

Pola Bakteri dan Sensitivitas Antibiotik Spesimen Kultur Darah pada Pasien Sepsis Neonatus

Bacterial Patterns and Antibiotic Sensitivity of Blood Culture Specimens in Neonatal Sepsis Patients

Ni Putu Meliningsih¹, Putu Ayu Parwati², Ni Luh Putu Thrisna Dewi³

¹ * STIKes Wira Media Bali; meliningsih08.id@gmail.com

² STIKes Wira Media Bali; ayuparwati@stikeswiramedika.ac.id

³ STIKes Wira Media Bali; thrisnadewihwi@gmail.com

*(meliningsih08.id@gmail.com)

ABSTRACT

Background: Neonatal sepsis is a leading cause of morbidity and mortality in newborns. Variations in bacterial patterns and antibiotic susceptibility across hospitals necessitate microbiological surveillance as a basis for selecting appropriate empirical therapy. **Objective:** This study aims to determine the bacterial patterns and antibiotic susceptibility profiles in blood cultures of neonatal sepsis patients in the NICU of Buleleng District Hospital in 2025. **Methods:** A quantitative descriptive study with a retrospective approach and a cross-sectional design was conducted on 57 positive blood culture specimens using a total sampling technique. Data from January to December 2025 were analyzed descriptively using frequency distributions and percentages. **Result:** The results showed that Gram-negative bacteria were predominantly *Klebsiella pneumoniae* (64.9%), while the most common Gram-positive bacteria were *Staphylococcus epidermidis* and *Staphylococcus hominis* (3.5% each). All Gram-positive isolates were sensitive to doxycycline, vancomycin, and linezolid, but resistant to oxacillin, penicillin, and moxifloxacin. **Conclusion:** Neonatal sepsis in the NICU of Buleleng District Hospital was predominantly caused by *Klebsiella pneumoniae*, while *Staphylococcus epidermidis* and *Staphylococcus hominis* were the most frequently identified Gram-positive bacteria.

Keywords : Antibiotic, bacterial pattern, blood culture, neonatal sepsis

ABSTRAK

Latar Belakang: Sepsis neonatus merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada bayi baru lahir. Variasi pola bakteri serta sensitivitas antibiotik antar rumah sakit menuntut adanya surveilans mikrobiologi sebagai dasar pemilihan terapi empiris. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan mengetahui pola bakteri dan profil sensitivitas antibiotik pada kultur darah pasien sepsis neonatus di ruang NICU RSUD Kabupaten Buleleng tahun 2025. **Metode:** Penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan retrospektif dan rancangan potong lintang dilakukan terhadap 57 spesimen kultur darah positif menggunakan teknik total sampling. Data periode Januari–Desember 2025 dianalisis secara deskriptif dengan distribusi frekuensi dan persentase. **Hasil:** Hasil menunjukkan bakteri Gram negatif didominasi *Klebsiella pneumoniae* (64,9%), sedangkan Gram positif terbanyak adalah *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus hominis* (masing-masing 3,5%). Seluruh isolat Gram positif sensitif terhadap doxycycline, vancomycin, dan linezolid, tetapi resisten terhadap oxacillin, penicillin, dan moxifloxacin. **Kesimpulan:** Sepsis neonatus di ruang NICU RSUD Kabupaten Buleleng didominasi oleh *Klebsiella pneumoniae*, sedangkan *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus hominis* merupakan bakteri Gram positif yang paling banyak ditemukan.

