

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit diabetes melitus merupakan gangguan metabolik yang disebabkan defisiensi sekresi insulin yang terjadi di pankreas dan dipengaruhi oleh faktor keturunan dan lingkungan (Utami, 2018). Diabetes merupakan penyakit yang diakibatkan terganggunya metabolisme karbohidrat, protein dan lemak sehingga menimbulkan komplikasi. Salah satu komplikasinya adalah ulkus diabetikum atau luka pada penderita diabetes (Tjahjono, 2020). Infeksi ulkus diabetikum terjadi disebabkan menurunnya imun tubuh penderita. Banyaknya jenis gangguan metabolisme pada penderita diabetes berdampak pada tingginya risiko ulkus diabetikum.

Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF), Indonesia merupakan negara ke-6 dengan jumlah penderita diabetes sebanyak 10,3 juta jiwa dan diabetes merupakan penyebab kematian terbanyak ke-6 pada tahun 2017. Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018 terdapat peningkatan angka penderita diabetes dalam kurun waktu lima tahun terakhir dan Jawa Timur termasuk pada 10 provinsi dengan angka diabetes terbanyak se-Indonesia. Pada Profil Dinas Kesehatan Kota Surabaya terdapat 17.319 penderita diabetes dari 2.874.699 penduduk pada tahun 2017. Menurut data statistik di Rumat Spesialis Luka Diabetes pada tahun dari 2015 sampai 2019 total pasien diabetes yang dirawat di Rumat Spesialis Luka Diabetes sejumlah 15.022 pasien, sedangkan pada tahun 2022 berjumlah 7.056 pasien. Menurut IDF, pasien diabetes memiliki risiko ulkus

diabetikum sebesar 15% dan 80% ulkus diabetikum merupakan penyebab perawatan di rumah sakit.

Salah satu bakteri yang berpotensi menginfeksi ulkus pada penderita diabetes yang disertai pus atau nanah adalah *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*). Meningkatnya glukosa pada darah penderita diabetes yang memiliki komplikasi ulkus diabetikum dapat menjadi media bertumbuhnya bakteri tersebut (Lutpiatina & Eriana, 2018). *S. aureus* sebenarnya merupakan flora normal saluran pernapasan, kulit dan saluran pencernaan serta ditemukan juga di udara lingkungan sekitar, yang berpotensi menginfeksi manusia dengan mudah (Rahmadani *et al.*, 2017). Dikarenakan kemampuannya yang dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan dan menginfeksi tubuh, bakteri ini menjadi salah satu penyebab utama infeksi di rumah sakit dan *community-acquired infections* (Yanong, 2020). Sehingga meskipun flora normal, Bakteri ini dapat menjadi patogen dengan beberapa faktor tertentu seperti jumlah, kandungan toksin dan keadaan lingkungannya.

S. aureus adalah bakteri patogen yang berpotensi resisten terhadap beberapa antibiotik (Fitria, 2021). Hal tersebut sesuai dengan awal mula antibiotik untuk pengobatan infeksi yang menggunakan antibiotik golongan penisilin. Namun timbul resistensi yang diakibatkan produksi penisilinase. Pada tahun 1950, antibiotik baru untuk infeksi bakteri ini yaitu metisilin. Namun peristiwa resisten terjadi lagi pada tahun 1960 (Puspitarini, 2020). Resistensi antibiotik diakibatkan karena bakteri memproduksi enzim yang dapat mengurangi efektivitas antibiotik tersebut. Strain bakteri yang resisten metisilin atau MRSA (*Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus*) terjadi mutasi gen *mecA* yang terletak pada *Staphylococcus Cassette Chromosome (SCC)_{mec}* yang mengakibatkan *Penicillin Binding Protein*

(PBP) berubah menjadi PBP2A yang memiliki afinitas rendah pada antibiotik beta laktam (Fitria, 2021). MRSA dapat mengakibatkan infeksi yang serius seperti infeksi kulit, infeksi aliran darah serta infeksi jaringan lunak (Mustikasari *et al.*, 2021). Strain MRSA juga dapat menular dari individu satu ke individu yang lain. Prevalensi MRSA sekitar 70% di Asia sedangkan di Indonesia sekitar 28% (Oktavian *et al.*, 2020). Di RSUD Dr. Soetomo Surabaya terdapat 8,1% terinfeksi MRSA dari 643 pasien (Mustikasari *et al.*, 2021). Tingginya prevalensi MRSA dikarenakan seseorang yang terinfeksi mengalami kesulitan menyesuaikan obat yang sesuai dengan infeksi serta kepadatan populasi berbanding lurus dengan kecepatan strain bakteri ini menyebar.

