

HUBUNGAN STATUS GIZI DENGAN LAMA RAWAT INAP PASIEN PNEUMONIA BALITA

¹Alifya Shifwah Rizone, ²Fathia Meirina, ³Tasrif Hamdi, ⁴Fithria Aldy

¹ Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia, alifyarizone@gmail.com

² Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia, fathia.meirina@usu.ac.id

³ Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia, tasrif.hamdi@usu.ac.id

⁴ Departemen Ilmu Kesehatan Mata, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia, fithria_aldy@yahoo.com

ARTICLE INFORMATION

Received: January, 25, 2025

Revised: March, 30, 2025

Available online: March, 30, 2025

KEYWORDS

anak, lama rawat inap, LOS, pneumonia, status gizi

child, length of stay, LOS, pneumonia, nutritional status

CORRESPONDENCE

Alifya Shifwah Rizone

Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara Indonesia

E-mail: alifyarizone@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: Pneumonia is known as a primary contributor to hospital admissions among toddlers globally. Numerous factors influence the duration of hospitalization in toddlers with pneumonia, one of them is nutritional status. This study aims to ascertain the correlation between nutritional status and the duration of hospitalization in pediatric pneumonia patients.

Methods: This was an analytic observational study with a cross-sectional design. The study samples were children aged 2-59 months with pneumonia who were hospitalized in the period January 2022-January 2024 selected through the consecutive method. After calculating using the Slovin formula, a minimum sample size of 67 people was required. Data were analyzed through univariate analysis and bivariate analysis through chi-square through SPSS software version 27. **Results:** Of the 77 patients, the majority were aged 12-59 months (61%), male (55.8%), well-nourished (62.3%), and length of stay ≤ 5 days (55.8%). The bivariate analysis found no relationship between nutritional status and the length of stay of pneumonia patients under five with a p -value = 0.422 (p -value > 0.05).

Conclusion: There is no relationship between nutritional status and the length of stay of pneumonia patients under five.

ABSTRAK

Pendahuluan: Pneumonia merupakan salah satu penyebab utama rawat inap pada balita di seluruh dunia. Terdapat beberapa faktor yang diketahui mempengaruhi lama rawat inap balita dengan pneumonia salah satunya adalah status gizi. Kajian ini direalisasikan dengan tujuan guna memahami hubungan antara status gizi terhadap lama rawat inap pasien pneumonia balita.

Metode: Penelitian ini merupakan observasional analitik dengan desain studi *cross sectional*. Sampel penelitian adalah anak usia 2-59 bulan dengan pneumonia yang dilakukan rawat inap pada periode januari 2022-januari 2024 yang dipilih melalui metode konsektif, Setelah dihitung menggunakan rumus slovin

dibutuhkan jumlah sampel minimal 67 orang. Data dianalisis melalui analisis univariat dan analisis bivariat melalui *chi-square* melalui *software SPSS* versi 27. **Hasil:** Dari 77 pasien, didapatkan mayoritas pasien berusia 12-59 bulan (61%), berjenis kelamin laki-laki (55.8%), berstatus gizi baik (62.3%), dan lama rawat inap ≤ 5 hari (55.8%). Dari analisis bivariat didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan antara status gizi terhadap lama rawat inap pasien pneumonia balita dengan $p\text{-value} = 0.422$ ($p\text{-value} > 0.05$).

Simpulan: Tidak terdapat hubungan antara status gizi dengan lama rawat inap pasien pneumonia balita.

This is an open access article under the [CC BY-ND](#) license.



PENDAHULUAN

Pneumonia ialah satu diantara polemik kesehatan di kancah global yang disertai tingkat morbiditas dan mortalitas tinggi, serta menjadi penyebab utama anak-anak memerlukan perawatan rumah sakit, khususnya di daerah dengan sumber daya yang terbatas (Kuti et al., 2014; Tramper-Stranders, 2018). Di seluruh dunia, tercatat sekitar 120 juta kasus pneumonia pada anak setiap tahunnya dengan kematian sekitar 1,3 juta kasus (Tramper-Stranders, 2018). Pada 2019, merenggut nyawa 740.180 anak yang berusia di bawah lima tahun, menyumbang 14% dari semua kematian (Troeger et al., 2020). Berdasarkan data surveilans Kemenkes (2023), dalam kurun waktu 2017-2020 sebanyak 1.802.213 kasus pneumonia dilaporkan terjadi pada balita. Berdasarkan laporan 34 provinsi di Indonesia pada tahun 2020, kasus pneumonia balita paling tinggi terjadi di Provinsi Jawa Timur dengan total 76.929 kasus. Sedangkan menurut Badan Pusat Statistik Sumatera Utara (2020), terdapat 5.601 kasus pneumonia pada balita di Sumatera Utara. Kasus lebih banyak terjadi pada balita dikaitkan dengan daya imunitas yang belum kuat (Afriani & Oktavia, 2021). Total sebanyak 15%-30% anak yang menderita pneumonia memerlukan perawatan di rumah sakit (Casman & Nurhaeni, 2019).

