

Gambaran Sensitivitas Antibiotik Yang Diresepkan Pada Pasien Ulkus Diabetikum Di RSUD Kraton Kabupaten Pekalongan

Intan Meilalita

Program Studi D.III Analis Kesehatan Akademi Analis Kesehatan Pekalongan,

Mulia Susanti

Program Studi D.III Analis Kesehatan Akademi Analis Kesehatan Pekalongan,

Korespondensi penulis: Muliasusanti@gmail.com

Abstract:

Background: Diabetic ulcer is a complication of peripheral neuropathy in people with diabetes mellitus which often ends in disability or death. Proper handling of infection is closely related to the rational use of antibiotics to avoid the occurrence of resistance. The emergence of resistance to antibiotics has an effect on the risk of increasing infection status, increasing the length of stay in the hospital, the risk of amputation and even death.

Objectives: This study aims to determine the type and percentage of bacteria present in diabetic ulcers and to test the sensitivity of antibiotics prescribed in diabetic patients with ulcers in the inpatient room of RSUD Kraton, Pekalongan Regency.

Methods: The research model used was descriptive to describe the profile of bacteria and the sensitivity of antibiotics prescribed to bacterial findings from diabetic ulcer isolates in inpatients at Kraton Hospital, Pekalongan Regency. The research method was carried out by biochemical identification and sensitivity testing of the Kirby Bauer technique on 2 samples of diabetic patients with ulcer complications taken by total census during March-April 2022.

Results: *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter aerogenes*, *Pseudomonas aeruginosa* were found with a percentage of 50% each. The sensitivity test showed that Ampicillin was resistant to *Staphylococcus aureus*, Ciprofloxacin was resistant to *Enterobacter aerogenes* and intermediate to *Pseudomonas aeruginosa*. The percentage of effectiveness of Meropenem and Metronidazole antibiotics had the highest sensitivity values, namely 100%, 50% Ampicillin and 25% Ciprofloxacin.

Conclusion: From the research that has been done, it can be concluded that Ampicillin is resistant to *Staphylococcus aureus*, Ciprofloxacin is resistant to *Enterobacter aerogenes*, Ciprofloxacin intermediate is resistant to *Pseudomonas aeruginosa*, Meropenem and Metronidazole are sensitive to the three bacterial findings namely *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter aerogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*

Keywords: Diabetic ulcer, Sensitivity and Antibiotics.

Abstrak:

Latar belakang: Ulkus diabetikum adalah komplikasi neuropati perifer pada penderita diabetes mellitus yang seringkali berakhir dengan kecacatan maupun kematian. Penanganan infeksi yang tepat sangat terkait dengan ketepatan penggunaan antibiotik yang rasional untuk menghindari terjadinya resistensi. Munculnya resistensi terhadap antibiotik berpengaruh pada resiko peningkatan status infeksi, penambahan lama waktu tinggal di rumah sakit, resiko amputasi bahkan terjadinya kematian.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan persentase bakteri yang terdapat pada ulkus diabetik dan menguji sensitivitas antibiotik yang diresepkan pada pasien diabetes dengan ulkus di ruang rawat inap RSUD Kraton Kabupaten Pekalongan.

Metode: Model penelitian yang digunakan adalah deskriptif untuk mengetahui gambaran profil bakteri dan sensitivitas antibiotik yang diresepkan terhadap temuan bakteri dari isolat ulkus diabetik pada pasien rawat inap RSUD Kraton Kabupaten Pekalongan. Metode penelitian dilakukan dengan identifikasi biokimia dan pengujian sensitivitas teknik Kirby bauer terhadap 2 sampel pasien diabetes dengan komplikasi ulkus yang di ambil dengan total sensus selama bulan maret-april Tahun 2022

Hasil : Ditemukan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter aerogenes*, *Pseudomonas aeruginosa* dengan persentase masing-masing sejumlah 50%. Pengujian uji sensitivitas mendapatkan hasil Ampicilin resisten terhadap *Staphylococcus aureus*, Ciprofloxacin resisten terhadap *Enterobacter aerogenes* dan intermediet terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Persentase efektivitas antibiotik Meropenem dan Metronidazole memiliki nilai sensitivitas tertinggi yaitu 100%, Ampicilin 50% dan Ciprofloxacin 25%.

