

## **Pola Bakteri Aerob pada Sampel Sputum dan Uji Sensitivitas Antibiotik Pasien Rawat Inap di RSUD Gmim Pancaran Kasih Manado**

**Vanessa Caitlin Euginia Kho\*, Heriyannis Homenta, Olivia Amelia Waworuntu**

Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia

Email: [vanessacaitlin21@gmail.com](mailto:vanessacaitlin21@gmail.com)\*, [herihomenta@unsrat.ac.id](mailto:herihomenta@unsrat.ac.id),

[oliviawaworuntu@unsrat.ac.id](mailto:oliviawaworuntu@unsrat.ac.id)

### **Abstrak**

Bakteri aerob dapat menjadi patogen dan menyebabkan infeksi, termasuk Infeksi Saluran Pernapasan (ISPA). Pasien ISPA umumnya datang dengan keluhan batuk yang disertai sekresi lendir (sputum). Bakteri yang ditemukan dalam sputum bervariasi sehingga analisis sputum penting dan representatif untuk mendeteksi penyebab infeksi. Pengobatan bakteri dilakukan menggunakan antibiotik. Namun, resistansi antibiotik semakin meningkat akibat penggunaannya yang tidak tepat, sehingga memperburuk pengobatan dan meningkatkan angka kematian. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola bakteri dan uji sensitivitas antibiotik pada sputum pasien rawat inap di RSUD GMIM Pancaran Kasih Manado. Penelitian ini menggunakan desain observasional dengan jenis penelitian deskriptif dan pendekatan cross sectional. Bakteri diidentifikasi dengan pewarnaan Gram dan uji biokimia, kemudian uji sensitivitas menggunakan metode difusi cakram dan uji vitek. Hasil penelitian menemukan bakteri Gram positif, yaitu *Staphylococcus* sp. (62,50 %), *Bacillus* sp. (12,50 %), dan *Streptococcus* sp. (6,25 %); dan Gram negatif, yaitu *Sphingomonas paucimobilis* (18,75%). Pola kepekaan bakteri tertinggi terhadap antibiotik Meropenem dan Gentamicin (100%), sedangkan resistan terhadap Ampicillin dan Aztreonam (100%). Bakteri terbanyak pada sputum adalah *Staphylococcus* sp yang sensitif terhadap Meropenem dan Gentamicin serta resistan terhadap Ampicillin dan Aztreonam.

**Kata Kunci:** Pola bakteri, Uji sensitivitas antibiotik, Sputum, Rawat Inap

### **Abstract**

*Aerobic bacteria can act as pathogens and cause infections, including respiratory tract infections (RTIs). Patients with RTIs generally present with symptoms of cough accompanied by mucus. There are various types of bacteria in sputum, so sputum analysis is crucial and representative for detect the cause of infection. Bacterial infections can be treated with antibiotics. However, misuse of antibiotics has led to increased resistance, which exacerbates treatment challenges and increases mortality rates. This study aims to identify bacterial patterns and antibiotic sensitivity in sputum samples of inpatients at GMIM Pancaran Kasih General Hospital in Manado. This study used a descriptive observational study design with a cross-sectional approach. Bacteria were identified using Gram staining and biochemical tests, then antibiotic sensitivity test using the disk diffusion method and Vitek. The study found*

## Pola Bakteri Aerob pada Sampel Sputum dan Uji Sensitivitas Antibiotik Pasien Rawat Inap di Rsu Gmim Pancaran Kasih Manado

*Gram-positive bacteria, including Staphylococcus spp. (62.50%), Bacillus spp. (12.50%), and Streptococcus spp. (6.25%), and Gram-negative bacteria, specifically Sphingomonas paucimobilis (18.75%). The bacteria are sensitive to Meropenem and Gentamicin (100%), but resistant to Ampicillin and Aztreonam (100%). The most common bacteria found in sputum were Staphylococcus spp., which were sensitive to Meropenem and Gentamicin but resistant to Ampicillin and Aztreonam.*

**Keywords:** *Aerobic Bacteria, Antibiotic Sensitivity Testing, Sputum, Inpatients*

### **Pendahuluan**

Bakteri aerob dapat menjadi patogen dan menyebabkan infeksi. Salah satu tempat masuk bakteri patogen ke dalam tubuh yang paling sering adalah saluran pernapasan (jalan napas atas dan bawah) (Andriani et al., 2023). Patogen seperti *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, dan *Haemophilus influenza* menyebabkan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) (Artati et al., 2018). Pasien ISPA umumnya datang dengan keluhan batuk yang disertai lendir (sputum) dan batuk kering (Giroth et al., 2022).

