

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu penyakit menempati urutan keenam di dunia yang menyebabkan kematian (Suhariyati, Sukarni and Pramana, 2020). DM adalah suatu keadaan meningkatnya kadar gula darah yang kronik sebagai akibat dari gangguan pada metabolisme karbohidrat, lemak dan protein karena kekurangan hormon insulin (Saraswati, 2019). Penyakit DM merupakan masalah kesehatan yang perlu mendapat perhatian khusus untuk ditangani dan dikendalikan oleh berbagai sektor karena menjadi salah satu ancaman kesehatan global dan penyebab kematian yang cukup besar di Indonesia (Lestari, 2021).

Jumlah penderita DM setiap saat akan bertambah, organisasi *International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan sedikitnya terdapat 463 juta orang pada usia 20-79 tahun di dunia menderita DM pada tahun 2019 (Kementrian kesehatan republik indonesia, 2020). Jumlah penderita DM di Indonesia sekitar 9,1 juta jiwa pada tahun 2013, meningkat lagi menjadi 9,9 juta jiwa pada tahun 2018 (Amalia, Syari and Anggraini, 2021). Prevalensi DM di Kalimantan Barat sebesar 2,7% pada tahun 2017 (Pratiwi, Rizkifani and Kurniawan, 2019). Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Pontianak tahun 2018, terdapat 44.003 orang menderita DM di kota Pontianak dengan jumlah penderita yang dilayani di tempat pelayanan kesehatan sebanyak 3.334 orang (Suhariyati, Sukarni and Pramana, 2020). Masalah utama pada penderita DM adalah komplikasi. Salah satu komplikasi yang menyebabkan kesakitan dan kematian pada penderita DM yaitu ulkus diabetik (Pitocco *et al.*, 2019). Ulkus diabetik adalah salah satu bentuk komplikasi kronik DM berupa luka terbuka pada permukaan kulit yang dapat disertai adanya kematian jaringan setempat (Monteiro-Soares *et al.*, 2020).

Diabetes mellitus merupakan penyakit kronik yang terjadi ketika insulin sebagai hormon pengatur glukosa darah yang dihasilkan oleh pankreas tidak

cukup atau ketika tubuh tidak dapat secara efisien memanfaatkan Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) Tirtayasa Medical Journal, Vol 2 No 2 (2023) 78 insulin yang diproduksi (WHO, 2016). Tipe diabetes yang paling banyak ditemui yaitu Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) dengan prevalensi 90% dari kasus diabetes mellitus secara global. Kasus DMT2 ditandai adanya resistensi insulin dimana tubuh tidak dapat sepenuhnya merespon insulin sehingga glukosa tidak dapat dimetabolisme menjadi energi yang menyebabkan kadar glukosa darah tidak stabil dan cenderung meningkat (hiperglikemia). Ketidakstabilan kadar glukosa darah yang tidak mendapat penanganan tepat serta tidak melaksanakan pola hidup yang sehat dapat menimbulkan komplikasi penyakit lain seperti stroke, penyakit jantung koroner (PJK), gagal jantung kongestif, ulkus diabetik, bahkan kematian (Perkeni, 2021).

Kasus infeksi pada ulkus diabetik dapat terjadi dengan adanya invasi bakteri sehingga terjadi infeksi dan pembusukan yang dapat terjadi di setiap bagian tubuh terutama di bagian distal tungkai bawah. Hasil dari proses infeksi bakteri pada luka adalah nanah (Enikmawati and Hafiduddin, 2019). Nanah (pus) adalah suatu cairan hasil proses peradangan yang terbentuk dari sel-sel leukosit. Nanah merupakan suatu campuran neutrophil, bakteri dan gelembung minyak. Jenis bakteri yang paling banyak ditemukan dalam ulkus diabetikum adalah *Staphylococcus* sp. berturut-turut bakteri lainnya adalah *Klebsiela* sp., *Proteus* sp., *Shigella* sp., *Escherichia coli* dan *Pseudomonas* sp. (Hariyanto, Ulya and Hartanti, 2019).

Kasus ulkus diabetik merupakan salah satu komplikasi diabetes melitus yang berkontribusi signifikan terhadap peningkatan angka morbiditas dan mortalitas. Terapi yang umum diberikan pada pasien dengan ulkus diabetik meliputi pemberian obat antidiabetes untuk mengontrol kadar glukosa darah serta antibiotik untuk mengatasi infeksi yang menyertai luka (Aryzki *et al.*, 2020). Namun, hingga saat ini, penatalaksanaan ulkus diabetik masih menghadapi berbagai kendala, terutama terkait meningkatnya kejadian resistensi antibiotik. Kondisi ini menjadi permasalahan serius ketika sebagian

besar bakteri penyebab infeksi tidak lagi responsif terhadap antibiotik yang digunakan (Fortuna, 2016). Resistensi antibiotik menyebabkan mikroorganisme yang sebelumnya mudah ditangani menjadi sulit diobati, karena bakteri mampu bertahan hidup, mengembangkan mekanisme pertahanan, serta terus bereplikasi meskipun telah diberikan terapi. Akibatnya, infeksi yang disebabkan oleh bakteri resisten memerlukan penggunaan jenis antibiotik alternatif yang lebih kuat atau lebih spesifik untuk mencapai keberhasilan pengobatan (Desrini, 2015).

