

**IDENTIFIKASI BAKTERI PATOGEN DENGAN HASIL UJI
KULTUR PADA KASUS ULKUS DIABETIK
DI RSUD KOTA YOGYAKARTA
TAHUN 2021**

NASKAH PUBLIKASI



**Disusun oleh:
Rezania Febiola
1811304059**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIAH
YOGYAKARTA
2022**

**IDENTIFIKASI BAKTERI PATOGEN DENGAN HASIL UJI
KULTUR PADA KASUS ULKUS DIABETIK
DI RSUD KOTA YOGYAKARTA
TAHUN 2021**

NASKAH PUBLIKASI

Diajukan untuk Menyusun Skripsi
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
Di Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta



**Disusun oleh:
Rezania Febiola
1811304059**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIAH
YOGYAKARTA
2022**

**IDENTIFIKASI BAKTERI PATOGEN DENGAN HASIL UJI
KULTUR PADA KASUS ULKUS DIABETIK
DI RSUD KOTA YOGYAKARTA
TAHUN 2021**

NASKAH PUBLIKASI

**Disusun oleh:
REZANIA FEBIOLA
1811304059**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan



Program Studi Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : ARIF YUSUF WICAKSANA, M.Sc., Apt.

25 Oktober 2022 12:01:40



IDENTIFIKASI BAKTERI PATOGEN DENGAN HASIL UJI KULTUR PADA KASUS ULKUS DIABETIK DI RSUD KOTA YOGYAKARTA TAHUN 2021¹

Rezania Febiola², Arif Yusuf Wicaksana³

ABSTRAK

Ulkus diabetik yaitu luka terbuka di permukaan kulit karena adanya komplikasi makroangiopati sehingga terjadi vaskuler insufisiensi dan neuropati, serta bisa berkembang menjadi infeksi karena masuknya bakteri dan glukosa darah yang tinggi menjadi tempat yang strategis untuk pertumbuhan bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bakteri patogen hasil uji kultur serta hubungan kadar glukosa dengan banyaknya bakteri pada pasien kasus ulkus diabetik di RSUD kota Yogyakarta tahun 2021. Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional dengan pengambilan data secara retrospektif. Data diambil dari bagian rekam medik periode 1 Januari 2021-31 Desember 2021 dan didapatkan 18 sampel penderita ulkus diabetik. Terdapat 18 pasien ulkus diabetik dengan usia 21-45 tahun sebesar 1 pasien dan usia di atas 45 tahun sebesar 17 pasien. Sedangkan kelompok jenis kelamin perempuan sebesar 44,4% (8 pasien) dan laki-laki sebesar 55,6% (10 pasien). Hasil kultur spesimen pus dan swab luka ulkus kaki pada bakteri gram negatif yaitu bakteri *Proteus mirabilis* 12,20% (6 bakteri), *Klebsiella pneumoniae* 12,20% (6 bakteri), *Escherichia coli* 10,20% (5 bakteri), sedangkan bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus aureus* 4,10% (2 bakteri), *Staphylococcus saprophyticus* 4,10% (2 bakteri), dan *Staphylococcus lugdunensis* 2,00% (1 bakteri). Kadar glukosa dengan banyaknya bakteri pada pasien ulkus diabetik tidak memiliki hubungan setelah dilakukan uji statistik menggunakan fisher exact didapatkan hasil $p\text{ value } 0.446$ ($\alpha \geq 0,05$), hal ini bisa terjadi karena tidak adanya korelasi antara tingginya kadar glukosa dengan kejadian ulkus diabetik dan faktor yang bisa jadi pendukungnya yaitu dengan menjaga higienitas, pola hidup, dan infeksi lainnya.

Kata Kunci : Ulkus diabetik, identifikasi bakteri, kadar glukosa darah.

¹ Judul skripsi

² Mahasiswa TLM Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³ Dosen TLM Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

THE IDENTIFICATION OF PATHOGENIC BACTERIA WITH CULTURE TEST RESULTS IN THE CASE OF DIABETIC ULCUS IN *RSUD* YOGYAKARTA CITY 2021¹

Rezania Febiola², Arif Yusuf Wicaksana³

ABSTRACT

Diabetic ulcers are open wounds on the skin surface due to macroangiopathic complications resulting in vascular insufficiency and neuropathy and can develop into infections due to the entry of bacteria and high blood glucose becomes a strategic place for bacterial growth. This study aims to determine the pathogenic bacteria from the culture test and the relationship between glucose levels and the number of bacteria in patients with diabetic ulcers at *RSUD* (regional public hospital) Yogyakarta City in 2021. This study used an observational research design with retrospective data collection. The data was taken from the medical record for the period January 1, 2021-December 31, 2021 and obtained 18 samples of diabetic ulcer patients. There were 18 diabetic ulcer patients with 1 patient aged 21-45 years old and 17 patients over 45 years old. Meanwhile, the female gender group was 44.4% (8 patients) and the male group was 55.6% (10 patients). The results of culture of pus specimens and swabs of foot ulcers on gram-negative bacteria, were namely *Proteus mirabilis* bacteria 12.20% (6 bacteria), *Klebsiella pneumonia* 12.20% (6 bacteria), *Escherichia coli* 10.20% (5 bacteria), while the gram-positive bacteria were *Staphylococcus aureus* 4.10% (2 bacteria), *Staphylococcus saprophyticus* 4.10% (2 bacteria), and *Staphylococcus lugdunensis* 2.00% (1 bacteria). Glucose levels with the number of bacteria in diabetic ulcer patients did not have a relationship after statistical tests using Fisher's exact was conducted and the results showed p value 0.446 (α 0.05). It can happen because there was no correlation between high glucose levels with the incidence of diabetic ulcers and factors which can support were maintaining hygiene, lifestyle, and other infections.

Keyword : Diabetic Ulcers, Identification of Bacteria, Blood Glucose Levels.

¹ Title

² Student of Medical Laboratory Technology Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³ Lecturer of Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Penyakit diabetes melitus (DM) atau lebih dikenal dengan kencing manis merupakan penyakit yang berdampak besar untuk kualitas hidup bagi penderitanya. Prevalensi DM diperkirakan tahun 2018 dari data Risesdas berdasarkan diagnosis dokter di Indonesia sebesar 1,5% dan daerah Yogyakarta termasuk 2 tertinggi yang mengalami penyakit DM. Berdasarkan kategori usia, penderita DM terbanyak ada pada usia 55-64 tahun (6,3%). Penderita DM lebih banyak berjenis kelamin perempuan (1,8%) dibandingkan laki-laki (1,2%) dan DM merupakan suatu penyakit metabolik (Risesdas, 2018).

Penyakit metabolik ini ditandai dengan hiperglikemia akibat penurunan kerja pada insulin, gangguan sekresi insulin, atau akibat keduanya yang dapat menyebabkan komplikasi. Keadaan kadar glukosa darah tinggi dapat menyebabkan terjadinya resiko ulkus diabetik, dimana ulkus diabetik merupakan keadaan luka yang timbul pada penderita DM akibat komplikasi makroangiopati dan mikroangiopati. timbulnya ulkus pada kaki (Marissa & Ramadhan, 2017; Fitriani & Suprayitno, n.d.).

Dalam keperluan diagnosis ulkus diabetik pada laboratorium dilakukan dengan uji kultur untuk mengetahui bakteri apa yang ada pada pasien. Bakteri patogen yang sering ditemukan pada ulkus diabetik yaitu *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella* sp, dan *Proteus mirabilis*. Pada penelitian Abidah Nur pada tahun 2016 menyebutkan penderita penyakit DM

dengan ulkus diabetik ditemukan bakteri *Staphylococcus* sp. (92,9%), *Klebsiella* sp. (75,4%), *Proteus* sp. (73,7%), *Shigella* sp. (68,4%), *E.coli* sp. (42,1%), dan terakhir *Pseudomonas* sp (10,5%). Berdasarkan penelitian Patrick Johanes Waworuntu pada tahun 2016 bakteri yang paling banyak ditemukan adalah *Staphylococcus aureus* (27,8%), *Pseudomonas* sp (16,6%), *Basil Subtilis* (16,6%), *Streptococcus* sp (16,6%), *Proteus* (11,1%), serta *Enterobacter* (11,1%).

Komplikasi pada bakteri ulkus diabetik sering membuat kondisi pasien bertambah buruk karena bisa membuat rusaknya jaringan, hal inilah yang menjadi perhatian bagi peneliti untuk melakukan penelitian terkait dengan identifikasi bakteri patogen di laboratorium dengan hasil uji kultur pada kasus ulkus diabetik dan hubungan kadar glukosa dengan banyaknya bakteri pada pasien. Sehingga hasil dari penelitian ini dapat memberikan informasi dan pengetahuan kepada tenaga kesehatan dan mahasiswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional dengan pengambilan data secara retrospektif dari data rekam medik dengan periode tahun 2021. Penelitian ini dilakukan di RSUD Kota Yogyakarta periode 1 Januari 2021- 31 Desember 2021. Sampel yang ada pada penelitian ini berjumlah 18 sampel.

Data yang diperoleh akan dianalisa dengan metode observasional analitik dengan cara analisa statistik

menggunakan aplikasi *software* analisa data yaitu SPSS (*Statistical Package for Social Science*) dengan skala pengukuran kategorik uji *fisher exact*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Profil Pasien

Tabel 1. Profil Pasien Ulkus Diabetik di RSUD Kota Yogyakarta Tahun 2021

Profil	Jumlah (n=18)	Persentase (%)
Usia		
21 Tahun – 45 Tahun	1	5,6
>45 Tahun	17	94,4
Jenis Kelamin		
Perempuan	8	44,4
Laki-Laki	10	55,6

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 3 menunjukkan bahwa penderita ulkus diabetik di RSUD Kota Yogyakarta tahun 2021 banyak terjadi pada usia >45 tahun sebesar 94,4% (17 pasien), dibandingkan dengan usia pasien 21-45 tahun sebesar 5,6% (1 pasien). Hasil penelitian ini sesuai dengan studi yang telah dilakukan oleh Fadlilah (2018) di RSUD Dr.Moewardi Surakarta dengan hasil ulkus diabetik paling banyak terjadi pada rentang usia 46-55 tahun sebesar 75,4%(49 pasien), dibandingkan dengan rentang usia 36-45 tahun sebesar 24,6% (16 pasien). Selain itu, studi yang telah dilakukan oleh Nisak (2021) di mana hasil ulkus diabetik yang paling banyak terjadi pada rentang usia 51-60 tahun sebesar 58,9% (43 pasien).

Usia merupakan salah satu faktor resiko terjadinya luka kronis pada kulit. Prevalensi DM menunjukkan

peningkatan seiring bertambahnya usia penderita yang mengindikasikan semakin tinggi usia maka semakin besar untuk mengalami DM dan beresiko terjadinya ulkus diabetik. Hal ini diakibatkan karena terjadinya penurunan sekresi atau resistensi insulin, regulasi hormonal menurun, metabolisme hati dalam mengolah makanan menjadi terganggu, sehingga kemampuan fungsi tubuh untuk mengontrol hiperglikemia kurang optimal (Nisak, 2021). Namun, usia bukanlah faktor utama dalam perkembangan ulkus diabetik karena resiko komplikasi dapat diminimalisir jika pasien mengelola DM dengan baik dan memahami tentang penyebab dari terjadinya ulkus diabetik.

Berdasarkan hasil pada tabel 3 menunjukkan bahwa pasien laki-laki memiliki frekuensi kejadian ulkus diabetik lebih banyak yaitu sebesar 55,6% (10 pasien) dibandingkan perempuan yaitu sebesar 44,4% (8 pasien). Hasil penelitian ini sesuai dengan studi yang telah dilakukan oleh Sugiono (2019) bahwa frekuensi pada laki-laki lebih banyak yaitu sebesar 57,70% (15 pasien), sedangkan perempuan sebesar 42,30% (11 pasien). Selain itu, pada studi penelitian Nur (2016) menunjukkan bahwa frekuensi laki-laki juga lebih banyak yaitu sebesar 80,8% (21 pasien) dibandingkan perempuan sebesar 61,3% (19 pasien). Hal ini menunjukkan bahwa laki-laki diketahui memiliki mobilitas sendi yang terbatas dan tekanan kaki yang lebih tinggi. Pada pasien DM laki-laki memiliki resiko lebih besar mengalami neuropati yang merupakan faktor utama

penyebab ulkus diabetik sehingga prevalensi ulkus pada laki-laki lebih tinggi daripada perempuan (Al-rubeaan *et al.*, 2015). Keadaan ini disebabkan karena laki-laki memiliki tingkat aktivitas fisik di luar ruangan yang lebih tinggi pada lingkungan yang panas dan lembab dengan perawatan kaki yang tidak memadai dan tidak layak dibandingkan dengan perempuan (Rizqiyah *et al.*, 2020).

Namun, beberapa studi penelitian lain menyebutkan bahwa perempuan memiliki frekuensi lebih banyak menderita ulkus diabetik. Pada studi penelitian Sari (2018) menunjukkan frekuensi perempuan sebesar 60,72% (17 pasien), sedangkan laki-laki sebesar 39,28% (11 pasien). Selain itu, studi yang dilakukan Anggriawan (2014) bahwa frekuensi perempuan sebesar 61,54% (16 orang), dan laki-laki 38,46% (10 orang). Banyaknya penderita DM pasien perempuan yang mengalami ulkus diabetik dikarenakan adanya perubahan hormonal pada perempuan yang memasuki masa menopause dimana produksi hormon estrogen mulai menurun sehingga terjadi penurunan elastisitas pembuluh darah yang menyebabkan terjadinya aterosklerosis, hipertensi, dan secara fisik lebih muda bagi perempuan untuk meningkatkan indeks massa tubuh (Anggriawan *et al.*, 2014).

2. Bakteri yang berpotensi sebagai kontaminan ulkus diabetik

Tabel 1. Bakteri yang berpotensi sebagai kontaminan ulkus diabetik

Nama Bakteri	Jumlah (n=49)	Persentase (%)
Gram Negatif		
<i>Proteus mirabilis</i>	6	12,24
<i>Enterobacter aerogenes</i>	2	4,08
<i>Citrobacter freundii</i>	2	4,08
<i>Morganella morganii</i>	2	4,08
<i>Pseudomonas oryzae</i>	1	2,04
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4	8,16
<i>Pseudomonas stutzeri</i>	1	2,04
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	6	12,24
<i>Providencia stuartii</i>	2	4,08
<i>Escherichia coli</i>	5	10,20
<i>Acinetobacter baumannii</i>	5	10,20
<i>Shewanella putrefaciens</i>	1	2,04
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	1	2,04
<i>Providencia rettgeri</i>	1	2,04
Jumlah	39	79,56
Gram Positif		
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	1	2,04
<i>Enterococcus faecalis</i>	1	2,04
<i>Staphylococcus gallinarum</i>	1	2,04
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	4,08
<i>Micrococcus luteus</i>	1	2,04

<i>Staphylococcus capitis</i>	1	2,04
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	2	4,08
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1	2,04
Jumlah	10	20,40