Sputum disekresikan paru-paru dan bronkus sehingga analisis sputum penting dalam evaluasi dan penanganan ISPA atau kondisi kesehatan lainnya (Frida, 2020). Penelitian Tumiwa et al. pada sputum petugas penyapu jalan di Manado mendapatkan pertumbuhan 21 jenis bakteri, yaitu *Basil subtilis*, *Streptococcus spp.*, *Providencia stuarti*, *Diplococcus*, *Klebsiela pneumonie*, *Proteus vulgaris*, *Enterobacter aerogenes*, dan *Staphylococcus* (Rahmawati & Wibawanto, 2016). Bakteri yang ditemukan pada sputum bervariasi sehingga sampel sputum ini representatif untuk mendeteksi penyebab infeksi (Mulyanto, 2022).

Data Riskesdas 2023 menunjukkan prevalensi ISPA di Indonesia sebesar 2,2% kasus yang terdiagnosis. Sulawesi Utara merupakan provinsi dengan prevalensi ISPA tertinggi dibandingkan provinsi Sulawesi lainnya. Badan Pusat Statistik Kota Manado melaporkan infeksi akut saluran pernapasan menduduki peringkat ke-2 dari 10 penyakit terbanyak setelah hipertensi. Selain itu, ISPA juga menempati urutan ke-9 dari 10 penyakit rawat inap. Beberapa penelitian terkait telah dilakukan sebelumnya di RSUP Prof. Dr. RD Kandou Manado dan Puskesmas Bahu Manado

Bakteri patogen dapat diatasi dengan menggunakan antibiotik (Forde & Barry, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh WHO di 12 negara, termasuk Indonesia, menemukan bahwa sebanyak 53-62% orang menghentikan penggunaan antibiotik setelah merasa telah sembuh (Gould et al., 2010). Selain itu, sering terjadi persepsian yang tidak tepat dan penggunaan antibiotik yang berlebihan. Ini berkontribusi pada resistansi antibiotik yang menyebabkan peningkatan biaya pengobatan, kegagalan terapi, komplikasi penyakit memperpanjang waktu rawat inap di rumah sakit, dan meningkatkan angka kematian (Hidayat et al., 2021). Kultur

sputum dan uji sensitivitas penting untuk memastikan bahwa pasien menerima pengobatan yang sesuai. Selain itu, penelitian ini membantu mencegah penyebaran bakteri yang resisten terhadap antibiotik di rumah sakit (Katayama et al., 2022).

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode observasional dengan jenis penelitian deskriptif dan pendekatan cross sectional untuk mengidentifikasi pola bakteri aerob dan uji sensitivitas antibiotik pada sampel sputum pasien rawat inap di RSUD GMIM Pancaran Kasih. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus – Desember 2024, dengan pengambilan sampel selama periode November – Desember 2024. Bakteri diidentifikasi dengan pewarnaan Gram dan uji biokimia, sedangkan uji sensitivitas dengan metode difusi cakram di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi dan uji Vitek di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado.

### Hasil Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil sampel sputum dari pasien rawat inap yang mempunyai keluhan batuk berdahak di RSUD GMIM Pancaran Kasih Manado. Sebanyak 16 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel tersebut diidentifikasi dan uji sensitivitas terhadap 18 antibiotik dan uji Vitek.

**Tabel 1 Distribusi Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin**

Jenis Kelamin	Jumlah Penderita	Persentase (%)
Laki-laki	12	75
Perempuan	4	25
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

Tabel 1 memperlihatkan distribusi sampel berdasarkan jenis kelamin, yaitu 12 orang laki-laki (75%) dan 4 orang Perempuan (25%).

