



Original Research

## PROFIL BAKTERI DARI SPESIMEN PUS DAN RESISTENSINYA TERHADAP ANTIBIOTIK

Andi Nur Asrinawaty<sup>1\*</sup>, M. Sabir<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Tadulako<sup>1</sup>

**Email Corresponding:**  
aasrinawaty@yahoo.com

**Page :** 51-58

**Kata Kunci :**

*Pus, resistensi antibiotik, bakteri*

**Keywords:**

*Pus, resistanc antibiotic, bacterial*

**Article History:**

*Received: 11-10-2022*

*Revised: 18-10-2022*

*Accepted: 19-10-2022*

**Published by:**

Tadulako University,  
Managed by Faculty of Medicine.

**Email:** fk@untad.ac.id

**Address:**

Jalan Soekarno Hatta Km. 9. City of  
Palu, Central Sulawesi, Indonesia

**ABSTRAK**

Pus merupakan salah satu respon tubuh terhadap infeksi mikroba. Profil bakteri dapat berbeda tiap waktu dan tempat demikian pula resistensinya terhadap antibiotik. Berkembangnya strain resisten antibiotik menyebabkan penyakit infeksi menjadi sulit diatasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil bakteri yang diisolasi dari spesimen pus dan resistensinya terhadap antibiotik.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan 164 data hasil pemeriksaan kultur bakteri dan uji resistensi antibiotik dari spesimen pus. Hasil kultur positif sebanyak 152 spesimen (92,68%). Bakteri gram negatif lebih banyak dibandingkan bakteri gram positif. Bakteri terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* (14,94%) kemudian *Proteus vulgaris* (9,09%). Resistensi tertinggi terhadap antibiotik Streptomycin (96,75%) dan nalidixic acid (96,10%). Antibiotik dengan resistensi terendah adalah levofloxacin (62,94%) dan ciprofloxacin (63,64%)

Isolat bakteri memiliki tingkat resistensi yang tinggi terhadap antibiotik

**ABSTRACT**

*Pus is one of the body's responses to microbial infection. Bacterial profiles in pus can vary from time to time and from place to place, as well as their resistance to antibiotics. The development of antibiotic-resistant strains makes infectious diseases difficult to treat. This study aimed to determine the profile of bacteria isolated from pus specimens and their resistance to antibiotics.*

*This study was descriptive, using 164 data from bacterial culture and antibiotic resistance tests from pus specimens. Positive culture results were 152 specimens (92.68%). Gram-negative bacteria are more abundant than gram-positive bacteria. The most bacteria were *Staphylococcus aureus* (14.94%) then *Proteus vulgaris* (9.09%). The highest antibiotic resistance is Streptomycin (96.75%) and nalidixic acid (96.10%). Antibiotics with the lowest resistance were levofloxacin (62.94%) and ciprofloxacin (63.64%). Bacterial isolates have a high level of resistance to antibiotics.*

### PENDAHULUAN

Pus merupakan cairan kental berwarna putih kekuningan salah satu respon tubuh terhadap infeksi seperti masuknya bakteri melalui kulit yang rusak.<sup>1,2</sup> Pus kaya akan protein hasil inflamasi yang terbentuk dari leukosit, cairan jaringan dan debris selular. Pus yang berlangsung lama menandakan adanya bakteri yang terus menerus berkembang di daerah cedera.<sup>3</sup> *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri dominan yang sering ditemukan pada pus<sup>2</sup>.

Berbagai penelitian terkait profil bakteri dan kepekaan antibiotiknya telah dilakukan diberbagai negara untuk membantu dokter dalam menentukan pengobatan empiris yang efektif<sup>4</sup>. Banyak penelitian menunjukkan profil bakteri pus yang sama, namun resistensi antibiotik isolat tersebut bervariasi dan menunjukkan peningkatan resistensi<sup>5</sup>

