

## **POLA BAKTERI PADA ULKUS DIABETIKUM GRADE TIGA DI KLINIK LUKA DIABETES KOTA MAKASSAR**

**Alifia Ayu Delima<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar, Makassar, Indonesia  
delimalifiayu@gmail.com

**Abstract:** *Diabetes Mellitus is a global health problem and is one of the top 10 causes of death globally. One of the main complications of diabetes mellitus is diabetic ulcers. In Indonesia, the incidence of diabetic ulcers is reported to be around 12% and the risk of diabetic ulcers is around 55.4%. Incidence Infection is very common (40-80%) so it is a major cause of morbidity and mortality. Microbes in diabetic foot wounds can be monomicrobial and polymicrobial. This study aims to determine the bacterial pattern in diabetic ulcers. This study was conducted in vitro on isolates of third grade diabetic ulcers from 15 samples. Antimicrobial tests were carried out by inoculation on PCA (Plate Count Agar) and MSA (Mannitol Salt Agar) media. The results showed that the bacterial patterns seen were *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus Mirabilis*, and *Acinetobacter baumannii*. In conclusion, the most common bacteria found in this study was *Proteus mirabilis*.*

**Keywords:** *Diabetic ulcer, diabetes mellitus, bacterial pattern*

**Abstrak:** Diabetes Mellitus merupakan masalah kesehatan global dan merupakan salah satu dari 10 penyebab utama kematian secara global. Salah satu komplikasi penyakit diabetes melitus yang utama adalah ulkus diabetikum. Di Indonesia dilaporkan kejadian ulkus diabetikum sekitar 12 % dan resiko ulkus diabetikum sekitar 55.4%. Kejadian Infeksi sangat sering terjadi (40-80%) sehingga merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas. Mikroba pada ulkus diabetikum dapat bersifat monomikroba dan polymikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola bakteri pada ulkus kaki diabetikum. Penelitian ini dilakukan secara in vitro pada isolat luka ulkus diabetikum grade tiga yang berasal dari 15 sampel. Uji antimikroba dilakukan dengan inokulasi pada media PCA (Plate Count Agar) dan medium MSA (Manitol Salt Agar). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola bakteri yang terlihat *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus Mirabilis*, dan *Acinetobacter baumannii*. Kesimpulannya, bakteri yang paling banyak dijumpai pada penelitian ini adalah *Proteus mirabilis*.

**Kata kunci:** ulkus diabetikum, diabetes mellitus, pola bakteri

### **Pendahuluan**

Salah satu komplikasi penyakit diabetes melitus yang utama adalah ulkus diabetikum. Secara global prevalensi ulkus diabetikum ditemukan 6.3% dengan prevalensi tertinggi di Belgia 16.6%, dan terendah di Australia 1.5% (Zhang et al. 2017). Di Indonesia dilaporkan kejadian ulkus diabetikum sekitar 12 % dan resiko ulkus diabetikum sekitar 55.4% (Sriyati and Suprayitno 2021). Ulkus diabetikum dapat mengalami infeksi (*Diabetic foot infection/DFI*) dimana sekitar 44 – 68% pasien ulkus diabetikum yang dirawat di Rumah Sakit mengalami Diabetic Foot Osteomyelitis (DFO) yang berujung pada terjadinya amputasi pada tungkai bawah (Van Asten et al. 2016).

Infeksi bakteri bukanlah penyebab langsung dari ulkus diabetikum tetapi infeksi dapat memperlambat penyembuhan, menyebabkan deformitas dan kematian. Mikroba pada ulkus diabetikum dapat bersifat monomikroba dan polymikroba. Penelitian yang dilakukan oleh Tiwari et al

menemukan bahwa 43.5% infeksi monomikroba dan 35.5% infeksi polymikroba dengan bakteri yang dominan adalah bakteri gram negatif (-) salah satunya adalah *Proteus mirabilis* (Tiwari et al. 2011).

Pola bakteri pada ulkus diabetik berbeda pada tiap daerah bahkan di rumah sakit dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar pada bulan Juni 2010 didapatkan bakteri terbanyak adalah gram negatif (73,52 %) yaitu *Enterobacter agglomerans*, sedangkan bakteri gram positif terbanyak adalah *Streptococcus sp* (Kurniawan LB, 2011). Berdasarkan fakta tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pola bakteri pada ulkus diabetikum grade tiga di Klinik Luka Diabetes di Kota Makassar.