Pada kasus ulkus diabetik, *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang paling sering ditemukan dan umumnya telah menunjukkan tingkat resistensi yang tinggi terhadap antibiotik oksasilin dan eritromisin (Putri *et al.*, 2019). Selain itu, bakteri Gram negatif *Pseudomonas aeruginosa* juga dilaporkan memiliki resistensi terhadap beberapa antibiotik utama, seperti siprofloksasin, gentamisin, dan piperasilin-tazobaktam (Rahman *et al.*, 2020). Bakteri aerob lain yang dominan, yaitu *Escherichia coli*, turut menunjukkan pola resistensi terhadap berbagai antibiotik, antara lain seftriakson, tetrasiklin, ampicilin, gentamisin, sefepim, piperasilin-tazobaktam, serta amoksisilin-asam klavulanat (Sari dan Wibowo, 2018). Kondisi ini menunjukkan bahwa penanganan infeksi pada ulkus diabetik memerlukan pemilihan antibiotik yang tepat, sehingga proses identifikasi dan uji kepekaan bakteri penyebab infeksi menjadi tahap yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan terapi.

Pada kasus ulkus diabetik, berbagai bakteri patogen dilaporkan menunjukkan tingkat resistensi yang cukup tinggi terhadap beragam jenis antibiotik. *Staphylococcus aureus* sebagai salah satu patogen yang paling sering ditemukan diketahui telah mengalami resistensi terhadap oksasilin dan eritromisin (Putri *et al.*, 2019). Selain itu, bakteri Gram negatif *Pseudomonas aeruginosa* juga menunjukkan pola resistensi terhadap antibiotik utama, seperti siprofloksasin, gentamisin, dan piperasilin-tazobaktam (Rahman *et al.*, 2020). Sementara itu, bakteri aerob lain yang dominan, yaitu *Escherichia coli*, turut memperlihatkan resistensi terhadap berbagai antibiotik, antara lain seftriakson, tetrasiklin, ampicilin, gentamisin, sefepim, piperasilin-tazobaktam, serta

amoksisilin-asam klavulanat (Sari & Wibowo, 2018). Tingginya variasi pola resistensi ini menunjukkan bahwa penatalaksanaan infeksi pada ulkus diabetik memerlukan pemilihan antibiotik yang tepat dan rasional, sehingga proses identifikasi mikroorganisme penyebab infeksi serta uji kepekaan antibiotik menjadi tahapan yang sangat krusial dalam menunjang keberhasilan terapi.

Beberapa penelitian terdahulu melaporkan variasi pola bakteri dan tingkat resistensi antibiotik pada ulkus diabetik. Studi oleh Sinaga (2021) mengidentifikasi *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, dan *Escherichia coli* sebagai isolat utama, dengan resistensi tinggi terhadap beberapa antibiotik golongan tertentu, terutama pada bakteri Gram positif. Temuan serupa dilaporkan Akbar *et al.* (2014), yang mendapati dominasi bakteri Gram negatif seperti *Acinetobacter baumannii* dengan pola kepekaan antibiotik yang menunjukkan sensitivitas sangat rendah terhadap antibiotik lini pertama seperti amoxicillin dan ampicillin, sementara antibiotik golongan karbapenem masih menunjukkan efektivitas yang tinggi. Data ini mengonfirmasi adanya tantangan resistensi antibiotik dalam tata laksana infeksi ulkus diabetik.

Data tentang jenis bakteri yang menginfeksi pasien ulkus kaki diabetik sangat membantu dalam pengobatan pasien tersebut karena meningkatnya prevalensi kasus diabetes dan meningkatnya resistensi pasien terhadap obat antibiotik. Tingkat keparahan Wagner selanjutnya akan digunakan untuk mengkorelasikan identifikasi dari kultur pus pada ulkus atau gangren diabetik. Hasil studi pendahuluan yang dilakukan di Klinik Prodia Cabang Pontianak diketahui dari data rekam medis setiap bulannya terdapat 20-30 sampel yang dilakukan pemeriksaan kultur pus. Hasil terhadap kultur pus positif selanjutnya dilakukan uji sensitivitas untuk mengetahui pola kepekaannya terhadap antibiotik.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti akan melakukan penelitian yang bertujuan untuk melihat Pola Bakteri Penyebab Perananan pada Luka Gangren Diabetes Melitus di Klinik Prodia Pontianak.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana Pola Bakteri Penyebab Infeksi pada Luka Gangren Diabetes Melitus di Laboratorium Klinik Prodia Pontianak?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pola bakteri pathogen pada sampel kultur pus pada pasien diabetes melitus dengan infeksi luka gangrene.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi jenis bakteri yang terdapat pada luka gangren pada penderita diabetes melitus
- b. Mengelompokkan bakteri hasil identifikasi dalam kategori Gram positif atau Gram Negatif
- c. Mengetahui pola sensitivitas dan resistensi antibiotik bakteri penyebab luka gangren pada penderita diabetes melitus