Kata Kunci : Antibiotik, Kultur darah, Pola bakteri, Sepsis Neonatus



PENDAHULUAN

Sepsis neonatus merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada bayi baru lahir di seluruh dunia. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa lebih dari setengah juta kematian bayi baru lahir setiap tahun disebabkan oleh infeksi bakteri serius, termasuk sepsis, meningitis, dan pneumonia.¹ Hasil *systematic review* dan *meta-analysis* yang melibatkan hampir 2,8 juta kelahiran hidup di 14 negara menunjukkan bahwa insidensi sepsis neonatus mencapai 2.824 kasus per 100.000 kelahiran hidup dengan angka mortalitas sebesar 17,6%, sehingga menegaskan bahwa sepsis neonatus masih menjadi masalah kesehatan global yang serius.² Meskipun berbagai kemajuan telah dicapai dalam pelayanan neonatal, beban sepsis masih tinggi terutama di negara berpendapatan rendah dan menengah akibat keterlambatan diagnosis, keterbatasan pemeriksaan mikrobiologi, serta meningkatnya resistensi antimikroba.³ WHO juga menegaskan bahwa sebagian besar kematian neonatal akibat infeksi sebenarnya dapat dicegah melalui diagnosis dini, penggunaan antibiotik yang tepat, dan tata laksana klinis yang optimal.⁴ Selain itu, variasi pola bakteri penyebab sepsis antarwilayah menyebabkan terapi antibiotik empiris harus disesuaikan dengan data epidemiologi lokal melalui surveilans mikrobiologi yang berkesinambungan.⁵

Resistensi antimikroba (Antimicrobial Resistance/AMR) telah menjadi ancaman global yang memengaruhi keberhasilan terapi sepsis neonatus. Analisis global menunjukkan bahwa AMR menyebabkan jutaan kematian setiap tahun dan memberikan dampak terbesar pada negara berkembang.⁶ Penelitian Cailles *et al.* menyebutkan bahwa bakteri Gram negatif, seperti *Klebsiella pneumoniae* dan *Acinetobacter baumannii*, semakin mendominasi penyebab sepsis neonatus dengan tingkat resistensi yang tinggi terhadap antibiotik lini pertama.⁴ Williams *et al.* juga melaporkan bahwa meningkatnya infeksi multidrug-resistant (MDR) pada neonatus menyebabkan pilihan antibiotik yang efektif semakin terbatas sehingga diperlukan surveilans pola bakteri dan sensitivitas antibiotik secara berkelanjutan.⁷ Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara teori penggunaan antibiotik empiris dan perubahan pola resistensi bakteri yang terus berkembang.

Di Indonesia, sepsis neonatus masih menjadi masalah kesehatan yang memerlukan perhatian serius. Penelitian multisenter yang melibatkan tiga rumah sakit rujukan di Indonesia menunjukkan bahwa bakteri Gram negatif mendominasi penyebab sepsis neonatus, dengan *Klebsiella* spp. (35%) dan *Acinetobacter* spp. (19%) sebagai patogen terbanyak.⁸ Penelitian tersebut juga menemukan bahwa regimen antibiotik empiris yang direkomendasikan WHO hanya mampu memberikan cakupan sekitar 25% terhadap bakteri penyebab sepsis, sedangkan hampir separuh antibiotik yang digunakan merupakan kelompok Watch dan Reserve, yang mencerminkan tingginya beban resistensi antimikroba di Indonesia.⁷ Penelitian lain juga menunjukkan bahwa tingginya resistensi terhadap antibiotik lini pertama mengakibatkan perlunya evaluasi berkala terhadap pola bakteri dan sensitivitas antibiotik pada setiap rumah sakit.⁹

