

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit gangguan metabolik menahun akibat pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif.<sup>1</sup> Pada tahun 2014 diperkirakan terdapat sekitar 422 juta penderita DM dan pada tahun 2012 menjadi penyebab dari 1,5 juta kematian di dunia.<sup>2</sup> Berdasarkan data Riskesdas pada tahun 2013, prevalensi penderita DM di Indonesia berjumlah 2,1% pada usia diatas 15 tahun. Sedangkan di provinsi Sumatera Utara terdapat 2,3% penduduk dengan DM.<sup>3</sup>

Peningkatan insidensi DM tentu akan diikuti dengan meningkatnya kemungkinan terjadinya komplikasi kronik DM baik mikrovaskular seperti retinopati, nefropati kardiomiopati maupun makrovaskular seperti pembuluh darah koroner maupun pembuluh darah tungkai (pembuluh darah perifer). Komplikasi DM yang lain dapat berupa kerentanan berlebih terhadap infeksi akibat mudahnya infeksi kaki yang kemudian dapat berkembang menjadi ulkus/ gangren diabetik.<sup>4</sup>

Ulkus merupakan salah satu komplikasi kronik yang paling sering pada pasien DM dan sering berujung pada kecacatan dan kematian.<sup>4,5</sup> Infeksi pada kaki diabetik adalah infeksi jaringan lunak yang terkait dengan neuropati dan penyakit vaskular perifer. Komplikasi yang lebih serius termasuk kegagalan menyembuhkan ulkus dan gangren yang dapat menyebabkan osteomielitis, amputasi, dan kematian. Ulkus pada kaki diabetik diawali dengan trauma ringan, menjadi infeksi dan dapat berkembang menjadi selulitis, nekrosis pada jaringan lunak dan meluas ke tulang.<sup>6</sup> Ulkus dapat terjadi pada 12% populasi diabetes. Permukaan plantar merupakan daerah yang paling sering terjadinya ulserasi.<sup>5</sup> Usia

yang paling banyak mengalami ulkus diabetikum adalah usia 40-60 tahun.<sup>7,8</sup>

Bakteri terbanyak penyebab ulkus diabetikum berdasarkan penelitian Abidah Nur dan Nelly di RS. Zainal Abidin dan Meurexa, Aceh tahun 2015 adalah *Staphylococcus* sp., *Klebsiella* sp., *Proteus* sp., *Eschericia coli* dan *Pseudomonas* sp.<sup>9</sup> Berdasarkan penelitian Galuh Tiara Akbar, Jazil Karimi, Dewi Anggraini bakteri yang paling banyak ditemukan pada penderita ulkus diabetikum di RSUD Arifin Achmmad, Pekanbaru periode 2012 yaitu *A. baumannii*, *K. pneumonia*, *Eschericia col*, *E. cloacae*, *P. aeruginosa*.<sup>8</sup> Berdasarkan penelitian P.S. Gangania and V.A. