



Hubungan Asma dan Penyakit Paru Obstruktif Kronis dengan Pneumonia Berdasarkan Rekam Medis

Jackly Parulian*, Ervina Rachmawati, Rossalina Adi Wijayanti, Indah Muflihatin

Program Studi Manajemen Informasi Kesehatan, Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember

Abstrak: Rumah Sakit Citra Husada Jember mengalami peningkatan kasus morbiditas dan kasus mortalitas pneumonia pada tahun 2020 – 2022. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan asma dan penyakit paru obstruktif kronis dengan pneumonia. Jenis penelitian adalah analitik kuantitatif dengan desain case control. Pengumpulan data dengan observasi rekam medis menggunakan lembar checklist. Populasi penelitian terbagi menjadi 2, yaitu populasi kasus merupakan rekam medis rawat inap penyakit pneumonia bulan Januari – Maret tahun 2023, sebanyak 115 rekam medis. Serta populasi kontrol merupakan rekam medis rawat inap penyakit dalam bulan Januari – Maret tahun 2023, sebanyak 512 rekam medis. Jumlah sampel sebesar 89 rekam medis menggunakan teknik simple random sampling. Analisis data menggunakan univariat berupa distribusi frekuensi dan bivariat dengan uji fisher exact. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara asma (p value = 0,003) dan penyakit paru obstruktif kronis (p value = 0,029) terhadap kejadian pneumonia. Disimpulkan bahwa asma dan penyakit paru obstruktif kronis berhubungan dengan kejadian pneumonia. Diharapkan pemerintah dan rumah sakit bersinergi melaksanakan vaksinasi PCV (Pneumococcal Conjugate Vaccine). Adapun masyarakat yang memiliki asma dan penyakit paru obstruktif kronis diharapkan melakukan pemeriksaan kesehatan dan perawatan komprehensif seperti imunoterapi allergen, serta teratur mengonsumsi obat pengontrol dan obat pelega napas agar terhindar dari komplikasi pneumonia.

Kata Kunci: Asma, Penyakit Paru Obstruktif Kronis, Pneumonia, Rekam Medis

DOI:

<https://doi.org/10.47134/mpk.v1i4.6026>

*Correspondence: Jackly Parulian

Email: parulianjackly@gmail.com

Received: 02-04-2024

Accepted: 17-07--2024

Published: 17-08-2024



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (BY SA) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

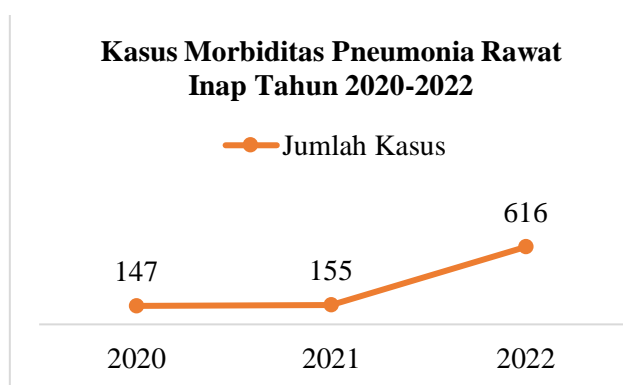
Abstract: Between 2020 and 2022, there was an increase in morbidity and pneumonia-related deaths at Citra Husada Jember Hospital. This study aimed to analyze the possible association between asthma, chronic obstructive pulmonary disease (COPD), and pneumonia. The research was quantitative with a case-control design. Data were collected from medical records using a checklist sheet. The study population was divided into two groups: the case population included 115 medical records of pneumonia hospitalizations from January to March 2023, while the control population comprised 512 medical records of internal medicine hospitalizations in the same period. A sample size of 89 medical records was selected using simple random sampling. Data were analyzed using univariate techniques for frequency distribution and bivariate methods, such as the Fisher exact test. The results showed a significant association between asthma, COPD, and pneumonia incidence. It was concluded that asthma and COPD are associated with an increased risk of pneumonia. It is recommended that the government and hospitals collaborate to implement the PCV (Pneumococcal Conjugate Vaccine) vaccination program. Individuals with asthma and COPD should undergo regular health assessments and comprehensive treatments, including allergen immunotherapy, to prevent pneumonia-related complications.