Berdasarkan hasil uji kultur bakteri pada 18 pasien ulkus diabetik di RSUD Kota Yogyakarta tahun 2021 diperoleh hasil bakteri Gram-negatif lebih banyak yaitu 79,56% daripada bakteri Gram-positif yaitu 20,40%. Tempat dan waktu penelitian yang berbeda dapat berpengaruh terhadap identifikasi bakterinya. Hasil studi penelitian ini sesuai dengan studi penelitian yang telah dilakukan Anggriawan (2014) diperoleh hasil bakteri Gram-negatif lebih banyak 82,15% daripada bakteri Gram-positif 17,85%. Bakteri Gram-negatif yang paling banyak diidentifikasi yaitu *Citrobacter freundii* 21,44% (6 bakteri) dan *Pseudomonas sp* 17,86% (5 bakteri), sedangkan bakteri Gram-positif yang paling banyak diidentifikasi yaitu *Methicilin Resistance Staphylococcus aureus* (MRSA) 14,28% (4 bakteri). Pada studi penelitian yang dilakukan oleh (Pinem & Roslina, 2020) diperoleh hasil bakteri Gram-negatif lebih banyak 72,8% daripada bakteri Gram-positif 27,2%. Bakteri Gram-negatif yang paling banyak diidentifikasi yaitu *Klebsiella sp* 43,75% (7 bakteri) dan *Proteus sp* 37,5% (6 bakteri), sedangkan bakteri Gram-positif yang paling banyak diidentifikasi yaitu *Staphylococcus aureus* 27,2% (6 bakteri).

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4 diketahui bakteri terbanyak ada di bakteri gram negatif yaitu *Proteus mirabilis* dan *Klebsiella pneumoniae*. *Proteus mirabilis* adalah bakteri aerob yang merupakan bakteri patogen yang ditemukan pada ulkus diabetik (Risnawati *et al.*, 2018). Faktor virulensi *Proteus mirabilis* sangat bervariasi yaitu protease dan urease yang bekerja bersama dalam adhesi fimbrial, produksi toksin seperti hemolisin, enzim ekstraseluler, dan patogenitas. *Proteus mirabilis* merupakan salah satu patogen yang terlibat dalam osteomielitis kronis pada pasien diabetes melitus. *Klebsiella pneumoniae* dan *Escherichia coli* termasuk kelompok bakteri *Enterobacteriaceae* yang bersifat nasokomial dan banyak ditemukan di rumah sakit. Pasien ulkus yang lama dirawat di rumah sakit akan meningkatkan resiko terinfeksi bakteri tersebut, peralatan medis, dan luka yang dibiarkan terbuka untuk waktu yang lama pada saat perawatan ulkus juga dapat memudahkan terpaparnya bakteri (Utami, 2018).

Sedangkan bakteri positif yang terbanyak pada tabel 4 yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus saprophyticus*. *Staphylococcus aureus* adalah isolat organisme Gram-positif yang paling umum ditemukan pada hasil kultur ulkus diabetik. Kemampuan *Staphylococcus aureus* untuk menyebabkan ulkus diabetik dijelaskan pada beberapa faktor virulensi, termasuk toksin yang berperan penting. *Staphylococcus saprophyticus* berkolonisasi secara luas pada epitel

tiap manusia. *Staphylococcus saprophyticus* memiliki molekul yang dapat terhindar dari sistem imun. *Staphylococcus saprophyticus* ditemui pada beragam tipe jenis infeksi luka dengan tingkat virulensi yang rendah. Walaupun *Staphylococcus saprophyticus* tidak berbahaya bagi kulit manusia yang utuh, tetapi setelah nemebus kulit dapat menyebabkan infeksi serius dengan memproduksi protease, peptidase, biofilm, dan lipoprotein yang meningkatkan adhesi jaringan (Rizqiyah *et al.*, 2020).

