

POLA KEPEKAAN BAKTERI DARI KULTUR PUS PASIEN ULKUS KAKI DIABETIKUM BERDASARKAN TINGKAT KEPARAHAN DI RSUD ULIN BANJARMASIN

Josua Tangion Sinaga¹, Fauzia Noor Liani², Dewi Indah Noviana Pratiwi

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

²Divisi Endokrin, Departemen Ilmu Penyakit Dalam, RSUD Ulin Banjarmasin

³Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

Email korespondensi: 705240tangion@gmail.com

***Abstract:** Diabetes melitus (DM) is a chronic disease characterized by hyperglycemia and glucose intolerance that occurs because the body does not or does not produce insulin or the body cannot use insulin optimally at all three. Diabetic foot ulcers are a common complication in people with diabetes melitus. Every year the cases of diabetic foot ulcer infection are increasing and the antibiotic resistance in cases of diabetic stiff ulcer infection is also increasing. This study aims to determine the pattern of bacteria and antibiotic sensitivity of pus culture based on the severity of diabetic foot. This study used an observational descriptive method, with secondary data collection in the period 2018 to 2020. After tabulation of the data obtained, it was found that the most severe diabetic foot was at level III, and the most infecting bacteria was *S.aureus*.*

***Keywords:** pus culture, severity of diabetic foot, antibiotic susceptibility pattern*

Abstrak: Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit kronis yang ditandai dengan hiperglikemia dan intoleransi glukosa yang terjadi karena tubuh tidak ataupun kurang memproduksi insulin ataupun tubuh tidak dapat menggunakan insulin dengan maksimal ataupun ketiganya. Ulkus kaki diabetikum merupakan komplikasi umum pada penderita diabetes melitus. Tiap tahunnya kasus infeksi ulkus kaki diabetikum semakin meningkat dan resistensi antibiotik pada kasus infeksi ulkus kaki diabetikum juga meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola bakteri dan kepekaan antibiotik dari kultur pus berdasarkan derajat keparahan kaki diabetikum. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif observasional, dengan pengambilan data sekunder pada satu periode tahun 2018 hingga 2020. Setelah dilakukan tabulasi terhadap data yang ditemukan hasil tingkat keparahan kaki diabetikum yang paling banyak pada tingkat III, dan bakteri yang paling banyak menginfeksi adalah *S.aureus*

Kata-kata kunci: kultur pus, tingkat keparahan kaki diabetikum, pola kepekaan antibiotik

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit berat yang dapat disebabkan oleh tubuh tidak dapat mencerna glukosa dengan baik sehingga menimbulkan hiperglikemia yang juga disebabkan tubuh tidak menggunakan insulin dengan maksimal.⁴ Ulkus kaki diabetikum merupakan komplikasi umum pada penderita diabetes melitus. Komplikasi ulkus kaki diabetikum memiliki beberapa faktor penyebab terjadinya tinggi kasus antaralain akibat gaya hidup yang tidak sehat seperti meminum alkohol dan merokok, tidak menjaga tingkat gula pengidap diabetes melitus, terdapat keluarga yang memiliki sejarah diabetes melitus, dan juga usia pasien.^{4,5} Terdapat beragam mikroorganisme yang dapat menginfeksi ulkus kaki diabetikum dapat berupa bakteri maupun jamur. Bakteri pada infeksi kaki diabetikum bersifat polimikrobial, hal tersebut menimbulkan kesulitan besar dalam menangani infeksi pada ulkus kaki diabetikum.^{1,2} Resistensi antibiotik masih menjadi problematika bagi dunia kesehatan. Hal ini terjadi karena penggunaan antibiotik masih tidak tepat dan kurang terkontrol. Banyak penelitian di Indonesia yang menunjukkan sensitivitas antibiotik yang rendah, salah satunya penelitian Akbar skk pada tahun 2014 yang menunjukkan bahwa amoksisilin dan ampisilin memiliki sensitivitas terendah (0%), diikuti kortimoksazol (17,4%), seftriakson dan sefotaksim (21,7%).¹⁰ Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui gambaran

pola kepekaan bakteri ulkus kaki diabetikum berdasarkan tingkat keparahannya.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif observasional, dengan pengambilan data sekunder pada satu periode tahun 2018 hingga 2020 di Poli Kaki diabetikum RSUD Ulin Banjarmasin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian yang sudah dilaksanakan, didapatkan jumlah pasien ulkus kaki diabetikum berdasarkan keparahan kaki diabetikum di RSUD Ulin Banjarmasin periode 2018-2020 pada periode tersebut sebanyak 44 pemeriksaan kultur pus dari poli kaki diabetik. Pada penelitian ini dari 44 pemeriksaan kultur terdapat 36 (81,2%) dengan hasil kultur positif dan 8 (18,2%) dengan hasil kultur negatif. Sepanjang 2018-2020 lebih dominan kultur positif dibandingkan kultur negatif. Hasil ini sesuai dengan penelitian Yi et al pada tahun 2019 di rumah sakit Malaysia yang menunjukkan 67,6% kultur positif.¹³

