

## Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Frekuensi Timbulnya Gejala Eksaserbasi Asma pada Anak Rawat Inap di RSUD Al-Ihsan Bandung Tahun 2023

Indah Wina Triana \*, Widhy Yudistira Nalapraya, Nuzirwan Acang

Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

indahwt30@gmail.com, widhyyudistira@gmail.com, n.acang@yahoo.co.id

**Abstract.** Asthma is a chronic disease characterized by inflammation of the respiratory tract, leading to difficulty breathing and recurrent attacks. One of the factors that may influence the severity of asthma symptoms is Body Mass Index (BMI). This study aimed to investigate the relationship between BMI and the frequency of asthma exacerbations in children hospitalized at RSUD Al-Ihsan Bandung during 2023. The study employed an analytical observational approach with a cross-sectional design. The research sample consisted of 47 children treated for asthma. Data were collected from medical records, including information on age, gender, BMI, and frequency of asthma attacks. Statistical analysis was conducted using the Chi-Square test. The results showed that 46.8% of children had normal BMI, 40% were underweight, 2.1% were overweight, and 11.1% were obese. Most asthma attacks were mild (63.8%) and well-controlled (57.5%). The Chi-Square analysis yielded a p-value of 0.63, indicating no significant relationship between BMI and the frequency of asthma exacerbations in these children. While BMI was not found to have a significant relationship with asthma exacerbation frequency, maintaining good nutritional status remains crucial for optimal asthma management.

**Keywords:** *Asthma, Exacerbation Frequency, Body Mass Index.*

**Abstrak.** Asma merupakan penyakit kronis yang ditandai oleh peradangan saluran pernapasan dan dapat menyebabkan kesulitan bernapas serta serangan berulang. Salah satu faktor yang mungkin memengaruhi keparahan gejala asma adalah Indeks Massa Tubuh (IMT). Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki hubungan antara IMT dengan frekuensi eksaserbasi asma pada anak-anak yang menjalani rawat inap di RSUD Al-Ihsan Bandung selama tahun 2023. Studi ini menggunakan pendekatan observasional analitik dengan desain penelitian cross-sectional. Sampel penelitian terdiri dari 47 anak yang dirawat karena asma. Data dikumpulkan melalui rekam medis, mencakup informasi usia, jenis kelamin, IMT, serta frekuensi serangan asma. Analisis statistik dilakukan menggunakan uji Chi-Square. Hasil menunjukkan Sebanyak 46,8% anak memiliki IMT normal, 40% tergolong underweight, 2,1% overweight, dan 11,1% obesitas. Sebagian besar serangan asma yang dialami bersifat ringan (63,8%) dan terkontrol (57,5%). Hasil analisis Chi-Square menunjukkan nilai p sebesar 0,63, yang mengindikasikan tidak adanya hubungan signifikan antara IMT dan frekuensi eksaserbasi asma pada anak-anak tersebut. IMT tidak ditemukan memiliki hubungan yang signifikan dengan frekuensi eksaserbasi asma. Meski demikian, mempertahankan status gizi yang baik tetap penting untuk mendukung pengelolaan asma secara optimal.

**Kata Kunci:** *Asma, Frekuensi Eksaserbasi, Indeks Massa Tubuh.*

## A. Pendahuluan

Asma adalah kondisi di mana saluran nafas mengalami inflamasi kronis yang membuatnya lebih sensitif terhadap rangsangan. Gejalanya termasuk wheezing, kesulitan bernafas, rasa berat di dada, dan batuk, terutama pada malam hari atau pagi hari. (Fajar, 2021) Asma bersifat intermiten dan dapat dibalikkan, memengaruhi terutama saluran nafas tanpa mencapai alveoli. Gangguan aliran udara pada asma disebabkan oleh inflamasi di dalam saluran napas dan hiperresponsif jalan napas yang mengakibatkan penyempitan saluran napas ke luar karena konstiksi otot bronkial yang lembut. (Yahya & Kartikasari, 2023)

Menurut WHO asma merupakan kondisi kompleks yang dipengaruhi oleh berbagai faktor pencetus, faktor pertama adalah genetik yang dipengaruhi riwayat keluarga, usia, jenis kelamin, berat badan dan tinggi badan yang berpengaruh terhadap seseorang mengalami asma. Faktor kedua yaitu faktor lingkungan sekitar seperti asap rokok, populasi udara, infeksi virus. (Aini Agnia, 2022) Selain itu peristiwa awal dalam kehidupan juga sangat berperan dalam perkembangan paru-paru. (World Health Organization, 2024)

