

**IDENTIFIKASI BAKTERI *KLEBSIELLA PNEUMONIA* PADA
SWAB LUKA DIABETES MELLITUS DI KLINIK PERAWATAN
LUKA KOTA PONTIANAK****Aura Iqlima Labunda^{1*}, Imma Fatayati², Slamet³**¹⁻³Departement of Medical Laboratory Technology, Poltekkes Kemenkes
Pontianak

Email Korespondensi: immafataya@gmail.com

Disubmit: 02 Desember 2023

Diterima: 14 Januari 2024

Diterbitkan: 01 Februari 2024

Doi: <https://doi.org/10.33024/mahesa.v4i2.13207>**ABSTRACT**

Diabetes mellitus (DM) is a metabolic disease that occurs due to hyperglycemia. DM wounds are caused by the onset of bacterial infection in the wound. Wounds in DM patients can be at risk of infection and may result in amputation. Klebsiella pneumoniae bacteria can cause pneumonia, infect wounds, and even bloodstream infections. Identifying Klebsiella pneumoniae bacteria present in DM wounds. Observational description with a cross-sectional design, which identified the species of Klebsiella pneumoniae in DM wounds by culture. The discovery of Klebsiella pneumoniae bacteria in DM wounds. Of the 28 DM wound swab samples conducted at the diabetes treatment clinic, Pontianak City, 20 samples were positive for Klebsiella pneumoniae (71.42%) and 8 samples were negative for Klebsiella pneumoniae (28.57%).

Keywords: Gram-Negative Bacteria, Diabetes Mellitus, Wound**ABSTRAK**

Diabetes mellitus (DM) adalah penyakit metabolik yang terjadi karena hiperglikemia. Luka DM disebabkan oleh timbulnya infeksi bakteri pada luka. Luka pada pasien DM dapat berisiko mengalami infeksi dan dapat berakhir amputasi. Bakteri *Klebsiella pneumoniae* dapat menyebabkan penyakit pneumonia, menginfeksi luka, bahkan sampai infeksi aliran darah. Mengidentifikasi bakteri *Klebsiella pneumoniae* yang ada pada luka DM. Deskripsi observasi dengan desain *cross-sectional*, yaitu mengidentifikasi spesies dari *Klebsiella pneumoniae* pada luka DM dengan kultur. Ditemukannya bakteri *Klebsiella pneumoniae* pada luka DM. Dari 28 sampel swab luka DM yang dilakukan di klinik pengobatan diabetes, Kota Pontianak dapat ditemukan 20 sampel positif *Klebsiella pneumoniae* (71,42%) dan 8 sampel lainnya negatif *Klebsiella pneumoniae* (28,57%).

Kata Kunci: Bakteri Gram-Negatif, Diabetes Mellitus, Luka

PENDAHULUAN

International Diabetes Federation (IDF) memperkirakan jumlah penderita diabetes di Indonesia dapat mencapai 28,57 juta pada 2045 (Pahlevi, 2021). Diabetes Mellitus (DM) merupakan sekumpulan gangguan metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah (Elvira & Nathalia, 2021). Kadar gula darah normal yaitu antara 70-110 mg/dl (Saldeva et al., 2022). Secara klinis terdapat empat jenis DM yakni, DM tipe 1 (DM yang tergantung pada insulin), DM tipe 2 (DM yang tidak tergantung pada insulin/non insulin), DM yang berhubungan dengan kondisi atau sindrom lain, dan DM gestasional. Yang paling banyak ditemukan adalah DM tipe 2 karena terkait dengan gaya hidup (Puspasari & Farera, 2021). Salah satu komplikasi dari diabetes adalah luka pada ekstremitas bawah yang disebut luka diabetes (ulkus) sebagai akibat dari gangguan neuropati dan vaskuler (Primadani & Safitri, 2021)

Klebsiella pneumoniae adalah basil Gram-negatif yang dikapsulasi, tidak motil dan tidak membentuk spora (Emam et al., 2023).

