



Pola Kuman Hasil Pemeriksaan Kultur di RSUD Siti Fatimah Kota Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

Dedi Yanto Husada,¹ Ririn Eviningtyas²

¹Dokter Umum, ²Dokter Spesialis Patologi Klinik, RSUD Siti Fatimah Kota Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

ABSTRAK

Pendahuluan: Pemeriksaan kultur merupakan standar baku diagnosis berbagai penyakit infeksi. Penelitian deskriptif ini bertujuan untuk mengetahui pola kuman hasil pemeriksaan kultur di RSUD Siti Fatimah Kota Palembang, Sumatera Selatan. **Metode:** Data sekunder diambil dari rekam medik hasil pemeriksaan kultur mikroorganisme di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan periode Januari-Desember 2022. **Hasil:** Selama periode tersebut, sebanyak 217 sampel dilakukan pemeriksaan kultur dari berbagai spesimen, yaitu 64 (29,5%) sampel darah, 25 (11,5%) sampel urin, 47 (21,7%) sampel pus, 64 (29,5%) sampel sputum, dan 17 (7,8%) sampel cairan tubuh. Karakteristik sampel terbanyak berasal dari pasien berusia >18-60 tahun, jenis kelamin laki-laki, dari ruang rawat inap non-intensif. Sebanyak 137 (63,1%) sampel menunjukkan pertumbuhan kuman positif, terbanyak berasal dari kelompok spesimen sputum (60 sampel; 93,8%) dengan bakteri terbanyak adalah *Klebsiella pneumoniae* (11 sampel; 18,3%). Bakteri terbanyak yang ditemukan pada kultur darah dan urin adalah *Pseudomonas aeruginosa*, masing-masing sebanyak 5 sampel (29,5%) dan 3 sampel (27,3%). *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri terbanyak yang dijumpai pada kultur pus (8 sampel; 20%) dan cairan tubuh (3 sampel; 33,3%). **Simpulan:** Hasil pemeriksaan kultur menunjukkan pertumbuhan kuman positif paling banyak berasal dari sputum, dengan bakteri terbanyak yang ditemukan adalah *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, dan *Klebsiella pneumoniae*.

Kata Kunci: Bakteri, kultur, pola kuman.

ABSTRACT

Introduction: Bacterial culture examination is the diagnostic standard for various infectious diseases. This descriptive research aims to determine the microorganism pattern in culture examinations at Siti Fatimah Regional Hospital, Palembang, South Sumatra, Indonesia. **Methods:** Secondary data were from records of microorganism culture examination results at the Clinical Pathology Laboratory of Siti Fatimah Regional Hospital, South Sumatra Province, from January to December 2022. **Results:** During that period, 217 samples were collected from various sources: 64 (29.5%) blood samples, 25 (11.5%) urine samples, 47 (21.7%) pus samples, 64 (29.5%) sputum samples, and 17 (7.8%) body fluid samples. Most samples' characteristics were from patients who were >18-60 years old, male, and non-intensive inpatient ward patients. A total of 137 (63.1%) samples showed positive growth, mostly from sputum (60 samples; 93.8%), with the majority of bacteria being *Klebsiella pneumoniae* (11 samples; 18.3%). The most frequently detected bacteria in blood and urine cultures was *Pseudomonas aeruginosa*, in 5 samples (29.5%) and 3 samples (27.3%), respectively. *Staphylococcus aureus* was largely seen in pus (8 samples; 20%) and body fluid (3 samples; 33.3%) cultures. **Conclusion:** The results of the culture examination showed that most positive germ growth came from sputum, with the most bacteria found being *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, and *Klebsiella pneumoniae*. **Dedi Yanto Husada, Ririn Eviningtyas. Microorganisms Pattern in Culture Examination at Siti Fatimah Regional Hospital of South Sumatera Province.**

Keywords: Bacteria, culture, germ pattern.