Melansir pernyataan WHO mengenai salah satu cara skrining yang efektif untuk menilai apakah seseorang mengalami kelebihan berat badan adalah dengan melakukan pengukuran antropometri. (Neng Resa Aulia Tulloh & Andriane, 2022) Salah satu instrumen penilaian yang umum digunakan adalah IMT, yang menghitung rasio berat badan terhadap tinggi badan seseorang. IMT mengukur berat badan seseorang dalam kilogram dibagi dengan tinggi badan dalam meter dikuadratkan. Data hasil pengukuran IMT ini kemudian dapat dibandingkan dengan grafik IMT/U yang memperhitungkan usia dan jenis kelamin individu. (World Health Organization, n.d.)

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut : "Apakah ada kolerasi antara IMT dengan frekuensi eksaserbasi gejala asma pada pasien anak-anak di RSUD Al-Ihsan Bandung?" Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb.

1. Untuk mengetahui apakah ada hubungan antara IMT dengan frekuensi eksaserbasi gejala asma pada anak-anak yang di RSUD Al-Ihsan Bandung.
2. Untuk mengetahui hubungan antara usia, jenis kelamin, tingkat kontrol asma dengan frekuensi gejala asma, serta hubungan antara IMT dengan frekuensi gejala asma.

## B. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan desain penelitian cross sectional. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini Purposive Sampling. Purposive Sampling adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.

Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu pasien asma yang terdata di rekam medik RSUD Al-Ihsan berupa anak yang terdiagnosis asma berdasarkan riwayat rekam medis maupun diagnosis dokter, berusia 1-18 tahun, dan memiliki data rekam medis lengkap (terdiri dari tanggal lahir atau usia, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, Tingkat control asma, dan terdiagnosis asma)

Kriteria eksklusi subjek penelitian ini mencakupi pasien asma anak dengan penyakit paru lain selain asma (TB paru, pneumonia, dan covid-19), pasien asma anak dengan penyakit metabolik (DM, gangguan tiroid), pasien asma anak dengan keganasan, pasien asma anak dengan tifus, pasien asma anak dengan serangan yang terjadi di luar rumah sakit, dan pasien asma anak dengan pengobatan rawat jalan.

## C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Responden pada penelitian ini berjumlah 47 anak yang mengalami serangan asma dan memerlukan tindakan rawat inap di RSUD Al-Ihsan Bandung

### Distribusi Karakteristik Responden

Karakteristik responden pada penelitian ini dianalisis berdasarkan jenis kelamin dan kategori usia. Karakteristik responden dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

**Tabel 1.** Distribusi Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	29	61,7
Perempuan	18	38,3
<b>Usia</b>		
1-5 Tahun	15	32
6-18 Tahun	32	68

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2024.

Hasil penelitian pada Tabel 1 mengenai karakteristik responden penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar berjenis kelamin laki-laki (61,7%) dan mayoritas berusia 6-18 tahun dengan persentase sebesar (68%).

Pada penelitian ini responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 61,7% dan responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 38,3%. Data tersebut memperlihatkan bahwa mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki. Hasil Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Prasetya Angga Firmansyah, dkk yang menunjukkan hasil bahwa penderita asma yang menjadi responden penelitian mayoritas berjenis kelamin laki-laki dengan persentase sebesar 68,6%. Selain itu penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ariyani, dkk yang melakukan penelitian mengenai Gambaran Karakteristik Pasien Asma Pada Anak Di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Di Kota Pontianak yang menunjukkan hasil bahwa mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki (57%) (Angga et al., 2021; Ariyani et al., 2019).