Keywords: Asthma, Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Medical Record, Pneumonia

Pendahuluan

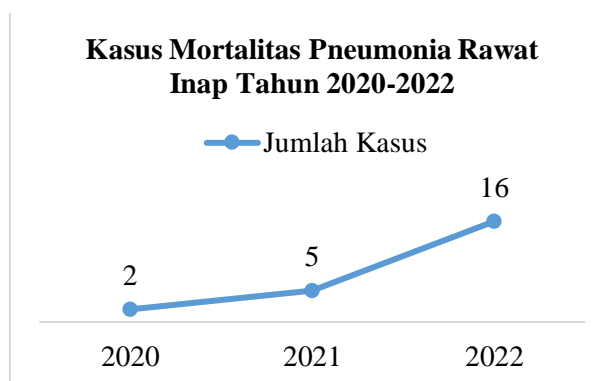
Permasalahan kesehatan masyarakat Indonesia dipengaruhi adanya penyakit menular yang menyebabkan tingginya angka kesakitan, kematian dan kecacatan. Beberapa contoh penyakit menular yaitu infeksi saluran paru atas, tuberkulosis paru, hepatitis, diare,

malaria, HIV dan pneumonia. Pneumonia merupakan penyakit yang menjadi masalah di berbagai negara, terutama di negara berkembang termasuk Indonesia. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, prevalensi pneumonia di Indonesia mencapai 2%. Prevalensi pneumonia mengalami kenaikan sebesar 0,4% bila dibandingkan dengan Riset Kesehatan Dasar tahun 2013 dengan prevalensi pneumonia mencapai 1,6%. Prevalensi pneumonia provinsi Jawa Timur berdasarkan Riskesdas tahun 2013 dan 2018 mengalami kenaikan yang semula sebesar 1,3% menjadi 1,8%. Kabupaten Jember juga mengalami kenaikan prevalensi pneumonia sebesar 0,84% yang semula 1,1% pada tahun 2013 menjadi 1,94% di tahun 2018. Salah satu rumah sakit di Kabupaten Jember yang memiliki angka morbiditas pneumonia yang cukup tinggi adalah RS Citra Husada Jember, data tersebut dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



Gambar 1. Kasus Morbiditas Pneumonia Rawat Inap Tahun 2020-2022 di RS Citra Husada Jember

Berdasarkan grafik di atas, diketahui bahwa kasus morbiditas pneumonia rawat inap di Rumah Sakit Citra Husada tahun 2020-2022 mengalami kenaikan tiap tahunnya dengan peningkatan kasus tertinggi mencapai 616 kasus di tahun 2022, meningkat sebesar hampir 4 kali lipat dari tahun 2021 yang hanya 155 kasus. Selain morbiditas pneumonia rawat inap, mortalitas pneumonia pasien rawat inap pada tahun 2022 juga mengalami peningkatan secara tajam yang mencapai 16 kasus. Data kasus mortalitas pneumonia pasien rawat inap tahun 2020-2022 dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



Gambar 2. Kasus Mortalitas Pneumonia Rawat Inap Tahun 2018-2022 di RS Citra Husada Jember

Angka kejadian mortalitas pneumonia mengalami peningkatan tiap tahunnya dengan jumlah kasus mortalitas tertinggi terjadi pada tahun 2022 yang mencapai 16 kasus, melonjak 3 kali lipat dari tahun 2021 yang hanya 5 kasus. Lonjakan kematian yang terjadi

akibat pneumonia perlu perhatian khusus dengan melakukan pemutusan rantai penularan melalui berbagai upaya pencegahan, salah satunya adalah dengan mengetahui faktor risiko pneumonia. Informasi tentang faktor risiko sebuah penyakit dapat ditemukan pada rekam medis. Terjadinya pneumonia dipengaruhi oleh beberapa faktor risiko yang meliputi asma dan penyakit paru obstruktif kronis (PPOK).