Mermin Dunia Kedokteran is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Pemeriksaan kultur masih menjadi standar baku diagnosis berbagai penyakit infeksi. Pemeriksaan kultur dapat memberikan gambaran karakteristik bakteri penyebab infeksi, sehingga dapat membantu

pemahaman dan pengobatan. Selain itu, kultur juga memiliki spesifisitas tinggi hingga mencapai 100%, terutama jika mikroorganisme patogen yang didapat seharusnya tidak ditemukan pada individu sehat.¹⁻⁴

Hasil kultur dapat dipengaruhi oleh jenis dan sumber spesimen.⁴ Lokasi yang umumnya mengandung kolonisasi bakteri dapat meningkatkan risiko kontaminasi flora normal dan menyebabkan hasil yang kurang tepat. Sumber yang biasanya dianggap steril antara

Alamat Korespondensi email: dedi_yanhu@yahoo.com



HASIL PENELITIAN

lain cairan serebrospinal, darah, dan cairan perikardial, sedangkan sumber yang sering terkontaminasi berasal dari sputum dan hidung.⁵

Kultur darah sering dilakukan pada kondisi dicurigai bakteremia, seperti pada sepsis.^{6,7} Pada infeksi kulit atau jaringan lunak, seperti selulitis tanpa komplikasi, abses, dan karbunkel, kultur pus lebih dianjurkan.^{5,8,9} Pemeriksaan kultur urin dapat mencari mikroorganisme penyebab infeksi saluran kemih, khususnya pada pengguna kateter urin.^{5,10} Untuk menentukan mikroorganisme penyebab pneumonia, pemeriksaan kultur sputum sangat umum dilakukan.^{5,11} Cairan tubuh lain juga dapat digunakan untuk pemeriksaan kultur, seperti cairan sinovial pada infeksi pada tulang dan sendi, atau cairan serebrospinal jika dicurigai meningitis.⁵

Pemeriksaan kultur sebelum pemberian antibiotik dapat membantu klinisi mengidentifikasi organisme penyebab penyakit, sehingga memungkinkan penurunan morbiditas penyakit melalui pengobatan yang tepat. Pemahaman terhadap pola kuman juga dapat memandu klinisi dalam memilih antibiotik yang tepat, atau mengubah antibiotik yang sudah diberikan.^{4,5} Dengan adanya gambaran terkait mikroorganisme yang sering ditemukan di rumah sakit, diharapkan dapat membantu para klinisi dalam menentukan pilihan terapi dalam menatalaksana penyakit infeksi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola kuman pada pemeriksaan kultur di RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian

deskriptif. Sampel penelitian diambil dari data sekunder rekam medis hasil pemeriksaan kultur mikroorganisme di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan dari bulan Januari-Desember 2022. Pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling*. Kriteria eksklusi adalah data yang tidak lengkap. Sampel dikelompokkan berdasarkan sumber spesimen, yaitu darah, urin, pus, sputum, dan cairan tubuh. Sampel juga dikelompokkan berdasarkan karakteristik usia, jenis kelamin, dan asal ruangan pasien dirawat di rumah sakit. Sampel yang menunjukkan pertumbuhan kuman positif kemudian dicatat jenis spesies yang tumbuh dan dianalisis secara deskriptif.

HASIL

Selama periode Januari-Desember 2022, terdapat sebanyak 217 pemeriksaan kultur di RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan,

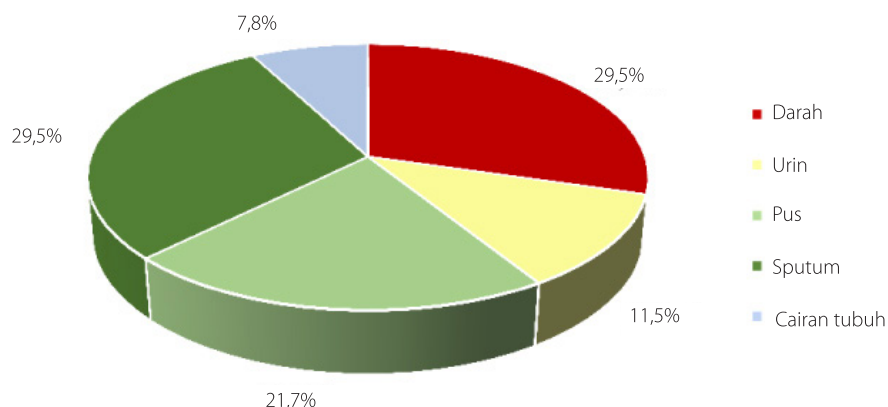
Tabel 1. Karakteristik sampel berdasarkan jenis spesimen pemeriksaan kultur (n=217).