Di RSUD Kabupaten Buleleng, selama Januari–Desember 2025 tercatat 205 neonatus menjalani pemeriksaan kultur darah di ruang NICU, dengan 57 spesimen (27,8%) menunjukkan hasil kultur positif. Namun, hingga saat ini belum tersedia data yang terdokumentasi mengenai distribusi bakteri penyebab sepsis neonatus beserta profil sensitivitas antibiotiknya sebagai dasar penyusunan antibiogram rumah sakit. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan data, karena belum tersedia bukti epidemiologi lokal; kesenjangan penelitian, karena sebagian besar penelitian sebelumnya dilakukan di rumah sakit rujukan besar sehingga belum menggambarkan kondisi rumah sakit daerah; serta kesenjangan teori, yaitu rekomendasi penggunaan antibiotik empiris berbasis surveilans mikrobiologi lokal belum dapat diterapkan secara optimal tanpa adanya data pola bakteri dan sensitivitas antibiotik di rumah sakit setempat.^{2, 4, 8} Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk menghasilkan data epidemiologi lokal yang dapat mendukung penyusunan terapi antibiotik empiris, penguatan program Antimicrobial Stewardship (AMS), serta pengendalian resistensi antimikroba di RSUD Kabupaten Buleleng.⁹ Penelitian ini bertujuan mengetahui pola bakteri dan profil sensitivitas antibiotik pada spesimen kultur darah pasien sepsis neonatus di ruang NICU RSUD Kabupaten Buleleng tahun 2025.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan observasional menggunakan rancangan deskriptif retrospektif dan desain potong lintang (*cross-sectional*). Penelitian bertujuan untuk menggambarkan pola bakteri penyebab sepsis neonatus serta profil sensitivitas antibiotik berdasarkan hasil pemeriksaan kultur darah pasien tanpa memberikan intervensi terhadap subjek penelitian. Pendekatan retrospektif dipilih karena data penelitian diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium yang telah terdokumentasi selama periode penelitian. Penelitian dilaksanakan di Instalasi Laboratorium Patologi Klinik dan ruang Neonatal Intensive Care Unit (NICU) RSUD Kabupaten Buleleng, Provinsi Bali. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Maret hingga April 2026, sedangkan data yang dianalisis berasal dari hasil pemeriksaan kultur darah pasien sepsis neonatus selama periode Januari sampai Desember 2025. Ruang lingkup penelitian meliputi identifikasi jenis bakteri penyebab sepsis neonatus, klasifikasi bakteri berdasarkan pewarnaan Gram, serta profil sensitivitas dan resistensi terhadap antibiotik yang diuji.

Populasi penelitian adalah seluruh hasil pemeriksaan kultur darah pasien sepsis neonatus yang dirawat di ruang NICU RSUD Kabupaten Buleleng selama tahun 2025. Sampel penelitian merupakan seluruh spesimen kultur darah yang menunjukkan pertumbuhan bakteri dan memenuhi kriteria inklusi penelitian. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, sehingga seluruh spesimen kultur darah positif dijadikan sampel penelitian. Berdasarkan hasil seleksi diperoleh sebanyak 57 spesimen kultur darah positif yang memenuhi kriteria penelitian. Bahan utama penelitian berupa data sekunder yang berasal dari hasil pemeriksaan kultur darah dan uji sensitivitas antibiotik pasien sepsis neonatus. Alat yang digunakan meliputi lembar pengumpulan data (*data extraction sheet*), komputer atau laptop, Microsoft Excel untuk tabulasi data, serta perangkat lunak Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versi 26 sebagai alat bantu analisis data. Pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi terhadap hasil pemeriksaan laboratorium mikrobiologi klinik dan rekam medis. Data yang dikumpulkan meliputi identitas sampel, jenis bakteri yang berhasil diisolasi, kelompok bakteri berdasarkan pewarnaan Gram, jenis antibiotik yang diuji, serta hasil uji sensitivitas antibiotik yang dikategorikan menjadi sensitif (*susceptible*), intermediet (*intermediate*), atau resisten (*resistant*) sesuai standar Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) yang berlaku pada saat pemeriksaan.