Menurut CDC rata-rata lama rawat inap anak dengan pneumonia (kecuali neonatus) adalah 5 hari (Hall et al., 2010). *Length of stay (LOS)* yang melebihi 5 hari dianggap merupakan lama rawat inap yang panjang (Wang et al., 2002). Studi lain yang dilakukan oleh Yamananda et al. (2019), menemukan bahwa waktu rawat inap anak dengan pneumonia adalah 4 hingga 13 hari, dengan rata-rata 7,5 hari. Ini terkait dengan perawatan di rumah sakit dan tingkat keparahan penyakit (Yamananda et al., 2019). Lama rawat inap berdampak pada timbulnya stress pada anak, kecemasan bagi keluarga, serta meningkatnya biaya rawatan (Mindru et al., 2016; Schneuer et al., 2023).

Anak yang dirawat karena pneumonia membutuhkan biaya perawatan yang cukup tinggi terutama bila adanya komorbiditas ataupun komplikasi (Yamananda et al., 2019). Penelitian yang dilakukan di Kota Solo menunjukkan bahwa biaya medis langsung untuk pengobatan pneumonia di kelas 3 mencapai Rp14.718.551, dengan komponen utama berupa biaya farmasi dan alat medis, yang totalnya mencapai Rp6.927.381 (Faizah, 2017). Lama hari perawatan dan total biaya memiliki hubungan langsung. Semakin panjang *LOS*, semakin besar biaya yang harus dikeluarkan. Kesesuaian pola terapi (baik terapi antibiotik

maupun penunjang lainnya) memengaruhi *LOS*. Pola terapi yang tepat dapat memperpendek *LOS*, sedangkan ketidaksesuaian pola terapi cenderung memperpanjangnya. Selain itu, hal ini berakibat pada pembengkakan biaya riil yang harus ditanggung rumah sakit (Marhenta et al., 2023).

Beberapa faktor seperti status gizi, keterlambatan penanganan, komorbiditas, anemia, sistem rujukan, waktu penerimaan pasien, dan ketersediaan alat diagnostik dapat memengaruhi lama rawat inap pada anak (Baniyadi et al., 2019; Dinku et al., 2023). Keadaan malnutrisi selain menyebabkan anak lebih mudah terkena infeksi juga meningkatkan risiko pneumonia berat, lama rawat inap yang panjang, dan memperburuk prognosis (Artawan et al., 2016; Caccialanza et al., 2010; Katona & Katona-Apte, 2008; Topal & Tolunay, 2021). Pneumonia pada anak dengan malnutrisi dapat menunjukkan manifestasi berbeda dengan tanda gangguan pernafasan yang tidak khas, sehingga dapat menyebabkan diagnosis dan penanganan yang kurang optimal (Falade et al., 1995). Hal ini dapat memengaruhi lama rawat inap anak.

Dalam penelitian Muktasim (2012), mengemukakan bahwa ditemukan hubungan antara status gizi dengan lama rawat inap balita dengan pneumonia. Secara khusus, risiko kematian pada anak-anak di bawah usia lima tahun tercatat 0,6 kali lebih tinggi jika dipadankan dengan anak-anak yang berusia di atas lima tahun (Saraswati et al., 2016). Penelitian yang dilakukan pada pasien dewasa juga menunjukkan temuan serupa, yakni terdapat hubungan antara perubahan status gizi terhadap durasi rawat inap di Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara (Lubis et al., 2021). Walaupun penelitian mengenai status gizi dan pneumonia telah banyak dilakukan di seluruh dunia, termasuk Indonesia, tetapi belum banyak penelitian yang mengambil tempat di Sumatera Utara khususnya Medan. Hal ini terutama mengenai status gizi dan lama rawat inap pada pasien balita dengan pneumonia, oleh sebab itu

peneliti memiliki ketertarikan merealisasikan kajian guna mengetahui hubungan antara status gizi dengan lama rawat inap pada balita.

METODE

Penelitian observasional analitik ini dilakukan dengan desain *cross-sectional*. Data bersumber dari rekam medis pasien pneumonia balita yang dirawat inap di Rumah Sakit Pendidikan Prof. dr. Chairuddin Panusunan Lubis di Medan dari Januari 2022 hingga Januari 2024. Metode pilihan data adalah konsektif. Kriteria inklusi dan eksklusi digunakan saat memilih sampel. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pasien pneumonia usia 2-59 bulan yang dirawat di rumah sakit dan memiliki rekam medis yang lengkap, termasuk umur, jenis kelamin, status gizi, dan lama rawat inap. Kriteria eksklusi mencakup pasien pneumonia berusia 2–59 bulan yang menjalani perawatan inap dengan riwayat penyakit paru-paru lainnya, hidrosefalus, penyakit jantung bawaan, atau gangguan imunodefisiensi, termasuk HIV.