Karakteristik	Jenis Spesimen									
	Darah		Urin		Pus		Sputum		Cairan Tubuh	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Usia										
Neonatus (<1 bulan)	8	12,5	0	0,0	0	0,0	2	3,1	0	0,0
Anak (1 bulan-18 tahun)	17	26,6	6	24,0	2	4,3	5	7,8	5	29,4
Dewasa (>18-60 tahun)	22	34,4	12	48,0	28	59,6	36	56,3	11	64,7
Lansia (>60 tahun)	17	26,6	7	28,0	17	36,2	21	32,8	1	5,9
Jenis Kelamin										
Laki-laki	38	59,4	14	56,0	29	61,7	37	57,8	9	52,9
Perempuan	26	40,6	11	44,0	18	38,3	27	42,2	8	47,1
Ruangan										
Rawat inap	64	100,0	20	80,0	47	100,0	57	89,1	17	100,0
Rawat jalan	0	0,0	5	20,0	0	0,0	7	10,9	0	0,0
Rawat Inap										
Intensif	28	43,8	6	30,0	2	4,3	24	42,1	2	11,8
Non-intensif	36	56,3	14	70,0	45	95,7	33	57,9	15	88,2

Tabel 2. Hasil kultur dan pewarnaan Gram.

Hasil Kultur	Jenis Spesimen										Jumlah	
	Darah		Urin		Pus		Sputum		Cairan Tubuh			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Pertumbuhan Kuman												
Positif	17	26,6	11	44,0	40	85,1	60	93,8	9	52,9	137	63,1
Negatif	47	73,4	14	56,0	7	14,9	4	6,3	8	47,1	80	36,9
Pewarnaan Gram												
Gram positif	6	35,3	3	27,3	13	32,5	20	33,3	5	55,6	47	34,3
Gram negatif	11	64,7	8	72,7	27	67,5	40	66,7	4	44,4	90	65,7

HASIL PENELITIAN



dewasa (>18-60 tahun) dan berjenis kelamin laki-laki di setiap kelompok jenis spesimen. Sampel pemeriksaan kultur juga terbanyak berasal dari ruang rawat inap, khususnya dari ruang rawat inap non-intensif di setiap kelompok jenis spesimen.

Dari sebanyak 217 sampel, didapatkan 137 (63,1%) sampel dengan hasil pertumbuhan kuman positif pada pemeriksaan kultur (**Tabel 2**). Hasil pertumbuhan kuman positif paling banyak ditemukan dari spesimen sputum (93,8%) dan paling sedikit ditemukan pada spesimen darah (26,6%). Berdasarkan

Tabel 3. Distribusi jenis kuman pada hasil kultur.