Kesimpulan : Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan Ampicillin resisten terhadap *Staphylococcus aureus*, Ciprofloxacin resisten terhadap *Enterobacter aerogenes*, Ciprofloxacin intermediet

terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, *Meropenem* dan *Metronidazole* sensitif terhadap ketiga temuan bakteri yaitu *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter aerogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*

Kata kunci: Ulkus diabetikum, Sensitivitas dan Antibiotik.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) diartikan sebagai suatu penyakit yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah yang disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein sebagai akibat insufisiensi fungsi insulin⁽¹⁾. Diabetes Melitus merupakan suatu sindrom metabolik dengan munculnya hiperglikemia yang disebabkan oleh defek sekresi insulin dan defek kerja insulin. DM memiliki berbagai macam komplikasi kronik, yang paling sering ditemui adalah terjadinya ulkus diabetikum pada kaki atau sering disebut sebagai kaki diabetik⁽²⁾. Ulkus diabetikum berupa luka terbuka pada permukaan kulit dengan disertai adanya neuropati perifer. Penderita diabetes melitus dengan keadaan glukosa darah yang tinggi akan menjadi tempat strategis perkembangbiakan bakteri sehingga dapat menyebabkan ulkus^(3,4).

Bakteri yang terdapat pada ulkus merupakan gabungan dari bakteri aerob dan anaerob. Bakteri aerob dan anaerob yang terdapat pada ulkus diabetikum yaitu *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter sp*, *Salmonella sp*, dan *Pseudomonas sp*. Bakteri aerob dan anaerob ini menyebar cepat melalui kaki yang mengakibatkan terjadinya kerusakan jaringan.⁽⁵⁾ Berdasarkan data Profil Kesehatan Jawa Tengah, prevalensi diabetes di Jawa Tengah tahun 2020 sebanyak 655.855 kasus⁽⁶⁾. Kabupaten Pekalongan memiliki persentase kasus diabetes melitus sebesar 88,7%.⁽⁶⁾ Pada tahun 2021 data pasien diabetes mellitus di RSUD Kraton Kab. Pekalongan sebanyak 524 pasien dengan kasus komplikasi ulkus diabetikum sebanyak 8 kasus

Ulkus diabetikum adalah salah satu permasalahan kesehatan di Indonesia yang belum dapat terkelola dengan baik dan seringkali berakhir dengan kecacatan maupun kematian^(3,4). Penanganan infeksi yang tepat akan meminimalisir resiko terjadinya amputasi dan hal ini sangat terkait dengan penggunaan antibiotik yang rasional⁽⁷⁾. Dampak penggunaan antibiotik yang tidak rasional berakibat pada timbulnya resistensi bakteri. Hal tersebut dapat berakibat pada terhambatnya proses pengobatan dan menyebabkan biaya pengobatan yang dikeluarkan menjadi lebih tinggi. Masalah lain yang dapat timbul adalah jika tidak ada lagi antibiotik yang mampu memusnahkan bakteri penyebab infeksi, sehingga dapat mengancam nyawa penderita^(8,9). Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan pengujian sensitivitas antibiotik yang diresepkan di RSUD Kraton terhadap isolate ulkus diabetikum pada pasien rawat inap RSUD Kraton

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif untuk menguji sensitivitas antibiotik yang diresepkan di RSUD Kraton terhadap bakteri isolat ulkus diabetik pada pasien rawat inap RSUD Kraton. Metode yang digunakan adalah identifikasi secara biokimia dan pengujian sensitivitas teknik *Kirby bauer*. Penelitian menggunakan teknik sensus sampling, didapatkan total 2 sampel pasien ulkus diabetikum dari 8 populasi dari pasien ruang rawat inap RSUD Kraton. Hasil sensitivitas diketahui dengan menghitung diameter zona bunuh pada media uji dan dibandingkan dengan table CLSI.