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan ilmiah dalam bidang Laboratorium Medis, khususnya Mikrobiologi Klinik, terkait pemahaman dalam Memberikan informasi tentang gambaran pola bakteri dan jenis sensitivitas/ resistensi antibiotik pada pasien diabetes melitus dengan luka pernanahan pada gangren. Hasil penelitian dapat menjadi referensi tambahan tentang Pola bakteri yang mempengaruhi perkembangan resistensi antibiotik pada infeksi kronis di wilayah Pontianak.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Laboratorium Klinik Prodia Pontianak

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai data pendukung dalam penyusunan lokal antibiogram dan rekomendasi uji sensitivitas antibiotik yang lebih tepat untuk isolat dari luka gangren diabetik,

sehingga meningkatkan kualitas pelayanan dan akurasi hasil pemeriksaan mikrobiologi.

b. Bagi Profesi Teknologi Laboratorium Medis (TLM)

Penelitian ini dapat menjadi contoh aplikasi peran TLM dalam evidence-based *laboratory* medicine, khususnya dalam mendukung diagnosa dan terapi infeksi melalui identifikasi pola resistensi serta pengelolaan data laboratorium yang terintegrasi dengan parameter klinis pasien.

c. Bagi Tenaga Kesehatan (Dokter dan Perawat)

Dapat menjadi bahan pertimbangan klinis dalam menentukan terapi antibiotik empiris yang lebih rasional dalam penggunaan antibiotik pada pasien ulkus diabetik.

d. Bagi Pasien Diabetes Melitus

Dengan terapi antibiotik yang lebih tepat berdasarkan pola resistensi setempat, diharapkan dapat mempercepat penyembuhan luka, menurunkan risiko komplikasi, dan mengurangi beban biaya pengobatan.

e. Bagi Peneliti/ Mahasiswa D4 TLM

Mengimplementasikan kompetensi yang diperoleh selama perkuliahan, khususnya dalam bidang Mikrobiologi Klinik, Metodologi Penelitian, dan Analisis Data Laboratorium, serta melatih kemampuan dalam menyusun karya ilmiah yang berbasis bukti laboratorium.

f. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat membantu mempercepat diagnosa dan mempermudah pemberian antibiotik yang tepat sehingga berpotensi meningkatnya angka kesembuhan luka gangren pada penderita Diabetes Melitus.

E. Keaslian Penelitian

Keaslian penelitian adalah penjelasan yang menunjukkan perbedaan antara penelitian sekarang dengan penelitian sebelumnya

Tabel 1.1 Pola Bakteri Penyebab Infeksi Pada Luka Gangren penderita Diabetes Melitus di Laboratorium Klinik Prodia Pontianak

Penulis/Tahun	Judul Penelitian	Metode Populasi	Kesimpulan
(Tangion Sinaga <i>et al.</i> , 2021)	Pola kepekaan bakteri dari kultur pus pasien ulkus kaki diabetikum berdasarkan tingkat keparahan di RSUD Ulin Banjarmasin	Deskriptif Observasional	Pada 44 sampel disimpulkan an bahwa tingkat keparahan kaki diabetikum yang paling banyak pada ulkus diabetikum adalah bakteri yang paling banyak menginfeksi adalah S.aureus
(Akbar, Karimi and Anggraini, 2014)	Pola Bakteri dan Resistensi Antibiotik pada Ulkus Diabetik Grade Dua Di RSUD Arifin Achmad Periode 2012	Deskriptif Retrospektif	Peneliti memeriksak an semua sampel kultur pus dari pasien ulkus diabetikum tanpa Grade
(Nur dan Marissa., 2016)	Gambaran Bakteri Ulkus Diabetiku m di RS Zainal Abidin dan Meuraxa Tahun 2015	Deskriptif	Peneliti lebih banyak menguji jenis antibiotik untuk sampel pus

Keaslian penelitian adalah penjelasan yang menunjukkan perbedaan antara penelitian sekarang dengan penelitian sebelumnya.