No	Nama	Darah (n=17)		Urin (n=11)		Pus (n=40)		Sputum (n=60)		Cairan Tubuh (n=9)	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1	<i>Acinetobacter baumannii</i>	-	-	-	-	-	-	5	8,3	-	-
2	<i>Acinetobacter sp</i>	2	11,8	-	-	-	-	5	8,3	-	-
3	<i>Aerococcus viridans</i>	1	5,9	-	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>Bacillus cereus</i>	1	5,9	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>Burkholderia cepacia</i>	-	-	-	-	2	5	-	-	-	-
6	<i>Citrobacter freundii</i>	-	-	-	-	1	2,5	-	-	-	-
7	<i>Enterobacter aerogenes</i>	-	-	1	9,1	-	-	-	-	-	-
8	<i>Enterobacter agglomerans</i>	-	-	-	-	-	-	1	1,7	-	-
9	<i>Enterobacter cloacae</i>	-	-	2	18,2	2	5	4	6,7	-	-
10	<i>Escherichia coli</i>	-	-	1	9,1	4	10	1	1,7	2	22,2
11	<i>Klebsiella oxytoca</i>	-	-	-	-	1	2,5	1	1,7	-	-
12	<i>Klebsiella ozaenae</i>	-	-	-	-	1	2,5	1	1,7	-	-
13	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	23,5	1	9,1	4	10	11	18,3	1	11,1
14	<i>Proteus mirabilis</i>	-	-	-	-	4	10	-	-	1	11,1
15	<i>Proteus rettgeri</i>	-	-	-	-	1	2,5	-	-	-	-
16	<i>Proteus vulgaris</i>	-	-	-	-	2	5	1	1,7	-	-
17	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5	29,4	3	27,3	5	12,5	5	8,3	-	-
18	<i>Pseudomonas putida</i>	-	-	-	-	-	-	2	3,3	-	-
19	<i>Pseudomonas putrefaciens</i>	-	-	-	-	-	-	2	3,3	-	-
20	<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	1	9,1	8	20	6	10	3	33,3
21	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	5,9	-	-	2	5	6	10	2	22,2
22	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1	5,9	2	18,2	-	-	-	-	-	-
23	<i>Staphylococcus hominis</i>	1	5,9	-	-	-	-	-	-	-	-
24	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	-	-	-	-	-	-	1	1,7	-	-
25	<i>Streptococcus bovis</i>	1	5,9	-	-	-	-	3	5	-	-
26	<i>Streptococcus faecalis</i>	-	-	-	-	1	2,5	-	-	-	-
27	<i>Streptococcus sp</i>	-	-	-	-	-	-	2	3,3	-	-
28	<i>Streptococcus viridans</i>	-	-	-	-	2	5	3	5	-	-

tidak ditemukan data yang tidak lengkap. Spesimen berasal dari darah (64 sampel; 29,5%), urin (25 sampel; 11,5%), pus (47 sampel; 21,7%), sputum (64 sampel; 29,5%), dan cairan tubuh (17 sampel; 7,8%), yang

ditunjukkan pada **Gambar**.

Tabel 1 menunjukkan karakteristik sampel berdasarkan jenis spesimen pemeriksaan kultur. Sampel terbanyak berasal dari pasien

pewarnaan Gram, ditemukan lebih banyak hasil kultur tergolong bakteri gram negatif (65,7%). Bakteri gram negatif lebih banyak ditemukan pada spesimen darah, urin, pus,



dan sputum. Akan tetapi, pada spesimen cairan tubuh, didapatkan lebih banyak bakteri gram positif (55,6%).

Pada kultur darah, didapatkan pertumbuhan kuman positif pada 17 sampel. Terdapat sembilan jenis bakteri yang tumbuh pada kultur darah pada penelitian ini (**Tabel 3**). Bakteri terbanyak yang ditemukan pada kultur darah adalah *Pseudomonas aeruginosa* (29,4%), diikuti *Klebsiella pneumoniae* (23,5%) dan *Acinetobacter sp* (11,8%).

Tabel 3 juga menunjukkan jenis kuman yang ditemukan dari pemeriksaan kultur 11 sampel urin dengan hasil pertumbuhan kuman positif. Bakteri paling banyak yang ditemukan pada kultur urin adalah *Pseudomonas aeruginosa* (27,3%), juga ditemukan bakteri *Enterobacter cloacae* dan *Staphylococcus haemolyticus* dengan masing-masing persentase sebesar 18,2%.

Pada penelitian ini, didapatkan 40 sampel kultur pus dengan hasil pertumbuhan kuman positif. Bakteri yang paling banyak ditemukan dari spesimen pus adalah *Staphylococcus aureus*, yaitu 20% (**Tabel 3**). Beberapa jenis bakteri lain yang juga ditemukan, antara lain *Pseudomonas aeruginosa* (12,5%), *Escherichia coli* (10%), *Proteus mirabilis* (10%), dan *Klebsiella pneumoniae* (10%).