**Tabel 2 Distribusi Sampel Berdasarkan Kelompok Umur**

Kelompok Usia	Jumlah Penderita	Persentase (%)
Remaja akhir (17-25 tahun)	2	12,50
Dewasa awal (26-35 tahun)	1	6,25
Dewasa akhir (36-45 tahun)	2	12,50
Lansia awal (46-55 tahun)	3	18,75
Lansia akhir (56-65 tahun)	4	25
Manula (>65 tahun)	4	25
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

Tabel 2 memperlihatkan distribusi sampel penelitian berdasarkan umur didapatkan terbanyak pada kelompok usia lansia akhir (56-65 tahun) sebanyak 4 orang (25%) dan manula (>65 tahun) sebanyak 4 orang (25%), diikuti oleh kelompok usia lansia awal (46-55 tahun) sebanyak 3 orang (18,75%), remaja akhir (17-25 tahun) dan dewasa akhir (36-45 tahun) masing-masing sebanyak 2 orang (12,50%), dan dewasa awal (26-35 tahun) sebanyak 1 orang (6,25%).

**Tabel 3 Hasil Biakan Bakteri dari Sputum pada Media Pertumbuhan**

Biakan Bakteri	Media	
	Nutrient Agar	Mac Conkey
Ada pertumbuhan	16	3
Tidak ada pertumbuhan	-	13

Tabel 3 memperlihatkan hasil biakan dari sampel sputum pada media pertumbuhan. Sebanyak 16 sampel yang diambil, pertumbuhan pada media Nutrient Agar, sedangkan pada media *Mac Conkey* sebanyak 3 sampel yang menunjukkan pertumbuhan.

**Tabel 4 Hasil Pewarnaan Gram**

Bakteri	Jumlah	Persentase (%)
Gram Positif (+)	13	81,25
Gram Negatif (-)	3	18,75
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

Tabel 4 memperlihatkan hasil pewarnaan Gram dan pemeriksaan mikroskopis. Hasilnya didapatkan bakteri 13 Gram positif berbentuk *coccus* dan 3 bakteri Gram negatif berbentuk basil.

**Tabel 5 Hasil Identifikasi Bakteri pada Sputum**

Bakteri	Jumlah bakteri	Persentase (%)
<i>Staphylococcus</i> sp.	10	62,50%
<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	3	18,75%
<i>Bacillus</i> sp.	2	12,50%
<i>Streptococcus</i> sp	1	6,25%
<b>Total</b>	<b>16 bakteri</b>	<b>100%</b>

Tabel 5 memperlihatkan pola bakteri yang ditemukan pada sputum pasien rawat inap di RSU GMIM Pancaran Kasih Manado adalah *Staphylococcus* sp. sebanyak 10 sampel (62,50%), *Sphingomonas paucimobilis* sebanyak 3 sampel (18,75%), *Bacillus* sp. sebanyak 2 sampel (12,50%), dan *Streptococcus* sp sebanyak 1 sampel (6,25%).

**Tabel 6 Hasil Uji Sensitivitas Bakteri Gram Positif**

Antibiotik	Jenis Bakteri (%)		
	<i>Staphylococcus</i> sp.	<i>Bacillus</i> sp.	<i>Streptococcus</i> sp
MEM	100	100	100
CFP	40	100	0
AML	20	100	0
DA	0	0	0
CXM	10	100	0
AMP	0	0	0
ATM	0	0	0
AMC	20	100	0
CTX	10	100	0

SXT	90	100	100
CN	100	100	100
CRO	10	100	0
AK	100	100	0
E	10	100	0
TE	70	100	100
DO	90	100	100
CIP	70	100	100
C	30	100	100

Tabel 6 memperlihatkan persentase sensitivitas bakteri yang ditemukan pada sputum terhadap 18 antibiotik yang diuji. Hasilnya menunjukkan pola kepekaan bakteri tertinggi terhadap antibiotik Meropenem dan Gentamicin (100%), tetapi resistan terhadap Ampicillin (100%).

**Tabel 7 Hasil Uji Sensitivitas Bakteri Gram Negatif**

Jenis Bakteri	Antibiotik (%)										
	PT	CZ	CRO	CF	ATM	MEM	AK	CN	CIP	TE	SXT
<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	100	100	100	100	0	100	100	100	100	100	100

Tabel 7 memperlihatkan hasil uji sensitivitas bakteri gram negatif yang ditemukan pada sputum.