Umur dibagi menjadi dua kelompok yaitu 2-11 bulan dan 12-59 bulan. Jenis kelamin dibedakan menjadi laki-laki dan perempuan. Penilaian status gizi diklasifikasikan menjadi malnutrisi dan gizi baik. Lama rawat inap dibagi menjadi ≤ 5 hari dan > 5 hari (Hall et al., 2010). Analisis univariat dan bivariat dilakukan pada data dengan menggunakan program SPSS versi 27. Analisis univariat guna mendeskripsikan frekuensi setiap variabel, dan analisis bivariat melihat hubungan antara status gizi dengan lama rawat inap pasien pneumonia balita. Penelitian dilaksanakan setelah mendapatkan persetujuan etik dari komisi etik penelitian kesehatan Universitas Sumatera Utara.

HASIL PENELITIAN

Hasil analisis univariat karakteristik sampel dan analisis bivariat antara variabel status gizi dengan lama rawat inap balita dengan pneumonia tertera pada tabel dibawah.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi dan Persentase

Karakteristik Pasien Pneumonia Balita

Variabel	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia	2 – 11 bulan	30	39%
	12 – 59 bulan	47	61%
Total		77	100%
Jenis Kelamin	Laki-laki	43	55.8%
	Perempuan	34	44.2%
Total		77	100%
Status Gizi	Malnutrisi	29	37.7%
	Gizi baik	48	62.3%
Total		77	100%
LOS	≤5 hari	43	55.8%
	>5 hari	34	44.2%
Total		77	100%

Berdasarkan tabel 1 diatas didapatkan mayoritas sampel berusia 12-59 bulan yaitu sebanyak 47 sampel (61%) dan 30 sampel (39%) berusia 2-11 bulan. Jenis kelamin terbanyak adalah laki-laki sebanyak 43 sampel (55.8%) dan perempuan sebanyak 34 sampel (44.2%). Mayoritas sampel memiliki status gizi baik yaitu pada 48 sampel (62.3%) dan malnutrisi pada 29 sampel (37.7%). Lama rawat inap pada sampel terbanyak adalah ≤5 hari yaitu pada 43 sampel (55.8%) dan >5 hari pada 34 pasien (44.2%).

Tabel 2. Analisis Bivariat Hubungan Status Gizi dengan Lama Rawat Inap Pada Balita dengan Pneumonia

Status Gizi	LOS ≤5 hari	LOS >5 hari	Total (n = 77)	p-value
	n(%)	n(%)		
Malnutrisi	14 (48.3%)	15 (51.7%)	29	0.422
Gizi Baik	29 (60.4%)	19 (39.6%)	48	

Uji statistik untuk melihat hubungan antara status gizi dengan lama rawat inap pada balita dengan pneumonia dilakukan melalui *chi-square*. Hasil didapatkan *p-value* = 0.422 (*p-value* > 0.05)

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian didapatkan bahwa usia terbanyak adalah 12 – 59 bulan yaitu dengan total 47 anak (61%). Selaras dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang menunjukkan pasien terbanyak adalah dalam rentang usia 12-59 bulan yaitu sebanyak 19 anak (61.3%) (Ihtasya et al., 2021). Satu diantara faktor risiko pneumonia ialah usia terutama pada anak dibawah lima tahun dengan sistem imunitas yang belum sepenuhnya berkembang (Hartati et al., 2012). Selain itu, pada balita cenderung memiliki anatomi saluran pernafasan yang lebih sempit (Hartati et al., 2012; Luque, 2006). Berdasarkan jenis kelamin, pasien yang mengalami pneumonia mayoritas adalah laki-laki yaitu sebanyak 43 anak (55.8%). Penelitian sebelumnya menunjukkan hasil sejalan yaitu 33 anak (66%) berjenis kelamin laki-laki (Setiawan, 2024). Selain hubungannya dengan sistem kekebalan, pneumonia kerap menimpa anak laki-laki dikarenakan saluran pernapasan anak laki-laki lebih sempit dibandingkan dengan anak perempuan, yang meningkatkan risiko infeksi sehingga menyebabkan penyumbatan atau hambatan yang mendukung perkembangan bakteri atau virus (Falagas et al., 2007; Jackson et al., 2013; Setiawan, 2024). Selain itu, orang tua dan keluarga cenderung lebih banyak membawa anak laki-laki ke rumah sakit bila terkena pneumonia dibandingkan dengan anak perempuan (Naheed et al., 2019). Hal tersebut menyebabkan data pencatatan kasus lebih banyak pada laki-laki dibandingkan perempuan (Corica et al., 2022). Temuan lain oleh Mohakud et al. (2018), menemukan orang tua yang mempunyai anak laki-laki justru memperlihatkan lebih banyak perhatian terhadap pemulihan anak dan memilih untuk menginap di rumah sakit dalam kurun waktu lebih lama.