Sebanyak 60 sampel kultur sputum menunjukkan hasil pertumbuhan kuman positif. Jenis kuman yang ditemukan pada kultur sputum paling banyak dibandingkan spesimen lainnya (**Tabel 3**). *Klebsiella pneumoniae* (18,3%) merupakan bakteri yang paling banyak ditemukan pada kultur sputum. Selain itu, ditemukan juga beberapa bakteri lain yang banyak dijumpai pada kultur sputum, seperti *Staphylococcus aureus* (10%), *Staphylococcus epidermidis* (10%), *Acinetobacter baumannii* (8,3%), *Acinetobacter sp* (8,3%), dan *Pseudomonas aeruginosa* (8,3%).

Pada kelompok cairan tubuh, didapatkan sembilan sampel kultur dengan pertumbuhan kuman positif (**Tabel 3**). Didapatkan 5 jenis bakteri pada kultur cairan tubuh, yaitu *Staphylococcus aureus* (33,3%), *Escherichia coli* (22,2%), *Staphylococcus epidermidis* (22,2%), *Klebsiella pneumoniae* (11,1%), dan *Proteus mirabilis* (11,1%).

PEMBAHASAN

Pada pemeriksaan kultur di RSUD Siti Fatimah Provinsi Sumatera Selatan didapatkan sebesar 63,1% sampel dengan hasil positif. Sampel pemeriksaan kultur bersumber dari berbagai spesimen, yaitu darah, urin, pus, sputum, dan cairan tubuh. Pada penelitian ini, kelompok spesimen darah yang paling banyak menunjukkan pertumbuhan kuman negatif (73,4%). Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa hal, seperti volume sampel darah yang kurang, saat pengambilan sampel, dan pemberian antibiotik sebelum kultur darah diambil.^{6,12} Kelompok spesimen sputum paling banyak menunjukkan pertumbuhan kuman positif (93,8%), karena sputum diperoleh dari lokasi yang terkolonisasi bakteri.⁵

Sebagian besar bakteri yang ditemukan pada penelitian ini tergolong bakteri gram negatif, yaitu sebesar 65,7%. Hal yang sama juga ditemukan pada penelitian Ladyani, *et al*, di RS Dr. H. Abdoel Moeloek Provinsi Lampung, biakan bakteri gram negatif lebih banyak dibandingkan bakteri gram positif.¹³ Nurmala, *et al*, juga melaporkan bahwa di RSUD Dr. Soedarso Pontianak didapatkan lebih banyak bakteri gram negatif dibandingkan bakteri gram positif, yaitu sebesar 70,7% dan 29,3%. Pada era sebelum penggunaan antibiotik sekitar tahun 1940, bakteri gram positif merupakan penyebab infeksi nosokomial yang lebih sering dijumpai. Namun, setelah antibiotik lebih sering digunakan, penyebab infeksi lebih sering bakteri gram negatif.¹⁴

Bakteri yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini adalah *Staphylococcus aureus* (20% pada kultur pus dan 33,3% pada kultur cairan tubuh), *Klebsiella pneumoniae* (18,3% pada kultur sputum), dan *Pseudomonas aeruginosa* (29,4% pada kultur darah dan 27,3% pada kultur urin). Penelitian Ladyani, *et al*, juga menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda, yaitu bakteri terbanyak yang ditemukan pada hasil kultur adalah *Staphylococcus sp* (43,5%), *Klebsiella sp* (21,1%), *Proteus sp* (19,2%), *Pseudomonas sp* (14,6%), dan *Escherichia coli* (1,6%).¹³ Penelitian pada pola kuman di ruang intensif anak RSMH Palembang juga menunjukkan 5 jenis kuman terbanyak berturut-turut, yaitu *Staphylococcus sp* (22,97%), *Acinetobacter calcoaceticus* (21,62%), *Pseudomonas aeruginosa* (13,51%), *Klebsiella pneumoniae* (12,16%), dan *Streptococcus sp* (9,45%).¹⁵