Resistensi antibiotik menyebabkan lamanya perawatan di rumah sakit, menambah biaya perawatan dan tingginya kematian akibat infeksi. Selain itu, obat menjadi tidak

efektif tetapi bakteri tetap menular dan menyebabkan infeksi <sup>2,5,6</sup>

Pereseapan dan penggunaan antibiotik yang tidak sesuai, mutasi dan transmisi gen resisten antibiotik menjadi salah satu faktor berkembangnya mikroorganisme yang resistens <sup>2,5</sup>. Munculnya *multidrug resisten* (MDR) dengan cepat menjadi ancaman bagi kesehatan secara global karena terbatasnya pilihan obat dan penemuan antibiotik kelas baru <sup>2,6</sup>

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pola bakteri dari spesimen pus dan mengetahui pola resistensinya terhadap antibiotik sehingga dapat memberikan informasi dan mengurangi munculnya bakteri resisten dan penyebarannya.

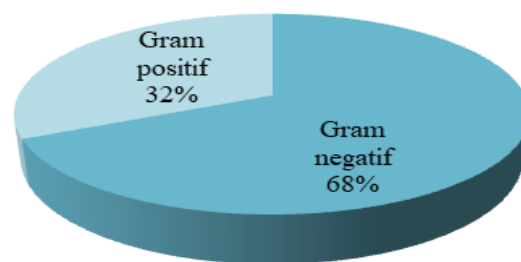
**METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif retrospektif. Sebanyak 164 data hasil kultur dan uji sensitifitas antibiotik dari spesimen pus pasien RSUD Undata Palu periode Januari 2015-Agustus 2018. Data diperoleh dari Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Sulawesi Tengah.

**HASIL**

Spesimen pus yang diperiksa periode Januari 2015-Agustus2018 sebanyak 164 spesimen dengan hasil kultur positif sebanyak 152 spesimen (92,68%) yang terdiri dari 38

spesies bakteri. Bakteri gram negative lebih banyak dibandingkan bakteri gram positif (Gambar1)



**Gambar 1. Persentasi bakteri gram positif dan bakteri gram negatif**

Adapun jenis bakteri yang banyak diisolasi adalah *Staphylococcus aureus* (14.94%) dan *Proteus vulgaris* (9.09%) (tabel 1).

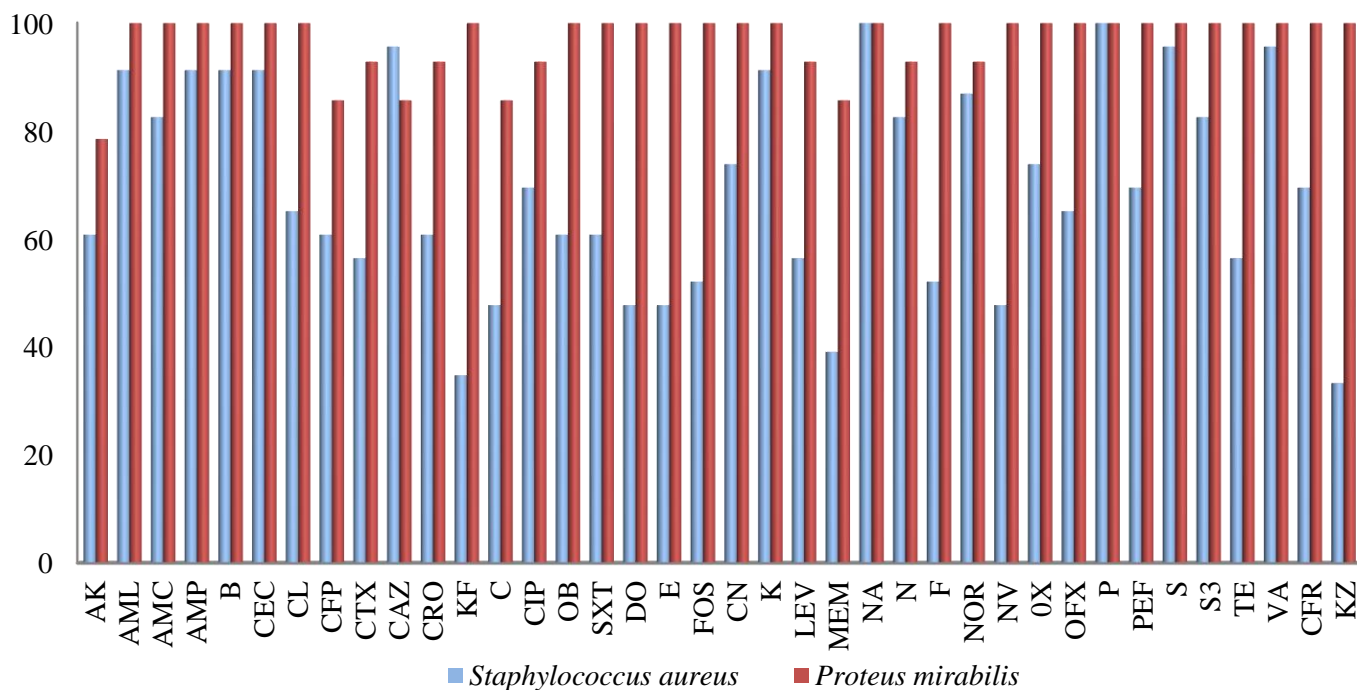
*Staphylococcus aureus* memiliki resistensi hingga 100% antibiotik Nalidixic acid dan penicillin G, sedangkan resistensi rendah pada cephalotin dan meropenem. *Proteus vulgaris* menunjukkan resistensi yang tinggi terhadap semua antibiotik dengan tingkat resistensi beberapa antibiotik sebesar 100%, sedangkan resistensi terendah adalah amikacin (Tabel 2).

Semua isolat bakteri memiliki resistensi yang tinggi terhadap antibiotik uji, dengan persentase lebih dari 60%. Resistensi tertinggi terhadap antibiotik Nalidixic acid dan streptomycin (96,10%) (Gambar 3).

**Tabel 1. Spesies bakteri yang diisolasi dari spesimen pus**

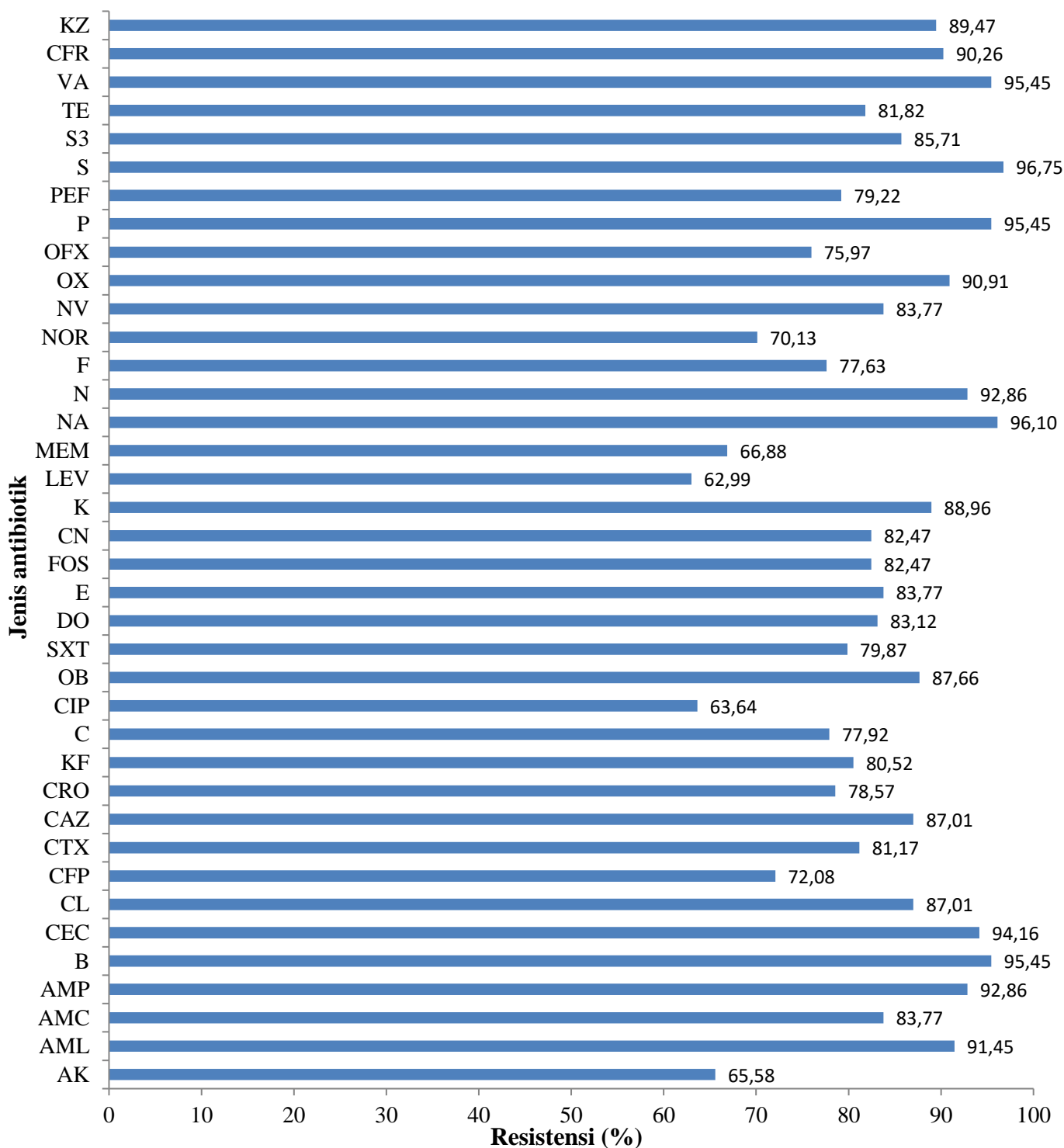
| Spesies bakteri                 | Jumlah   | Spesies bakteri                 | Jumlah    |
|---------------------------------|----------|---------------------------------|-----------|
| <i>Aeromonas sp.</i>            | 1(0.65%) | <i>Proteus penneri</i>          | 1(0.65%)  |
| <i>Alcaligenes faecalis</i>     | 9(5.84%) | <i>Proteus restgeri</i>         | 1(0.65%)  |
| <i>Alcaligenes sp.</i>          | 1(0.65%) | <i>Proteus mirabilis</i>        | 12(7.79%) |
| <i>Arizona sp.</i>              | 2(1.30%) | <i>Proteus sp.</i>              | 5(3.52%)  |
| <i>Citrobacter diversus</i>     | 3(1.95%) | <i>Proteus vulgaris</i>         | 14(9.09%) |
| <i>Citrobacter freundii</i>     | 7(4.55%) | <i>Providencia sp.</i>          | 4(2.60%)  |
| <i>Citrobacter liquifacienc</i> | 1(0.65%) | <i>Providencia rettgeri</i>     | 4(2.60%)  |
| <i>Citrobactersp.</i>           | 1(0.65%) | <i>Pseudomonas aeroginosa</i>   | 8(5.19%)  |
| <i>Escherichia coli</i>         | 8(5.19%) | <i>Pseudomonas putrefaciens</i> | 1(0.65%)  |
| <i>Edwardsiella tarda</i>       | 1(0.65%) | <i>Pseudomonas sp.</i>          | 2(1.30%)  |
| <i>Enterobacter sp.</i>         | 4(2.60%) | <i>Serratia liquifaciens</i>    | 1(0.65%)  |
| <i>Hafnia</i>                   | 1(0.65%) | <i>Serratiamarcescens</i>       | 4(2.60%)  |
| <i>Klebsiella ozaenae</i>       | 1(0.65%) | <i>Serratiasp.</i>              | 4(2.60%)  |