Angka kejadian asma pada anak laki-laki lebih tinggi dibandingkan anak perempuan terjadi karena adanya perbedaan anatomi paru. Pada anak laki-laki sebelum mengalami pubertas perkembangan bronkus terjadi lebih lambat dibandingkan perkembangan alveolus yang menyebabkan tidak proposionalnya saluran pernafasan dan menyebabkan pasokan oksigen berkurang. (Jenkins et al., 2022) Selain itu menurut Badan Pusat Statistika tahun 2023 menyatakan bahwa populasi laki-laki di Indonesia lebih tinggi dibandingkan perempuan dengan persentasi sebesar 50,8% sehingga menyebabkan resiko terjadinya asma lebih banyak terjadi pada laki-laki. (Ariyani et al., 2019; Badan Pusat Statistik, 2023) Pada penelitian ini meningkatnya kejadian asma pada laki-laki dapat disebabkan oleh tinggi tingkat industrialisasi di daerah sekitar RSUD Al-Ihsan Bandung, dimana laki-laki lebih banyak bekerja di sektor tersebut sehingga lebih sering terpapar dengan polusi udara akibat aktivitas industri dan dapat memperburuk kondisi asma.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa responden mayoritas berusia 6-18 tahun dengan persentase sebesar (68%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fadhila Rahma Laelani dkk (Fadhila Rahma Leilani et al., 2023), yang menyatakan bahwa 66,7% responden pada penelitian tersebut berusia 5-18 tahun dan 33,3% responden berusia 0-5 tahun. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Santri Windiani dkk (Windiani et al., 2022), memiliki hasil yang serupa dengan penelitian ini. Pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa pasien asma yang menjadi responden penelitian sebagian besar berusia 5-18 tahun dengan persentase sebesar 93,3%.

Meningkatnya frekuensi asma pada usia 5-18 tahun dapat disebabkan karena adanya perubahan hormon selama fase pubertas yang berpengaruh terhadap penurunan daya muat ekspirasi paksa (FEV1) dan meningkatkan mediator inflamasi seperti leukotrin C4 dan eosinofil. (Fadhila Rahma Leilani et al., 2023; Windiani et al., 2022) Pada penelitian ini meningkatnya prevalensi asma pada usia 5-18 tahun dapat disebabkan karena pada usia tersebut merupakan usai yang memiliki aktivitas diluar rumah yang lebih tinggi sehingga lebih beresiko terpapar polusi udara yang disebabkan oleh berbagai industri yang berada disekitar RSUD Al-Ihsan Bandung.

### Gambaran Distribusi IMT

Distribusi IMT pada anak yang mengalami asma dan dirawat inap di RSUD Al Ihsan tercakup dalam Tabel 2 sebagai berikut.

**Tabel 2.** Distribusi Frekuensi IMT

IMT	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<i>Underweight</i>	19	40
Normal	22	46,8
Overweight	1	2,1
Obesitas	5	11,1
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2024.

Pada Tabel 2 menunjukkan hasil bahwa anak yang rawat inap karena asma di RSUD Al Ihsan 46,8% memiliki berat badan normal, 40% mengalami *underweight*, 17,1% mengalami obesitas dan 2,1% mengalami *overweight*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa anak yang rawat inap karena asma di RSUD Al Ihsan 46,8% memiliki berat badan normal, 40% mengalami *underweight*, 11,1% mengalami obesitas dan 2,1% mengalami *overweight*. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Audrey Wahani (Wahani, 2016) yang menyatakan bahwa 63,4% responden memiliki kategori IMT normal yang menunjukkan bahwa responden memiliki status gizi yang baik. Selain itu penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Prima Kinanti (Kinanti et al., 2016) dkk (16) yang menunjukkan bahwa mayoritas responden pada penelitian tersebut memiliki gizi baik (46,8%).

Status gizi yang baik menjadi salah satu indikator penting yang dapat mempengaruhi derajat keparahan asma. Hal ini dibuktikan dengan berbagai micronutrient yang memiliki efek immunomodulator dan anti oksidan sehingga dapat menurunkan eksaserbasi asma. Vitamin D dapat menghambat produksi IgE dan dapat menstabilkan membrane, selain itu vitamin A, C, E, memiliki efek sebagai antioksidan dan menghambat produksi prostaglandin, serta asam lemak omega-3 berperan untuk menstabilkan inflamasi di membran sel. Sebaliknya diet tinggi lemak jenuh dan gula dapat meningkatkan inflamasi sistemik. Oleh karena itu asupan nutrisi yang baik dan mengandung nutrisi esensial yang tinggi dapat menurunkan resiko terjadinya asma. (Litonjua, 2008) Salah satu faktor yang menyebabkan baiknya status gizi pada anak yang berkunjung ke RSUD Al Ihsan adalah tingkat pengetahuan orang tua mengenai nutrisi yang baik, hal ini tidak terlepas dengan dukungan dari RSUD Al Ihsan yang melakukan kunjungan rutin ke berbagai posyandu yang berada di sekitar RS untuk memberikan penyuluhan Kesehatan.

### Gambaran Keparahan Asma

Gambaran keparahan asma pada pasien yang dilakukan rawat inap di RSUD Al-Ihsan tercantum dalam Tabel 3. sebagai berikut.