Klebsiella pneumoniae adalah patogen oportunistik Gram-negatif yang menyebabkan pneumonia berat, pielonefritis, dan sepsis pada inang yang mengalami gangguan kekebalan (Dendy et al., 2020; Saldeva et al., 2022; Stair et al., 2022).

KAJIAN PUSTAKA

Diabetes Mellitus (DM) adalah gangguan metabolisme karbohidrat, protein dan lemak yang ditandai oleh hiperglikemia. Hiperglikemia terjadi akibat kekurangan insulin, menurunnya kerja insulin atau keduanya (Nelly Hermala Dewi et al., 2021). Insulin, yaitu suatu hormon yang diproduksi pankreas,

mengendalikan kadar glukosa dalam darah dengan mengatur produksi dan penyimpanannya (Anam & Kurniawan, 2019).

Berdasarkan penelitian Patil dkk, jenis bakteri yang paling banyak ditemukan dalam luka DM adalah bakteri Gram-negatif sebanyak 79,6 % dan bakteri Gram-positif sebanyak 20,4 % (Novelni, 2019).

Menurut penelitian Naeem (2019) prevalensi bakteri yang paling banyak menginfeksi ulkus diabetikum adalah *Staphylococcus aureus* (83%), diikuti *Escherichia coli* (66%), *Klebsiella pneumoniae* (40%) dan *Pseudomonas aeruginosa* (16%) (Amalia, 2020).

Klebsiella pneumoniae banyak ditemukan di mulut, kulit dan saluran usus, tetapi habitat alaminya adalah di tanah. *Klebsiella pneumoniae* umumnya menyerang individu dengan gangguan imunitas, seperti pecandu alkohol, penyandang diabetes, penderita penyakit paru kronik (Rahman & Prihartini, 2022). Pengobatan infeksi bakteri *Klebsiella pneumoniae* dilakukan melalui penggunaan antibiotik (Wulandari & Asih, 2019).

Penelitian yang dilakukan Sulistianingsih et al (2014) di RSUD Abepura Kota Jayapura ditemukan 6 jenis bakteri penyebab infeksi pada pasien ulkus kaki diabetes yaitu *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus uberis* dan *Acinetobacter baumannii* (Dendy et al., 2020). Tiga dari enam bakteri tersebut termasuk ke dalam bakteri Gram-negatif yaitu *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, dan *Acinetobacter baumannii*.

Data mengenai *Klebsiella pneumoniae* yang menginfeksi luka DM belum banyak di laporkan terutama dari klinik-klinik

pengobatan diabetes yang jauh dari pusat pemerintahan.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian bersifat deskripsi observasi dengan desain cross-sectional, dan menggunakan metode kultur untuk mengidentifikasi bakteri *Klebsiella pneumoniae* pada luka swab diabetes di klinik pengobatan diabetes, Kota Pontianak.

Sampel dalam penelitian ini adalah responden yang sedang

memeriksa diri pada klinik pengobatan diabetes, Kota Pontianak yang berjumlah 28 orang dan diambil dengan cara melakukan swab pada bagian luka dipermukaan kulit yang terinfeksi.

Media yang digunakan adalah Lactose broth (LB), Mac Conkey's agar (MC), Triple sugar iron agar (TSIA), SIM atau sulfur, indol, motility, urea, Simmon's citrate (SC), Methyl red (MR), Voges-proskauer (VP) dan karbohidrat (glukosa, laktosa, maltosa, manitol, sukrosa).

HASIL PENELITIAN



Gambar 1. Keekeruhan Pada Media Pemupuk LB

Hasil penelitian didapatkan dengan melakukan beberapa metode identifikasi bakteri. Pertama dilakukan dengan penanaman hasil swab luka DM ke media pemupuk LB.

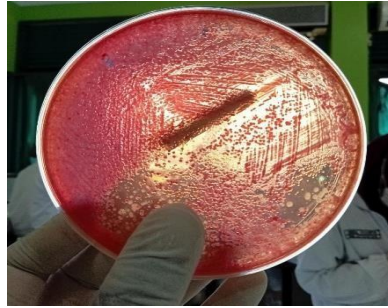
Didapatkan hasil pertumbuhan bakteri Gram-negatif yang ditandai dengan perubahan pada media LB dari jernih menjadi keruh.



Gambar 2. Hasil Pewarnaan Gram

Selanjutnya dilakukan identifikasi dengan pewarnaan Gram, hasil yang didapat adalah

basil, berwarna merah. Hasil ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 3. Hasil Koloni Yang Spesifik Pada Media MCA

Kemudian dari pewarnaan Gram dilakukan penanaman pada media selektif yaitu MCA didapatkan

hasil koloni bulat, kecil, merah muda atau pink, mucoïd, smooth. Hasil dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Pada Media Biokimia

Media Biokimia	Bakteri
TSIA: Acid/Acid	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
Gas: (+)	
H ₂ S: (-)	
S: (-)	
I: (-)	
M: (-)	
MR: (-)	
VP: (+)	
SC: (+)	
Glukosa: (+)	
Laktosa: (+)	
Maltosa: (+)	
Manitol: (+)	
Sukrosa: (+)	

Dari tabel 1 diatas didapatkan hasil sampel luka swab DM mengandung *Klebsiella pneumoniae* setelah dilakukannya uji IMViC. Uji IMViC berguna untuk

mengidentifikasi bakteri Enterobacteriaceae terdiri atas Uji Indol, Uji Methyl Red (MR), Uji Voges Proskauer (VP) dan Uji Sitrat (Kartikasari et al., 2019).

PEMBAHASAN

Dari Gambar 1. Didapatkan media pemupuk LB yang mengalami kekeruhan yang artinya terjadi pertumbuhan bakteri. Selanjutnya, pada Gambar 2. didapatkan hasil pewarnaan Gram yakni basil, berwarna merah. Hasil ini sesuai dengan penelitian Anggraini et al., 2022 yakni pada perbesaran 40x menunjukkan hasil sel berwarna

merah menjadikan bakteri *Klebsiella pneumoniae* termasuk bakteri gram negatif dengan bentuk bacillus (batang). Lipid pada bakteri gram negatif diterluar membran mudah larut dan terurai menyebabkan dapat mengikat safranin yang menyebabkan bakteri gram negatif berwarna merah (Anggraini et al., 2022). Kemudian pada Gambar 3.

Didapatkan hasil media MCA kecil, merah muda atau pink, mucoid, smooth pada bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Hasil ini sesuai dengan penelitian Nofri Eka Yuliandi et al., 2022 didapatkan hasil pada media MCA *Klebsiella pneumoniae* memiliki ciri koloni bulat, cembung dan bewarna pink (Nofri Eka Yuliandi et al., 2022). Setelah itu dilakukan penanaman pada media biokimia hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1. Dan didapatkan hasil uji IMViC (-) (-) (+) (+) dari *Klebsiella pneumoniae*. Hasil identifikasi bakteri pada sampel swab luka DM di klinik pengobatan diabetes, Kota Pontianak didapatkan bakteri *Klebsiella pneumoniae* yang lebih banyak ditemukan.

