk ke dalam tubuh akan menyebabkan perkembangan ROS (Zulaikhah, 2022). Zat berbahaya ini dapat menyebabkan peradangan pada saluran pernapasan (Husniyya *et al.*, 2018). Bahan rokok mengandung 10-1000 kali lebih bahan berbahaya yaitu akrolein, akrolein dalam asap rokok menekan produksi sitokin IFN- γ dan IL-12, memicu peningkatan Th2 dan sitokin produksi sitokin IFN- γ dan IL-12, memicu peningkatan Th2 dan sitokin IL-4 serta IL-13, hal ini mendorong pembentukan IgE yang berikatan dengan sel mast, dan menyebabkan rhinitis alergi (Hasyatti, 2021).

Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya. Penelitian oleh L (Lavina, 2019) pada siswa usia 13-14 tahun di SMP negeri 5,10,28 serta SMP Baptis Palembang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara paparan asap rokok dan polusi udara dengan kejadian rhinitis alergi ($p=0,000$). Demikian pula penelitian (Fakhry & Prasasti, 2023) di Surabaya yang menemukan hubungan signifikan antara kebiasaan merokok dengan keluhan rhinitis alergi $P=0,000$ ($p<0,05$). Penelitian ini turut selaras dengan penelitian (Sihotang *et al.*, 2021) pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Prima Indonesia dengan hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh merokok terhadap terjadinya rhinitis alergi dengan nilai $P=0,021$. Kesamaan hasil ini memperkuat bahwa paparan asap rokok

merupakan faktor risiko penting dalam terjadinya rhinitis alergi, terutama pada kelompok usia remaja dan dewasa muda.

Namun, terdapat penelitian yang menunjukkan hasil berbeda. penelitian (Nareswati, 2024) pada siswa SMP di surakarta dimana tidak terdapat hubungan yang bermakna antara paparan asap rokok dengan kejadian rhinitis alergi $P= 0,129$ ($p> 0,05$). Perbedaan hasil ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, perbedaan karakteristik populasi seperti usia, lingkungan, dan tingkat paparan asap rokok. Kedua, metode pengumpulan data yang berbeda, termasuk jenis kuesioner dan cara pengukuran paparan. Ketiga, ukuran sampel yang relatif lebih kecil pada penelitian tersebut dapat memengaruhi kekuatan statistik, selain itu, adanya faktor perancu seperti debu, tungau, polusi udara, faktor genetik.

Implikasi dari penelitian ini adalah pentingnya upaya pencegahan paparan asap rokok, khususnya pada remaja dan mahasiswa, sebagai langkah untuk menurunkan risiko terjadinya rhinitis alergi. Edukasi mengenai bahaya rokok, baik aktif maupun pasif. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi dasar bagi institusi pendidikan dalam membuat kebijakan kawasan bebas rokok serta khususnya di wilayah kampus.

Penelitian ini memiliki keterbatasan, Adanya bias recall, karena data diperoleh melalui kuesioner yang mengandalkan ingatan responden terkait paparan asap rokok dan gejala yang dialami. Kedua, bias kuesioner, di mana menggantikan diagnosis klinis sehingga memungkinkan terjadinya kesalahan klasifikasi, Kuesioner SFAR hanya bersifat skrining bukan untuk diagnosis rhinitis alergi, untuk mendiagnosis rhinitis alergi dengan cara anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang. Ketiga, adanya cofounding yang tidak dikontrol seperti paparan debu, kualitas udara, faktor cuaca. Selain itu, penelitian ini hanya dilakukan pada mahasiswa sehingga generalisasi hasil penelitian menjadi

terbatas. Variasi jenis rokok yang digunakan juga tidak diteliti lebih lanjut, karena setiap jenis rokok memiliki kadar komponen yang berbeda-beda sehingga hal tersebut memengaruhi hasil penelitian.

KESIMPULAN

Terdapat hubungan signifikan antara paparan asap rokok dengan kejadian rhinitis alergi pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati ($p < 0,05$) dan *odd ratio* sebesar 10,855. Mahasiswa yang terpapar asap rokok memiliki risiko lebih tinggi mengalami rhinitis alergi dibandingkan yang tidak terpapar.