| Spesies bakteri               | Jumlah   | Spesies bakteri                     | Jumlah     |
|-------------------------------|----------|-------------------------------------|------------|
| <i>Klebsiella</i> sp.         | 2(1.30%) | <i>Staphylococcus aureus</i>        | 23(14.94%) |
| <i>Listeria monocytogenes</i> | 3(1.95%) | <i>Staphylococcus epidermidis</i>   | 1(0.65%)   |
| <i>Listeria</i> sp.           | 2(1.30%) | <i>Staphylococcus saprorhyticus</i> | 2(1.30%)   |
| <i>Micrococcus luteus</i>     | 1(0.65%) | <i>Staphylococcus</i> sp.           | 9(5.84%)   |
| <i>Micrococcus varians</i>    | 1(0.65%) | <i>Streptococcus faecalis</i>       | 5(3.25%)   |
| <i>Morganella morgani</i>     | 2(1.30%) | <i>Streptococcus</i> sp.            | 2(1.30%)   |



AK (amikacin); AML(amoxicillin); AMC (amox+clav .acid); B (bacitracin), CEC (cefachlor); CL (Cephalecin); CFP (cefoperazone); CTX (Cefotaxime); CRO (Ceftriaxone); CAZ (Ceftaxidime); KF (cephalotin); C (Chloramphenocol); CIP (Ciprofloxacin); DO (Doxyciclin); E (Erythromycin); FOS (Fosfomycine); CN (Gentamicin); K (kanamicin); LEV (Levofloxacin); N (Neomycin); F (nitrofurontoin); NOR (Norfloxacin); NV (Novobiocin); OX (Oxacillin ); P (Penicilin G); PEF (Pefloxacin); S (Streptomycin); S3 (sulfonamides); TE (Tetracyclin); VA (Vancomycin); CFR (Cefadroxil); KZ (Cephazolin)

**Gambar 2. Tingkat Resistensi Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Proteus vulgaris***



AK (amikacin); AML(amoxicillin); AMC (amox+clav .acid); B (bacitracin), CEC (cefachlor); CL (Cephalecin); CFP (cefoperazone); CTX (Cefotaxime); CRO (Ceftriaxone); CAZ (Ceftaxidime); KF (cephalotin); C (Chloramphenocol); CIP (Ciprofloxacin); DO (Doxyciclin); E (Erythromycin); FOS (Fosfomycine); CN (Gentamicin); K (kanamicin); LEV (Levofloxacin); N (Neomycin); F (nitrofurontoin); NOR (Norfloxacin); NV (Novobiocin); OX (Oxacillin ); P (Penicilin G); PEF (Pefloxacin); S (Streptomycin); S3 (sulfonamides); TE (Tetracyclin); VA (Vancomycin); CFR (Cefadroxil); KZ (Cephazolin)

**Gambar 3. Persentase resistensi antibiotik isolat bakteri dari spesimen pus**

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri gram negatif lebih banyak diisolasi dibandingkan bakteri gram positif. Hasil ini serupa dengan penelitian yang dilakukan Nurmala *et al.*, Mohammed *et al.*, Mantravadi *et al.*, dan Gomatheswari *et al.* dan Khanam *et al.*<sup>1-3,7,8</sup>.

Isolat bakteri yang dominan ditemukan pada spesimen pus adalah *Staphylococcus aureus* (14,94 %) dan *Proteus vulgaris* (9,09%). Hasil ini serupa dengan beberapa penelitian yang menemukan *Staphylococcus aureus* sebagai bakteri terbanyak dalam spesimen pus. Meskipun demikian bakteri terbanyak kedua yang ditemukan berbeda<sup>1,2,7-10</sup>. Penelitian yang dilakukan Roppa *et al.*, Nirmala *et al.*, dan Trojan *et al.*, menunjukkan hasil yang berbeda, di mana bakteri yang dominan merupakan golongan bakteri gram negatif yaitu *E.coli*, *Klebsiella* dan *Citrobacter*.<sup>4,5,11</sup>

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang sering ditemukan pada pus<sup>2</sup>. Bakteri gram positif lainnya adalah *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, sedangkan basil gram negatif yang biasa ditemukan seperti *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus* dan *Pseudomonas*.<sup>3,5</sup>