Pada penelitian ini dari 44 pemeriksaan kultur terdapat 36 (81,2%) dengan hasil kultur positif dan 8 (18,2%) dengan hasil kultur negatif. Sepanjang 2018-2020 lebih dominan kultur positif dibandingkan kultur negatif. Sepanjang 2018-2020 lebih dominan kultur positif dibandingkan kultur negatif. Hasil ini sesuai dengan penelitian Yi et al pada tahun 2019 di rumah sakit Malaysia yang menunjukkan 67,6% kultur positif.

Tabel. 1 Distribusi Frekuensi Pemeriksaan kultur Pus pada Pasien Ulkus Diabetikum di RSUD Ulin Banjarmasin periode 2018-2020

Tahun	Jumlah Kultur	Hasil			
		Positif		Negatif	
		N	%	n	%
2018	27	27	100	0	0
2019	9	6	66,7	3	33,3
2020	8	3	37,5	5	63,5
Total	44	36		8	

Hasil kultur positif juga dapat disebabkan karena pemberian antibiotik yang tidak tepat pada penanganan awal.¹³ Hasil penelitian ini menunjukkan infeksi monomikroba (68,2%) lebih tinggi dibandingkan infeksi polimikroba (31,8%). Hasil ini sesuai dengan penelitian Patil *et al* tahun 2018 dan Jain *et al* tahun 2017 di india.^{9,14} Pada infeksi lebih ringan cenderung ditemukan isolat monomikroba sedangkan infeksi berat lebih banyak ditemukan polimikroba.^{6,12,13}

Distribusi sifat infeksi pada pasien ulkus diabetik dapat dilihat pada tabel 2. Pemeriksaan 54 isolat bakteri dari spesimen kultur positif yang terdiri dari 21 (38,9%) isolat gram positif dan 33 (61,1%) isolat pewarnaan gram negatif. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bakteri gram negatif lebih banyak pada ulkus kaki diabetik. Sebuah penelitian menunjukkan penyebab infeksi kaki diabetik di negara yang mempunyai iklim hangat, khususnya Asia dan Afrika lebih banyak oleh basil gram negatif sedangkan di negara Barat dominan oleh kokus gram positif. Alasan perbedaan patogen pada infeksi kaki diabetik dikatakan masih belum jelas.¹¹ Hasil penelitian ini menunjukkan bakteri yang paling sering ditemukan adalah *S. aureus*