HASIL

Dari hasil penelitian diperoleh data bakteri yang teridentifikasi dari swab sampel pasien disajikan dalam Tabel.1

Tabel.1 Hasil temuan bakteri penyebab ulkus diabetikum di ruang rawat inap RSUD Kraton Kabupaten Pekalongan

No	Kode sampel	Jenis bakteri		
		<i>Staphylococcus</i>	<i>Enterobacter</i>	<i>Pseudomonas</i>
		<i>aureus</i>	<i>aerogenes</i>	<i>aeruginosa</i>
1.	Sampel A		+	+
2.	Sampel B	+		
Persentase		50%	50%	50%

Keterangan :

+ : Ditemukan bakteri pada isolasi sampel ulkus

Berdasarkan Tabel.1 didapatkan temuan bakteri *Enterobacter aerogenes* (50%) dan *Pseudomonas aeruginosa* (50%) pada sampel A, sedangkan pada Sampel B ditemukan bakteri *Staphylococcus aureus* (100%).

Hasil isolasi bakteri yang diperoleh dilanjutkan dengan uji sensitivitas antibiotik yang diresepkan dari ruang rawat inap RSUD Kraton terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter aerogenes* dan *Pseudomonas aeruginosa* isolate luka ulkus diabetikum. Uji sensitivitas antibiotik menggunakan 4 jenis antibiotik yaitu Ampicillin, Metronidazole, Meropenem dan Ciprofloxacin. Hasil uji tersebut dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel.2 Hasil pengukuran diameter zona hambat *paper disk* antibiotik
(Ampicilin, Meropenem, Ciprofloxacin dan Metronidazole)

Jenis bakteri	Antibiotik	Diameter zona hambat (mm)	Keterangan
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ampicilin	20	Resisten
	Meropenem	45	Sensitif
	Ciprofloxacin	25	Sensitif
	Metronidazole	30	Sensitif
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Ampicilin	30	Sensitif
	Meropenem	40	Sensitif
	Ciprofloxacin	20	Intermediet
	Metronidazole	30	Sensitif
<i>Enterobacter aerogenes</i>	Ampicilin	45	Sensitif
	Meropenem	50	Sensitif
	Ciprofloxacin	20	Resisten
	Metronidazole	40	Sensitif

Berdasarkan Tabel.2 bakteri yang berhasil di isolasi dari Sampel A yaitu *Pseudomonas aeruginosa* sensitif terhadap antibiotik Ampicilin, Meropenem, Metronidazole serta intermediet terhadap antibiotik Ciprofloxacin. Bakteri *Enterobacter aerogenes* sensitif terhadap antibiotik Ampicilin, Meropenem, Metronidazole serta resisten terhadap antibiotik Ciprofloxacin. Sedangkan bakteri yang berhasil di isolasi dari Sampel B yaitu *Staphylococcus aureus* sensitif terhadap antibiotik Meropenem, Ciprofloxacin, Metronidazole serta resisten terhadap antibiotik Ampicilin. Hasil ini sesuai dengan tabel Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) Tahun 2020.

Tabel .3 Persentase uji sensitivitas antibiotik

Antibiotik	Sensitivitas (%)
Meropenem	100%
Metronidazole	100%
Ampicilin	50%
Ciprofloxacin	25%

PEMBAHASAN

Uji sensitivitas antibakteri merupakan metode pengujian yang digunakan untuk mengetahui kemampuan antibiotik dalam menghambat pertumbuhan bakteri.⁽¹⁰⁾ Pengujian sensitivitas antibiotik ini dilakukan terhadap temuan bakteri isolat sampel ulkus diabetik yaitu *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Enterobacter aerogenes* yang merupakan bakteri penyebab ulkus diabetik. Pengujian sensitivitas antibiotik dilakukan dengan

menggunakan teknik Kiiirby-Bauer. Penentuan sensitivitas antibiotik dilakukan berdasarkan luas diameter zona hambat yang tampak disekitar paper disk antibiotic yang diujikan yaitu Ampicilin, Meropenem, Ciprofloxacin dan Metronidazole.