### Pembahasan

Pasien dengan keluhan batuk berdahak yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dalam penelitian ini terbanyak pada laki-laki. Penelitian oleh Serviyanti et al di Puskesmas Bahu mendapatkan bahwa pasien ISPA yang diambil sputumnya lebih banyak pada pria (56,7%) dibandingkan wanita (Koleangan et al., 2018). Hal ini dikaitkan dengan kebiasaan laki-laki yang lebih banyak beraktivitas di luar rumah sehingga rentan terpapar debu dan kebiasaan merokok (Marsa & Permana, 2021).

Distribusi sampel berdasarkan usia pada penelitian ini bervariasi, terbanyak pada lansia akhir dan manula. Usia tersebut terjadi penurunan daya tahan tubuh. Selain itu, melemahnya otot-otot pernapasan, perubahan lapisan mukosa saluran pernapasan, dan faktor predisposisi lainnya (Dorawati et al., 2021). Sampel penelitian ini juga mencakup usia produktif karena sebagian besar pasien dalam kelompok usia ini bekerja dan memiliki mobilitas yang tinggi serta banyak berinteraksi sosial sehingga terpapar faktor risiko seperti kontaminan eksternal, termasuk mikroorganisme patogen, terutama di tempat yang ramai.

Perbedaan dalam periode penelitian, lokasi geografis, dan status sosial ekonomi juga dapat menjadi penyebab variasi tersebut. Sebanyak 16 sampel yang diisolasi, seluruhnya menunjukkan pertumbuhan pada media Nutrient Agar, sedangkan pada media Mac Conkey hanya 3 sampel yang menunjukkan pertumbuhan. Hal ini dapat terjadi akibat kesalahan dalam penanganan sampel atau

adanya bakteri anaerob yang tidak dilaporkan, mengingat tidak dilakukan pemeriksaan terhadap bakteri anaerob (Hussein, 2024).

Koloni bakteri yang tumbuh dilakukan pewarnaan Gram dan ditemukan sebagian besar bakteri merupakan Gram positif berbentuk coccus. Kemudian, bakteri Gram positif coccus diidentifikasi dengan uji katalase dan koagulase, sedangkan bakteri Gram negatif basil diidentifikasi dengan uji Vitek. Bakteri yang teridentifikasi adalah *Staphylococcus* sp., *Bacillus* sp., *Streptococcus* sp., dan *Sphingomonas paucimobilis*.

Penelitian serupa telah dilakukan di lokasi yang berbeda, seperti penelitian oleh Panggalo et al di RSUP Prof. dr. R. D. Kandou Manado yang mendapatkan dua Gram positif *Streptococcus* dan *Staphylococcus*; dan 8 Gram negatif *Proteus*, *Enterobacter aerogens*, *Klebsiella ozaenae*, *Acinetobacter baumannii*, *Citrobacter difersus*, *Escherichia coli*, *Hafnia alfei*, dan *Serratia mercenscens*.<sup>18</sup> Penelitian lain yang dilakukan di RSUD Daerah dr. Zainoel Abidin menemukan *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus* sp, *Streptococcus viridans*, *Enterobacter*, *Klebsiella ozaenae* dan *Staphylococcus* sp.

Bakteri yang ditemukan pada sampel sputum pasien merupakan flora normal pada kulit dan membran mukosa hidung, serta bakteri umum penyebab infeksi nosokomial (Purnamasari et al., 2017). Pasien yang menjalani perawatan di rumah sakit umumnya memiliki daya tahan tubuh yang rendah, sehingga mudah terjadi infeksi silang antara pasien dengan petugas, pasien dengan pengunjung. Selain itu, dipengaruhi oleh sanitasi ruang perawatan karena pasien rawat inap berada di rumah sakit selama beberapa hari dan berisiko terpapar berbagai bakteri (Sandjaya et al., 2024). Hasil penelitian yang diperoleh memberikan gambaran adanya kesamaan dan perbedaan bakteri dengan masing-masing penelitian terdahulu karena lokasi dan waktu penelitian yang berbeda-beda sehingga memberikan hasil bervariasi juga.<sup>18</sup> Faktor lingkungan (suhu, kelembaban, dan udara) memengaruhi pertumbuhan bakteri.<sup>21</sup>