## **Metode**

Penelitian ini dilakukan secara *in vitro* di Laboratorium RS Unhas selama 3 minggu. Sampel penelitian yang digunakan adalah isolat koloni bakteri dari pasien ulkus diabetikum yang bersedia mengikuti penelitian dan menandatangani *informed consent*, dan terdaftar sebagai pasien ulkus kaki diabetik yang berkunjung di Klinik Rawat Luka Diabetes di Kota Makassar. Adapun alat dan bahan yang digunakan ialah isolat ulkus diabetikum, Blood Agar / Agar Darah Domba (ADD), media PCA (Plate Count Agar), effendor, inkubator 37°C, sentrifus, medium (*Nutrient Agar*), MCA (MacConkey Agar), medium TSI (Triple Sugar Iron), SIM (Sulfida Indole Motility), citrate urea, kovacks, medium MSA (Manitol Salt Agar), dan katalase (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). Prosedur penelitian diawali dengan pengambilan sampel, lalu dilakukan inokulasi bakteri dan uji antimikroba. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah jumlah koloni bakteri yang ada pada isolat ulkus diabetikum. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabulasi dan narasi.

## **Hasil dan Pembahasan**

Penelitian ini dilakukan secara *in vitro* yaitu suatu metode uji pada media buatan, yang sesuai dengan lingkungan optimal yang diperlukan mikroba untuk hidup. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berupa jumlah koloni bakteri pada sampel ulkus diabetikum. Pada Tabel 1 menunjukkan data distribusi sampel berdasarkan umur, jenis kelamin, onset luka, lama menderita diabetes melitus, dan penyebab luka. Berdasarkan hasil penelitian usia responden berusia 60-70 tahun merupakan kelompok umur terbanyak yang mengalami ulkus diabetik yaitu sebanyak 7 orang (46,7 %). Berdasarkan data didapatkan responden perempuan sebanyak 8 orang (53,3%) tidak berbeda jauh dengan jumlah responden laki-laki yaitu 7 orang (46,7%). Ulkus diabetikum sering terjadi pada usia > 50 tahun disebabkan karena fungsi tubuh fisiologis menurun, seperti penurunan sekresi atau resistensi insulin, sehingga kemampuan fungsi tubuh terhadap pengendalian glukosa

darah kurang optimal, adanya kadar gula yang tidak terkontrol juga mampu menyebabkan komplikasi kronik jangka panjang, salah satunya adalah ulkus diabetikum (Essien et al. 2022).

Selain itu, berdasarkan onset menderita ulkus diabetikum didapatkan 8 responden (53,4%) yang menderita ulkus diabetikum selama 1-6 bulan, sedangkan kurang dari 1 bulan didapatkan 5 responden (33,3%), dan yang mengalami luka lebih dari 6 bulan sebanyak 2 responden (13,3%). Tabel 1 juga menunjukkan bahwa sebagian besar sampel telah menderita diabetes selama 5-10 tahun yaitu sebanyak 53,4 % dan penyebab ulkus diabetikum paling banyak adalah akibat non trauma yaitu sebanyak 66 %.

Salah satu penyebab terjadinya ulkus diabetikum adalah infeksi. Infeksi dapat dibagi menjadi tiga yaitu superfisial dan lokal, selulitis dan osteomyelitis. Infeksi akut pada penderita yang belum mendapatkan antibiotik biasanya monomikrobia sedangkan pasien dengan ulkus kronis, gangrene dan osteomyelitis bersifat polimikrobia (Ahmad 2016). Tabel 2 dan 3 menunjukkan bahwa koloni bakteri Gram negatif yang dominan ditemukan pada ulkus diabetikum adalah *Proteus Mirabilis* yaitu 6 responden (40 %), sedangkan Gram positif *Staphylococcus haemolyticus* sebanyak 5 responden (33,4 %).

Karakteristik bakteri pada ulkus diabetikum didapatkan bahwa bakteri *Proteus mirabilis* yaitu bakteri Gram negatif yang paling banyak ditemukan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Saltoglu et al yang juga menunjukkan bahwa bakteri gram negatif paling banyak menyebabkan infeksi kaki diabetik (54.8%) (Saltoglu et al. 2018). Namun, Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan Nur A dkk (bahwa bakteri gram negatif (-) yang dominan adalah *Staphylococcus sp* (92.2%) (Nur and Marissa 2016). Adanya perbedaan pola bakteri dari tiap wilayah menyebabkan pentingnya dilakukan kultur sebelum memberikan terapi khususnya pada pasien ulkus diabetik grade 3. Klasifikasi ulkus diabetikum grade 3 menurut *Wagner-Ulcer Classification* tampak berupa ulkus dalam abses , osteomyelitis, atau sepsis sendi (Nisak 2021) .Jika tidak ditangani dengan baik dan tepat, infeksi dapat menyebabkan amputasi kaki. Upaya telah dilakukan untuk mengembangkan modalitas pengobatan yang sederhana dan efektif dengan menggunakan berbagai macam agen antimikroba tunggal untuk mengendalikan ulkus diabetikum yang tidak merespon pengobatan konvensional (Nagoba et al. 2010).