Pada kultur darah ditemukan paling banyak bakteri *Pseudomonas aeruginosa* (29,4%), diikuti *Klebsiella pneumoniae* (23,5%) dan *Acinetobacter sp* (11,8%). Penelitian Caskurlu juga menunjukkan hasil serupa, bakteri terbanyak yang ditemukan pada kultur darah adalah *Klebsiella pneumoniae* (9,3%), *Acinetobacter baumannii* (8,8%), dan *Pseudomonas aeruginosa* (4,1%).¹⁶ *Pseudomonas aeruginosa* tergolong basilus gram negatif motil dan aerob. Bakteri ini dapat membentuk koloni pada manusia dan menimbulkan infeksi bila fungsi pertahanan tubuh abnormal, seperti keadaan imunokompresi pada pasien kanker, AIDS, luka bakar berat, kistik fibrosis, pasien yang menggunakan peralatan medis (ventilator, kateter, dll), dan penderita diabetes dengan luka sulit disembuhkan. Oleh karena itu, *Pseudomonas aeruginosa* termasuk patogen oportunistik, yang memanfaatkan kerusakan pertahanan tubuh untuk memulai infeksi. Bakteri ini dapat menyebabkan infeksi saluran napas, saluran kemih, mata, dan lainnya.^{13,17-19}

Pada penelitian ini, *Pseudomonas aeruginosa* juga paling banyak ditemukan pada kultur urin (27,3%). Hal sama dilaporkan oleh Haris, *et al*, pada penelitiannya di ruang rawat inap anak RSUDZA Banda Aceh, bahwa pada kultur urin penderita infeksi saluran kemih paling banyak ditemukan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* (28,56%).²⁰ Bakteri penyebab infeksi saluran kemih yang paling sering dijumpai pada infeksi saluran kemih antara lain *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, dan *Streptococcus faecalis*.²¹ Pada penelitian ini, beberapa bakteri tersebut juga ditemukan pada hasil kultur urin.

Kultur pus dan cairan tubuh pada penelitian ini paling banyak menemukan bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian di RSUD Dr. Moewardi juga menunjukkan hasil kultur pus paling banyak menjumpai bakteri *Staphylococcus aureus* (30,19%).²² Bakteri *Staphylococcus aureus* tergolong patogen yang sering ditemukan pada spesimen pus, dengan penyebaran pada permukaan kulit sebagai flora normal terutama di sekitar hidung, mulut, alat kelamin, dan anus. Bakteri ini juga merupakan penyebab infeksi pada luka abses, seperti pada penelitian Arianto, *et al*, di RSUD Dr. Soetomo, bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang paling banyak ditemukan (33,3%) pada kultur pus pasien



abses leher.^{23,24} Selain itu, *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan berbagai infeksi lain, seperti bakteremia, endokarditis, infeksi kulit dan jaringan lunak (misalnya impetigo, folikulitis, furunkel, karbunkel, selulitis, *scalded skin syndrome*), osteomielitis, septik artritis, infeksi alat prostetik, infeksi paru (misalnya pneumonia dan empiema), gastroenteritis, meningitis, *toxic shock syndrome*, dan infeksi saluran kemih. Oleh karena itu, pada kultur cairan tubuh juga sering ditemukan bakteri *Staphylococcus aureus*.²⁴ Penelitian Poorabbas, *et al*, juga menunjukkan pada hasil kultur darah dan cairan tubuh paling banyak ditemukan bakteri *Staphylococcus aureus*, yaitu sebanyak 26%.²⁵