Dampak dari adanya pneumonia pada anak-anak mengakibatkan setidaknya satu gejala sisa jangka panjang yaitu penurunan kapasitas paru-paru. Hal tersebut terjadi pada tahun pertama kehidupan, karena kerusakan parenkim paru dan bronkiolus pada tahap awal perkembangan paru, yang diduga mengganggu pertumbuhan paru-paru dan mengurangi kapasitas vital dan volume ekspirasi paksa. Anak-anak yang menderita pneumonia berisiko mengalami penyakit paru kronis saat dewasa kelak dan fungsi paru-paru yang buruk. Selain itu, munculnya pneumonia pada individu yang masih aktif bekerja berdampak pada kehilangan biaya produktivitas yang terkait dengan waktu sakit di tempat kerja dan kecacatan jangka pendek. Kematian merupakan dampak paling fatal akibat pneumonia, berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2021 diketahui bahwa angka kematian pada balita tahun 2021 di Indonesia sebanyak 444 kasus sedangkan data angka kematian pada kategori umur lainnya tidak tersedia.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka peneliti tertarik untuk meneliti hubungan asma dan penyakit paru obstruktif kronis dengan pneumonia berdasarkan rekam medis.

Metodologi

Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Citra Husada Jember yang dilaksanakan pada Januari-Maret 2023. Jenis penelitian ini merupakan analitik kuantitatif, dengan desain *case control*. Pengumpulan data menggunakan observasi rekam medis dengan instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar *checklist*.

Populasi penelitian terbagi menjadi 2, yaitu populasi kasus merupakan rekam medis rawat inap penyakit pneumonia bulan Januari – Maret tahun 2023, sebanyak 115 rekam medis. Serta populasi kontrol merupakan rekam medis rawat inap penyakit dalam bulan Januari – Maret tahun 2023, sebanyak 512 rekam medis. Jumlah sampel didapatkan menggunakan rumus Isaac dan Michael (2014) dengan perbandingan 1:1 [7], sehingga jumlah sampel yang dibutuhkan sebesar 89 sampel kasus dan 89 sampel kontrol menggunakan teknik *simple random sampling*.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling*, dimana rekam medis dipilih secara acak terlebih dahulu, kemudian diseleksi dengan kriteria inklusi dan eksklusi untuk menentukan dapat dan tidaknya sampel tersebut digunakan dalam penelitian. Analisis data menggunakan univariat berupa distribusi frekuensi guna melihat gambaran kejadian pneumonia berdasarkan riwayat asma dan penyakit paru obstruktif kronis dan bivariat dengan uji *fisher exact* guna mengetahui hubungan antara variabel dependen yaitu kejadian pneumonia dengan variabel independen yaitu riwayat asma dan penyakit paru obstruktif kronis.

Penelitian ini bebas dari masalah etik sesuai surat *ethical clearance* nomor 1284/PL17.4/PG/2023 yang dikeluarkan oleh Komite Etik Politeknik Negeri Jember.

Hasil dan Pembahasan

Identifikasi Karakteristik Responden

Identifikasi Asma

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Asma

Asma	Kasus		Kontrol		Jumlah	
	n	%	n	%	n	%
Ada	9	10,1	0	0	9	5,1
Tidak Ada	80	89,9	89	100	169	94,9

Berdasarkan Tabel 1 di atas, diketahui distribusi frekuensi penyakit paru obstruktif kronis yang terbagi antara kasus (pneumonia) dan kontrol (non-pneumonia). Data menunjukkan bahwa seluruh pasien dengan asma sebanyak 9 pasien (10,1%) juga mengalami pneumonia. Penelitian ini didukung oleh hasil penelitian Widya et al., (2022) yang menyatakan bahwa pasien pneumonia didominasi oleh pasien dengan asma sebanyak 31 pasien (77,5%) [8]. Hal ini sejalan dengan teori yang mengatakan bahwa seseorang yang menderita asma akan mengalami gangguan pada pembersihan bakteri patogen sehingga terjadi peradangan saluran napas, jika peradangan itu tidak terkendali akan terjadi infeksi bakteri yang invasif. Peradangan inilah yang menyebabkan penderita asma berisiko menderita pneumonia.