Variabel penelitian terdiri atas jenis bakteri, kelompok bakteri berdasarkan pewarnaan Gram, jenis antibiotik yang diuji, serta sensitivitas antibiotik. Jenis bakteri didefinisikan sebagai mikroorganisme yang berhasil diisolasi dari kultur darah pasien sepsis neonatus. Kelompok bakteri diklasifikasikan menjadi Gram positif dan Gram negatif berdasarkan hasil identifikasi laboratorium. Sensitivitas antibiotik merupakan kemampuan bakteri terhadap antibiotik yang diuji dan dikategorikan sebagai sensitif, intermediet, atau resisten berdasarkan interpretasi hasil uji kepekaan sesuai pedoman CLSI. Data yang telah dikumpulkan selanjutnya melalui tahapan editing, coding, entry, cleaning, dan tabulasi sebelum dilakukan analisis. Analisis data dilakukan secara deskriptif (univariat) menggunakan distribusi frekuensi dan persentase untuk menggambarkan karakteristik bakteri penyebab sepsis neonatus serta profil sensitivitas antibiotik. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan grafik sehingga memudahkan interpretasi serta penyajian informasi mengenai pola bakteri dan sensitivitas antibiotik pada pasien sepsis neonatus di RSUD Kabupaten Buleleng.

HASIL

Hasil penelitian ini diperoleh dari analisis terhadap 57 spesimen kultur darah positif pasien sepsis neonatus yang dirawat di ruang Neonatal Intensive Care Unit (NICU) RSUD Kabupaten Buleleng selama periode Januari–Desember 2025. Penyajian hasil dilakukan secara deskriptif dalam bentuk tabel dan uraian naratif untuk menggambarkan distribusi jenis bakteri, kelompok bakteri berdasarkan pewarnaan Gram, serta profil sensitivitas dan resistensi antibiotik sebagai dasar evaluasi terapi empiris pada sepsis neonatus.

Tabel 1 Karakteristik Pasien Sepsis Neonatus Ruang NICU RSUD Kabupaten Buleleng tahun 2025

No	Karakteristik Responden	Jumlah (orang)	Persentase (%)
A. Usia			
1	0 -3 hari	9	16
2	4 hari - 28 hari	48	84
Total		57	100
B. Jenis Kelamin			
1	Laki-laki	33	58
2	Perempuan	24	42
Total		57	100

Berdasarkan tabel 1 di atas diperoleh bahwa usia pasien sepsis neonatus didominasi usis 4 hari sampai 28 hari sebanyak 48 orang (84%). Selain itu jenis kelamin pasien sepsis neonatus didominasi oleh lak-laki yaitu sebanyak 33 orang (58%).

Tabel 2 Jumlah Bakteri yang Ditemukan Berdasarkan Kelompok

Tabel 2. Jumlah Bakteri yang Ditemukan Berdasarkan Kelompok				
No	Mikroorganisme	Spesies	Jumlah bakteri (n)	Persentase (%)
1	Bakteri Gram Negatif	1. <i>Klebsiella pneumoniae</i>	37	64,9
		2. <i>Raoultella ornithinolytica</i>	3	5,3
		3. <i>Acinetobacter baumannii</i>	3	5,3
		4. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	3,5
		5. <i>Enterobacter aerogenes</i>	1	1,8
		6. <i>Yersinia ruckeri</i>	1	1,8
		7. <i>Enterobacter cloacae</i>	1	1,8
		8. <i>Serratia marcescens</i>	1	1,8
		9. <i>Burkholderia cepacia</i>	1	1,8
		10. <i>Elizabethkingia meningoseptica</i>	1	1,8
Total			51	89,5%
2	Bakteri Gram Positif	1. <i>Staphylococcus epidermidis</i>	2	3,5
		2. <i>Staphylococcus hominis</i>	2	3,5
		3. <i>Staphylococcus aureus</i>	1	1,8
		4. <i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1	1,8
Total			6	10,5%

Hasil pemeriksaan kultur darah terhadap 57 orang menunjukkan bahwa bakteri penyebab sepsis neonatus berasal dari kelompok bakteri Gram negatif sebanyak 51 isolat (89,5%). Spesies yang paling banyak ditemukan adalah *Klebsiella pneumoniae* dengan jumlah 37 isolat (64,9%). Ditemukan juga bakteri Gram positif sebanyak 6 isolat (10,5%), spesies yang paling banyak ditemukan adalah *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus hominis* masing-masing sebanyak 2 isolat (3,5%).

