

Uji Sensitivitas Bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap Antibiotik pada Sampel Luka Pasca Operasi

Sensitivity Testing of Staphylococcus aureus Bacteria to Antibiotics in Postoperative Wound Samples

Rahmat Budi Nugroho^{1*}, D. Andang Arif Wibawa², Sallyvina Alifia³

¹Program Studi D3 Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta

^{2,3}Program Studi D4 Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta

*Corresponding authors: rahmat.bn17@gmail.com

INTISARI

Infeksi bakteri pada luka masih menjadi masalah kesehatan yang penting dan dapat mempengaruhi lama rawat inap serta meningkatkan biaya rumah sakit. Infeksi luka terutama infeksi pasca operasi dapat disebabkan karena infeksi nosokomial. Infeksi pada luka ini bisa disebabkan karena beberapa bakteri salah satunya *Staphylococcus aureus*. Resistensi bakteri ini terhadap antibiotik semakin meningkat. Oleh karena ini penelitian ini bertujuan untuk mengetahui resistensi bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap 6 antibiotik pada sampel luka pasca operasi. Metode pada penelitian ini adalah observational laboratorium dengan pendekatan deskriptif. Hasil dari penelitian ini yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* sensitif terhadap antibiotik Ciprofloksasin, Klindamicin, Gentamicin dan Rifampicin masing-masing sebesar 60%, 80%, 70% dan 80%. Dari 10 sampel yang diteliti bakteri *Staphylococcus aureus* resisten terhadap antibiotik Amoxicilin sebesar 60% dan Eritromicin sebesar 50%.

Kata kunci: Sensitivitas, *Staphylococcus aureus*, Antibiotik, Luka

ABSTRACT

Bacterial infection in wounds remains an important health issue and can affect hospital stay length and increase hospital costs. Wound infections, especially postoperative infections, can be caused by nosocomial infections. This type of infection can be caused by several bacteria, including *Staphylococcus aureus*. Bacterial resistance to antibiotics is increasing. Therefore, this study aims to determine the resistance of *Staphylococcus aureus* bacteria to 6 antibiotics in postoperative wound samples. The method used in this study was observational laboratory with a descriptive approach. The results of this study show that *Staphylococcus aureus* bacteria are sensitive to Ciprofloxacin, Clindamycin, Gentamicin, and Rifampicin antibiotics, each at 60%, 80%, 70%, and 80%, respectively. Out of the 10 samples examined, *Staphylococcus aureus* bacteria were resistant to Amoxicillin at 60% and Erythromycin at 50%.

Keywords: Sensitivity, *Staphylococcus aureus*, Antibiotics, Wound.



Penerbit: USB Press

Jl. Letjend. Sutoyo, Mojosongo, Surakarta 57127

Email : usbpresssolo@gmail.com

PENDAHULUAN

Luka dapat disebabkan oleh kecelakaan, benturan, kekerasan atau pembedahan yang mengakibatkan kerusakan pada selaput kulit atau jaringan di bawahnya (Baba J., 2020). Secara medis, luka dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu luka akut dan kronis. Cedera akut biasanya dapat disebabkan oleh faktor eksternal seperti pembedahan, pukulan, sengatan benda tajam, luka bakar. Luka kronis dapat disebabkan oleh faktor internal seperti ulkus kaki, diabetes, cedera siku, kanker dan penyakit imunodefisiensi

Infeksi luka dapat terjadi melalui instrumen bedah, udara, air, lantai, makanan, barang medis dan non medis, penularan dari pasien ke pasien, dan infeksi oleh petugas kesehatan (Yobee FEA, 2017). Infeksi luka dapat disebabkan oleh berbagai jenis mikroorganisme (8). Berbagai mikroorganisme yang terdapat pada infeksi luka akut maupun kronis antara lain *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* (3), *Proteus sp.*, *Enterobacter sp.*, *Staphylococcus epidermidis* (9), *Escherichia coli*, *Streptococcus pyogenes* (10). Jika bakteri ini ada di luka, mereka dapat menyebabkan infeksi.