Identifikasi Penyakit Paru Obstruktif Kronis

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Penyakit Paru Obstruktif Kronis

Penyakit Paru Obstruktif Kronis	Kasus		Kontrol		Jumlah	
	n	%	n	%	n	%
Ada	6	6,7	0	0	6	3,4
Tidak Ada	83	93,3	89	100	172	96,6

Sumber: Data yang diolah (2023)

Berdasarkan Tabel 2 di atas, diketahui distribusi frekuensi penyakit paru obstruktif kronis yang terbagi antara kasus (pneumonia) dan kontrol (non-pneumonia). Data menunjukkan bahwa seluruh pasien dengan penyakit paru obstruktif kronis sebanyak 6 pasien (6,7%) juga mengalami pneumonia. Penelitian ini didukung oleh hasil penelitian yang menyatakan bahwa pasien pneumonia didominasi oleh pasien dengan PPOK sebesar 1640 kasus per 100.000 penduduk (84%), sedangkan pasien pneumonia non PPOK sebesar 309 per 100.000 penduduk (16%). Hal ini sejalan dengan teori yang mengatakan bahwa seseorang yang menderita PPOK akan mengalami gangguan pada mekanisme pertahanan saluran pernapasan. Mekanisme pertahanan tersebut yaitu pembersihan mukosiliar dan makrofag alveolar. Terganggunya mekanisme pertahanan tersebut merupakan akibat dari PPOK yang membuat seseorang rentan terhadap infeksi salah satunya adalah pneumonia .

Hubungan Asma dengan Kejadian Pneumonia

Hasil analisis hubungan asma dengan kejadian pneumonia berdasarkan data rekam medis disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Hasil Analisis Hubungan Asma dengan Kejadian Pneumonia

Asma	Kasus		Kontrol		Total		p-value	OR (95% CI)
	n	%	n	%	n	%		
Ada	9	10,1	0	0	9	5,1	0,003	-
Tidak Ada	80	89,9	89	100	169	94,9		
Total	89	100	89	100	178	100		

Sumber: Data yang diolah (2023)

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa terdapat sel dengan frekuensi kenyataan bernilai nol dan frekuensi harapan sebanyak 2 cell yang bernilai dibawah 5 yang menandakan bahwa tidak terpenuhinya syarat untuk dilakukan uji Chi Square, sehingga digunakan uji Fisher Exact sebagai penggantinya. Tabel 3 menunjukkan bahwa seluruh responden yang memiliki riwayat asma yaitu sebanyak 9 responden (10,1%) juga mengalami pneumonia. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asma terhadap kejadian pneumonia (p -value = 0,003).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widya et al., (2022) menyatakan bahwa seseorang yang memiliki riwayat asma berisiko terkena pneumonia sebesar 19,5 kali lebih tinggi dibanding dengan tanpa riwayat asma [12]. Penelitian lain yang mendukung adanya hubungan asma terhadap pneumonia dikemukakan oleh Husna et al., (2022) dengan risiko sebesar 3,9 kali lebih tinggi pada seseorang dengan riwayat asma dibanding dengan tanpa riwayat asma (OR 3.9; 95% CI: 8,964-169,687)[13]. Selain itu, hasil tersebut didukung dalam penelitian Seramo et al., (2021) bahwa seseorang dengan riwayat asma berisiko 5 kali lebih tinggi terkena pneumonia (OR 5.0; 95% CI: 2–12).