Tabel 3. Pola Sensitivitas Antibiotik terhadap Kelompok Bakteri Gram Negatif

Antibiotik	Bakteri Gram negatif (n=51)		
	S(n)	I(n)	R(n)
Penicillin			
Ampicillin	1	1	45
Piperacillin	3	0	2
Ampicillin/sulbactam	5	0	46
Piperacillin/tazobactam	39	6	6
Ticarcillin/clavulanate	1	3	1
Cephalosporin			
Cefazolin	4	1	42
Cefuroxime	7	0	40
Ceftriaxone	11	0	38
Ceftazidime	14	1	36

Cefepime	16	0	35
Cefoxitin	33	0	14
Cefoperazone/sulbactam	20	28	2
Carbapenem			
Meropenem	46	0	5
Aminoglycoside			
Gentamicin	11	2	38
Amikacin	40	4	7
Tobramycin	3	0	1
Quinolone			
Levofloxacin	47	4	-
Ciprofloxacin	3	0	-
Tetracycline			
Tetracycline	-	0	3
Tigecycline	49	0	1
Minocycline	38	8	5
Others			
Trimethoprim/sulfamethoxazole	35	0	16
Colistin	44	0	6
Chloramphenicol	2	0	3

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh hasil pola sensitifitas antibiotik terhadap bakteri Gram negatif spesimen kultur darah positif pada pasien sepsis neonatus sensitif tertinggi terhadap antibiotik tigecycline sebanyak 49 isolat diikuti oleh levofloxacin sebanyak 47 isolat dan meropenem sebanyak 46 isolat, intermediet tertinggi terhadap antibiotik cefoperazone/sulbactam sebanyak 28 isolat. Sedangkan resistensi bakteri tertinggi terhadap antibiotik ampicillin/sulbactam sebanyak 40 isolat diikuti oleh ampicillin sebanyak 45 isolat

Tabel 4. Pola Sensitivitas Antibiotik terhadap Kelompok bakteri Gram Positif

Antibiotik	Bakteri Gram positif (n=6)		
	S(n)	I(n)	R(n)
Penicillin			
Penicillin	-	-	6
Aminoglycoside			
Gentamicin	2	-	4
Quinolone			
Levofloxacin	1	-	5
Moxifloxacin	-	-	6
Gatifloxacin	1	-	5
Tetracycline			
Tetracycline	5	-	1
Doxycycline	6	-	-
Macrolide			
Azithromycin	1	-	5
Erythromycin	1	-	5
Others			
Clindamycin	1	-	5
Vancomycin	6	-	-
Teicoplanin	5	1	-
Linezolid	6	-	-
Rifampycin	3	-	3
Trimethoprim/sulfamethoxazole	1	-	5
Oxacillin	0	0	6