**Tabel 3.** Distribusi Keparahan Asma

Frekuensi Serangan Asma	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Intermitten	6	12,8
Persisten Ringan	30	63,8
Persisten Sedang	10	21,2
Persisten Berat	1	2,2
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2024.

Berdasarkan tabel 3 frekuensi serangan asma pada anak yang menderita asma di RSUD Al Ihsan menunjukkan bahwa mayoritas mengalami Asma persisten ringan, dengan persentase sebanyak 63,8%.

Frekuensi serangan asma pada anak yang menderita asma di RSUD Al Ihsan menunjukkan bahwa mayoritas mengalami Asma persisten ringan, dengan persentase sebanyak 63,8%. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fadhila Rahma Laelani (Fadhila Rahma Leilani et al., 2023) dkk yang menyatakan bahwa mayoritas responden pada penelitian tersebut memiliki derajat asma ringan sebanyak 26 orang (57,8%). Penelitian lain yang dilakukan oleh Prayogi Agil memiliki hasil yang sama dengan penelitian ini, yang menunjukkan hasil sebanyak 51,72% responden mengalami serangan asma lebih sama dengan 1x perminggu.

Asma merupakan penyakit kronis karena interaksi faktor genetik dan faktor lingkungan. Selain itu asma juga dapat terjadi karena adanya inflamasi pada saluran pernafasan yang menyebabkan pengeluaran berbagai mediator inflamasi seperti IL-4, IL-5 dan IL-13 yang dapat merangsang produksi IgE, dan pelepasan histamin oleh sel mast yang menyebabkan produksi mukus berlebih dan penyempitan bronkus. (Yudhawati & Krisdanti, 2019) RSUD Al-Ihsan Bandung, terletak di Baleendah, wilayah dengan tingkat industrialisasi tinggi. Polusi udara akibat aktivitas industri pada wilayah ini menjadi salah satu faktor lingkungan yang memperburuk kondisi asma.

### Distribusi Frekuensi Rawat Inap Responden

Frekuensi rawat inap responden yang mengalami serangan asma pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah ini:

**Tabel 4.** Frekuensi Rawat Inap

Frekuensi Serangan Asma	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1-3x	27	57,5
≥4x	20	42,5
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2024

Hasil penelitian pada tabel 4 mengenai frekuensi rawat inap responden yang mengalami serangan asma pada penelitian ini memperlihatkan bahwa 57,5% responden mengalami serangan asma kurang 4 kali dalam setahun, sehingga penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar mengalami asma yang terkontrol.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa 57,5% responden pernah dirawat inap karena serangan asma 1-3x. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Retno Ariza S Soemarwoto (Hasanah et al., 2023), dkk yang menunjukkan bahwa 54 responden pada penelitiannya memiliki asma yang terkontrol dengan persentase sebesar 64,3%. Selain itu penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fanny Permata Andriani (Andriani et al., 2019), dkk yang menyatakan bahwa 65,1% responden penelitiannya mengalami asma yang terkontrol.

Kekambuhan pada penderita asma dapat disebabkan oleh berbagai faktor, diantaranya pengetahuan tentang asma sehingga pasien yang memiliki pengetahuan yang baik akan menghindari faktor-faktor pencetus yang dapat memicu kambuhnya asma. Selain itu kesadaran dalam melakukan pengobatan, pasien yang melakukan pengobatan secara optimal tidak hanya berobat saat serangan saja akan menurunkan Tingkat kekambuhan asma. Kemudian pola hidup, pola hidup yang baik dengan menghindari asap rokok, berolahraga dengan rutin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya kekambuhan asma. (Yahya & Kartikasari, 2023)

### Hubungan antara IMT dengan Frekuensi Serangan Asma

Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan antara IMT dengan frekuensi serangan asma pada anak yang dirawat inap di RSUD Al Ihsan. Hasil analisis dapat dilihat pada tabel 5. Di bawah ini:

**Tabel 5.** Hubungan antara IMT dengan Frekuensi Serangan Asma

IMT	Frekuensi Serangan Asma				Total		P-Value
	1-3x		≥4x				
	n	%	n	%	n	%	
<i>Underweight</i>	12	25,5	7	14,8	19	40	
Normal	12	25,5	10	21,2	22	46,8	
<i>Overweight</i>	0	0	1	2,1	1	2,1	0,63
Obesitas	3	6,5	2	3,9	5	11,1	
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>57,5</b>	<b>20</b>	<b>42,5</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2024