*Staphylococcus* sp. dan *Streptococcus* sp. merupakan flora normal pada kulit, mulut, dan saluran pernapasan, serta di udara dan lingkungan sekitar (Fadhilah et al., 2022). ketika daya tahan tubuh menurun, bakteri patogen dapat melewati sistem pertahanan ini, sehingga terjadi invasi pada saluran pernapasan atas maupun bawah. Bakteri Gram positif lain yang terdeteksi adalah bakteri *Bacillus* sp. Bakteri Gram positif lain yang terdeteksi adalah bakteri *Bacillus* sp. Bakteri ini umum ditemukan di lingkungan dan berinteraksi dengan manusia melalui berbagai cara, seperti tanah, udara, dan tanaman, dan bahkan berada di usus manusia.<sup>24</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Sandjaya et al. di RSUD GMIM Pancaran Kasih Manado mendapatkan bakteri *Bacillus* sp. (53,8%) sebagai bakteri terbanyak yang terdeteksi pada berbagai permukaan.<sup>25</sup> Bakteri Gram negatif yang ditemukan

adalah *Sphingomonas paucimobilis*. Bakteri ini bertindak sebagai patogen oportunistik dan umum ditemukan di lingkungan alam, terutama di air, tanah, dan lingkungan rumah sakit, serta berbagai peralatan medis yang digunakan dalam perawatan pasien.<sup>26</sup> Lingkungan rumah sakit yang lembab, kontak dengan alat medis yang terkontaminasi, seperti kateter, implan, dll dapat mengakibatkan kolonisasi dan perkembangan infeksi pada pasien dengan sistem kekebalan yang lemah, penyakit penyerta, atau kondisi kesehatan yang mendasarinya.<sup>27</sup>

Uji sensitivitas antibiotik terhadap bakteri yang teridentifikasi menunjukkan tingkat sensitivitas yang bervariasi. Antibiotik dengan sensitivitas tertinggi ditunjukkan oleh Meropenem dan Gentamicin, (100%) terhadap semua bakteri. Meropenem merupakan antibiotik spektrum luas dari golongan Carbapenem yang digunakan untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri Gram negatif, serta untuk terapi infeksi yang lebih kompleks.<sup>28</sup> Meropenem telah terbukti rentan terhadap banyak organisme Gram positif, termasuk sebagian besar spesies *Staphylococcus*, *Coagulase-Negatif Staphylococcus* (CONS), *Streptococcus*, *Enterococcus*, dan *Corynebacterium diphtheriae*, sedangkan bakteri Gram negatif mencakup *E. coli*, *Haemophilus influenzae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Neisseria meningitidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, serta strain-strain *Acinetobacter*, *Citrobacter*, *Shigella*, *Pasteurella*, *Proteus*, *Providencia*, dan *Salmonella*.<sup>29</sup> Antibiotik lain yang memiliki sensitivitas tinggi pada penelitian ini adalah Gentamicin. Mikroorganisme yang menunjukkan respons terapeutik adalah *Enterobacteriaceae* (misalnya, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia* spp., dan *Enterobacter* spp.), *Pseudomonas aeruginosa*, dan beberapa strain *Neisseria*, *Moraxella*, dan *Haemophilus*, sedangkan bakteri Gram positif, seperti *Stafilococcus koagulase-negatif*, isolat *Staphylococcus aureus* yang sensitif terhadap Metisilin, dan *Streptococcus* dapat dihambat pertumbuhannya oleh gentamicin.<sup>30,31</sup> Tingkat resistansi tertinggi ditunjukkan oleh Ampicillin. Resistansi ini disebabkan karena antibiotik ini merupakan lini pertama untuk mengatasi infeksi.<sup>32</sup> Mekanisme utama resistensi bakteri Gram positif dan Gram negatif terhadap ampicillin adalah melalui produksi enzim beta-laktamase. Enzim ini berfungsi merusak penisilin dengan cara memutus cincin betalaktam dari penisilin sehingga menghilangkan aktivitas antibakterinya.<sup>33</sup>

Hasil penelitian ini menunjukkan pola kepekaan bakteri *Staphylococcus* sp. (CoNS) terhadap Meropenem, Gentamicin, dan Amikacin (100%), diikuti Sulfamethoxazole/Trimethoprim dan Doxycycline (90%), serta Tetracyclin dan Ciproflxacin (70%). Antibiotik yang sering digunakan untuk bakteri *Staphylococcus* sp. adalah Erythromycin, Clindamycin, Cefoxitin, Doxycycline, Trimethoprim-sulfamethoxazole, dan Vancomycin.<sup>34</sup> Penelitian oleh Kumar et al. menunjukkan bahwa *Staphylococcus* sp. (CoNS) sensitif terhadap Gentamycin, Amikacin,