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh hasil pola sensitifitas antibiotik terhadap bakteri Gram positif spesimen kultur darah positif pada pasien sepsis neonatus sensitif tertinggi terhadap antibiotik doxycycline, vancomycin dan linezolid sebanyak 6 isolat, intermediet tertinggi terhadap antibiotik teicoplanin sebanyak 1 isolat. Sedangkan resistensi bakteri tertinggi terhadap antibiotik oxacillin, gentamycin dan moxifloxacin sebanyak 6 isolat.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri Gram negatif merupakan penyebab utama sepsis neonatus di ruang Neonatal Intensive Care Unit (NICU) RSUD Kabupaten Buleleng, dengan *Klebsiella pneumoniae* sebagai isolat yang paling banyak ditemukan (64,9%). Temuan ini sejalan dengan *systematic review* dan *meta-analysis* Harrison *et al.* yang menunjukkan bahwa bakteri Gram negatif saat ini menjadi penyebab dominan sepsis neonatus secara global, baik pada *early-onset sepsis* maupun *late-onset sepsis*, terutama di negara berpendapatan rendah dan menengah, dengan *Klebsiella* spp. sebagai patogen utama pada berbagai fasilitas pelayanan kesehatan.¹⁰ Hasil tersebut juga didukung oleh Raturi dan Chandran yang menyatakan bahwa *Klebsiella pneumoniae* merupakan salah satu penyebab tersering sepsis neonatus karena memiliki kemampuan beradaptasi yang tinggi di lingkungan rumah sakit serta sering dikaitkan dengan infeksi nosokomial pada ruang NICU.¹¹ Gleeson *et al.* menambahkan bahwa tingginya proporsi bakteri Gram negatif pada negara berkembang dipengaruhi oleh keterbatasan diagnosis mikrobiologi, tingginya penggunaan alat invasif, dan meningkatnya angka resistensi antibiotik sehingga memperbesar risiko terjadinya infeksi berat pada neonatus.¹² Dengan demikian, hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian sebelumnya dan menunjukkan bahwa pola bakteri penyebab sepsis neonatus di RSUD Kabupaten Buleleng mengikuti kecenderungan epidemiologi global yang didominasi oleh bakteri Gram negatif.¹⁰⁻¹²

Dominasi *Klebsiella pneumoniae* pada penelitian ini dapat dijelaskan berdasarkan karakteristik biologis bakteri tersebut. Menurut Raturi dan Chandran, *Klebsiella pneumoniae* memiliki berbagai faktor virulensi, seperti kapsul polisakarida, pembentukan biofilm, lipopolisakarida (*lipopolysaccharide*), serta kemampuan menghasilkan enzim β -laktamase yang meningkatkan kemampuan bakteri bertahan terhadap respons imun maupun terapi antibiotik.¹¹ Selain itu, Harrison *et al.* menjelaskan bahwa meningkatnya proporsi *Klebsiella* spp. di negara berkembang erat kaitannya dengan infeksi yang diperoleh selama perawatan (*healthcare-associated infection*) dan penyebaran bakteri resisten di lingkungan rumah sakit.¹⁰ Kondisi tersebut semakin diperberat oleh sistem imun neonatus yang belum matang, terutama pada bayi prematur, sehingga lebih rentan mengalami kolonisasi bakteri Gram negatif selama menjalani perawatan intensif di NICU.¹¹ Perbedaan proporsi *Klebsiella pneumoniae* pada penelitian ini dibandingkan penelitian lain kemungkinan dipengaruhi oleh variasi karakteristik pasien, kepatuhan terhadap program pencegahan dan pengendalian infeksi (PPI), pola penggunaan antibiotik, serta kondisi epidemiologi mikroorganisme di masing-masing rumah sakit.^{10,11}

Penelitian ini menunjukkan bahwa tigecycline, levofloxacin, dan meropenem memiliki sensitivitas tertinggi terhadap bakteri Gram negatif, sedangkan doxycycline, vancomycin, dan linezolid menunjukkan sensitivitas 100% terhadap bakteri Gram positif. Temuan ini konsisten dengan Raturi dan Chandran yang menyatakan bahwa antibiotik golongan karbapenem, glikopeptida, dan oksazolidinon masih memiliki efektivitas yang baik terhadap sebagian besar isolat penyebab sepsis neonatus, meskipun pola sensitivitas sangat dipengaruhi oleh kondisi epidemiologi masing-masing rumah sakit.¹¹ Williams *et al.* juga melaporkan bahwa meningkatnya infeksi akibat bakteri *multidrug-resistant* menyebabkan antibiotik spektrum luas masih diperlukan pada kondisi tertentu, namun penggunaannya harus didasarkan pada hasil kultur dan uji sensitivitas untuk mencegah peningkatan resistensi antimikroba.⁷ Hasil *systematic review* Soni *et al.* juga menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik berbasis karbapenem memberikan luaran klinis yang lebih baik pada kasus sepsis neonatus dengan tingkat resistensi tinggi dibandingkan regimen konvensional, namun pemilihannya tetap harus mempertimbangkan antibiogram lokal agar efektivitas terapi tetap terjaga.¹⁴ Oleh karena itu, hasil