**Tabel 1. Karakteristik Sampel**

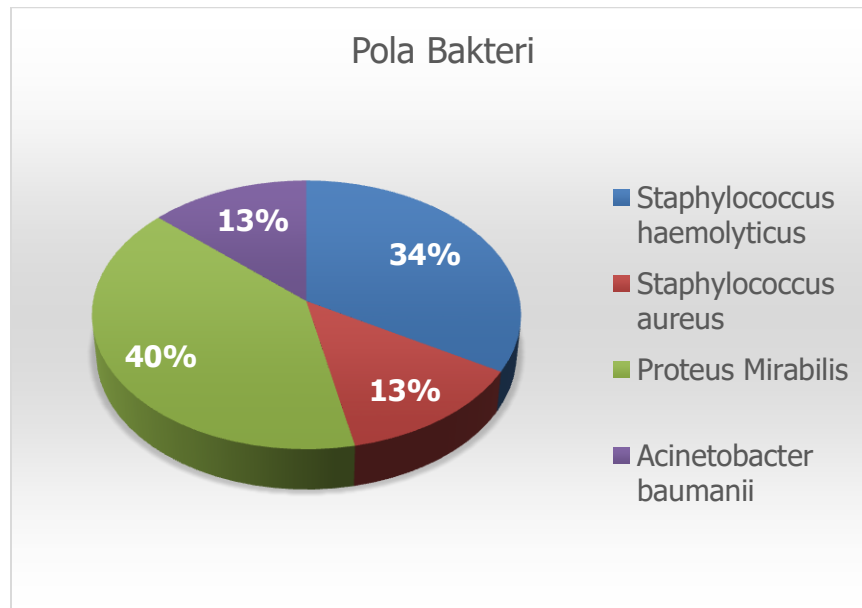
Variabel	n	%
<b>Umur</b>		
< 40 tahun	2	13,3
40-59 tahun	6	40
60-70 tahun	7	46,7
<b>Jenis Kelamin</b>		
Perempuan	8	53,3

Laki-laki	7	46,7
<b>Onset Luka</b>		
<1 bulan	5	33,3
1-6 bulan	8	53,4
>6 bulan	2	13,3
<b>Lama Menderita Diabetes</b>		
< 5 tahun	6	40
5-10 tahun	8	53,4
>10 tahun	1	20
<b>Penyebab Ulkus Diabetikum</b>		
Trauma	5	33,3
Non Trauma	10	66,7

**Tabel 2. Bakteri Dominan dan Golongannya**

Bakteri Dominan	Golongan	n	%
<i>Proteus Mirabilis</i>	Gram negatif	6	40
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	Gram positif	5	33,4
<i>Staphylococcus aureus</i>	Gram positif	2	13,3
<i>Acinetobacter baumannii</i>	Gram negatif	2	13,3

**Tabel 3. Pola bakteri dominan pada sampel**



### Kesimpulan

Bakteri yang paling banyak dijumpai pada penelitian ini adalah *Proteus mirabilis*. Diharapkan juga pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan jumlah sampel yang lebih besar.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih diucapkan kepada pihak Prodi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar, pihak Klinik Luka Diabetik, pihak Laboratorium RSP Unhas, serta segala pihak terkait yang telah membantu penelitian ini, baik moril maupun materil.

## Referensi

- Ahmad, Jamal. 2016. "The Diabetic Foot." *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews* 10(1): 48–60.
- Van Asten, S A V et al. 2016. "The Microbiome of Diabetic Foot Osteomyelitis." *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases* 35(2): 293–98.
- Essien, Utibe R et al. 2022. "Diabetes Care Among Older Adults Enrolled in Medicare Advantage Versus Traditional Medicare Fee-For-Service Plans: The Diabetes Collaborative Registry." *Diabetes Care* 45(7): 1549–57.
- Nagoba, Basavraj S et al. 2010. "A Simple and Effective Approach for the Treatment of Diabetic Foot Ulcers with Different Wagner Grades." *International Wound Journal* 7(3): 153–58.
- Nisak, Raudhotun. 2021. "Evaluasi Kejadian Dan Klasifikasi Ulkus Diabetikum Menurut Wagner Pada Penderita Diabetes Mellitus: The Occurrence and Classification of Diabetic Ulcers Among Diabetes Mellitus Patients Using Wagner-Ulcer Classification Tool." *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)* 7(2).
- Nur, Abidah, and Nelly Marissa. 2016. "Gambaran Bakteri Ulkus Diabetikum Di Rumah Sakit Zainal Abidin Dan Meuraxa Tahun 2015." *Indonesian Bulletin of Health Research* 44(3): 187–96.
- Saltoglu, Nese et al. 2018. "Influence of Multidrug Resistant Organisms on the Outcome of Diabetic Foot Infection." *International Journal of Infectious Diseases* 70: 10–14.
- Sriyati, M Kep, and Edy Suprayitno. 2021. "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Ulkus Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus: Literature Review."
- Tiwari, Prashant et al. 2011. "Phytochemical Screening and Extraction: A Review." *Internationale pharmaceutica sciencia* 1(1): 98–106.
- Zhang, Pengzi et al. 2017. "Global Epidemiology of Diabetic Foot Ulceration: A Systematic Review and Meta-Analysis." *Annals of medicine* 49(2): 106–16.