Chloramphenicol, Cefepime, Cefotaxime, Vancomycin, Linezolid, Cefoxitin, Clindamycin, dan Novobiocin (>50%).<sup>35</sup>

Penelitian ini menunjukkan *Streptococcus* sp. sensitif terhadap antibiotik Meropenem, Sulfamethoxazole/Trimethoprim, Gentamicin, Tetracyclin, Doxycycline, Ciproflxacin, Chloramphenicol, sedangkan resistansi terhadap antibiotik Amoxycillin, Cefuroxime, Ampicillin, Aztreonam, Amoxicillin/Clavulanate, Cefotaxime, Ceftriaxone. Penelitian oleh Hussein yang melaporkan sensitivitas *Streptococcus* sp. terhadap antibiotik Meropenem, Ciproflxacin, Gentamicin. Namun, temuan ini berbeda dengan antibiotik Trimethoprim yang dilaporkan resistan.<sup>16</sup>

Hasil uji sensitivitas *Bacillus* sp. menunjukkan tingkat sensitivitas terhadap sebagian besar antibiotik yang diuji, kecuali terhadap Clindamicin, Ampicillin, dan Aztreonam. Penelitian yang dilakukan Sandjaya et al. menunjukkan bahwa *Bacillus* sp. sensitif terhadap Meropenem, Gentamicin, dan Ciprofloxacin (85,7%), diikuti Amikacin, Moxifloxacin, dan Gentamicin serta resistan terhadap Ampicillin.<sup>25</sup>

Pola kepekaan bakteri *Sphingomonas paucimobilis* menunjukkan sensitif terhadap antibiotik Piperacillin/Sulbactam, Ceftazidime, Ceftriaxone, Cefepime, Meropenem, Amikacin, Gentamicin, Ciprofloxacin, Tigecycline, Trimethoprim/Sulfamethoxazole, dan resisten terhadap Aztreonam. Hasil uji kepekaan oleh gustini et al menunjukkan pola kepekaan *Sphingomonas paucimobilis* terhadap antibiotik Amikacin, Ceftadizim, Ciprofloxacin, Cefepim, Meropenem, Gentamicin, dan Cotrimoxazol (100%).

Variasi yang muncul dalam sensitivitas antibiotik terhadap bakteri patogen pada penelitian ini disebabkan oleh jenis antibiotik, dosis yang digunakan, perbedaan wilayah geografis, penggunaan antibiotik tanpa resep yang sesuai dari spesialis, serta perbedaan area penelitian dan jenis bakteri yang diteliti serta kurangnya pengetahuan terhadap penggunaan antibiotik.

## **Kesimpulan**

Pola bakteri aerob yang teridentifikasi pada sputum, yaitu *Staphylococcus* sp., *Streptococcus* sp., *Bacillus* sp., dan *Sphingomonas paucimobilis*, dengan *Staphylococcus* sp. sebagai bakteri yang paling dominan. Seluruh bakteri menunjukkan sensitif terhadap Meropenem dan Gentamicin, sedangkan resistan terhadap Ampicillin dan Aztreonam.



