

Perbandingan Kejadian Pneumonia Gram Negatif pada Lansia dan Dewasa Muda Rawat Inap di RSUD dr. Saiful Anwar: Studi *Cross-Sectional*

Andhika Firnanda Ramadhan^{1*}, Silvia Sutandhio², Epriyanto Tri Darmadi³,
Laura Wihanto⁴, George Nicolaus Tanudjaja⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

E-mail: andhika.ramafirnanda@gmail.com^{1*}

Article Info

Article History

Received: 2025-12-24

Revised: 2026-03-16

Published: 2026-03-22

Keywords:

Age; elderly; gram negative bacteria; pneumonia, dr. Saiful Anwar regional general hospital

Abstract

Pneumonia is a serious health problem in the elderly because it contributes significantly to morbidity and mortality in hospitals. The elderly are at higher risk of respiratory infections due to decreased immune system function, reduced lung elasticity, and the presence of comorbidities. This condition weakens the body's response to infection. Cases of pneumonia caused by Gram-negative bacteria such as Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa, and Escherichia coli are increasingly common and have high levels of antibiotic resistance, complicating clinical management. This study aims to analyze the relationship between elderly age and the incidence of pneumonia caused by Gram-negative bacteria at Dr. Saiful Anwar General Hospital, Malang. The study used an observational analytical design with a cross-sectional approach and utilized secondary data from the medical records of pneumonia patients from January 2023 to May 2024. A total of 74 patients met the criteria and were divided into young adults aged 19 to 59 years and elderly adults aged 60 years and above. The analysis results showed a significantly higher proportion of Gram-negative pneumonia in the elderly group compared to young adults, with a Chi-Square Test indicating a statistically significant association ($p = 0.000$) with a high odds ratio. These findings indicate that advanced age is an important risk factor for Gram-negative pneumonia and emphasize the need for infection prevention and rational antibiotic use in elderly hospitalized patients.

Artikel Info

Sejarah Artikel

Diterima: 2025-12-24

Direvisi: 2026-03-16

Dipublikasi: 2026-03-22

Kata kunci:

bakteri gram negatif; lansia; pneumonia; RSUD dr. Saiful Anwar; Usia

Abstrak

Pneumonia menjadi masalah kesehatan yang serius pada kelompok usia lanjut karena berkontribusi besar terhadap angka kesakitan dan kematian di rumah sakit. Lansia memiliki risiko lebih tinggi mengalami infeksi saluran pernapasan akibat penurunan fungsi sistem imun, berkurangnya elastisitas paru, serta adanya penyakit penyerta. Kondisi ini membuat respon tubuh terhadap infeksi menjadi lebih lemah. Kasus pneumonia akibat bakteri Gram negatif seperti Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa, dan Escherichia coli semakin sering ditemukan dan memiliki tingkat resistensi antibiotik yang tinggi sehingga menyulitkan penatalaksanaan klinis. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan usia lanjut dengan kejadian pneumonia yang disebabkan oleh bakteri Gram negatif di RSUD dr. Saiful Anwar Malang. Penelitian menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan potong lintang dan memanfaatkan data sekunder rekam medis pasien pneumonia periode Januari 2023 hingga Mei 2024. Sebanyak 74 pasien memenuhi kriteria dan dibagi menjadi kelompok dewasa muda usia 19 sampai 59 tahun serta kelompok lanjut usia usia 60 tahun ke atas. Hasil analisis menunjukkan proporsi pneumonia Gram negatif jauh lebih tinggi pada kelompok lansia dibandingkan dewasa muda dengan Uji Chi-Square menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik $p = 0.000$ ($p < 0.05$) dengan nilai odds ratio yang tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa usia lanjut merupakan faktor risiko penting terhadap pneumonia Gram negatif dan menegaskan perlunya pencegahan infeksi serta penggunaan antibiotik yang rasional pada pasien lansia di rumah sakit.

PENDAHULUAN

Lanjut usia (lansia) merupakan kelompok populasi yang rentan terhadap penyakit infeksi, termasuk pneumonia. Pneumonia merupakan salah satu penyebab

utama morbiditas dan mortalitas pada lansia di seluruh dunia, dengan angka rawat inap dan kematian yang lebih tinggi dibandingkan kelompok usia yang lebih

muda (Lodise, Thomas P. et al., 2021; World Health Organization, 2024).