Hasil temuan bakteri yang diperoleh pada penelitian ini terdapat 3 jenis bakteri yaitu *Pseudomonas aeruginosa* dan *Enterobacter aerogenes* masing-masing (50%) pada Sampel.A, sedangkan pada sampel B ditemukan *Staphylococcus aureus* (100%). Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Adyan Donastin dan Aisya 2019, yang mendapatkan jenis bakteri paling banyak ditemukan pada ulkus diabetikum adalah bakteri gram negatif diantaranya *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae*, dan *Burkholderia cepacia* sedangkan bakteri gram positif yang ditemukan adalah *Staphylococcus non haemolyticus* dan *Staphylococcus aureus* (11)

Hasil uji sensitivitas antibiotik Meropenem dan Metronidazole memiliki nilai sensitivitas tertinggi yaitu 100%, diikuti Ampicilin 50% dan Ciprofloxacin 25%. Dari hasil penelitian ini diperoleh zona hambat tertinggi adalah antibiotic Meropenem dan Metronidazole, hal ini disebabkan karena Meropenem adalah antibiotik yang dihasilkan oleh *Streptomyces cattleya* yang mempunyai struktur kimia mirip dengan beta laktam dan bersifat menghambat sintesis dinding sel bakteri. Hasil uji sensitivitas ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ni komang sri selvia ningsih dan Tri setyawati tahun 2016, dengan rerata dari zona hambat tertinggi adalah Meropenem (s), Ciprofloxacin (s), Ampicillin (s), Cefotaxime (i), Ceftazidime (r).(12)

Antibiotika β -laktam bekerja dengan menghambat pembentukan peptidoglikan di dinding sel. Beta-laktam akan terikat pada enzim transpeptidase yang berhubungan dengan molekul peptidoglikan bakteri, dan hal ini akan melemahkan dinding sel bakteri ketika membelah. Antibiotika ini dapat menyebabkan perpecahan sel (sitolisis) ketika bakteri mencoba untuk membelah diri. Bakteri Gram positif yang kehilangan dinding selnya akan menjadi protoplas, sedangkan Gram negatif menjadi sferoplas. Protoplas dan sferoplas kemudian akan lisis atau terpecah.(10)

Metronidazole merupakan antiprotozoa dan antibakteri yang efektif melawan parasit protozoa anaerob, basil gram negatif anaerob dan gram positif anaerob pembentuk spora. Metronidazole masuk ke dalam sel melalui pengaktifan oleh proses reduktif dan difusi pasif. Setelah berdifusi ke dalam bakteri, lalu berinteraksi dengan DNA menyebabkan hilangnya struktur helix DNA dan kerusakan untaian DNA. Hal ini menyebabkan hambatan pada sintesis protein dan kematian sel mikroorganisme. Metronidazole dianggap salah satu agen paling penting dalam pengobatan anaerobik serius dan infeksi polymicrobial.(36)

Ampicilin merupakan antibiotik golongan penisilin. Jenis penisilin berspektrum luas ini, dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan mengganggu reaksi transpeptidase dalam mensintesis dinding sel seperti antibiotik beta- laktam lainnya yang bekerja melemahkan dinding sel bakteri ketika membelah.(10,13)

Ciprofloxacin merupakan antimikroba golongan fluorokuinolon yang paling umum digunakan. Kuinolon menyekat sintesis DNA bakteri dengan menghambat topoisomerase II (DNA gyrase) dan topoisomerase IV bakteri. Inhibisi DNA gyrase akan menghambat transkripsi dan replikasi secara normal. Obat ini memiliki spektrum luas yang efektif terhadap bakteri gram-positif, gram-negatif dan Enterobacteriaceae (Enterik gram-negatif basil).(10,13) Hasil uji sensitivitas yang didapatkan saat penelitian antibiotik ciprofloxacin membentuk 2 zona bunuh. Hasil zona hambat ini tampak pada semua bakteri yang diujikan terhadap antibiotik ciprofloxacin. Hal ini dapat terjadi karena sifat sensitivitas antibiotik ciprofloxacin telah mengalami resistensi dan hasil diameter zona hambat yang didapatkan sesuai dengan resistensi pada table Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI).