Kejadian dari pneumonia dipengaruhi beberapa faktor lain. Faktor tersebut diantaranya adalah status gizi pada anak, BBLR (<2500 gram saat lahir), polusi udara dalam ruangan (polusi udara dapat berasal dari asap rokok, penggunaan obat nyamuk bakar, dan tungku kayu

untuk memasak di dalam ruangan), daerah padat penduduk, defisiensi seng, tingkat pendidikan ibu, pola asuh ibu pada anak sebelumnya, komorbid, tempat penitipan, cuaca, defisiensi vitamin A, serta urutan kelahiran bayi (Sutriana et al., 2021). Selain itu, diketahui imunisasi serta ASI menjadi faktor risiko pneumonia pada anak (Rahima et al., 2022). Status gizi berperan penting dalam pertahanan tubuh anak terhadap penyakit infeksi (Dewey & Mayers, 2011). Pada anak dengan malnutrisi, risiko mengalami pneumonia menjadi meningkat (Kabashneh et al., 2020). Infeksi diketahui sebagai faktor predisposisi malnutrisi, dan malnutrisi juga diketahui dapat mempengaruhi imunitas seluler, fungsi fagositosis, sistem komplemen, kadar imunoglobulin A, dan produksi sitokin (Chandra, 1997; Field et al., 2002; Savino, 2002). Sistem imunitas yang diatur oleh timus bersifat sensitif pada keadaan kekurangan protein yang dapat menyebabkan atrofi timus dan antibodi sebagai imunitas humoral akan terganggu produksinya (Yudha Purnama et al., 2021).

Pada penelitian ini didapatkan sebanyak 48 anak (62.3%) berstatus gizi baik dan sebanyak 29 anak (37.7%) malnutrisi. Penelitian sebelumnya yang dilakukan di Ethiopia menunjukkan hasil sejalan, yaitu sebanyak 273 anak (78.7%) berstatus gizi baik dan 74 anak (21.3%) malnutrisi. Penelitian lain menunjukkan hasil mayoritas pasien pneumonia berstatus gizi baik yaitu sebanyak 65 (56,15%) dan malnutrisi pada 50 (43,9 %) (Artawan et al., 2016). Kemampuan anak dalam melawan penyakit infeksi dipengaruhi oleh status gizi yang dimiliki anak tersebut. Pada keadaan malnutrisi, sistem kekebalan tubuh akan melemah, sehingga kemampuan tubuh untuk melawan infeksi ikut menurun (Walson & Berkley, 2018). Pada penelitian ini didapatkan hasil lebih banyak anak berstatus gizi baik karena kemungkinan kejadian pneumonia dipengaruhi oleh faktor lain selain status gizinya (Salsabila & Mardiati, 2022).

Disamping meningkatkan risiko kejadian pneumonia, anak dengan malnutrisi diketahui 6,52 kali lebih rentan jatuh ke keadaan yang berat dibandingkan anak dengan status gizi baik dan menyebabkan perawatan rumah sakit yang lebih lama (Artawan et al., 2016; Dinku et al., 2023). Lama rawat inap ini berdampak bagi anak dan keluarga (Savino, 2002). *Length of stay (LOS)*, juga dikenal sebagai lama rawat inap, ialah totalan hari pasien tinggal di rumah sakit dari saat pasien datang hingga saat mereka pulang (Huntley et al., 1998). Hal ini kerap dikaitkan dengan kualitas layanan di rumah sakit, biaya, dan tingkat keparahan penyakit (Lee et al., 2003; Li, 1999; Wang et al., 2002). Selain itu, lama rawat inap dikenal sebagai indikator penting terkait mutu layanan medis rumah sakit kepada pasien (Revalin, 2024). Pada penelitian ini didapatkan sebanyak 43 anak (55.8%) dirawat selama ≤ 5 hari dan 34 anak (44.2%) dirawat > 5 hari. Penelitian sebelumnya menunjukkan sebanyak 23 anak (76,66%) dirawat selama 1-5 hari (Wulandari et al., 2019). Penelitian oleh Kristya et al. (2023), menunjukkan rata-rata anak yang mengalami pneumonia dirawat selama 5,15 hari (5 hari). Dalam penelitian tersebut, sebanyak 55 anak (67,9%) menghabiskan waktu rawat inap > 5 hari.