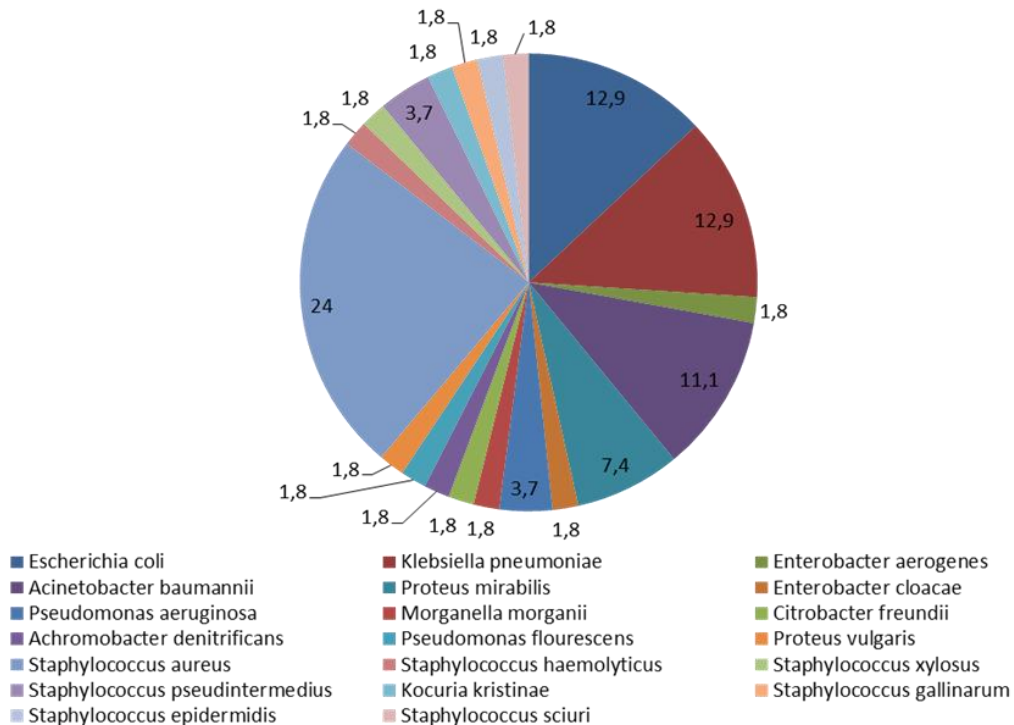
(24%), *K. pneumoniae* (13%), *E.coli* (13%). Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan *S.aureus* merupakan bakteri utama pada infeksi ulkus diabetik.^{10,13,15} Namun, penelitian Bulolo *et al* pada tahun 2018 menunjukkan gram negatif yang dominan yaitu *K. pneumoniae* (33,3%), *E. coli* (24,2%), dan *A. Baumannii* (12,1%). Infeksi ulkus diabetikum memerlukan terapi dengan agen antibiotik. Terdapat beberapa kelompok antibiotik yang dijadikan sebagai pilihan terapi pada infeksi ulkus diabetik dan setiap bakteri menunjukkan kepekaan yang berbeda terhadap agen antibiotik.⁷ Pada penelitian ini, dari 21 isolat bakteri gram positif terdapat 5 isolat yang tidak memiliki hasil uji kepekaan terhadap antibiotik sehingga total 16 bakteri gram positif yang diamati kepekaannya. Selain itu, ada beberapa antibiotik yang tidak selalu di uji kepekaannya setelah di dapatkan hasil kultur Hal ini terjadi karena pengaturan yang berbeda pada alat Vitek-2 Compact yang selalu mengikuti standar terbaru CLSI. Hasil penelitian ini menemukan bahwa antibiotik yang paling sensitif untuk bakteri gram positif adalah tigesiklin (100%).

Tabel. 2 Distribusi Frekuensi Sifat Infeksi pada Paisein Ulkus Diabetik di RSUD Ulin Banjarmasin periode 2018-2020

Tahun	Hasil				Total
	Monomikroba		Polimikroba		
	n	%	N	%	
2018	15	55,5	12	44,4	27
2019	8	88,8	1	11,1	9
2020	7	87,5	1	12,5	8
Total	30		14		

Tabel 3 Distribusi Bakteri Berdasarkan Pewarnaan Gram pada Pasien Ulkus Diabetik di RSUD Ulin Banjarmasin Peiode 2018-2020

Tahun	Hasil				Total
	Positif		Negatif		
	n	%	N	%	
2018	18	40,9	26	59,1	44
2019	2	33,3	4	66,7	6
2020	1	25	3	75	4
Total	21		33		54



Gambar 1 Distiribusi Isolat Bakteri pada Pasien Ulkus Diabetik di RSUD Ulin Banjarmasin Periode 2018-2020

Tigesiklin merupakan anggota dari glisilsiklin derivat dari minoksiklin yang bekerja dengan menghambat sintesis protein sel bakteri. Tigesiklin spektrum luas yang berkeja menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif, bakteri anaerob, dan strain yang resisten terhadap tetrasiklin. Tigesiklin terutama sebagai agen terapi pada infeksi kulit dan jaringan lunak yang hebat³⁹. Pada penelitian ini, terdapat 3 isolat bakteri yang tidak memiliki hasil uji kepekaan terhadap antibiotik sehingga menjadi 29 bakteri gram negatif yang diamati pola kepekaannya. Pada bakteri gram negatif juga terdapat beberapa antibiotik yang tidak diuji kepekaannya sehingga jumlah setiap antibiotik yang diamati kepekaannya berbeda. Pada penelitian ini ditemukan bahwa bakteri gram negatif sensitif terhadap Amikasin (100%), Meropenem (96,2%), dan ertapenem (95,2%). Hal ini serupa dengan penelitian Yi *et al* pada tahun 2019 yang menunjukkan bakteri gram negatif paling sensitif terhadap ertapenem dan amikasin (100%) serta meropenem (98,9%).¹³