Menurut *World Health Organization* (WHO) lansia didefinisikan sebagai individu berusia ≥ 60 tahun (World Health Organization (WHO), 2024). Penurunan respons imun, refleks batuk yang melemah, serta tingginya prevalensi penyakit penyerta berperan penting dalam meningkatkan risiko dan keparahan pneumonia pada lansia (Santoro, Bientinesi, & Monti, 2021).

Pada lingkungan rumah sakit, bakteri Gram negatif seperti *Klebsiella pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa* menjadi penyebab yang sering ditemukan (Kalil et al., 2016). Pneumonia akibat bakteri Gram negatif cenderung lebih berat karena tingginya resistensi antibiotik, sehingga memerlukan perawatan intensif dan durasi rawat inap yang lebih lama, terutama pada pasien lansia (Cillóniz, Dominedò, & Torres, 2019).

Pneumonia hingga saat ini masih menjadi salah satu permasalahan kesehatan masyarakat yang penting di Indonesia, dengan angka kejadian yang lebih tinggi ditemukan pada populasi lanjut usia. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) menunjukkan peningkatan prevalensi kejadian pneumonia di Provinsi Jawa Timur dari 1,3% pada tahun 2013 menjadi 1,84% pada tahun 2018 (Laksmiarti et al., 2013; Riskesdas, 2018). Pneumonia akibat bakteri Gram negatif dilaporkan memiliki angka mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan pneumonia akibat patogen lain (Lodise, Thomas P. et al., 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Arianti (2020) melaporkan adanya hubungan yang signifikan antara usia lanjut dan kejadian *community acquired pneumonia*, dengan proporsi tertinggi pada kelompok usia 60–74 tahun. Namun, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada pneumonia komunitas dan belum secara spesifik menganalisis pneumonia akibat bakteri Gram negatif di lingkungan rumah sakit (Arianti, 2020; Eshwara, Mukhopadhyay, & Rello, 2020).

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. Saiful Anwar merupakan rumah sakit rujukan tersier di Kota Malang yang menangani berbagai kasus pneumonia pada lansia, termasuk pneumonia akibat bakteri Gram negatif (Dinas Kesehatan Pemerintah Provinsi Jawa Timur, 2025). Hingga saat ini, belum terdapat penelitian yang secara khusus menganalisis hubungan antara usia lanjut dan kejadian pneumonia akibat bakteri Gram negatif pada pasien rawat inap di rumah sakit ini. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara usia lanjut dengan kejadian pneumonia akibat bakteri Gram negatif di RSUD Dr. Saiful Anwar sebagai dasar penguatan strategi pencegahan dan penatalaksanaan pneumonia pada lansia.

METODE

Penelitian ini menerapkan penelitian observasional analitik dengan metode pendekatan *cross-sectional*. Desain ini digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antara lanjut usia dengan terjadinya pneumonia yang disebabkan oleh bakteri Gram negatif pada pasien rawat

inap di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Saiful Anwar Malang.

Penelitian ini dilaksanakan pada periode Agustus hingga Oktober 2025 di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Saiful Anwar Malang. Sampel penelitian berjumlah 74 pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, dan dikelompokkan menjadi 37 pasien dewasa muda (50,0%) dan 37 pasien lanjut usia (50,0%).

Pengambilan sampel dilakukan oleh peneliti menggunakan teknik *non-probability sampling* dengan metode *consecutive sampling*, yaitu dengan memasukkan seluruh pasien yang memenuhi kriteria penelitian secara berurutan sampai jumlah sampel yang ditentukan terpenuhi.

Kriteria inklusi mencakup pasien berusia ≥ 19 tahun dengan diagnosis *bacterial pneumonia* yang menjalani perawatan pada periode Januari 2023 sampai Mei 2024. Kriteria eksklusi mencakup pasien dengan diagnosis pneumonia yang disebabkan selain bakteri, serta pasien dengan rekam medis yang tidak lengkap.