*Staphylococcus aureus* umumnya ditemukan berkolonisasi di kulit, kuku, nares dan menyebar melalui kontak fisik dan aerosol. Selain itu, bakteri ini banyak ditemukan di lingkungan dan tersebar luas dan dapat menyebabkan kontaminasi dari lingkungan atau kontaminasi pada alat bedah yang digunakan di rumah sakit. Infeksi terjadi ketika kulit atau folikel rambut rusak atau trauma yang mempermudah bakteri masuk<sup>10,12,13</sup>

Perbedaan variasi isolat yang ditemukan dapat berbeda bergantung pada respon imun, faktor genetik populasi, cara analisis mikrobiologi, tingkat pendidikan dan

pelayanan kesehatan serta perubahan pola pemakaian antibiotik<sup>3</sup>. Faktor lainnya dipengaruhi oleh geografis dan wilayah, subjek penelitian, desain penelitian dan waktu penelitian<sup>14</sup>, serta peningkatan fasilitas manajemen rumah sakit dalam program pencegahan dan pengendalian infeksi<sup>7</sup>

Resistensi tertinggi *Staphylococcus aureus* adalah terhadap antibiotik Nalidixic acid dan Penicillin G yaitu 100% sedangkan *Proteus vulgaris* memiliki tingkat resistensi 100% pada hampir semua antibiotik.

Gram negatif lebih sering resisten terhadap antibiotik dan menyulitkan pengobatan<sup>3</sup>. Tingginya resistensi terutama pada isolat gram negatif disebabkan penggunaan antibiotik empiris yang sembarangan dan dalam jangka waktu yang tidak memadai, jenis luka, lokasi dan metode pengambilan sampel<sup>5</sup>. Selain itu, bakteri gram negatif memiliki membran luar yang berfungsi sebagai barrier yang permeable kecuali beberapa antibiotik<sup>15</sup>

Mekanisme lain dalam resistensi antibiotik adalah mutasi dengan penghasilan enzim yang mendegradasi antibiotik, modifikasi sel target, ekspresi efflux pump yang obat tidak bekerja efektif<sup>15</sup>. Strain yang resisten terhadap dua atau lebih kelas antibiotik terjadi melalui tekanan selektif atau transfer gen antar bakteri<sup>6,15</sup>

Semua bakteri yang diisolasi menunjukkan tingkat resistensi yang tinggi terhadap semua antibiotik yaitu lebih dari 60% dengan resistensi tertinggi pada streptomycin (96,75%) dan nalidixic acid (96,10%). Antibiotik yang memiliki resistensi paling rendah pada penelitian ini adalah Levofloxacin (62,99%) dan ciprofloxacin (63,64%). Sebagian besar isolat tergolong *Multri-drug resisten* (MDR).

Cephazolin dalam penelitian ini menunjukkan resistensi yang tinggi, meskipun digunakan dalam pengujian sensitifitas antibiotik pada Januari 2018. Demikian pula dengan resistensi terhadap antibiotik ampicilin

sulbactam yang dimulai digunakan pada tahun 2016. Namun, karena antibiotik tersebut jarang digunakan, dalam pengujian sensitifitas antibiotik. maka data ampicillin sulbactam tidak ditampilkan dalam penelitian ini.

Sejumlah penelitian menunjukkan variasi resistensi terhadap antibiotik, namun tingkat resistensi yang lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian ini<sup>2-4,9</sup> Peningkatan resistensi antibiotik disebabkan penggunaan antibiotik secara bebas termasuk antibiotik spectrum luas tanpa resep dan sebagai pilihan pengobatan empiris oleh dokter atau pengobatan berkepanjangan terutama untuk melawan infeksi MDR.<sup>7,14,16</sup>

Resistensi antibiotik dan konsumsi antibiotik saling mempengaruhi. Resistensi dapat mempengaruhi resep antibiotik dokter, mirip dengan bagaimana konsumsi antibiotik dapat meningkatkan tekanan selektif pada kelas antibiotik tertentu pada patogen.<sup>16</sup>