penelitian ini mendukung pentingnya penggunaan terapi antibiotik berbasis bukti laboratorium dibandingkan penggunaan antibiotik empiris secara berkepanjangan.^{7,11,14}

Sebaliknya, penelitian ini menemukan tingginya resistensi terhadap ampicillin, ampicillin/sulbactam, oxacillin, penicillin, dan moxifloxacin. Temuan tersebut sejalan dengan Harrison *et al.* yang melaporkan bahwa meningkatnya dominasi bakteri Gram negatif menyebabkan regimen antibiotik empiris konvensional semakin kurang efektif karena tidak lagi mampu memberikan cakupan terhadap patogen yang berkembang saat ini.¹⁰ Murray *et al.* juga menunjukkan bahwa resistensi antimikroba telah menjadi salah satu penyebab utama meningkatnya kegagalan terapi infeksi bakteri secara global dan memberikan dampak terbesar pada negara berkembang.⁶ Tingginya resistensi pada penelitian ini diduga berkaitan dengan tekanan seleksi akibat penggunaan antibiotik yang luas, penyebaran bakteri penghasil *extended-spectrum β -lactamase* (ESBL), serta transmisi bakteri resisten di lingkungan rumah sakit.^{6,11} Mascarenhas *et al.* membuktikan bahwa penerapan Antimicrobial Stewardship Program (ASP) di unit perawatan neonatal mampu mengoptimalkan penggunaan antibiotik, menurunkan penggunaan antibiotik spektrum luas yang tidak rasional, serta mengurangi kejadian resistensi antimikroba.¹³ Sejalan dengan itu, Giuffrè *et al.* menegaskan bahwa keberhasilan program Antimicrobial Stewardship di NICU sangat bergantung pada tersedianya data surveilans mikrobiologi, antibiogram rumah sakit, audit penggunaan antibiotik, serta kolaborasi multidisiplin antara dokter, apoteker klinis, dan tenaga laboratorium mikrobiologi.¹⁵ Oleh karena itu, hasil penelitian ini menegaskan bahwa surveilans pola bakteri dan sensitivitas antibiotik secara berkala sangat diperlukan sebagai dasar penyusunan antibiogram rumah sakit, evaluasi terapi empiris, serta penguatan implementasi program Antimicrobial Stewardship untuk meningkatkan keberhasilan tata laksana sepsis neonatus dan menekan perkembangan resistensi antimikroba.^{6,10,11,13,15}