3. Hubungan kadar glukosadengan banyaknya bakteri pada pasien ulkus diabetik

Tabel 2. Hubungan kadar glukosa dengan banyaknya bakteri pada pasien ulkus diabetik menggunakan uji *fisher exact*

	Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1.029 ^a	1	.310	
Continuity Correction ^b	.064	1	.800	
Likelihood Ratio	1.672	1	.196	
Fisher's Exact Test				1.000
Linear-by-Linear Association	.971	1	.324	
N of Valid Cases ^b	18			

Berdasarkan penelitian pada Tabel 5 dilakukan uji statistik menggunakan *fisher exact* didapatkan *p value* 0.446 ($\alpha \geq 0,05$), artinya tidak ada hubungan yang signifikan antara kadar glukosa dengan banyaknya bakteri pada pasien ulkus diabetik. Hal ini bisa terjadi karena tidak adanya korelasi antara tingginya kadar glukosa dengan

kejadian ulkus diabetik. Ada beberapa faktor lain juga yang bisa membuat tidak adanya korelasi antara kadar glukosa dengan banyaknya bakteri pada pasien ulkus diabetik yaitu higienitas, pola hidup, dan infeksi lainnya.

Kontrol glukosa darah merupakan cara terbaik yang harus dilakukan penderita untuk menjaga kondisi tubuh agar diabetes tidak begitu dominan menguasai tubuh. Hal ini bisa dicapai dengan melakukan 4 pilar pengendalian diabetes melitus, yaitu edukasi, pengaturan makanan, olahraga, dan obat (Mulyaningsih & Handayani, 2021). Penyakit DM dapat dipengaruhi gaya hidup, salah satunya berkaitan dengan pola makan. Oleh karena itu, keberhasilan terapi diet tergantung pada perilaku penderita DM dalam mematuhi anjuran diet yang diberikan. Hal ini karena penyakit DM dikaitkan dengan gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia kronis akibat gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein karena kerusakan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya. Dengan mengatur pola tersebut, diharapkan insulin dapat dimetabolisme secara sempurna untuk mengontrol kadar glukosa darah (Subandi, 2017).

Dampak yang diberikan sangat besar pada penderita ulkus diabetik meskipun angka kejadian nya kecil. Penyebab ulkus diabetik yaitu sirkulasi darah yang buruk, sehingga alirandarah tidak mengalir ke kaki dengan baik dan apabila memiliki luka, lecet, atau luka terbuka di kaki tidak akan merasakan sakit. Luka seperti itu bisa terinfeksi. Bukti terjadinya infeksi

adalah timbulnya gejala klasik inflamasi (kemerahan, panas di lokasi luka, bengkak, nyeri) atau sekresi purulen atau gejala tambahan (sekresi non purulen, perubahan jaringan granulasi, kerusakan tepi luka atau maserasi dan bau yang menyengat) (Lipsky *et al.*, 2012).

Adapun keterbatasan dari penelitian ini yaitu jumlah sampel dalam penelitian ini sedikit sehingga variasi sampel rendah. Selain itu, tidak adanya data mengenai pemberian antibiotik dan lama waktu pemberian antibiotik. Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa usia dan jenis kelamin bukan faktor penyebab ulkus diabetik karena apabila pasien dapat melakukan penatalaksanaan DM dengan baik dan memahami tentang penyebab dari terjadinya ulkus kaki diabetik maka resiko terjadinya komplikasi dapat diminimalisir.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Penderita ulkus diabetik banyak terjadi pada usia di atas 45 tahun yaitu sebesar 94,4% (17 pasien) daripada usia 21-45 tahun sebesar 5,6% (1 pasien), dan pada jenis kelamin perempuan yang menderita ulkus diabetik sebesar 44,4% (8 pasien) lebih kecil daripada laki-laki sebesar 55,6% (10 pasien).
2. Pada penelitian ini diperoleh hasil bakteri gram negatif yaitu 79,56% yang paling banyak yaitu bakteri *Proteus mirabilis* 12,24% (6

bakteri), dan *Klebsiella pneumoniae* 12,24% (6 bakteri), sedangkan bakteri gram positif yaitu 20,40% dengan bakteri gram positif yang paling banyak yaitu *Staphylococcus aureus* 4,08% (2 bakteri).