Hasil kultur sputum pada penelitian ini

menunjukkan bahwa bakteri *Klebsiella pneumoniae* yang paling banyak dijumpai (18,3%). Hal serupa juga ditemukan oleh Ravichitra, *et al*, di India, pada kultur sputum didapatkan 30,9% bakteri *Klebsiella pneumoniae*.²⁶ Bakteri *Klebsiella pneumoniae* merupakan bakteri gram negatif dan termasuk bakteri aerob flora normal yang paling sering ditemukan pada orofaring dan saluran pencernaan manusia. Bakteri ini juga tergolong patogen yang paling sering menyebabkan infeksi nosokomial dan infeksi yang didapat dari komunitas (*community-acquired infections*). Beberapa penyakit yang dapat ditimbulkan antara lain pneumonia, infeksi saluran kemih, infeksi pada luka di kulit, infeksi pada darah, meningitis, abses otak, abses paru, empiema toraks, abses leher

dalam, dan infeksi intraabdomen.^{27,28}

SIMPULAN

Pemeriksaan kultur di RSUD Siti Fatimah Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2022 menunjukkan pola pertumbuhan kuman positif paling banyak berasal dari sputum. Sebagian besar kuman tergolong bakteri Gram negatif. Bakteri yang paling banyak ditemukan adalah *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, dan *Klebsiella pneumoniae*. Diperlukan penelitian lebih lanjut terkait uji sensitifitas dan resistensi bakteri terhadap antibiotik agar dapat membantu klinisi dalam pemilihan jenis antibiotik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Limmathurotsakul D, Kris J, Arkhom A, Julia AS, Lisa JW, Sue JL, et al. Defining the true sensitivity of culture for the diagnosis of melioidosis using bayesian latent class Models. *PLoS One* 2010;5(8):e12485. DOI: 10.1371/journal.pone.0012485.
2. Bayot ML, Bragg BN. Antimicrobial susceptibility testing. *StatPearls* [Internet]. 2024 [cited 2024 Mar 3]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539714/>. PMID: 30969536.
3. Lagier J, Edouard S, Pagnier I, Mediannikov O, Drancourt M, Raoult D. Current and past strategies for bacterial culture in clinical microbiology. *Clin Microbiol*. 2015;28(1):208-9. DOI: 10.1128/CMR.00110-14.
4. Boyles TH, Wasserman S. Diagnosis of bacterial infection. *S Afr Med J*. 2015;105(5):419.
5. Giuliano C, Patel CR, Kale-Pradhan PB. A guide to bacterial culture identification and results interpretation. *PT*. 2019;44(4):192-200. PMID: 30930604.
6. Chela HK, Vasudevan A, Rojas-Moreno C, Naqvi SH. Approach to positive blood cultures in the hospitalized patient: A review. *Mol Med*. 2019;116(4):313-7. PMID: 31527981.
7. Nannan Panday RS, Wang S, van de Ven PM, Hekker TAM, Alam N, Nanayakkara PWB. Evaluation of blood culture epidemiology and efficiency in a large European teaching hospital. *PLoS One* 2019;14(3):e0214052. DOI: 10.1371/journal.pone.0214052.
8. Sloane AJ, Pressel DM. Culture pus, not blood: Decreasing routine laboratory testing in patients with uncomplicated skin and soft tissue infections. *Hosp Pediatr*. 2016;6(7):394-8. DOI: 10.1542/hpeds.2015-0186.
9. Stevens DL, Alan LB, Henry FC, Patchen DW, Ellie JCG, Sherwood LG, et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections: 2014 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2014;59(2):147-59. DOI: 10.1093/cid/ciu444.
10. Sinawe H, Casadesus D. Urine culture. *StatPearls* [Internet]. 2024 [cited 2024 Apr 14]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557569/>. PMID: 32491501.
11. Shen F, Zubair M, Sergi C. Sputum analysis. *StatPearls* [Internet]. 2024 [cited 2024 Apr 14]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563195/>. PMID: 33085342.
12. Kardana IM. Pola kuman dan sensitifitas antibiotik di ruang perinatologi. *Sari Pediatri*. 2011;12(6):381-5.
13. Ladyani F, Mutia Z. Analisis pola kuman dan pola resistensi pada pemeriksaan kultur resistensi di laboratorium patologi klinik rumah sakit Dr. H. Abdoel Moeloek provinsi Lampung periode Januari-Juli 2016. *J Ilmu Kedokt Kes*. 2018;5(2):77-88. DOI: <https://doi.org/10.33024/v5i2.789>.
14. Nurmala N, Ign V, Andriani A, Delima FL. Resistensi dan sensitivitas bakteri terhadap antibiotik di RSUD Dr. Soedarso Pontianak tahun 2011-2013. *eJ Kedokt Indon*. 2015;3(1):21-8. DOI: 10.23886/ejki.3.4803.
15. Wahyudhi A, Silvia T. Pola kuman dan uji kepekaan antibiotika pada pasien unit perawatan intensif anak RSMH Palembang. *Sari Pediatri*. 2010;12(1):1-5.
16. Caskurlu H, Davarci I, Kocoglu ME, Cag Y. Examination of blood and tracheal aspirate culture results in intensive care patients: 5-year analysis. *Medeni Med J*. 2020;35(2):128-35. DOI: 10.5222/MMJ.2020.89138.
17. Diggle SP, Whiteley M. Microbe profile: *Pseudomonas aeruginosa*: Opportunistic pathogen and lab rat. *Microbiology (Reading)*. 2020;166(1):30-3. DOI: 10.1099/mic.0.000860.