Hasil uji Chi-square pada penelitian ini menunjukkan p-value sebesar 0,63 yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara IMT dengan frekuensi serangan asma pada anak yang dirawat inap di RSUD Al Ihsan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Octariany (Octariany & Agustiansyah, 2023), dkk yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara index masa tubuh dengan kekambuhan asma dengan p-value sebesar 0,194. Akan tetapi penelitian yang dilakukan oleh Tri Wira Jati Kusuma Hamdin (Hamdin et al., 2021), dkk tidak sejalan dengan penelitian ini. Pada penelitain tersebut menunjukkan hasil bahwa terdapat hubungan antara index masa tubuh dengan kekambuhan asam dengan p-value sebesar 0,000.

Abnormalitas IMT menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kekambuhan asma. Abnormalitas pada IMT diklasifikasikan menjadi 2 gizi yang kurang dan gizi yang berlebih. Anak yang memiliki gizi yang kurang dapat meningkatkan resiko terserang asma lebih sering dikarenakan asupan nutrisi yang kurang seperti protein, vitamin D, Omega 3 yang menyebabkan berkurangnya antioksidan dan antiinflamasi pada tubuh. Selain itu dapat menyebabkan gangguan perkembangan paru dan menurunkan fungsi paru. (Sapartini et al., 2022) Sedangkan gizi berlebih menyebabkan peningkatan adiposit yang dapat memicu berbagai sitokin pro inflamasi seperti Interleukin 6 (IL-6) yang dapat memicu inflamasi pada saluran pernafasan dan juga meningkatkan hiperresponsivitas pada saluran nafas. Selain itu adiposit yang meningkat pada dinding dada dan perut meningkatkan tekanan mekanis secara langsung terhadap paru-paru yang dapat mengganggu lung compliance dan fungsi ventilasi paru. (Ali et al., 2015) Akan tetapi terdapat faktor-faktor lain selain IMT yang dapat mempengaruhi Tingkat kekambuhan asma, diantaranya kepatuhan dalam pengobatan, gaya hidup, pengetahuan, jenis kelamin dan usia. (Yahya & Kartikasari, 2023)

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan bahwa sebagian besar anak yang mengalami asam dan dirawat di RSUD Al-Ihsan, mayoritas berjenis kelamin laki laki (61,7%) dan berusia 6-18 tahun (68%). Mayoritas responden memiliki index masa tubuh normal atau memiliki gizi yang baik dengan persentase sebesar 46,8%.

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa derajat frekuensi asma sebagian besar mengalami asma persisten ringan dengan persentase sebesar 63,8%. Penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden pernah dirawat inap karena serangan asma sebanyak 1-3x dengan persentase sebesar 57,5%. Hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan frekuensi timbulnya gejala eksaserbasi asma pada anak rawat inap di RSUD Al – Ihsan Bandung menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara stunting dan perkembangan dengan p-value sebesar 0,63.

#### Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih saya ucapkan sebanyak-banyaknya kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan artikel ini.