Data penelitian diperoleh dari rekam medis pasien yang mencakup usia, jenis kelamin, serta hasil kultur bakteri. Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versi 27.0 dengan penerapan uji *Chi-Square* pada tingkat signifikansi $< 0,05$ serta perhitungan *odds ratio* (OR) untuk menilai kekuatan hubungan antarvariabel. Data kategorik

disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase.

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dengan nomor 0023/WM12/KEPK/MHS/T/2025.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara usia dan kejadian pneumonia berdasarkan jenis bakteri, khususnya bakteri Gram negatif. Pneumonia akibat bakteri Gram negatif lebih sering ditemukan pada kelompok lanjut usia dibandingkan kelompok dewasa muda, dengan risiko sekitar sepuluh kali lebih tinggi pada pasien lansia. Temuan ini menegaskan bahwa usia lanjut merupakan faktor penting yang berkontribusi terhadap pola etiologi pneumonia di rumah sakit sesuai dengan hasil penelitian yang tercantum pada tabel.

Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan usia dan kejadian pneumonia

Variabel	Pneumonia				Total		P value	OR
	Non Gram Negatif		Gram Negatif		n	%		
	n	%	n	%				
Usia Dewasa Muda	30	81,1	7	18,9	37	50,0	0,000	10,130
Lanjut Usia	11	29,7	26	70,3	37	50,0		
Total	41	55,4	33	44,6	74	100		

Hasil menunjukkan terlihat bahwa pneumonia yang disebabkan oleh bakteri Gram negatif jauh lebih banyak terjadi pada kelompok lanjut usia (70,3%) dibandingkan dewasa muda (18,9%). Kondisi yang berlawanan terlihat pada pneumonia non-Gram negatif yang lebih dominan pada kelompok dewasa muda (81,1%). Hasil uji statistik menggunakan *chi-Square* menunjukkan nilai signifikansi $p = 0,000$ (p

< 0,05), yang berarti terdapat hubungan yang bermakna antara kelompok usia dengan kejadian pneumonia berdasarkan jenis bakteri. Nilai *odds ratio* sebesar 10,130 menunjukkan bahwa kelompok lanjut usia memiliki risiko 10,130 kali lebih besar untuk mengalami pneumonia akibat bakteri Gram negatif dibandingkan kelompok dewasa muda.

Temuan ini sejalan dengan beberapa literatur yang melaporkan kecenderungan risiko infeksi saluran pernapasan yang lebih tinggi pada laki-laki, yang dapat dipengaruhi oleh perbedaan respons imun terkait faktor hormonal. Testosteron dilaporkan berperan dalam menekan respons imun, sedangkan estrogen berkontribusi terhadap peningkatan aktivitas sistem imun (Vázquez-Martínez, García-Gómez, Camacho-Arroyo, & González-Pedrajo, 2018). Namun demikian, peran jenis kelamin dalam menentukan pola bakteri penyebab pneumonia tidak bersifat tunggal, sebagaimana dilaporkan oleh Dias et al. (2022), sehingga pengaruh jenis kelamin perlu dipertimbangkan bersama faktor risiko lainnya.

Klebsiella pneumoniae merupakan bakteri Gram negatif yang paling sering ditemukan sebagai penyebab pneumonia, sedangkan pada kelompok non-Gram negatif didominasi oleh *Streptococcus viridans*. Temuan ini sejalan dengan Data Surveilans Resistensi Antibiotik Rumah Sakit di Indonesia tahun 2021, yang melaporkan *Klebsiella pneumoniae* sebagai salah satu isolat Gram negatif terbanyak pada infeksi terkait pelayanan kesehatan. Dominasi *Klebsiella pneumoniae* pada

pneumonia rumah sakit berkaitan dengan karakteristik patogen yang memiliki tingkat resistensi antibiotik tinggi serta kemampuan membentuk biofilm, sebagaimana dilaporkan dalam berbagai penelitian sebelumnya (Assefa, 2022).

Pneumonia akibat bakteri Gram negatif lebih sering terjadi pada kelompok lanjut usia dibandingkan kelompok dewasa muda. Perbedaan ini menunjukkan adanya faktor biologis dan klinis yang berkaitan dengan proses penuaan yang memengaruhi kerentanan terhadap infeksi. Seiring bertambahnya usia, tubuh mengalami penurunan fungsi sistem imun (*immunosenescence*), disertai dengan meningkatnya paparan fasilitas kesehatan, penggunaan antibiotik jangka panjang, serta frekuensi rawat inap, juga turut berkontribusi terhadap meningkatnya risiko kolonisasi dan infeksi oleh bakteri Gram negatif.