Penelitian Khanam *et al.* menunjukkan isolat bakteri dari pus sebagian besar resisten terhadap kuinolon.<sup>2</sup> Penelitian Nurmala menunjukkan resistensi bakteri terutama terhadap metronidazole dan beberapa kelompok sefalosporin, serta sensitifitas meropenem, amikasin dan levofloxacin cukup tinggi yaitu lebih dari 50% setelah Piperasilin dan Imepenem<sup>3</sup>. Penelitian Gomatheswari *et al* menunjukkan bakteri resisten terhadap ampicillin dan sensitif terhadap imipenem.<sup>8</sup> Penelitian lain memperlihatkan resistensi tertinggi terhadap ceftazidim dan cefuroxim terutama pada bakteri gram negatif dan ciprofloxacin pada bakteri *Staphylococcus aureus*, sedangkan sensitifitas tertinggi pada antibiotik imipenem dan linezolid<sup>9</sup>.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* memiliki resistensi tinggi terhadap kelompok penicillin<sup>2,10,11,17</sup> Gemifloxacin, ofloxacin<sup>4</sup>, ciprofloxacin<sup>8,11</sup> dan sensitifitas yang tinggi terhadap kelompok

glikoprotein terutama vancomycin<sup>2,4,8,10,11,17</sup>, linezolid<sup>2,8,10</sup>, dan sulfanamide<sup>17</sup>

Isolate bakteri gram negatif dari spesimen pus umumnya resisten terhadap golongan beta laktam dan sepalosporin generasi ke empat, namun masih sensitif terhadap karabapenem meskipun resistensi meropenem meningkat. Amikasin masih menunjukkan sensitivitas yang baik, sedangkan resistensi gentamisin meningkat.<sup>2</sup> *Proteus* menunjukkan resistensi yang tinggi terhadap ampicillin<sup>5</sup> ofloxacin dan amikasin sebesar 73%<sup>4</sup> dan cefuroxime (92%)<sup>9</sup>

Resistensi antibiotik merupakan proses yang dinamis<sup>6</sup>, sehingga dapat berbeda setiap daerah dan setiap waktu<sup>9,14</sup>. Hal tersebut dipengaruhi penggunaan antibiotik rasional, geografi, praktik peresepan, strain resistensi<sup>9,14</sup> dan jenis antibiotik yang digunakan dalam pengujian.

Adanya perubahan tersebut, maka perlu dilakukan evaluasi berkelanjutan dan berkala terhadap pola bakteri dan resistensinya terhadap antibiotik. Dengan demikian dapat memberikan data pembaruan untuk dokter dalam memilih antibiotik yang tepat untuk mengurangi munculnya strain resisten, serta membantu dalam memahami dinamika dan trend resistensi. Diperlukan kontrol penggunaan antibiotik dan pengendalian infeksi disemua tingkat fasilitas kesehatan.

## KESIMPULAN

Bakteri terbanyak yang diisolasi dari spesimen pus adalah *Staphylococcus aureus* dan *Proteus vulgaris*. Semua bakteri memiliki tingkat resistensi yang tinggi terhadap semua antibiotik dan sebagian besar merupakan bakteri MDR. Pola ini dapat berubah dari waktu ke waktu sehingga perlu terus dilakukan pemantauan dan pengawasan pola bakteri dan resistensinya