Pada penelitian ditemukan bahwa bakteri banyak menginfeksi ulkus kaki diabetikum pada keparahan tingkat III sebanyak 40 (74%). Hal tersebut berbeda dengan penelitian yang dilakukan Yoused *et al* yang menemukan sebanyak 93 (69,4%)

bakteri menginfeksi ulkus kaki diabetikum pada keparahan tingkat II.³ Hal ini terjadi karena pasien di RSUD Ulin sendiri lebih banyak pada tingkat keparahan wagner III. Pada penelitian ini ditemukan bahwa *S. aureus* bakteri yang paling banyak menginfeksi ulkus kaki diabetikum pada grade III. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Yoused *et al*, yang menemukan bahwa *S. aureus* banyak menginfeksi ulkus kaki diabetikum pada keparahan tingkat III.³

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian tentang pola kepekaan bakteri berdasarkan tingkat keparahan di RSUD Ulin Banjarmasin periode 2018-2020 pada 44 sampel disimpulkan bahwa tingkat keparahan kaki diabetikum yang paling banyak pada tingkat III, dan bakteri yang paling banyak menginfeksi adalah *S.aureus*.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai Hubungan tingkat keparahan kaki diabetikum dan sensitivitas antibiotik di RSUD Ulin Banjarmasin.

Tabel 4. Pola Kepekaan Bakteri Gram Positif Terhadap Antibiotik pada Pasien Ulkus Diabetik di RSUD Ulin Banjarmasin Periode 2018-2020

Antibiotik	Kepekaan Antibiotik pada Bakteri Gram Positif			
	(n=16)			
	Total	Sensitif n(%)	Intermdiet n(%)	Resiten n(%)
Amoxicillin/Clavulanic Acid	15	1(6,7)	0(0)	14(93,3)
Ciprofloxacin	16	10(62,5)	0(0)	6(37,5)
Clindamycin	16	9(56,2)	0(0)	7(43,8)
Dicloxacillin	15	1(6,7)	0(0)	14(93,3)
Erythromycin	16	9(56,2)	0(0)	7(43,8)
Ertapenem	15	1(6,7)	0(0)	14(93,3)
Nitrofurantoin	16	16(100)	0(0)	0(0)
Gentamicin	16	13(81,2)	0(0)	3(18,8)
Imipenem	15	1(6,7)	0(0)	14(93,3)
Levofloxacin	16	10(62,5)	0(0)	6(37,5)
Linezolid	16	15(93,75)	0(0)	1(6,25)
Moxifloxacin	16	10(62,5)	2(12,5)	4(25)
Oxacillin	14	3(21,4)	0(0)	11(78,6)
Benzylpenicillin	16	2(12,5)	0(0)	14(87,5)
Rifampicin	16	15(93,75)	0(0)	1(6,25)
Trimethoprim/Sulfamethoxazol	16	14(87,5)	0(0)	2(12,5)
Tetracycline	16	4(25)	0(0)	12(75)
Tigecycline	15	15(100)	0(0)	0(0)
Vancomycin	16	10(62,5)	0(0)	6(37,5)

Tabel 5. Pola Kepekaan Bakteri Gram Negatif Terhadap Antibiotik pada Pasien Ulkus Diabetik di RSUD Ulin Banjarmasin Periode 2018-2020

Antibiotik	Kepekaan Antibiotik pada Bakteri Gram Negatif			
	(n=29)			
	Total	Sensitif n(%)	Intermdiet n(%)	Resiten n(%)
Ampicillin	19	3(15,8)	1(5,3)	15(78,9)
Amikacin	27	27(100)	0(0)	0(0)
Aztreonam	25	20(80)	1(5)	4(15)
Ceftazidime	27	21(77,8)	0(0)	6(22,2)
Ciprofloxacin	27	17(63)	2(6,4)	8(29,6)
Ceftriaxone	25	16(64)	1(4)	8(32)
Cefazolin	27	10(37)	0(0)	17(63)
Ertapenem	20	19(95)	1(5)	0(0)
Cefepime	29	25(86,2)	0(0)	4(13,8)
Nitrofurantoin	25	8(32)	9(36)	8(32)
Gentamicin	27	20(74,1)	4(14,8)	3(11,1)
Meropenem	27	26(96,3)	0(0)	1(3,7)
Ampicillin/Sulbactam	25	16(62)	0(0)	9(36)
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	26	14(53,8)	0(0)	12(46,2)
Tigecycline	26	16(61,5)	7(27)	3(11,5)
Piperacillin/Tazobactam	26	21(80,8)	0(0)	5(17,2)

Tabel 6 Pola Kepekaan Isolat Bakteri Gram Positif Terhadap Antibiotik pada Pasien Ulkus Diabetikum di RSUD Ulin Banjarmasin Periode 2018-2020