Berdasarkan hasil penelitian jurnal terkait didapatkan hasil bahwa bakteri patogen yang sering ditemukan pada ulkus diabetikum yaitu *Klebsiella pneumoniae* (n=2) dan *Proteus mirabilis* (n=2). Kedua bakteri ini merupakan bakteri flora normal dalam saluran cerna manusia dan saluran pernapasan. Namun jika jumlah bakteri melebihi batas normal dan tumbuh lebih dari ¼ dari luas media tumbuh maka keberadaannya disebut patogen. ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bangalore bahwa bakteri *Pseudomonas* bakteri patogen tertinggi di ulkus.11 Lain halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Redel bahwa bakteri patogen tertinggi pada ulkus diabetikum yaitu *Staphylococcus aureus*. Hal ini berhubungan dengan adanya faktor lingkungan mikrobiologi pada kulit akibat terjadinya peningkatan konsentrasi glukosa pada keringat. Keseragaman hasil temuan bakteri patogen pada masing-masing responden disebabkan karena berbagai faktor yakni faktor respons imun seseorang, pola pemakaian antibiotik, dan

kontaminan dari lingkungan (Triani, 2022).

Hal ini dapat terjadi karena rata-rata pasien yang memeriksakan diri berasal dari masyarakat dengan ekonomi yang kurang sehingga mereka memanfaatkan sumber air yang tidak bersih. Bakteri *Klebsiella pneumoniae* termasuk kedalam golongan bakteri coliform yang menyebar lewat air. Keberadaan bakteri coliform tinja di dalam badan air menunjukkan bahwa air tersebut telah tercemar oleh kotoran hewan berdarah panas. Keberadaan fecal streptococci, *Clostridium perfringens*, dan *Klebsiella* juga mengindikasikan adanya pencemaran tinja pada air (Some et al., 2021).

KESIMPULAN

Informasi tentang bakteri *Klebsiella pneumoniae* yang terdapat pada sampel swab luka DM ini dapat membantu dalam pemantauan respons pasien dalam pengobatan. Identifikasi bakteri juga membantu dalam mengobati infeksi yang berulang. Jika jenis bakteri yang sama terus muncul, maka strategi pencegahan dan pengobatan lebih lanjut dapat diubah.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, F. F. (2020). Aktivitas Antibakteri Kopi Robusta Dalam Mempercepat Kejadian Penyembuhan Luka Pada Ulkus Diabetikum. *Healthy Tadulako Journal*, 1(1).
- Anam, A. K., & Kurniawan, B. P. D. (2019). Gambaran Pengetahuan Pasien Diabetes Mellitus Tentang Perawatan Luka Ulkus Diabetik Di Klinik Ikhza Medika. *Bali Medika Jurnal*, 6(2).