**Daftar Pustaka**

- Aini Agnia. (2022). Tingkat Kepatuhan Pengobatan Pasien Fase Intensif Berdasarkan Karakteristik Pasien TB di Puskesmas X. *Jurnal Riset Kedokteran*.
- Ali, K. M., Fattah, F. H., Tofiq, D. M., Amin, I. H., & Mohammed, B. H. (2015). Severity of Asthma in Relation To the Body Mass Index in Sulaimani. *11(36)*, 193–205.
- Andriani, F. P., Sabri, Y. S., & Anggrainy, F. (2019). Gambaran Karakteristik Tingkat Kontrol Penderita Asma Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) di Poli Paru RSUP. Dr. M. Djamil Padang pada Tahun 2016. *Jurnal Kesehatan Andalas*, *8(1)*, 89. <https://doi.org/10.25077/jka.v8.i1.p89-95.2019>
- Angga, F. P., Risky, I., Dian, R., & Fchrudi, H. (2021). HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN RASIO VOLUME EKSPIRASI PAKSA SATU DETIK PERTAMA PER KAPASITAS VITAL PAKSA (VEP1/KVP) PADA PASIEN ASMA STABIL DI RSUD KOTA MATARAM 2019. *Vol. 06*.
- Ariyani, Untari, E. K., & Rizkifani, S. (2019). Gambaran karakteristik pasien asma pada anak di instalasi rawat inap rumah sakit di kota Pontianak. *Jurnal Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpurta*, *4(1)*, 19–23.
- Badan Pusat Statistik. (2023). Perempuan dan Laki-laki 2023 di Indonesia. *Badan Pusat Statistik*, *14*, 1–70.
- Fadhila Rahma Leilani, Andarini, I., & Nugroho, I. D. (2023). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Tingkat Kontrol Asma pada Pasien Asma Anak di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. *Plexus Medical Journal*, *2(3)*, 100–108. <https://doi.org/10.20961/plexus.v2i3.593>
- Fajar, I. M. (2021). Karakteristik Usia, Gambaran Klinis dan Histopatologi Pasien Kanker Payudara di RSUD Al-Ihsan Provinsi Jawa Barat Periode Januari 2018 -Oktober 2020. *Jurnal Riset Kedokteran*.
- Hamdin, T. W., Risky, I., Rahadiani, D., & Pramana, kdek D. (2021). HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN STATUS KONTROL PASIEN ASMA DI RSUD KOTA MATARAM TAHUN 2019. *06(02)*, 188–198.
- Hasanah, F., Handayani, S., Dasopang, E. S., Maharani, M., & Arafah, R. M. (2023). EVALUASI PENGGUNAAN OBAT PADA PASIEN ASMA RAWAT JALAN DI RSUD Dr. PIRNGADI KOTA MEDAN TAHUN 2021. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, *5(3)*, 935–945. <https://doi.org/10.35971/jjhsr.v5i3.20846>
- Jenkins, C. R., Boulet, L. P., Lavoie, K. L., Raheison-Semjen, C., & Singh, D. (2022). Personalized Treatment of Asthma: The Importance of Sex and Gender Differences. *Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice*, *10(4)*, 963-971.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2022.02.002>
- Kinanti, P., Pateda, V., & Wahani, A. M. I. (2016). Gambaran Pertumbuhan Pada Anak Dengan Riwayat Asma Di Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou. *E-CliniC*, *4(1)*, 1–9. <https://doi.org/10.35790/ecl.4.1.2016.11035>

- Litonjua, A. A. (2008). Dietary Factors and the Development of Asthma. *Immunology and Allergy Clinics of North America*, 28(3), 603–629. <https://doi.org/10.1016/j.iac.2008.03.005>
- Neng Resa Aulia Tulloh, & Andriane, Y. (2022). Sediaan Nanopartikel Alginat Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) Memiliki Efek Antikanker pada Kultur Sel Kanker Paru (HTB183). *Jurnal Riset Kedokteran*, 1(2), 124–129. <https://doi.org/10.29313/jrk.v1i2.565>
- Octariany, & Agustiansyah, Arif. (2023). Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Dengan Tingkat Kontrol Asma Pasien Asma Di Rs Syafira Kota Pekanbaru.
- Sapartini, G., Wong, G. W. K., Indrati, A. R., Kartasmita, C. B., & Setiabudiawan, B. (2022). Stunting as a Risk Factor for Asthma: The Role of Vitamin D, Leptin, IL-4, and CD23+. *Medicina (Lithuania)*, 58(9). <https://doi.org/10.3390/medicina58091236>
- Wahani, A. M. I. (2016). Karakteristik Asma pada Pasien Anak yang Rawat Inap Di RS Prof.R.D Kandouw Malalayang, Manado. *Sari Pediatri*, 13(4), 280. <https://doi.org/10.14238/sp13.4.2011.280-4>
- Windiani, S., Mauliza, M., & Khairunnisa, C. (2022). Survei Prevalensi Kejadian Asma Pada Anak Usia di Bawah 18 Tahun di Puskesmas Kota Lhokseumawe. *GALENICAL : Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh*, 1(2), 22. <https://doi.org/10.29103/jkkmm.v1i2.8147>
- World Health Organization. (n.d.). The Global Health Observatory, Body mass index (BMI). <https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/topic-details/GHO/body-mass-index>
- World Health Organization. (2024). Asthma. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/asthma>
- Yahya, E. D., & Kartikasari, D. (2023). Gambaran Tingkat Kontrol Asma pada Pasien Asma di Poli Paru Rumah Sakit Umum Daerah Bendan Kota Pekalongan. *MAHESA : Malahayati Health Student Journal*, 3(2), 437–445. <https://doi.org/10.33024/mahesa.v3i2.9468>
- Yudhawati, R., & Krisdanti, D. P. A. (2019). Imunopatogenesis Asma. *Jurnal Respirasi*, 3(1), 26. <https://doi.org/10.20473/jr.v3-i.1.2017.26-33>