Pemilihan antibiotik pada luka diabetik paling banyak pada golongan β -Laktam`, dimana golongan ini merupakan first line therapy dan dapat digunakan untuk bakteri Gram positif maupun Gram negatif. Antibiotik yang menunjukkan hasil uji sensitivitas resistensi artinya antibiotik tersebut sudah tidak dapat digunakan lagi untuk perawatan luka diabetik, antibiotik yang telah mengalami resistensi pada penelitian ini yaitu Ampicillin dan Ciprofloxacin. Hasil penelitian pengukuran diameter zona hambat paper disk antibiotik Ampicillin, Meropenem, Metronidazole dan Ciprofloxacin telah disesuaikan dengan tabel Clinical and Laboratory Standars Institute (CLSI) Tahun 2020.

KESIMPULAN

1. Bakteri yang ditemukan dari kedua sampel adalah *Staphylococcus aureus* (100%), *Enterobacter aerogenes* dan *Pseudomonas aeruginosa* masing-masing 50%.
2. Pada uji sensitivitas antibiotik yang diresepkan diruang rawat inap RSUD Kraton Kabupaten Pekalongan didapat antibiotik *Ampicilin* resisten terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Ciprofloxacin* resisten terhadap bakteri *Enterobacter aerogenes* dan *Ciprofloxacin* intermediet terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.
3. Persentase uji sensitivitas antibiotik *Meropenem* dan *Metronidazole* memiliki nilai sensitivitas tertinggi yaitu 100%, *Ampicilin* 50% dan *Ciprofloxacin* 25%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nur, A. dan Marissa, N. 2016. Gambaran Bakteri Ulkus Diabetikum di Rumah Sakit Zainal Abidin dan Meuraxa Tahun 2015. *Buletin Penelitian Kesehatan*. Volume 44 No. 3. Hal. 187–196.
2. Indriani R, Asyrofi A, Setianingsih. Studi Kejadian Ulkus Diabetikum Dan Tingkat Stres Klien Diabetisi. *J Keperawatan*. 2017;9(1):30–7.
3. Yulyastuti, D. A, at al. 2021. Pencegahan Dan Perawatan Ulkus Diabetikum edisi ke-1. Kediri: Strada Press.
4. Misnadiarly. 2006. *Diabetes Mellitus (Mengenali Gejala, Menanggulangi, Mencegah Komplikasi)* edisi ke-1. Jakarta: Pustaka Populer Obor
5. Nur A, Marissa N. Gambaran Bakteri Ulkus Diabetikum di Rumah Sakit Zainal Abidin dan Meuraxa Tahun 2015. *Bul Penelit Kesehat*. 2016;44(3):187–96.
6. Dinas Kesehatan, Provinsi Jawa Tengah. 2020. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2020*. Semarang: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. Available from: <https://dinkesjatengprov.go.id/v2018/profil-kesehatan-2/>.
7. Lipsky, B.A., at al. 2012. 2012 *Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Treatment of Diabetic Foot Infections a. IDSA Guidel*. Volume 54. Hal. 132–173.
8. Embil, J. M., at al. 2017. *Foot Care. Canadian Journal Diabetes*. Volume 42. Hal. 222–227.
9. Pratiwi, R. H. 2017. Mekanisme Pertahanan Bakteri Patogen Terhadap Antibiotik. *Journal Pro-Life*. Volume 4 No. 2. Hal. 418–429.
10. Nuryati. 2017. *Farmakologi* edisi ke-1. Jakarta: Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
11. Donastin, A. dan Aisyah, A. 2019. *Microbial Pattern of Diabetic Foot Ulcer Patient in Jemursari Islamic Hospital Surabaya Period 2012-2016. Indonesia Journal of Medical Laboratory Science and Technology*. Volume 1 No. 1. Hal. 22–32.
12. Ningsih, N. K. S. S. dan Setyawati, T. 2016. Perbandingan efektivitas antibiotic (Ciprofloxacin, Cefotaxime, Ampicilin, Ceftazidime dan Meropenem) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab ulkus diabetik dengan menggunakan metode Kiiirby-Bauer. *Jurnal Ilmu Kedokteran*. Volume 3 No. 2. Hal. 1–11.
13. Nurmala., at al. 2015. Resistensi dan Sensitivitas Bakteri terhadap Antibiotik di RSUD . Soedarso Pontianak Tahun 2011-2013. Volume 3 No. 1. Hal.21–8.