Mekanisme yang mendasari peningkatan kerentanan seseorang dengan asma terhadap pneumonia yaitu terganggunya pembersihan bakteri patogen karena peningkatan produksi musin melalui hiperplasia sel goblet, gangguan reaksi antibodi, dan penyumbatan jalan napas. Gangguan tersebut menyebabkan peradangan saluran napas, jika peradangan itu tidak terkendali dapat menyebabkan peningkatan produksi musin dan perubahan lendir yang disekresikan. Akibatnya terjadi kelainan viskositas dan pembersihan mukosiliar pada saluran napas yang berfokus melawan infeksi lokal sehingga menimbulkan infeksi bakteri invasif [9]. Selain itu, terjadi juga peradangan kronis saluran napas yang diperantarai oleh mekanisme bawaan dan adaptif yang merupakan ciri khas asma. Peradangan ini berhubungan dengan tingginya pengangkutan pneumokokus karena meningkatnya tempat perlekatan bakteri sehingga berkembang menjadi infeksi.

Asma juga menyebabkan cacatnya saluran napas, integritas lender, dan terganggunya sel bersilia serta penurunan humoral atau imunitas selular lokal maupun iskemik sehingga seseorang yang memiliki asma berisiko menderita pneumonia. Hal lain yang terjadi adalah gangguan respons antibodi yang dapat menyebabkan peningkatan angka penularan dan risiko penyakit pneumokokus invasif pada asma.

Hubungan Penyakit Paru Obstruktif Kronis dengan Kejadian Pneumonia

Hasil analisis hubungan penyakit paru obstruktif kronis (PPOK) dengan kejadian pneumonia berdasarkan data rekam medis disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Analisis Hubungan Penyakit Paru Obstruktif Kronis dengan Kejadian Pneumonia

Penyakit Paru Obstruktif Kronis	Kasus		Kontrol		Total		p-value	OR (95% CI)
	n	%	n	%	n	%		
Ada	6	6,7	0	0	6	3,4	0,029	-
Tidak Ada	83	93,3	89	100	172	96,6		
Total	89	100	89	100	178	100		

*) Fisher's Exact Test

Sumber: Data yang diolah (2023)

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa terdapat sel dengan frekuensi kenyataan bernilai nol dan frekuensi harapan sebanyak 2 cell yang bernilai dibawah 5 yang menandakan bahwa tidak terpenuhinya syarat untuk dilakukan uji Chi Square, sehingga digunakan uji Fisher Exact sebagai penggantinya. Tabel 4 menjelaskan bahwa seluruh responden yang memiliki riwayat penyakit paru obstruktif kronis yaitu sebanyak 6 responden (6,7%) juga mengalami pneumonia. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara penyakit paru obstruktif kronis terhadap kejadian pneumonia (q -value = 0,029).

Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian Janson et al., (2018) yang menyatakan penderita PPOK memiliki risiko 4,7 kali lebih tinggi terkena pneumonia (OR 4.76; 95% CI: 4.48–5.06) [17]. Penelitian Koulenti et al., (2019) mendukung penelitian ini yang menyatakan penderita PPOK meningkatkan risiko terjadinya pneumonia sebesar 3,9 kali lebih tinggi (OR 3.9; 95% CI: 2,2-6.9; q = <0,001) [18]. Selain itu, penelitian Mullerova et al., (2012) dalam Cavallazzi & Ramirez, (2020) menyatakan bahwa risiko terjadinya pneumonia pada seseorang dengan PPOK hampir 10 kali lebih tinggi dibandingkan seseorang tanpa PPOK [19]. Fagerli et al., (2023) juga mendapat hasil yang menyatakan bahwa risiko menderita pneumonia pada orang dengan PPOK sebesar 3,67 kali lebih tinggi (OR 3,67; 95% CI: 2,48-5,42) [20].

