

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mikroorganisme adalah hasil evolusi yang merupakan suatu konsekuensi biologik dari proses seleksi alam secara genetik terhadap suatu variasi luas dari bermacam macam organisme. Tidak ada keragaman biologik yang ditunjukkan secara lebih dramatis daripada mikroorganisme. Mikroorganisme sangat berguna untuk menjaga kemajemukan sejarah alam sebelum terjadi generalisasi mikroorganisme, kelompok makhluk hidup yang paling heterogen, di muka bumi ini (Jawetz, Melnick *et al*, 1996).

Pembagian biologik utama memisahkan eukariota; organisme yang mengandung inti berselaput, dengan prokariota; organisme yang DNA-nya secara fisik tidak dipisahkan dari sitoplasma. Berdasarkan keterangan di atas, mikroorganisme dapat dikelompokkan menjadi : kelompok subselular (prion dan virus), prokariotik (chlamydia, rickettsia, mikoplasma, dan bakteri), eukariotik (jamur dan protozoa), dan metazoa (helminth dan arthropoda) (Jawetz, Melnick *et al*, 1996).

Mikroorganisme yang ada di sekeliling kita biasanya tidak menyebabkan penyakit. Hal ini disebabkan karena ketiadaan informasi genetik yang spesifik yang memungkinkan mereka untuk menyebabkan penyakit, tetapi lebih khusus lagi karena ketidakmampuan mikroorganisme dalam melawan sistem imunitas

yang rumit yang dimiliki baik hewan maupun tanaman. Namun mikroorganisme – mikroorganisme tersebut juga dapat menyebabkan penyakit melalui hubungan kompleks antara inang dan organisme patogen yang menghasilkan respon berbeda-beda antar individu tergantung dari virulensi mikroorganisme patogen dan sistem imunitas inang (Paustian, 2006).

Kemampuan mikroorganisme menginfeksi inang membutuhkan beberapa gen yang spesifik, disebut faktor virulensi, yang dapat membantu mikroba dalam melawan sistem imunitas hewan atau tumbuhan tersebut. Mikroorganisme patogen biasanya memiliki beberapa mekanisme yang memungkinkan mereka untuk berkembang pada tubuh dan menyebabkan penyakit, yaitu : menemukan host yang tepat, kolonisasi, invasi dan evasi dari sistem imun tubuh, menyebabkan kerusakan pada tubuh inang, akhirnya mikroorganisme patogen dapat bertahan di luar tubuh inang (Paustian, 2006). Telah banyak diteliti bahwa mikroorganisme mempunyai peran penting dalam patogenesis penyakit pada manusia. Salah satu mikroorganisme yang memegang peranan penting dalam terjadinya penyakit pada manusia adalah bakteri (Jawetz, Melnick *et al*, 1996).

Bakteri memiliki sifat – sifat genetik yang memungkinkan beberapa gen, antara organisme yang berhubungan jauh, untuk diubah. Selanjutnya perkembangbiakan bakteri hampir sepenuhnya dalam bentuk vegetatif, dan mekanisme perubahan genetik ini jarang melibatkan rekombinasi sebagian besar genomnya (Jawetz *et al*, 1996). Bakteri termasuk dalam golongan prokariotik, dengan ciri khas ukurannya yang relatif kecil (umumnya kurang dari 1 μm) dan

Bakteri dibagi dalam dua kelompok besar, yaitu : bakteri gram + ; terdiri atas bakteri gram + coccus dan bakteri gram + batang, dan bakteri gram -; terdiri atas bakteri gram - coccus dan bakteri gram - batang (Microbes motion III, 2004).

Bakteri tersebut dapat menyebabkan penyakit – penyakit sistemik (Tiphoid, sepsis, meningitis, lepra, dan lain lain) atau lokal (kandidiasis, pedikulosis, pioderma, ulkus dll) (Jawetz, Melnick *et al*, 1996).

Kemajuan dunia kedokteran mengenai penyakit infeksi terhalangi oleh perubahan populasi pasien sendiri. Faktor – faktor seperti letak geografis, lingkungan, dan gaya hidup berperan penting dalam mempengaruhi infeksi bakteri. Dengan mengetahui semua itu, praktisi medis dapat mendiagnosis lebih tepat prevalensi penyakit yang terjadi pada daerah, ras, dan sosial ekonomi masyarakat tertentu. Hal lain yang tak kalah pentingnya dalam patogenesis infeksi bakteri adalah imunitas inang, yang terbagi atas: imunitas natural (innate/bawaan/nonspesifik) dan imunitas adaptif (acquired/spesifik). Contohnya: proporsi pasien *immunocompromised* yang terinfeksi meningkat secara signifikan dalam populasi. Hal ini disebabkan oleh tidak adanya kerjasama yang maksimal antara terapi yang dengan antibodi pasien, sehingga memperlambat jangka waktu penyembuhan bahkan dapat menyebabkan super infeksi (Harrison, 2005).

Salah satu bentuk manifestasi nyata infeksi bakteri dapat kita lihat pada penderita ulkus diabetes mellitus pada pasien diabetes mellitus. Di dunia, lebih dari 140 juta orang diperkirakan mengidap diabetes, dan akan mengenai lebih dari 230

juta orang pada tahun 2010. Di Indonesia angka prevalensinya rata-rata 1,5 %, dan laporan yang terakhir ada yang mencapai 5,9 % (Jakarta) dan 6 % (Manado) (Isselbacher, 2000; Perkeni, 1998). Kaki diabetes merupakan salah satu komplikasi kronik DM yang paling ditakuti (Waspadji, 2006). Diperkirakan 15% dari penderita DM akan berkembang menjadi ulkus kaki, dan 15- 24% dari penderita ulkus kaki diabetes akan mengalami komplikasi lebih lanjut yaitu terjadi amputasi (Bub & Olerud, 2004).