HASIL PENELITIAN

18. Wu W, Jin Y, Bai F, Jin S. *Pseudomonas aeruginosa*. In: Tang YW, Dongyou L, Joseph S, Max S, Ian P, editors. *Molecular medical microbiology*. 2nd ed. New York: Academic Press; 2015. pp. 753-67.
19. Barung S, Sapan HB, Sumanti WM, Tubagus R. Pola kuman dari infeksi luka operasi pada pasien multitrauma. *J Biomedik*. 2017;9(2):115-20. DOI: 10.35790/jbm.9.2.2017.16360.
20. Haris S, Sarindah A, Yusni, Raihan. Kejadian infeksi saluran kemih di ruang rawat inap anak RSUD Dr. Zainal Abidin Banda Aceh. *Sari Pediatri*. 2012;14(4): 235-40.
21. Mittal R, Aggarwal S, Sharma S, Chhibber S, Harjai K. Urinary tract infections caused by *Pseudomonas aeruginosa*: A minireview. *J Infection Publ Health*. 2009;2(3): 101-11. DOI: 10.1016/j.jiph.2009.08.003.
22. Chudlori B, Kuswandi M, Indrayudha P. Pola kuman dan resistensinya terhadap antibiotika dari spesimen pus di RSUD Dr. Moewardi tahun 2012. *Pharmacon*. 2012;13(2):70-6. DOI: 10.23917/pharmacon.v13i2.13.
23. Arianto DR, Romdhoni AC. Pola kuman, hasil uji sensitifitas antibiotik dan komplikasi abses leher dalam di RSUD Dr. Soetomo. *J Ilmiah Kedokt Wijaya Kusuma*. 2019;8(1):88-98. DOI: 10.30742/jikw.v8i1.557.
24. Bhunia AK. *Foodborne microbial pathogens*. Springer: New York; 2018. pp. 181-92.
25. Poorabbas B, Mardaneh J, Rezaei Z. Nosocomial infections: Multicenter surveillance of antimicrobial resistance profile of *Staphylococcus aureus* and gram negative rods isolated from blood and other sterile body fluids in Iran. *Iran J Microbiol*. 2015;7(3):127-35. PMID: 26668699.
26. Ravichitra KN, Prakash P, Subbarayudu S, Rao US. Isolation and antibiotic sensitivity of *Klebsiella pneumoniae* from pus, sputum and urine samples. *Internat J Curr Microbiol Appl Sci*. 2014;3(3):115-9.
27. Shilpa K, Thomas R, Ramyashree A. Isolation and antimicrobial sensitivity pattern of *Klebsiella pneumoniae* from sputum samples in a tertiary care hospital. *Internat J Biomed Advance Res*. 2016;7(2):53-7. DOI:10.7439/ijbar.v7i2.2945.
28. Khan R, Wali S, Pari B. Comprehensive analysis of *Klebsiella pneumoniae* culture identification and antibiogram: Implications for antimicrobial susceptibility patterns from sputum samples in Mardan, Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. *Bacteria*. 2023;2(4):155-73. DOI: 10.3390/bacteria2040012.