- <https://doi.org/10.36376/Bmj.V6i2.75>
- Anggraini, N. D., Kartika, K. M., & Sari Tambunan, E. P. (2022). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etilingera Elatior*) Terhadap Pertumbuhan *Klebsiella Pneumoniae*. *Klorofil: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan*, 6(1).
<https://doi.org/10.30821/Kfl:Jibt.V6i1.11648>
- Dendy, D., Nasrul, E., & Alia, E. (2020). Identifikasi Bakteri Gram Negatif Dan Uji Sensitivitas Antibiotik Ulkus Kaki Diabetes Di Rsup Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 8(4).
<https://doi.org/10.25077/Jka.V8i4.1111>
- Elvira, M., & Nathalia, V. (2021). Bawang Merah Menurunkan Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, 7(2).
<https://doi.org/10.33653/Jkp.V7i2.475>
- Emam, S. M., Abdelrahman, S., Hasan, A. A., & El-Melouk, M. S. (2023). Hypervirulent *Klebsiella Pneumoniae* At Benha University Hospitals. *The Egyptian Journal Of Hospital Medicine*, 90(2).
<https://doi.org/10.21608/Ejhm.2023.292752>
- Kartikasari, A. M., Hamid, I. S., Purnama, M. T. E., Damayanti, R., Fikri, F., & Praja, R. N. (2019). Isolasi Dan Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* Kontaminan Pada Daging Ayam Broiler Di Rumah Potong Ayam Kabupaten Lamongan. *Jurnal Medik Veteriner*, 2(1).
<https://doi.org/10.20473/Jmv.Vol2.Iss1.2019.66-71>
- Lutpiatina, L. (2017). Cemaran *Staphylococcus Aureus* Dan *Pseudomonas Aerogenosa* Pada Stetoskop Dirumah Sakit. *J. Teknol. Lab*, 6(2).
- Nelly Hermala Dewi, Rustiawati, E., & Sulastri, T. (2021). Analisis Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Hiperglikemia Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Poliklinik Penyakit Dalam Rsd Dr. Dradjat Prawiranegara Serang. *Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 2(3).
- Nofri Eka Yuliandi, Apriani, & Ariska Verri Marantika. (2022). Identifikasi Cemaran Bakteri *Escherichia Coli* Pada Ayam Broiler Di Pasar Pos Duri Jakarta Barat. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*, 2(2).
<https://doi.org/10.55606/Jikki.V2i2.362>
- Novelni, R. (2019). Identifikasi Dan Uji Resistensi Bakteri Pada Pasien Ulkus Diabetikum Di Bangsal Interne Rsup Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 8(2).
<https://doi.org/10.51887/Jpfi.V8i2.550>
- Pahlevi, R. (2021). Penderita Diabetes Di Indonesia. *Jumlah Penderita Diebetes*.
- Primadani, A. F., & Safitri, D. N. P. (2021). Proses Penyembuhan Luka Kaki Diabetik Dengan Perawatan Luka Metode Moist Wound Healing. *Ners Muda*, 2(1).
<https://doi.org/10.26714/Nm.V2i1.6255>
- Puspasari, S., & Farera, D. R. (2021). Quality Of Life Among Patients With Type 2 Diabetic Mellitus In Outpatient Department, General Public Hospital, West Java. *Kne Life Sciences*.

- <https://doi.org/10.18502/Kls.V6i1.8767>
- Rahman, I. W., & Prihartini, A. (2022). Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap Pertumbuhan Klebsiella Pneumonia Dari Sputum Penderita Infeksi Saluran Pernapasan Bawah. *J-Hest Journal Of Health Education Economics Science And Technology*, 3(2). <https://doi.org/10.36339/Jhest.V3i2.53>
- Saldeva, I. D., Rohmawati, D. L., & Sa'adah, H. D. (2022). Hubungan Tingkat Pengetahuan Dan Kepatuhan Pengobatan Terhadap Kejadian Peningkatan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Di Wilayah Kecamatan Ngawi. *E-Journal Cakra Medika*, 9(1). <https://doi.org/10.55313/Ojs.V9i1.88>
- Some, S., Mondal, R., Mitra, D., Jain, D., Verma, D., & Das, S. (2021). Microbial Pollution Of Water With Special Reference To Coliform Bacteria And Their Nexus With Environment. In *Energy Nexus* (Vol. 1). <https://doi.org/10.1016/J.Nexus.2021.100008>
- Stair, M. I., Carrasco, S. E., Annamalai, D., Jordan, E. B., Mannion, A., Feng, Y., Fabian, N., Ge, Z., Muthupalani, S., Dzink-Fox, J. A., Krzisch, M. A., & Fox, J. G. (2022). The Epidemiology Of Invasive, Multiple-Antibiotic-Resistant Klebsiella Pneumoniae Infection In A Breeding Colony Of Immunocompromised Nsg Mice. *Comparative Medicine*, 72(4). <https://doi.org/10.30802/Aalas-Cm-21-000088>
- Triani, V. M., Amanah, A., & Wibisono, B. (2022). Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri Patogen Pada Pasien Ulkus Diabetikum Di Rsd Waled Cirebon. *Inabhs (Indonesian Journal Of Biomedicine And Health Science)*, 1(1).
- Wulandari, D., & Asih, I. J. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Suruhan (*Peperomia Pellucida* L. Kunth) Terhadap *Klebsiella Pneumoniae*. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 15(1). <https://doi.org/10.31001/jfi.v15i1.352>