Analisis dilakukan melalui uji *chi-square* antara variabel status gizi dengan lama rawat inap pada blita dengan pneumonia. Hasil analisis didapatkan *p-value* = 0.422 (*p-value* > 0.05) yang menyatakan bahwa tidak ditemukan hubungan antara status gizi dengan lama rawat inap pasien pneumonia balita. Pada tabel 2 diatas, sebanyak 14 anak dengan malnutrisi (48.3%) memiliki lama rawat inap ≤ 5 hari dan 15 anak (51.7%) memiliki lama rawat inap > 5 hari. Hal ini menunjukkan bahwa anak dengan rawat inap > 5 hari mayoritas adalah mereka dengan malnutrisi. Anak berstatus gizi baik mayoritas memiliki lama rawat inap ≤ 5 hari yaitu sebanyak 29 anak (60.4%), sedangkan 19 anak (39.6%) lainnya memiliki lama rawat inap > 5 hari. Penelitian sebelumnya

menunjukkan hasil sejalan dengan $p\text{-value} = 0,711$ ($p\text{-value} > 0.05$) (Sunarso, 2016).

Selain status gizi terdapat faktor lain yang dapat memengaruhi lama rawat inap pasien anak yaitu usia, jenis kelamin, keterlambatan penanganan, komorbiditas, anemia, sistem rujukan, waktu penerimaan pasien, pengetahuan orang tua, status imunisasi, riwayat paparan asap rokok, dan ketersediaan alat diagnostik (Ahn et al., 2015; Baniasadi et al., 2019; Dinku et al., 2023; Durigon et al., 2015; Mohakud et al., 2018; Nair et al., 2016; Zhang et al., 2017). Temuan penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Pendidikan Iran menunjukkan perawatan rumah sakit, kondisi saat kedatangan, metode pembayaran, pengobatan yang diberikan, dan spesialisasi dari dokter yang menangani juga merupakan faktor yang dapat memengaruhi lama rawat inap pada anak (Khosravizadeh et al., 2016). Perbedaan ini juga dapat terlihat dari rata-rata lama rawat inap antar negara. Negara maju seperti Amerika Serikat dan Skotlandia, rata-rata lama rawat inap ialah 1-4 hari dan di Indonesia ialah 4-5 hari (Casman & Nurhaeni, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan bahwa mayoritas pasien berusia 12-59 bulan (61%), berjenis kelamin laki-laki (55.8%), berstatus gizi baik (62.3%), dan lama rawat inap ≤ 5 hari (55.8%). Dari analisis bivariat didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan antara status gizi dengan lama rawat inap pasien pneumonia balita. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah tidak mendapatkan variabel lain yang diduga memengaruhi lama rawat inap pada anak dikarenakan data diambil melalui rekam medis dan dalam waktu cenderung singkat.

REFERENSI

Afriani, B., & Oktavia, L. (2021). Faktor Risiko Kejadian Pneumonia Pada Bayi. *Babul Ilmi Jurnal Ilmiah*

Multi Science Kesehatan, 13(2).
<https://doi.org/10.36729/bi.v13i2.895>

Ahn, A., Edwards, K. M., Grijalva, C. G., Self, W. H., Zhu, Y., Chappell, J. D., Arnold, S. R., McCullers, J. A., Ampofo, K., Pavia, A. T., Bramley, A. M., Jain, S., & Williams, D. J. (2015). Secondhand Smoke Exposure and Illness Severity among Children Hospitalized with Pneumonia. *The Journal of Pediatrics*, 167(4), 869-874.e1.
<https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.06.049>

Artawan, A., Purniti, P. S., & Sidiartha, I. G. L. (2016). The Relationship between Nutritional Status with Pneumonia Severity in Children at Sanglah Hospital, Bali, Indonesia. *Sari Pediatri*, 17(6), 418.
<https://saripediatri.org/index.php/sari-pediatri/article/download/83/93>

Badan Pusat Statistik Sumatera Utara. (2020). *Jumlah Kasus Penyakit Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Penyakit di Provinsi Sumatera Utara, 2020*. Badan Pusat Statistik.
<https://sumut.bps.go.id/statictable/2022/03/25/2760/jumlah-kasus-penyakit-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-penyakit-di-provinsi-sumatera-utara-2021.html>

Baniasadi, T., Kahnouji, K., Davaridolatabadi, N., & Hosseini Teshnizi, S. (2019). Factors affecting length of stay in Children Hospital in Southern Iran. *BMC Health Services Research*, 19(1), 1–6.
<https://doi.org/10.1186/s12913-019-4799-1>

Caccialanza, R., Klersy, C., Cereda, E., Cameletti, B., Bonoldi, A., Bonardi, C., Marinelli, M., & Dionigi, P. (2010). Nutritional parameters associated with prolonged hospital stay among ambulatory adult patients. *CMAJ. Canadian Medical Association Journal*, 182(17), 1843–1849.
<https://doi.org/10.1503/cmaj.091977>

Casman, & Nurhaeni, N. (2019). Under-Five Children With Pneumonia Diseases : a. *International Journal*