Staphylococcus aureus merupakan bakteri patogen oportunistik yang berada di kulit dan permukaan mukosa individu. Sebanyak 30-50% dari bakteri *Staphylococcus aureus* ini menginfeksi individu yang sehat dan sebanyak 10-20% bertahan di individu tersebut. Bakteri ini merupakan bakteri gram positif berbentuk kokus dan bergerombol seperti anggur pada pewarnaan gram. Bakteri ini dapat menyebabkan berbagai macam penyakit pada manusia, seperti toksik syok sindrom, keracunan, endokarditis, pneumonia, dan osteomielitis (Vandepitte, 2010).

Pada prakteknya pengobatan infeksi ini menggunakan antibiotik, namun penggunaan antibiotik ini seringkali memberikan dampak kesembuhan yang lama atau tidak sama sekali. Hal ini disebabkan karena adanya resistensi antibiotik, resistensi ini terjadi karena antibiotik tidak tepat atau penggunaan yang tidak tuntas. Diperlukan uji kepekaan antibiotik mengetahui apakah bakteri yang menginfeksi luka pada pasien resisten atau sensitif terhadap antibiotik tertentu.

Resistensi obat telah muncul dalam beberapa tahun terakhir yang menyebabkan infeksi menjadi semakin parah bahkan menyebabkan kematian. Oleh karena itu, diperlukan pemantauan resistensi bakteri terhadap antibiotik melalui uji kepekaan menggunakan metode yang dapat diandalkan dan memberikan data perbandingan. Ini membantu dokter atau klinisi memilih agen antimikroba yang paling tepat untuk mengobati infeksi mikroba (Vandepitte, 2010).

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi pada bulan Agustus-September 2022.

Alat dan Bahan

Inkubator, mikroskop, objek glass, isolat bakteri luka pasca operasi, tabung reaksi, cawan petri, jarum ose, lampu spiritus, media *Blood Agar Plate*, media *Muller Hinton Agar*, media *Vogel Johnson Agar*, hidrogen peroksida, cat gram A-D, media BHI, disk antibiotik (amoxicilin, ciprofloxacin, klindamicin, erytromicin, rifampisin, gentamicin), masker, *handscoon*.

Prosedur Penelitian

Isolasi Bakteri dari Luka Pasca Operasi

Sampel isolat bakteri dari pasca operasi dipersiapkan, sebanyak 10 sampel dimasukkan ke dalam media BHI, diinkubasi pada suhu 27° C selama 24 jam. Isolat di goreskan ke media *Blood Agar Plate*, dan *Vogel Johnson Agar*. Masing-masing media diinkubasi pada suhu 27 C selama 24 jam.

Identifikasi Bakteri Gram Positif dari Luka Akut dan Luka Kronis

Koloni bakteri yang tumbuh pada media *Blood Agar Plate*, dan *Vogel Johnson Agar* dilakukan pengecatan gram. Hasil pengecatan gram dilakukan pengamatan dibawah mikroskop. Bakteri gram positif ditunjukkan dengan bakteri berwarna ungu ketika diamati di mikroskop. Koloni yang tumbuh pada media *Blood Agar*

selanjutnya diamati zona hemolisa, dilakukan pengecatan gram, diuji katalase dan uji koagulase. Koloni pada media *Vogel Johnson Agar* diamati terbentuknya koloni berwarna hitam.