Gram Negative	Tingkat Keparahan Wagner					
	O	I	II	III	IV	V
<i>Escherichia coli</i>	0	0	1	4	2	0
<i>Enterobacter aerogenes</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Acinetobacter baumannii</i>	0	0	0	6	0	0
<i>Proteus mirabilis</i>	0	0	0	4	0	0
<i>Enterobacter cloacae</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	0	1	0	1	0
<i>Morganella morganii</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Citrobacter freundii</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Achromobacter denitrificans</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Proteus vulgaris</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0	0	0	5	1	1

Gram Positive	Tingkat Keparahan Wagner					
	O	I	II	III	IV	V
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	0	11	2	0
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Staphylococcus xylosus</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Staphylococcus pseudintermedius</i>	0	0	0	1	1	0
<i>Kocuria kristinae</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Staphylococcus gallinarum</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Staphylococcus sciuri</i>	0	0	0	1	0	0

DAFTAR PUSTAKA

- Anitha S, Natarajan V. Prevalence of ESBL producing enterobacteriaceae in diabetic foot ulcers. *IAIM*, 2017; 4(11): 122-127.
- Revels KR, Duhon BM, Moore RJ, Hand EO, Howell CK (2016) Epidemiology of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Diabetic Foot Infections in a Large Academic Hospital: Implications for Antimicrobial Stewardship. *PLoS ONE* 11(8): e0161658
- Shrestha A, Priyragini, Swayamprabha S. Antibiotic susceptibility and determination of Minimum Inhibitory Concentration (MIC) of potent antibiotics used against *Staphylococcus* spp. isolated from raw milk. *Journal for Young Scientists* 2011; pp:58-65
- Muhartono, Sari IRN. Ulkus Kaki Diabetik Kanan dengan Diabetes Mellitus Tipe 2. *J Agromed Unila* 2017; 4(1):133-139.
- Bhaktavatsalam, Chavan MS. Prevalence and risk factors of diabetic foot ulcer at a tertiary care hospital among diabetic patients. *International Journal of Advances in Medicine* 2018; 5(5):1274-1279
- Dewi Nurhanifah. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Ulkus Kaki Diabetik di Poliklinik Kaki Diabetik. *Healthy-Mu Journal* 2017; 1(1):32- 41.

7. Perim MC, Borges JC, Celeste RSC, Orsolin EF, Mendes RR, Mendess GO, *et al.* Aerobic bacterial profile and antibiotic resistance in patients with diabetic foot infections. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.* 2015; 48(5):546-54.
8. Nur A, Nelly M. Gambaran bakteri ulkus diabetikum di Rumah Sakit Zainal Abidin dan Meurasa tahun 2015. *Buletin Penelitian Keschatan.* 2016; 44(3):187-96.
9. Lipsky BA, Berendt AR, Cornia PB, Pile JC, Peters EJG, Armsrtong DG, *et al* 2012 Infectious diseases society of America clinical practice guideline for the Diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clinical Infectious Diseases.* 2012, 54(12) e132-73.
10. Radji M, Putri CS, Fauziyah S. Antibiotic therapy for diabetic foot infections in a Tertiary Care Hospital in Jakarta, Indonesia. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews.* 2014; 429:1-4.
11. Ertugrul MB, Lipsky BA, Ture M, Sakarya S. Risk factors for infection with *Pseudomonas aeruginosa* in diabetic foot infections *Journal of the American Podiatric Medical Association.* 2017, 107(6):483-9.
12. Rampal SRL, Devaraj NK, Yoganathan PR, Mahusin MA, Teh SW. Kumar SS. Distribution and prevalence of microorganisms causing diabetic foot infection in Hospital Serdang and Hospital Ampang for the year 2010 to 2014. *Biocatalysis And Agricultural*
13. Yi KR, Leng LC, Kumar RJ, Zakaria ZAM, Khan ES. Microbiology of Diabetic foot infection in three district Hospital in Malaysia and comparison with South East Asian countries. *Med J Malaysia.* 2019; 74(5):394-9
14. Jain SK, Barman R. Bacteriological profile of diabetic foot ulcer with special reference to drug-resistant strains in a Tertiary Care Center in North-East India. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism.* 2017, 21(5):688-94.
15. Miyan Z, Fawwad A, Sabir R, Basit A. Microbiological pattern of diabetic foot infections at a tertiary care center in a developing country. *J Pak Med Assoc.* 2017; 67(5):665-9.