Tingginya kejadian pneumonia akibat bakteri Gram negatif pada lansia dapat dijelaskan melalui teori *immunosenescence*, yaitu penurunan fungsi sistem imun yang terjadi seiring bertambahnya usia dengan ditandai penurunan jumlah dan fungsi limfosit T dan B, menurunnya aktivitas fagositik sel imun, serta berkurangnya produksi sitokin protektif. Penurunan mekanisme pertahanan ini menyebabkan bakteri lebih mudah menginvasi jaringan paru dan berkembang menjadi infeksi (Quiros-Roldan, Sottini, Natali, & Imberti, 2024; Soma & Nagata, 2022).

Selain itu, kondisi sistem imun pada lansia sering kali semakin memburuk akibat adanya penyakit penyerta kronik, seperti

diabetes melitus, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), gagal jantung, dan penyakit ginjal kronik. Kondisi tersebut berkontribusi terhadap meningkatnya frekuensi rawat inap serta penggunaan antibiotik dalam jangka waktu lama, yang pada akhirnya meningkatkan risiko kolonisasi bakteri Gram negatif yang umum ditemukan di lingkungan rumah sakit, seperti *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Acinetobacter baumannii*. Kombinasi antara penurunan imunitas, kerusakan barier pertahanan paru, serta paparan lingkungan rumah sakit menjadikan lansia kelompok yang sangat rentan terhadap pneumonia akibat bakteri Gram negatif (Osman et al., 2021).

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Desain penelitian yang bersifat *cross-sectional* tidak memungkinkan penarikan kesimpulan kausal antara usia dan kejadian pneumonia akibat bakteri Gram negatif, melainkan hanya menunjukkan hubungan asosiatif. Beberapa variabel perancu seperti status nutrisi, kebiasaan merokok, serta riwayat penggunaan antibiotik sebelumnya tidak dianalisis, padahal faktor-faktor tersebut berpotensi memengaruhi kejadian pneumonia. Penelitian ini hanya dilakukan di satu rumah sakit, sehingga hasil penelitian tidak dapat di generalisasi ke populasi yang lebih luas. Selain itu, data terkait derajat keparahan pneumonia serta luaran klinis, seperti lama rawat inap dan mortalitas, belum dianalisis secara mendalam

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang berarti terdapat hubungan yang bermakna antara kelompok usia dengan kejadian pneumonia berdasarkan jenis bakteri. Nilai *odds ratio* sebesar 10,130 menunjukkan bahwa kelompok lanjut usia memiliki risiko 10,130 kali lebih besar untuk mengalami pneumonia akibat bakteri Gram negatif dibandingkan kelompok dewasa muda.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dr. Silvia Sutandhio, M.Ked.Klin., Ph.D., Sp.MK., dr. Epriyanto Tri Darmadi, Sp.Rad., dr. Laura Wihanto, M.Si., serta dr. George Nicolaus Tanudjaja, MS., PA(K) atas bimbingan dan arahan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan RSUD Dr. Saiful Anwar atas dukungan serta fasilitas yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Penulis juga menyampaikan terima kasih yang tulus kepada keluarga dan rekan-rekan atas doa, dukungan, serta semangat yang senantiasa diberikan hingga terselesaikannya karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

Arianti, E. R. (2020). Hubungan Lanjut Usia Dengan Kejadian Pneumonia Komunitas Di RSUD Provinsi NTB Tahun 2019. *Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta*.