DAFTAR PUSTAKA

- Dykewicz, M. S., Wallace, D. V., Amrol, D. J., Baroody, F. M., Bernstein, J. A., Craig, T. J., Dinakar, C., Ellis, A. K., Finegold, I., Golden, D. B. K., Greenhawt, M. J., Hagan, J. B., Horner, C. C., Khan, D. A., Lang, D. M., Larenas-Linnemann, D. E. S., Lieberman, J. A., Meltzer, E. O., Oppenheimer, J. J., ... Wang, J. (2020). Rhinitis 2020: A practice parameter update. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 146(4), 721–767. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2020.07.007>
- Fakhriani, R., Wahyuliati, T., & Widuri, A. (2020). Gambaran Uji Cukit Kulit dengan Gejala Rhinitis Alergi. *Medica Arteriana*, 2(2), 116.
- Fakhry, M. A. Al, & Prasasti, C. I. (2023). The Relationship Between Family Smoking Habits and the Use of Room Perfume with Complaints of Allergic Rhinitis in Children Aged 13-14 Years in Rungkut District, Surabaya City. *Media Gizi Kesmas*, 12(1), 187–192. <https://doi.org/10.20473/mgk.v12i1.2023.187-192>
- Hamzah, A., Latiff, A., Husain, S., Abdullah, B., Suppiah, P., & Tan, V. (2023). ARIA Care Pathways 2019: Next-Generation Allergic Rhinitis Care and Allergen Immunotherapy in Malaysia. 1–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/jpm13050835>
- Hasyatti, Talitha. (2021). HUBUNGAN PAPARAN ASAP ROKOK DENGAN KEJADIAN RHINITIS ALERGI PADA ANAK USIA 13- 14 TAHUN DI SMP AL-AZHAR 11 SERANG Laporan Penelitian ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran DISUSUN OLEH: TALITHA HASYYATI. universitas islam negeri syarif hidayatullah Jakarta
- Husniyya, G., Safri, M., Andayani, H., & Bakhtiar, B. (2018). Hubungan Paparan Asap Rokok dengan Kejadian Asma pada Anak di Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Banda Aceh. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, 1(4), 14–21.
- Karyus, A., Listiani, F., & Djamil, A. (2020). Analisis Perilaku Merokok Bagi Perokok Aktif Pada Siswa Laki-Laki SMK Negeri Se-Bandar Lampung. *Malahayati Nursing Journal*, 2(2), 210–221.
- Kemenkes. (2024). Perokok Aktif di Indonesia Tembus 70 juta orang, Mayoritas Anak muda. <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/umum/20240529/1545605/perokok-aktif-di-indonesia-tembus-70-juta-orang-mayoritas-anak-muda/>
- Kristian, H., Pelealu, O. C. P., & Mengko, S. K. (2022). Efek Olahraga terhadap Perbaikan Gejala Rinitis Alergi. *Jurnal Biomedik:JBM*, 14(1), 46. <https://doi.org/10.35790/jbm.v14i1.37562>
- Kurnia, I., Waruwu, P., Pangestu, I. I., Meutia, S., & Ayu, P. R. (2023). Rhinitis Alergi: Etiologi, Patofisiologi, Diagnosis dan Tatalaksana Allergic Rhinitis: Etiology, Pathophysiology, Diagnosis and Management. 13, 21–26.
- Kurniawan, M., Tri Wahyudi, W., & Arifki Zainaro, M. (2021). Hubungan Paparan Asap Rokok Dengan Kejadian Ispa Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Bandar Agung Kecamatan Terusan Nunyai

- Kabupaten Lampung Tengah
Abstrak: the Correlation of Cigarette Smoke Exposure With Uri Case on Toddlers At the Working Area of B. Malahayati Nursing Journal, 3, 82–91.
- Lavinia, M. S. (2019). Faktor-Faktor Risiko Rinitis Alergi pada Siswa Berusia 13-14 Tahun di SMP Negeri 5, 10, 28 dan SMP Baptis Palembang. https://repository.unsri.ac.id/23997/55/RAMA_11201_04011281621107_9900980457_0009038802_01_front_ref.pdf
- Nareswari, L. T. (2024). Hubungan Paparan Asap Rokok dengan Kejadian Rinitis Alergi Pada Siswa SMP Di Surakarta. 2(2), 62–70. <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/109250/>
- Nurhidayah, Z. W., Gayatri, R. W., & Ratih, S. P. (2021). Pengaruh Kenaikan Harga Rokok terhadap Perilaku Merokok pada Kelompok Usia Remaja: Literature Review. *Sport Science and Health*, 3(12), 976–987. <https://doi.org/10.17977/um062v3i122021p976-987>
- Nurhutami AD, Suprihati, Marliyawati D, & Mailasari AMK. (2020). Diponegoro Medical Journal Faktor Risiko Rinitis Alergi Pada Anak Usia 13-14 Tahun Di Semarang. *Diponegoro Medical Journal*, 9(2), 154–160. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/medico>
- Sanggita, vira eka trie. (2022). pemeriksaan fungsi penghidu pada rhinitis alergi. 2(10.54543), 166–170.
- Scadding, G. K. (2015). Optimal management of allergic rhinitis. *Archives of Disease in Childhood*, 100(6), 576–582. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2014-306300>
- Septriana, M., Purnamasari, N., & Studiawan, H. (2019). Allergic Rhinitical Therapy With Acupuncture, Legundi and Temulawak Herbs. *Journal Of Vocational Health Studies*, 2(2), 60. <https://doi.org/10.20473/jvhs.v2.i2.2018.60-66>
- Sihotang, W. Y., Silalahi, M. I., Sinurat, B., Dina, S., Ongko, N. X., Diana, L., & Widyaningsih, W. (2021). Prevalensi dan faktor resiko sangkaan rinitis alergi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Prima Indonesia. *Jurnal Prima Medika Sains*, 3(2), 47–52. <https://doi.org/10.34012/jpms.v3i2.1992>
- Small, P., Keith, P. K., & Kim, H. (2018). Allergic rhinitis. *Allergy, Asthma and Clinical Immunology*, 14(s2), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s13223-018-0280-7>
- Widuri, A., Science, H., Muhammadiyah, U., & Road, B. (2022). Original Article the Correlation of Environmental Factors With the Prevalence. 22(1), 95–99.
- Zulaikhah, S. T. (2022). Efek Paparan Asap Rokok Terhadap Kadar Total Antioxidant Capacity (TAC). *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 13(2), 209–212.