Dari hasil penelitian terdahulu didapatkan bahwa infeksi bakteri aerob (84,7%) lebih besar daripada infeksi bakteri anaerob (15,3%) pada penderita ulkus diabetes mellitus. Sedangkan infeksi bakteri Gram-negatif aerob (51.4%) lebih besar daripada infeksi bakteri Gram-positif aerob (33.3%), sedangkan bakteri Gram-positif anaerob (8.2%) lebih besar daripada bakteri Gram-negatif anaerob (7,1%). Meskipun secara kuantitatif bakteri gram-negatif aerob terbukti terdapat lebih banyak daripada bakteri gram-positif aerob, namun *Staphylococcus Aureus* tetap menempati posisi pertama (13,7%), diikuti *Proteus species* (12,6%), *E.coli* (12,0%), *Enterococcus species* (11.5%). Dengan 70 % pasien menderita infeksi disebabkan oleh dua sampai tiga spesies bakteri, bahkan 12 % penderita mengalami infeksi lebih dari 3 spesies bakteri sekaligus (Gadepalli, Dhawan *et al*, 2006).

Penatalaksanaan kasus ulkus diabetes mellitus dengan infeksi bakteri telah dilakukan dalam beberapa cara, seperti platelet-derived growth factor (PDGF), debridement, substitusi kulit, antibiotik. Namun, tetap saja pemilihan antibiotik

yang tepat dalam penatalaksanaan ulkus diabetes mellitus tetap menjadi prioritas utama (Bloomgarden, 2001). Antibiotika yang biasa digunakan pada terapi ulkus diabetes mellitus adalah derivat penicillin (methicilin, amoxicillin), derivat β -lactamase, metronidazole (Gadepalli, Dhawan *et al*, 2006). Selain itu fluoroquinolones, sparfloxacin dan levofloxacin, disinyalir merupakan agen oral paling aktif untuk terapi ulkus diabetes mellitus pada kaki (Goldstein, Citron *et al*, 1996). Sedangkan 15 – 30 % kasus ulkus diabetes mellitus oleh *Staphylococcus Aureus* resisten terhadap methicilin (*methicillin-resistant Staphylococcus aureus - MRSA*). 58 pasien dari 80 pasien mengalami infeksi dari mikroorganisme yang resisten terhadap multi obat (multidrug-resistant organisms MDROs), 38 pasien resisten terhadap pengobatan spectrum luas β -lactamase. 4 dari 6 pasien yang positif resisten terhadap multi obat yang diberikan akhirnya menjalani amputasi kaki di bawah lutut (Gadepalli, Dhawan *et al*, 2006).

Terapi antibiotik yang dilakukan dalam manajemen ulkus diabetes mellitus belum bisa dilakukan secara maksimal karena belum ada kejelasan bakteri apa yang memegang peran penting dalam ulkus tersebut (Meara, Cullum *et al*, 2000).

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dan berpedoman pada hadis Rasulullah SAW yang berbunyi : “*Sesungguhnya Allah tidak akan menurunkan penyakit, melainkan Dia telah menurunkan obat penyakit itu penyembuhannya, maka berobatlah kamu*”. (HR Nasai dan Hakim), maka perlu dilakukan penelitian tentang jenis bakteri aerob pada penderita ulkus diabetes mellitus dengan pola

B. Perumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan diatas dapat disimpulkan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Jenis bakteri aerob apa saja yang berperan sebagai penyebab infeksi pada ulkus diabetes mellitus?
2. Bagaimana hubungan jenis bakteri aerob pada penderita ulkus diabetes mellitus dengan pola kepekaannya.

C. Keaslian Penelitian

Pada tahun 2006, American Diabetes Association, mempublikasikan jurnal yang berjudul *A Clinico-microbiological Study of Diabetic Foot Ulcers in an Indian Tertiary Care Hospital*, oleh Ravisekhar Gadepalli, MSC, Benu Dhawan, MD, Vishnubhatla Sreenivas, PHD, Arti Kapil, MD, A.C. Ammini, DM dan Rama Chaudhry, MD. Jurnal tersebut mengidentifikasi jenis bakteri aerob dan anaerob dengan antibiotik yang sensitif digunakan pada penderita ulkus diabetes mellitus pada kaki di India. Ulkus yang diteliti memiliki derajat Wagner's 3 – 5, yaitu gambaran ulkus yang menembus tulang sampai dengan gangrene.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jenis – jenis bakteri aerob penyebab ulkus diabetes mellitus dan bagaimana hubungan pola kepekaannya.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang kami lakukan adalah,

Tujuan umum :

Mengetahui jenis mikroorganisme yang berperan dalam terjadinya infeksi pada penderita ulkus diabetes mellitus.

Tujuan khusus :

1. Menentukan jenis – jenis bakteri aerob penyebab infeksi ulkus diabetes mellitus secara mikrobiologis.
2. Mengetahui hubungan antara jenis bakteri dengan pola kepekaannya.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini :

1. Memperkaya khasanah ilmu pengetahuan pada umumnya di Indonesia.
2. Memberikan informasi bagi para klinisi tentang jenis bakteri dan hubungan bakteri dengan pola kepekaannya agar dapat menentukan jenis pengobatan yang efektif.
3. Memberikan informasi kepada pasien untuk mencegah komplikasi lanjut ulkus diabetes mellitus dan menurunkan angka kesakitan pasien.