---

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Mantravadi HB, Chinthaparthi MR, V S. Aerobic isolates in pus and their antibiotic sensitivity pattern a study conducted in a teaching hospital in Andhra Pradesh. *Int J Med Sci Public Heal.* 2015;(8).
  2. Khanam RA, Islam MR, Sharif A, Parveen R, Sharmin I, Yusuf MA. Bacteriological Profiles of Pus with Antimicrobial Sensitivity Pattern at a Teaching Hospital in Dhaka City. *Bangladesh J Infect Dis.* 2018;5(1):10-14.
  3. Nurmala, Virgiandhy IGN, Liana DF. Resistensi dan Sensitivitas Bakteri terhadap Antibiotik di RSUD . Soedarso Pontianak Tahun 2011-2013. *eJKI.* 2015;3(1).
  4. Nirmala S, Sengodan R. Aerobic Bacterial Isolates and their Antibiotic Susceptibility Pattern from Pus Samples in a Tertiary Care Government Hospital in Tamilnadu , India. *Int J Curr Microbiol Appl Sci.* 2017;6(6):423-442.
  5. Roopa C, Deepali V. Pus Culture Isolates and Their Antibiotic Sensitivity at a Tertiary Care Hospital in Hyderabad Karnataka Region. *Int J Med Microbiol Trop Dis.* 2017;3(4):140-145.
  6. Gashaw M, Berhane M, Bekele S, et al. Emergence of high drug resistant bacterial isolates from patients with health care associated infections at Jimma University medical center: A cross sectional study. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2018;7(1):1-8. doi:10.1186/s13756-018-0431-0
  7. Mohammed A, Seid ME, Gebrecherkos T, Tiruneh M, Moges F. Bacterial Isolates and Their Antimicrobial Susceptibility Patterns of Wound Infections among Inpatients and Outpatients Attending the University of Gondar Referral Hospital , Northwest Ethiopia. *Int J Microbiol.* 2017;2017. doi:10.1155/2017/8953829
  8. Gomatheswari SN, Jeyamurugan T. Bacteriological Profile and the Antibiotic Susceptibility Pattern of Microorganisms Isolated from Pus / Wound Swab Isolates in Patients Attending a Tertiary Care Hospital in South India. *Int J Curr Microbiol Appl Sci.* 2017;6(10):1405-1413.
  9. Roy S, Chanda DD. Isolation, characterization and antibiotic sensitivity pattern of different bacteria in pus sample. *J Pure Appl Microbiol.* 2017;11(2):885-889.
  10. Banker N, Wankhade A, Bramhane RB, Hathiwal R, Chandi DH. Bacteriological Profile of Pus/Wound Swab and Antimicrobial Susceptibility of Staphylococcus Aureus Isolated from Pus & Wound Swab of Indoor Patients of Tertiary Care Hospital in Durg, Chhattisgarh India. *Int J Res Med Sci.* 2018;3(4):1976-1980.
  11. Trojan R, Razdan L, Singh N. Antibiotic Susceptibility Patterns of Bacterial Isolates from Pus Samples in a Tertiary Care Hospital of Punjab , India. *Int J Microbiol.* 2016;2016.
  12. Ibrar K, Sarwar N, Ahmad B, Azam S, Rehman N. Identification and Antimicrobial Susceptibility Profile of Bacterial Pathogens Isolated From Wound Infections in a Teaching Hospital, Peshawar, Pakistan. *Adv life Sci Int Q J Biol Sci.* 2017;5(1):8-12.
  13. Mulu W, Abera B, Yimer M, Hailu T, Ayele H, Abate D. Bacterial agents and antibiotic resistance profiles of infections from different sites that occurred among patients at Debre Markos Referral Hospital, Ethiopia: A cross-sectional study. *BMC Res Notes.* 2017;10(1):1-9.
-

14. Amsalu A, Geto Z, Asegu D, Eshetie S. Antimicrobial resistance pattern of bacterial isolates from different clinical specimens in Southern Ethiopia : A three year retrospective study. *African J Bacteriol Res.* 2017;9(1):1-8.
15. Uc-Cachón AH, Gracida-Osorno C, Luna-Chi IG, Jiménez-Guillermo JG, Molina-Salinas GM. High prevalence of antimicrobial resistance among gram-negative isolated bacilli in intensive care units at a tertiary-care hospital in Yucatán Mexico. *Med.* 2019;55(9).
16. Kim B, Kim Y, Hwang H, et al. Trends and correlation between antibiotic usage and resistance pattern among hospitalized patients at university hospitals in Korea, 2004 to 2012: A nationwide multicenter study. *Med (United States).* 2018;97(51).
17. Hong S-N, Kim J, Sung H-H. Differences in the Antibiotic Resistance Pattern of *Staphylococcus aureus* Isolated by Clinical Specimens in a University Hospital in South Korea. *Korean J Clin Lab Sci.* 2018;50(2):85-92.