S. aureus yang resisten terhadap antibiotik dapat meningkatkan potensi lebih tinggi untuk menimbulkan infeksi yang juga didukung oleh faktor virulensi yang dimilikinya. Faktor virulensi dapat menjadi katalisator pertumbuhan bakteri dan pertahanan terhadap sistem imun tubuh dan akhirnya mengakibatkan infeksi serius (Rasita, 2017). Bakteri ini memiliki faktor virulensi berupa eksotoksin yaitu α - β - γ hemolysin, *Panton-Valentine Leukocidin* (PVL), *Toxic Shock Syndrome Toxin-1* (TSST-1), *Staphylococcal Enterotoxins* (SE) dan *Exfoliatif Toxins* (EF). TSST-1 merupakan *Superantigens* (Sags) yang tahan panas, asam, proteolisis dan pengeringan (Puspitarini, 2020). Racun yang dikode oleh gen *tst* ini memiliki kemampuan untuk memicu aktivasi sel T berlebih dan pelepasan sitokin sehingga mengganggu fungsi sistem kekebalan secara sistemik (Zhao *et al.*, 2019). Gejala dari keracunan ini meliputi demam tinggi, ruam kemerahan, pengelupasan kulit, tekanan darah rendah serta kegagalan akut multiorgan yang mematikan

(Puspitarini, 2020). Dari penjelasan di atas, bakteri ini juga memiliki faktor virulensi lain seperti TSST-1 yang dikode oleh gen *tst* selain dari strain resistennya.

Beberapa penelitian yang menjelaskan tentang adanya MRSA dari ulkus diabetikum yaitu pada penelitian oleh Sugireng dkk., pada tahun 2020 dengan hasil semua sampel terinfeksi oleh MRSA dan penelitian oleh Leka dkk., pada tahun 2021 menunjukkan 57 % terinfeksi MRSA dari 14 koloni *S. aureus*. Selain itu penelitian Marinda dkk (2020) tentang proporsi gen TSST-1 antara methicillin-sensitive dan –resistant *S.aureus* dari isolat klinis di RSUD Dr. Soetomo Surabaya menghasilkan terdapat gen TSST-1 pada satu spesimen pus dan dua spesimen darah yang MSSA. Sedangkan untuk spesimen MRSA hanya ditemukan pada dua spesimen darah yang mengandung TSST-1. Menimbang hal tersebut, penelitian ini ditujukan untuk melihat adanya faktor virulensi TSST-1 yang dikode oleh gen *tst* pada bakteri MRSA dari pasien ulkus diabetikum.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdeteksi gen *tst* pengkode TSST-1 pada MRSA yang diisolasi dari ulkus diabetikum?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui deteksi gen *tst* pengkode TSST-1 pada MRSA yang diisolasi dari ulkus diabetikum.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Isolasi dan identifikasi MRSA dari ulkus diabetikum
2. Mendeteksi gen *tst* pengkode TSST-1 pada MRSA.

1.4 Batasan Masalah

1. Bakteri yang diteliti adalah MRSA yang diisolasi dari ulkus diabetikum
2. Gen yang diteliti adalah *tst* pengkode TSST-1 pada MRSA yang diisolasi dari ulkus diabetikum.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini menjelaskan tentang deteksi gen *tst* pengkode TSST-1 pada MRSA yang dapat meningkatkan faktor virulensi dan berdampak pada ketepatan pemilihan antibiotik bagi pasien ulkus diabetikum.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Manfaat bagi institusi pendidikan yaitu sumber referensi terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi mengenai deteksi gen *tst* pengkode TSST-1 pada MRSA yang diisolasi dari ulkus diabetikum
2. Manfaat bagi para klinisi yaitu sumber informasi pencegahan dan pengobatan terhadap faktor virulensi khususnya TSST-1 pada MRSA bagi kesehatan tubuh
3. Manfaat bagi masyarakat atau pasien secara tidak langsung meningkatkan kewaspadaan dan derajat kesehatan.