Meningkatnya risiko seseorang terkena pneumonia dengan riwayat penyakit paru obstruktif kronis (PPOK) disebabkan oleh dua faktor yaitu perubahan mikrobioma paru-paru dan penurunan imunitas paru-paru [19]. Pertama, paru-paru normal ditandai dengan mikrobioma dengan jumlah mikroorganisme yang rendah tetapi memiliki keragaman komunitas bakteri yang tinggi dan sebagian besar terdiri dari organisme anaerob. Sebaliknya, pada pasien PPOK, terjadi dysbiosis (ketidakseimbangan mikrobioma) pada mikrobioma paru, yang ditandai dengan perubahan jumlah dan jenis organisme sehingga jumlah mikroorganisme yang tinggi tetapi keragaman komunitas bakteri yang rendah.

Kedua, imunitas paru yang dilakukan oleh makrofag dan surfaktan. Makrofag melakukan fagositosis terhadap organisme penyerang dan bertindak sebagai mekanisme pertahanan pertama serta membantu mengatur inisiasi dan respon imun di paru-paru. Surfaktan berperan dalam opsonisasi bakteri sehingga memungkinkan fagositosis oleh makrofag. PPOK menyebabkan dysbiosis alveolar sehingga terjadi penurunan fungsi makrofag dan degradasi surfaktan. Mekanisme imunitas paru lainnya yaitu pembersihan mukosiliar. Pembersihan mukosiliar adalah mekanisme yang berfungsi untuk mencegah terjadinya infeksi dalam rongga hidung. Apabila mekanisme tersebut terganggu maka

partikel asing dapat menembus lapisan lendir, lalu masuk ke sel tubuh yang dapat menyebabkan pneumonia dan infeksi lainnya pada saluran napas.

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asma (q -value = 0,003) dan penyakit paru obstruktif kronis (q -value = 0,029) dengan kejadian pneumonia. Guna menekan angka kejadian pneumonia, diharapkan pemerintah dan rumah sakit bersinergi melaksanakan vaksinasi PCV (Pneumococcal Conjugate Vaccine). Adapun masyarakat yang memiliki asma dan penyakit paru obstruktif kronis diharapkan melakukan pemeriksaan kesehatan dan perawatan yang komprehensif seperti imunoterapi alergen serta mengonsumsi obat pengontrol secara teratur agar terhindar dari komplikasi pneumonia.

Referensi

- A. C. Sholikha, M. W. Santi, A. Deharja, dan E. Rachmawati, "Analisis Faktor Risiko Berhubungan dengan Mortalitas HIV/AIDS di Puskesmas Kencong Jember," *JREMI J. Rekam Med. dan Inf. Kesehat.*, vol. 2, no. 4, hal. 536–541, 2021.
- A. Kekalih, D. Friska, J. Prihartono, S. Budiningsing, S. S. Panigoro, dan Y. Moenadjat, *Penelitian Bedah Seri 2: Penelitian*, ed. 1. Jakarta: UI Publishing, 2020.
- C. Janson et al., "Identifying the Associated Risks of Pneumonia in COPD Patients: ARCTIC an Observational Study," *Respir. Res.*, vol. 19, no. 1, hal. 172, 2018.
- C. L. F. Walker et al., "Global Burden of Childhood Pneumonia and Diarrhoea," *Lancet*, vol. 381, no. 9875, hal. 1–12, 2013.
- D. F. Zein, M. Bahrudin, dan I. Setiawan, "Perbedaan Waktu Transportasi Mukosiliar Hidung Pada Pekerja Industri Penyamakan Kulit Dibanding Non-Pekerja," *Saintika Med.*, vol. 11, no. 1, hal. 58, 2017.
- D. Koulenti, F. R. Parisella, E. Xu, J. Lipman, dan J. Rello, "The Relationship Between Ventilator-Associated Pneumonia and Chronic Obstructive Pulmonary Disease: What is the Current Evidence?," *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.*, vol. 38, no. 4, hal. 637–647, 2019.
- F. Nurfitriany, U. A. Husin, dan E. Hendryanny, "Faktor Risiko Community-Acquired Pneumonia pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK)," vol. 3, no. 2, hal. 535–542, 2017.
- J. Broulette, H. Yu, B. Pyenson, K. Iwasaki, dan R. Sato, "The Incidence Rate and Economic Burden of Community-Acquired Pneumonia in a Working-Age Population," *Am. Heal. Drug Benefits*, vol. 6, no. 8, hal. 494–503, 2013.