- of Nursing and Health Services, 2(3), 80–88.
- Chandra, R. K. (1997). Nutrition and the immune system: an introduction. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 66(2), 460S–463S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/66.2.460S>
- Corica, B., Tartaglia, F., D'Amico, T., Romiti, G. F., & Cangemi, R. (2022). Sex and gender differences in community-acquired pneumonia. *Internal and Emergency Medicine*, 17(6), 1575–1588. <https://doi.org/10.1007/s11739-022-02999-7>
- Dewey, K. G., & Mayers, D. R. (2011). Early child growth: How do nutrition and infection interact? *Maternal and Child Nutrition*, 7(SUPPL. 3), 129–142. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8709.2011.00357.x>
- Dinku, H., Amare, D., Mulatu, S., & Abate, M. D. (2023). Predictors of prolonged hospitalization among children aged 2–59 months with severe community-acquired pneumonia in public hospitals of Benishangul-Gumuz Region, Ethiopia: a multicenter retrospective follow-up study. *Frontiers in Pediatrics*, 11(July), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1189155>
- Durigon, G. S., Oliveira, D. B. L., Felicio, M. C. C., Finelli, C., Pereira, M. F. B., Storni, J. G., Caldeira, R. N., Berezin, R. C., Durigon, E. L., & Berezin, E. N. (2015). Poor outcome of acute respiratory infection in young children with underlying health condition in Brazil. *International Journal of Infectious Diseases : IJID : Official Publication of the International Society for Infectious Diseases*, 34, 3–7. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2015.03.003>
- Faizah, N. R. (2017). Kesesuaian Biaya Riil Terhadap Tarif INA-CBGs Pada Pasien JKN Pneumonia Komuniti Pediatrik Rawat Inap Kelas 3 Di RSUD Dr. Moewardi. *Jurnal Kesehatan Tujuh Belas (Jurkes TB)*, 1(1), 61–67.
- Falade, A. G., Tschappeler, H., Greenwood, B. M., & Mulholland, E. K. (1995). Use of simple clinical signs to predict pneumonia in young Gambian children: The influence of malnutrition. *Bulletin of the World Health Organization*, 73(3), 299–304.
- Falagas, M. E., Mourtzoukou, E. G., & Vardakas, K. Z. (2007). Sex differences in the incidence and severity of respiratory tract infections. *Respiratory Medicine*, 101(9), 1845–1863. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2007.04.011>
- Field, C. J., Johnson, I. R., & Schley, P. D. (2002). Nutrients and their role in host resistance to infection. *Journal of Leukocyte Biology*, 71(1), 16–32.
- Hall, M. J., DeFrances, C. J., Williams, S. N., Golosinskiy, A., & Schwartzman, A. (2010). National Hospital Discharge Survey: 2007 summary. *National Health Statistics Reports*, 29, 1–20,24.
- Hartati, S., Nurhaeni, N., & Gayatri, D. (2012). Faktor Risiko Terjadinya Pneumonia pada Anak Balita. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 15(1), 13–20. <https://doi.org/10.7454/jki.v15i1.42>
- Huntley, D. A., Cho, D. W., Christman, J., & Csernansky, J. G. (1998). Predicting Length of Stay in an Acute Psychiatric Hospital. *Psychiatric Services*, 49(8), 1049–1053. <https://doi.org/10.1176/ps.49.8.1049>
- Ihtasya, S., Setyoningrum, R. A., & Kusumaningrum, D. (2021). Prevalence of Pneumonia Severity in Children under 5 Years Old at Primary Health Care of Tambakrejo, Surabaya. *JUXTA: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Universitas Airlangga*, 12(1), 26. <https://doi.org/10.20473/juxta.v12i12021.26-28>
- Jackson, S., Mathews, K. H., Pulanic, D., Falconer, R., Rudan, I., Campbell, H., & Nair, H. (2013). Risk factors for severe acute lower respiratory infections in children: a systematic review and meta-analysis. *Croatian Medical Journal*, 54(2), 110–121.