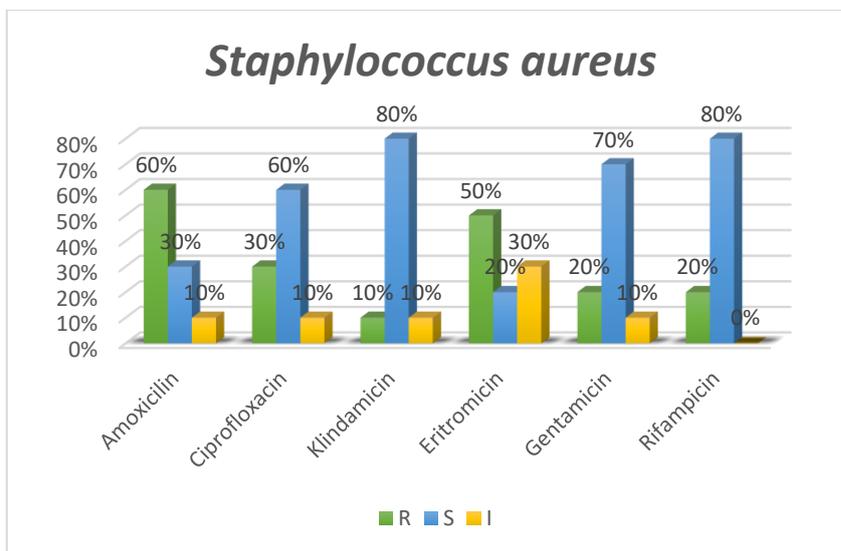
Uji Sensitivitas Bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap Antibiotik

Dilakukan pengambilan koloni dengan kapas lidi steril ke dalam tabung. Diinokulasikan keseluruhan permukaan media *Mueller Hilton Agar* tiga kali, dengan memutar lempeng dengan sudut 60° setiap goresan. Disk antibiotik diletakkan pada lempeng media MHA yang telah diinokulasi dengan menggunakan suspensi bakteri. Diinkubasi pada suhu 27°C selama 24 jam dan dilakukan pengamatan diameter tiap zona. Dilakukan pengukuran dengan mistar dan dicatat serta didokumentasikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pembacaan hasil uji sensitivitas bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap antibiotik dilakukan dengan cara mengukur diameter zona hambat pertumbuhan koloni bakteri di sekitar disk antibiotika pada media MHA. Pembacaan dilakukan dengan cara mengukur diameter zona hambat dan dicatat dengan satuan mm. jumlah sampel yang dianalisis sebanyak 10 sampel yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Klinik di Rumah Sakit di Surakarta.



Gambar 1. Hasil uji sensitivitas antibiotik bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap 10 sampel luka pasca operasi

Dari grafik/gambar di atas diperoleh hasil pada Amoxicilin R = 60 %, I = 10 %, S = 30 %; Ciprofloxacin R = 30 %, I = 10 %, S = 60 %; Klindamicin R = 10 %, I = 10 %, S = 80 %; Eritromicin R = 50 %, I = 30 %, S = 20 %; Gentamicin R = 20 %, I = 10 %, S = 70 %; Rifampicin R = 20 %, I = 0 %, S = 80 %.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian uji sensitivitas bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap antibiotik amoxicilin dari 10 sampel diperoleh hasil sebanyak 60% sampel resisten, sedangkan 30% sampel sensitif. Berdasarkan hasil tersebut, antibiotik amoxicilin tidak baik digunakan untuk mengobati penyakit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* karena resistensinya tinggi. Hal ini karena bakteri *Staphylococcus aureus* mengeluarkan enzim β-laktamase dengan jumlah yang besar sehingga dapat memblokir antibiotik yang dapat merusak dinding sel bakteri. Amoksisilin merupakan salah satu jenis antibiotik dengan mekanisme kerja spektrum luas, bersifat bakterisida pada tahap reproduksi dan dapat mencegah biosintesis dinding sel bakteri. Amoksisilin sangat stabil dalam keasaman lambung dan sangat aktif terhadap bakteri gram positif yang tidak menghasilkan beta-

laktamase dan beberapa bakteri gram negatif, karena obat dapat menembus ke dalam pori-pori membran fosfolipid bakteri (Dipiro, 2012).

Pada antibiotik ciprofloxacin diperoleh hasil sebanyak 30% sampel resisten, sedangkan 60% sampel sensitif. Hal ini menunjukkan antibiotik ciprofloxacin baik digunakan untuk pengobatan infeksi bakteri *Staphylococcus* pada luka pasca operasi. Mekanisme kerja antibiotik ciprofloxacin yaitu mampu menghambat sintesis asam nukleat, dimana antibiotik golongan ini dapat masuk ke dalam sel secara intraseluler melalui difusi pasif melalui saluran protein berisi air (porin) pada membran luar bakteri. Obat ini secara unik menghambat replikasi DNA bakteri. cara mengganggu aktivitas DNA *gyrase* (topoisomerase II) selama pertumbuhan dan reproduksi bakteri (Mycek, 2001).