- J. de M. Díez et al., "Impact of COPD on Outcomes in Hospitalized Patients with Community-Acquired Pneumonia: Analysis of the Spanish National Hospital Discharge Database (2004–2013)," *Eur. J. Intern. Med.*, vol. 43, hal. 69–76, 2017. doi:10.1016/j.ejim.2017.06.008.
- K. Fagerli et al., "Epidemiology of Pneumonia in Hospitalized Adults ≥ 18 Years Old in Four Districts of Ulaanbaatar, Mongolia, 2015–2019," *Lancet Reg. Heal. - West. Pacific*, vol. 30, hal. 100591, 2023.
- K. Grimwood dan A. B. Chang, "Long-Term Effects of Pneumonia in Young Children," *Pneumonia*, vol. 6, no. 1, hal. 101–114, 2015.
- Kemenkes RI, "Laporan Nasional Riskesdas 2018," Jakarta, 2019.
- M. Husna, F. D. Pertiwi, dan A. S. Nasution, "Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Pneumonia Pada Balita di Puskesmas Semplak Kota Bogor 2020," *J. Mhs. Kesehat. Masy.*, vol. 5, no. 3, hal. 273–280, 2022.
- N. Joshi, J. M. Walter, dan A. V. Misharin, "Alveolar Macrophages," *Cell. Immunol.*, vol. 330, no. January, hal. 86–90, 2018.
- R. Cavallazzi dan J. Ramirez, "Community-Acquired Pneumonia in Chronic Obstructive Pulmonary Disease," *Curr. Opin. Infect. Dis.*, vol. 33, no. 2, hal. 173–181, 2020.
- R. K. Seramo, S. M. Awol, Y. A. Wabe, dan M. M. Ali, "Determinant of Pneumonia Among Children Aged 2–59 Months in Public Health Facilities in Worabe Town, Southern Ethiopia: Facility-Based Case Control Study Introduction," *Res. Sq.*, hal. 1–18, 2021.
- S. Aliberti, C. S. Dela Cruz, F. Amati, G. Sotgiu, dan M. I. Restrepo, "Community-Acquired Pneumonia," *Lancet*, vol. 398, no. 10303, hal. 906–919, 2021.
- S. Hartati, N. Nurhaeni, dan D. Gayatri, "Faktor Risiko Terjadinya Pneumonia Pada Anak Balita," *J. Keperawatan Indones.*, vol. 15, no. 1, hal. 13–20, 2012.
- S. R. Zaidi dan J. D. Blakey, "Why Are People with Asthma Susceptible to Pneumonia? A Review of Factors Related to Upper Airway Bacteria," *Respirology*, vol. 24, no. 5, hal. 423–430, 2019.
- W. Widya, B. Widjanarko, A. Kartini, D. Sutningsih, dan S. Suhartono, "Hubungan Riwayat Asma dan Riwayat Komorbiditas dengan Kejadian Pneumonia pada Balita (Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Bandaharjo Kota Semarang)," *J. Epidemiol. Kesehat. Komunitas*, vol. 7, no. 1, hal. 351–356, 2022.
- W. Widya, B. Widjanarko, A. Kartini, D. Sutningsih, dan S. Suhartono, "Hubungan Riwayat Asma dan Riwayat Komorbiditas dengan Kejadian Pneumonia pada Balita (Studi di

Wilayah Kerja Puskesmas Bandaharjo Kota Semarang),” *J. Epidemiol. Kesehat. Komunitas*, vol. 7, no. 1, hal. 351–356, 2022, doi:10.14710/jekk.v7i1.10076.

Y. J. Lee dan Y.-B. Park, “Inhaled Corticosteroids is Not Associated with the Risk of Pneumonia in Asthma,” hal. 1–7, 2023.