3. Tidak ada hubungan antara kadar glukosa dengan banyaknya bakteri pada pasien ulkus diabetik.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka penelitian memberikan saran bagi instansi rumah sakit dapat lebih ditingkatkan dalam melihat perkembangan antara hubungan bakteri dengan glukosa. Bagi peneliti lain dapat melakukan penelitian lebih lanjut tentang identifikasi bakteri patogen dengan hasil uji kultur pada kasus ulkus diabetik dengan jumlah penelitian yang lebih besar, lokasi penelitian yang berbeda, tahun penelitian terbaru, ataupun melakukan penelitian primer.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-rubeaan, K., Derwish, M. Al, Ouizi, S., & Youssef, A. M. (2015). *Diabetic Foot Complications and Their Risk Factors from a Large Retrospective Cohort Study*. 53(Cvd), 1–17.
- Anggriawan, F., Endriani, R., & Sembiring, L. P. (2014). *Identifikasi bakteri batang gram negatif penghasil*.
- Fitriani, & Suprayitno, E. (n.d.). *FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEJADIAN ULKUS DIABETIK PADA PASIEN DIABETES MELITUS: LITERATURE REVIEW NASKAH PUBLIKASI*.

- Lipsky, B. A., Berendt, A. R., Cornia, P. B., Pile, J. C., & Peters, E. J. G. (2012). 2012 infectious diseases society of America clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *CID*, 54(12), 132–173.
- Marissa, N., & Ramadhan, N. (2017). Kejadian Ulkus Berulang Pada Pasien Diabetes Mellitus. *SEL Jurnal Penelitian Kesehatan*, 4(2), 91–100.
- Mulyaningsih, & Handayani, S. (2021). Deteksi Ulkus Diabetik dan Pemeriksaan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Surakarta. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 148–157. <http://jurnal.aiska-university.ac.id/index.php/gemassika/article/view/758>
- Nisak, R. (2021). Evaluasi Kejadian dan Klasifikasi Ulkus Diabetikum Menurut Wagner Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 7(2), 156–165.
- Pinem, D. R. A., & Roslina, A. (2020). Pola Bakteri Pada Ulkus Penderita Diabetes Melitus dan Uji Kepekaan Terhadap Antibiotik Ceftriaxone dan Cotrimoxazole di Rumah Sakit Murni Teguh Medan. 4(4), 138–141.
- Riskesdas. (2018). *Prevalensi Diabetes Melitus Berdasarkan Diagnosis Dokter*.
- Risnawati, Yusuf, S., & Syam, Y. (2018). Identifikasi Jenis Bakteri Pada Luka Kaki Diabetik (LKD) Berdasarkan Lama Menderita Luka. *Jurnal Kesehatan Manarang*, 4(2), 87–92.
- Rizqiyah, H., Soleha, T. U., Hanriko, R., & Apriliana, E. (2020). Pola Bakteri Ulkus Diabetikum Pada Penderita Diabetes Melitus Bacteriological Profile of Diabetic Foot Ulcer in RSUD Dr. H. Abdul Moeloek. *Majority*, 9, 128–135.
- Subandi, E. (2017). Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus Di UPT Puskesmas Mundu Kabupaten Cirebon Tahun 2017. *Syntax Literate*, 2(7), 53–68.
- Utami, N. L. A. M. I. E. P. (2018). Peta Kuman Dan Sensitifitasnya Pada Penderita Gangren Diabetikum Di Rumah Sakit Angkatan Laut Dr. Ramelan Surabaya. *HTMJ*, 16(1), 48.