- <https://doi.org/10.3325/cmj.2013.54.110>
- Kabashneh, S., Alkassis, S., Shanah, L., & Ali, H. (2020). A Complete Guide to Identify and Manage Malnutrition in Hospitalized Patients. *Cureus*, 12(6), 6–13. <https://doi.org/10.7759/cureus.8486>
- Katona, P., & Katona-Apte, J. (2008). The Interaction between Nutrition and Infection. *Clinical Infectious Diseases*, 46(10), 1582–1588. <https://doi.org/10.1086/587658>
- Kemenkes. (2023). Rencana aksi nasional penanggulangan pneumonia di indonesia 2023-2030. In *Kementerian Kesehatan RI*.
- Khosravizadeh, O., Vatankhah, S., Bastani, P., Kalhor, R., Alirezaei, S., & Doosty, F. (2016). Factors affecting length of stay in teaching hospitals of a middle-income country. *Electronic Physician*, 8(10), 3042–3047. <https://doi.org/10.19082/3042>
- Kristya, M., Dewi, P. G., Agung, A., Lely, O., Ayu, A. A., Paramasatiari, L., Kedokteran, M. F., Kesehatan, I., Warmadewa, U., Ilmu, B., Anak, K., Sakit, R., Daerah, U., Gianyar, S., Mikrobiologi, B., & Kedokteran, F. (2023). Karakteristik Penderita Pneumonia Usia 1-59 Bulan yang Dirawat Inap di Rumah Sakit. *Aesculapius Medical Journal* |, 3(3), 316–322.
- Kuti, B. P., Adegoke, S. A., Oyelami, O. A., & Ota, M. O. (2014). Predictors of prolonged hospitalisation in childhood pneumonia in a rural health centre. *SAJCH South African Journal of Child Health*, 8(1), 11–15. <https://doi.org/10.7196/SAJCH.663>
- Lee, A. H., Fung, W. K., & Fu, B. (2003). Analyzing hospital length of stay: mean or median regression? *Medical Care*, 41(5), 681–686. <https://doi.org/10.1097/01.MLR.0000062550.23101.6F>
- Li, J. (1999). An application of lifetime models in estimation of expected length of stay of patients in hospital with complexity and age adjustment. *Statistics in Medicine*, 18(23), 3337–3344. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0258\(19991215\)18:23<3337::aid-sim320>3.0.co;2-5](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0258(19991215)18:23<3337::aid-sim320>3.0.co;2-5)
- Lubis, N. D. A., Sianturi, C. T., & Balatif, R. (2021). The Relationship between Changes in Nutrition Status and Length of Hospitalization in Patients in Department of Internal Medicine at University of Sumatera Utara Hospital. *Buletin Farmatera*, 6(1), 18. <https://doi.org/10.30596/bf.v6i1.4446>
- Luque, J. S. (2006). *Breathing easier: Ethnographic study of acute respiratory infection in children in rural Ecuador*. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:260607533>
- Marhenta, Y. B., Admaja, W., Seran, K. E., & Effendy, A. N. (2023). Analisis Biaya Riil Terhadap Tarif Ina-Cbg'S Pada Pasien Bpjs Pneumonia Anak Di Rumah Sakit X Di Kota Madiun Tahun 2019-2021. *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan Dan Analisisnya*, 3(2), 112–122. <https://doi.org/10.56399/jst.v3i2.61>
- Mîndru, D. E., Stănescu, R. S., Mioara, C. M., Duceac, L. D., Rugina, A., Temneanu, O. R., Ungureanu, M., & Florescu, L. (2016). STRESS IN PEDIATRIC PATIENTS--THE EFFECT OF PROLONGED HOSPITALIZATION. *Revista Medico-Chirurgicala a Societatii de Medici Si Naturalisti Din Iasi*, 120(2), 417–423.
- Mohakud, N. K., Mishra, M., Tripathy, R., & Mishra, M. R. (2018). Incidence and risk factors for prolonged stay in children hospitalised with pneumonia. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 12(8), SC12–SC14. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2018/35460.11944>
- Muktasim, A. (2012). *Hubungan Antara Status Gizi dengan Lama Rawat Inap Pasien Pneumonia Balita di RSUD Dr. Moewardi Surakarta*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Naheed, A., Breiman, R. F., Saimul Islam, M., Saha, S. K., & Naved, R. T. (2019). Disparities by sex in care-seeking behaviors and treatment outcomes for pneumonia among children admitted to hospitals in Bangladesh. *PLoS ONE*, 14(3), 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213238>
- Nair, H., Watts, A. T., Williams, L. J., Omer, S. B., Simpson, C. R., Willocks, L. J., Cameron, J. C., & Campbell, H. (2016). Pneumonia hospitalisations in Scotland following the introduction of pneumococcal conjugate vaccination in young children. *BMC Infectious Diseases*, 16, 390. <https://doi.org/10.1186/s12879-016-1693-x>
- Rahima, P., Hayati, S., & Hartinah, N. (2022). Hubungan Kejadian Pneumonia dengan Pemberian ASI Eksklusif pada Balita. *Jurnal Keperawatan BSI*, 10(1), 122–129. <https://ejurnal.ars.ac.id/index.php/keperawatan/index>
- Revalin, N. L. (2024). PENGARUH PERBAIKAN MUTU TERHADAP PENURUNAN LAMA RAWAT INAP (LENGTH OF STAY) : LITERATURE REVIEW. 5, 13094–13103.
- Salsabila, E. N., & Mardiaty, M. (2022). Hubungan Status Gizi menurut Berat Badan terhadap Umur dengan Kejadian Bronkopneumonia pada Balita di Rumah Sakit Umum Cut Meutia. *GALENICAL : Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh*, 1(3), 85. <https://doi.org/10.29103/jkkmm.v1i3.8710>
- Saraswati, D. D., Pudjiadi, A. H., Djer, M. M., Supriatno, B., Syarif, D. R., & Kurniati, N. (2016). Faktor Risiko yang Berperan pada Mortalitas Sepsis (Risk Factor that Contribute to Sepsis Mortality). *Sari Pediatri*, 15(5), 281.
- Savino, W. (2002). The thymus gland is a target in malnutrition. *European Journal of Clinical Nutrition*, 56 Suppl 3, S46-9. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601485>
- Schneuer, F. J., Demetriou, E., Bond, D., Lain, S. J., Guastella, A. J., & Nassar, N. (2023). Child characteristics and health conditions associated with paediatric hospitalisations and length of stay: a population-based study. *The Lancet Regional Health - Western Pacific*, 32, 100706. <https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2023.100706>
- Setiawan, R. D. (2024). Profil Pasien Anak Balita Dengan Pneumonia Di Rspal Dr. Ramelan Surabaya Periode Januari 2021 - Januari 2022. *Surabaya Biomedical Journal*, 3(3), 163–171. <https://doi.org/10.30649/sbj.v3i3.121>
- Sunarso, A. C. (2016). HUBUNGAN STATUS GIZI DENGAN LAMA RAWAT INAP PASIEN PNEUMONIA BALITA. UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA YOGYAKARTA.
- Sutriana, V. N., Sitaresmi, M. N., & Wahab, A. (2021). Risk factors for childhood pneumonia: a case-control study in a high prevalence area in Indonesia. *Clinical and Experimental Pediatrics*, 64(11), 588–595. <https://doi.org/10.3345/CEP.2020.00339>
- Topal, A., & Tolunay, O. (2021). Effect of malnutrition on length of hospital stay in children. *Turkish Archives of Pediatrics*, 56(1), 37–43. <https://doi.org/10.14744/TurkPediatriArs.2020.46354>
- Tramper-Stranders, G. A. (2018). Childhood community-acquired pneumonia: A review of etiology- and antimicrobial treatment studies. *Paediatric Respiratory Reviews*, 26, 41–48. <https://doi.org/10.1016/j.prrv.2017.06.013>
- Troege, C. E., Khalil, I. A., Blacker, B. F., Biehl, M. H., Albertson, S. B., Zimsen, S. R. M., Rao, P. C., Abate, D., Admasie, A., Ahmadi, A., Ahmed, M. L., C. B., Akal, C. G., Alahdab, F., Alam, N., Alene, K. A., Alipour, V., Aljunid, S. M., Al-Raddadi, R. M., Alvis-Guzman, N., ... Reiner, R. C. (2020).