- Assefa, M. (2022). Multi-drug resistant gram-negative bacterial pneumonia: etiology, risk factors, and drug resistance patterns. *Pneumonia*, 14(1).
- Cillóniz, C., Dominedò, C., & Torres, A. (2019). Multidrug Resistant Gram-Negative Bacteria in Community-Acquired Pneumonia. *Critical Care*, 23(1),79.
- Dias, S. P., Brouwer, M. C., & van de Beek, D. (2022). Sex and Gender Differences in Bacterial Infections. *Infection and Immunity*, 90(10).
- Dinas Kesehatan Pemerintah Provinsi Jawa Timur. (2025). *Pemerintah Provinsi Jawa Timur Dinas Kesehatan RSUD dr. Saiful Anwar*. Malang.
- Eshwara, V. K., Mukhopadhyay, C., & Rello, J. (2020). Community-acquired bacterial pneumonia in adults. *Indian Journal of Medical Research*, 151(4), 287–302.
- Hadiq, S., Bunyanis, F., Wulandari, N. A., & Basri, W. (2024). Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Pasien Pneumonia Dewasa Rawat Inap di RSUD Nene Mallomo Kabupaten Sidrap. *Media Informasi*, 20(2), 2024–2073.
- Kalil, A. C., Metersky, M. L., Klompas, M., Muscedere, J., Sweeney, D. A., Palmer, L. B., ... Brozek, J. L. (2016). Management of Adults With Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clinical Infectious Diseases*, 63(5), e61–e111.
- Kemenkes. (2018). Laporan Riskesdas 2018 Nasional. In Tim Riskesdas 2018 (Ed.), *Lembaga Penerbit Balitbangkes*.
- Kuntaman, Karuniawati, A., Gunardi, W., Anggriani, D., Santosaningsih, D., & Saptawati, L. (2021). *Surveilans Resistensi Antibiotik Rumah Sakit di Indoneisa Tahun 2021*. Jakarta.
- Laksmiarti, T., Rachmawati, T., Juni, T., Setyo, M., Kritiana, L., Izza, N., & Latifah, C. (2013). *Riset kesehatan dasar dalam angka Riskesdas 2013 provinsi Jawa Timur* (1st ed.; S. Herman, M. Sudomo, & A. Suprpto, Eds.). Jakarta.
- Lodise, Thomas P., Jr., Law, A., Spilisbury-Cantalupo, M., Liao, L., McCart, M., & Eaddy, M. (2021). Hospital readmissions and mortality among intubated and mechanically ventilated adult subjects with pneumonia due to Gram-Negative bacteria.
- National cancer institute. (2020, February 7). Pneumonia. <https://doi.org/10.32388/A46ALQ>
- Novalina, D., Sari, P., & Yogyakarta, A. (2024). *Gambaran bakteri Gram positif dan Gram negatif penyebab pneumonia pada pasien rawat inap di RSUD Kota Yogyakarta*. 5(1).
- Osman, M., Manosuthi, W., Kaewkungwal, J., Silachamroon, U., Mansanguan, C., Kamolratanakul, S., & Pitisuttithum, P. (2021). Etiology, clinical course, and outcomes of pneumonia in the elderly A retrospective and prospective cohort study in thailand. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 104(6), 2009–2016. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.20-1393>
- Quiros-Roldan, E., Sottini, A., Natali, P. G., & Imberti, L. (2024). The Impact of Immune System Aging on Infectious Diseases. *Microorganisms*, 12(4).
- Riskesdas. (2018). Laporan Riskesdas Provinsi Jawa Timur 2018. In Tim Riskesdas 2018 (Ed.), *Kementerian Kesehatan RI. Lembaga Penerbit Balitbangkes*.
- Santoro, A., Bientinesi, E., & Monti, D. (2021). Immunosenescence and inflammaging in the aging process age-related diseases or longevity? *Ageing Research Reviews*, 71, 101422.
- Soma, T., & Nagata, M. (2022). Immunosenescence, Inflammaging,

- and Lung Senescence in Asthma in the Elderly. *Biomolecules*, 12(10), 1456.
- Tyrer, S., & Heyman, B. (2016). Sampling in epidemiological research: issues, hazards and pitfalls. *BJPsych Bulletin*, 40(2), 57–60.
- Vázquez-Martínez, E. R., García-Gómez, E., Camacho-Arroyo, I., & González-Pedrajo, B. (2018). Sexual dimorphism in bacterial infections. *Biology of Sex Differences*, 9(1), 27.
- World Health Organization. (2024, August 7). The top 10 causes of death. Retrieved March 5, 2025.
- World Health Organization (WHO). (2024, October 1). Ageing and Health. Retrieved March 14, 2025.