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian terhadap 57 spesimen kultur darah positif pasien sepsis neonatus di ruang Neonatal Intensive Care Unit (NICU) RSUD Kabupaten Buleleng tahun 2025 menunjukkan bahwa bakteri Gram negatif merupakan penyebab utama sepsis neonatus, dengan *Klebsiella pneumoniae* sebagai isolat yang paling dominan (64,9%). Berdasarkan hasil uji sensitivitas antibiotik, tigecycline, levofloxacin, dan meropenem memiliki tingkat sensitivitas tertinggi terhadap bakteri Gram negatif, sedangkan doxycycline, vancomycin, dan linezolid menunjukkan sensitivitas tertinggi terhadap bakteri Gram positif. Sebaliknya, resistensi tertinggi ditemukan terhadap ampicillin, ampicillin/sulbactam, oxacillin, penicillin, dan moxifloxacin. Temuan ini menunjukkan bahwa pola bakteri dan sensitivitas antibiotik pada sepsis neonatus di RSUD Kabupaten Buleleng didominasi oleh bakteri Gram negatif dengan tingkat resistensi yang cukup tinggi terhadap beberapa antibiotik lini pertama, sehingga hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam penyusunan antibiogram rumah sakit, pemilihan terapi antibiotik empiris yang lebih tepat, serta penguatan implementasi program Antimicrobial Stewardship untuk meningkatkan keberhasilan tata laksana sepsis neonatus dan menekan perkembangan resistensi antimikroba. Kesimpulan : Temuan ini mendukung penyusunan terapi antibiotik empiris dan penguatan program *Antimicrobial Stewardship*. Disarankan surveilans pola bakteri dan sensitivitas antibiotik secara berkala perlu dilakukan untuk mengendalikan resistensi antimikroba di rumah sakit.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Newborn infections. World Health Organization (2024). Available at: <https://www.who.int/teams/maternal-newborn-child-adolescent-health-and-ageing/newborn-health/newborn-infections>. Accessed 21 Jul 2026.
2. Fleischmann, C. *et al.* Global incidence and mortality of neonatal sepsis: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Disease in Childhood* 106(8), 745–752 (2021). Available at: <https://adc.bmj.com/content/106/8/745>

3. World Health Organization. *Newborn infections*. 2024. Available at: <https://www.who.int/teams/maternal-newborn-child-adolescent-health-and-ageing/newborn-health/newborn-infections>.
4. World Health Organization. *In vitro diagnostic tests for serious bacterial infection, including neonatal sepsis, among infants aged 0–59 days: Target Product Profile*. 2025. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240113015>.
5. Cailes, B. et al. Neonatal bacterial sepsis. *Lancet* 404, 277–293 (2024).
6. Murray, C. J. L. et al. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet* 399, 629–655 (2022).
7. Williams, P. C. et al. Antibiotics needed to treat multidrug-resistant infections in neonates. *Bull. World Health Organ.* 100, 797–807 (2022).
8. Putri, N. D. et al. Epidemiology of sepsis in hospitalised neonates in Indonesia: high burden of multidrug-resistant infections reveals poor coverage provided by recommended antibiotic regimens. *BMJ Global Health* 10(4), e016272 (2025). Available at: <https://gh.bmj.com/content/10/4/e016272>.
9. Permana, P. B. D. et al. Factors associated with culture-proven neonatal sepsis and resistance to first-line antibiotics in Indonesia. *Pediatric Infectious Disease Journal* 43, 56–62 (2024).
10. Harrison, M. L. et al. Beyond Early- and Late-onset Neonatal Sepsis Definitions: What are the Current Causes of Neonatal Sepsis Globally? A Systematic Review and Meta-analysis of the Evidence. *Pediatric Infectious Disease Journal* 43(12), 1182–1190 (2024).
11. Raturi, A. & Chandran, S. Neonatal Sepsis: Aetiology, Pathophysiology, Diagnostic Advances and Management Strategies. *Clinical Medicine Insights: Pediatrics* 18, 11795565241281337 (2024)
12. Gleeson, B. et al. A Call to Bridge the Diagnostic Gap: Diagnostic Solutions for Neonatal Sepsis in Low- and Middle-Income Countries. *BMJ Global Health* 9, e016027 (2024).
13. Mascarenhas, D., Ho, M. S. P., Ting, J. Y. & Shah, P. S. Antimicrobial Stewardship Programs in Neonates: A Systematic Review and Meta-analysis. *Pediatrics* 153(6) (2024).
14. Soni, P. et al. Antibiotic Strategies for Neonatal Sepsis: Navigating Efficacy and Emerging Resistance Patterns. *European Journal of Pediatrics* (2025).
15. Giuffrè, M. et al. Antimicrobial Stewardship: A Correct Management to Reduce Sepsis in NICU Settings. *Antibiotics* 13(6), 520 (2024).