Pada antibiotik klindamicin diperoleh hasil sebanyak 10% sampel resisten, sedangkan 80% sampel sensitif. Hal ini menunjukkan antibiotik ciprofloxacin baik digunakan untuk pengobatan infeksi bakteri *Staphylococcus* pada luka pasca operasi. Klindamisin bekerja dengan cara menghambat sintesis protein. Mekanisme resistensi terjadi melalui tiga mekanisme yang diperantarai oleh plasmid, yaitu reduksi permeabilitas membran, perubahan reseptor ribosom, dan hidrolisis esterase.

Antibiotik eritromicin diperoleh hasil sebanyak 50% sampel resisten, sedangkan 30% sampel sensitif. Hal ini menunjukkan antibiotik eritromicin pada penelitian ini kurang baik digunakan untuk pengobatan infeksi luka pasca operasi karena resistensinya yang tinggi.

Antibiotik gentamicin diperoleh hasil sebanyak 20% sampel resisten, sedangkan 70% sampel sensitif. Gentamisin pernah diteliti secara farmakodinamik memiliki efek membunuh bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* (Tam V.H., 2006). Mekanisme penghambatan gentamisin pada sintesis protein yang berikatan dengan subunit 30S ribosom bakteri atau beberapa protein terikat pada subunit 50S ribosom dan menghambat translokasi peptidil-tRNA dari situs A ke situs P, hal ini menyebabkan kesalahan pembacaan mRNA sehingga bakteri tidak mampu mensintesis protein vital untuk pertumbuhannya (Pratiwi, 2008)

Antibiotik rifampicin diperoleh hasil sebanyak 20% sampel resisten, sedangkan 80% sampel sensitif. Mekanisme kerja dari antibiotik ini adalah dengan cara memblokir sintesis mRNA dengan mengambat DNA-dependent RNA polymerase dari mikroorganisme lain dengan menekan permulaan terbentuknya rantai RNA dalam sintesis RNA. Rifampisin terutama aktif terhadap sel yang sedang tumbuh.

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* sensitif terhadap antibiotik Ciprofloksasin, Klindamicin, Gentamicin dan Rifampicin masing-masing sebesar 60%, 80%, 70% dan 80%. Dari 10 sampel yang diteliti bakteri *Staphylococcus aureus* resisten terhadap antibiotik Amoxicilin sebesar 60% dan Eritromicin sebesar 50%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang telah mendanai pelaksanaan hibah Penelitian Dosen Pemula tahun 2022 dengan Nomor kontrak 128/SPK/D4/PPK.01.APTV/VI/2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Baba J., O. A. (2020). *Isolation and Identification of Some Bacteria Associated with Wound Sepsis Among the Patients Attending General Hospital Minna*. Nigeria: Lapai J Appl Nat Sci.
- Dipiro, T. J. (2012). *Pharmacotherapy Handbook Eight Edition*. New York: The McGraw-Hill Companies.
- Mycek, M. J. (2001). *Farmakologi ed 2, Alib bahasa Anar Agoes*. Jakarta: Widya Medika.
- Pratiwi, S. (2008). *Mikrobiologi farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Tam V.H., K. S. (2006). *Comparative Pharmacodynamics of Gentamicin against Staphylococcus aureus and Pseudomonas aeruginosa*. Antimicrobial Agents and Chemotherapy.
- Vandepitte, J. K. (2010). *Prosedur Laboratorium Dasar Untuk Bakteriologi Klinis. Edisi 2. Terjemahan L. Setiawan.* . Jakarta: Buku Kedokteran EGC,.
- Yobee FEA, R. F. (2017). Isolasi dan identifikasi bakteri aerob yang berpotensi menyebabkan infeksi nosokomial di Irina F ruangan intermediate care (IMC) Bagian Neurologi RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *J e-Biomedik*, 5-10.