- Quantifying risks and interventions that have affected the burden of lower respiratory infections among children younger than 5 years: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet Infectious Diseases*, 20(1), 60–79. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(19\)30410-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(19)30410-4)
- Walson, J. L., & Berkley, J. A. (2018). The impact of malnutrition on childhood infections. *Current Opinion in Infectious Diseases*, 31(3), 231–236. <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000448>
- Wang, K., Yau, K. K. W., & Lee, A. H. (2002). A hierarchical Poisson mixture regression model to analyse maternity length of hospital stay. *Statistics in Medicine*, 21(23), 3639–3654. <https://doi.org/10.1002/sim.1307>
- Wulandari, N. T., Listyanti, E., Dyahariesti, N., & Erwiyani, A. R. (2019). Analisis Keefektifan Biaya Pengobatan Pada Pasien Pneumonia Balita Di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Paru Dr. Ario Wirawan Salatiga Tahun 2018. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 2(2), 94–101. <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v2i2.276>
- Yamananda, A. . N., Sucipta Putri, W. C. W., & Yuliyatni, P. C. D. (2019). Gambaran biaya rawat inap pengobatan pneumonia pada pasien anak di RSUP Sanglah tahun 2018. *Intisari Sains Medis*, 10(3), 785–790. <https://doi.org/10.15562/ism.v10i3.455>
- Yudha Purnama, M., Zulmansyah, & Noor Farchiyah, E. (2021). Hubungan Status Gizi dengan Derajat Keparahan Pneumonia pada Pasien Balita Rawat Inap di Rumah Sakit Al-Ihsan. *Prosiding Kedokteran*, 7(1), 341–347. <http://dx.doi.org/10.29313/kedokteran.v7i1.26623>
- Zhang, X., Zhang, J., Chen, L., Feng, L., Yu, H., Zhao, G., & Zhang, T. (2017). Pneumonia and influenza hospitalizations among children under 5 years of age in Suzhou, China, 2005-2011. *Influenza and Other Respiratory Viruses*, 11(1), 15–22. <https://doi.org/10.1111/irv.12405>