## BIBLIOGRAFI

- Andriani, G., Harlita, T. D., & Lamri, L. (2023). IDENTIFIKASI BAKTERI YANG DAPAT MENYEBABKAN INFEKSI SALURAN KEMIH PADA URINE PENGGUNA PANTYLINER. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 5(3), 851–861.
- Artati, A., Hurustiatty, H., & Armah, Z. (2018). Pola Resistensi Bakteri Staphylococcus sp Terhadap 5 Jenis Antibiotik pada Sampel Pus. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 11(2), 60–64.
- Dorawati, M., Herawati, I., & Fauziah, P. N. (2021). Identifikasi Bakteri Gram Negatif dari Sputum Penderita Infeksi Saluran Pernapasan Akut di Rumah Sakit Dustira Kota Cimahi. *Anakes: Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan*, 7(1), 37–44.
- Fadhilah, H., Aulia, G., & Delia, E. S. (2022). EVALUASI PENGGUNAAN OBAT PENYAKIT INFEKSI SALURAN PERNAFASAN AKUT (ISPA) PADA ANAK DI INSTALASI RAWAT INAP RSIA CITRA INSANI. *Pharmaceutical Science Journal*, 2(2), 99–109.
- Forde, L., & Barry, F. (2018). Point prevalence survey of indwelling urinary catheter use and appropriateness in patients living at home and receiving a community nursing service in Ireland. *Journal of Infection Prevention*, 19(3), 123–129.
- Frida, N. (2020). *Penyakit Paru-Paru dan Pernapasan*. Alprin.
- Giroth, T. M., Manoppo, J. I. C., & Bidjuni, H. J. (2022). Hubungan Status Gizi Dengan Kejadian Ispa Pada Balita Di Puskesmas Tompaso Kabupaten Minahasa. *Jurnal Keperawatan*, 10(1), 79.
- Gould, C. V., Umscheid, C. A., Agarwal, R. K., Kuntz, G., Pegues, D. A., & Committee, H. I. C. P. A. (2010). Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections 2009. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 31(4), 319–326. <https://doi.org/10.1086/651091>.
- Hidayat, H., Izzuddin, A., Santibudi, S., & Novpriani, S. (2021). PERBANDINGAN POLA SENSITIVITAS BAKTERI TERHADAP ANTIBIOTIK DI RUANG ICU DAN RUANG RAWAT INAP NON ICU DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. H. ABDUL MOELOK BANDAR LAMPUNG. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 8(1).
- Hussein, E. F. (2024). Detection and Antibiotic Susceptibility Patterns of Staphylococcus aureus, Streptococcus pyogenes and Streptococcus spp. Isolated from Sputum of Patients with Respiratory Tract Infections. *Journal of Communicable Diseases (E-ISSN: 2581-351X & P-ISSN: 0019-5138)*, 56(1), 50–56.
- Katayama, K., Meddings, J., Saint, S., Fowler, K. E., Ratz, D., Tagashira, Y., Kawamura, Y., Fujikawa, T., Nishiguchi, S., & Kayauchi, N. (2022). Prevalence and appropriateness of indwelling urinary catheters in Japanese hospital wards: a multicenter point prevalence study. *BMC Infectious Diseases*, 22(1), 175. <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07162-3>.
- Koleangan, P. J. A., Porotu'o, J., & Tompodung, L. (2018). Identifikasi Bakteri dengan Menggunakan Metode Pewarnaan Gram pada Sputum Pasien Batuk Berdahak di Puskesmas Bahu Manado Periode Agustus-Desember 2018. *EBiomedik*, 6(2).
- Marsa, M., & Permana, D. (2021). Sensitivitas Antibiotik Paten dan Generik Terhadap Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Nafas Akut (ISPA). *Yarsi Journal of Pharmacology*, 2(1), 25–37.
- Mulyanto, I. L. (2022). *Faktor Risiko Terjadinya Koinfeksi Tuberkulosis Paru Pada*

Pola Bakteri Aerob pada Sampel Sputum dan Uji Sensitivitas Antibiotik Pasien Rawat Inap di Rsu Gmim Pancaran Kasih Manado

*Pasien Hiv/Aids Di Rsud Krmt Wongsonegoro Semarang Studi pada Penderita Koinfeksi Tuberkulosis Paru-HIV di Rumah Sakit KRMT Wongsonegoro Semarang. Universitas Islam Sultan Agung Semarang.*

Purnamasari, T., Suharno, S., & Selviana, S. (2017). Hubungan Faktor Lingkungan Fisik dan Standar Luas Ruangan dengan Kualitas Mikrobiologi Udara Pada Ruang Perawatan Rumah Sakit Bhayangkara Pontianak. *J Mhs Dan Penelit Kesehat*, 1–10.

Rahmawati, E., & Wibawanto, H. (2016). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Teknik Elektro*, 8(2), 64–69.

Sandjaya, S. F., Waworuntu, O. A., & Homenta, H. (2024). Identifikasi Pola Bakteri dan Uji Sensitivitas Antibiotik di Ruangan Instalasi Gawat Darurat RSU GMIM Pancaran Kasih Manado. *E-CliniC*, 12(3), 376–382.

---

**Copyright holder:**

Vanessa Caitlin Euginia Kho, Heriyannis Homenta, Olivia Amelia Waworuntu (2025)

**First publication right:**

Syntax Admiration

**This article is licensed under:**

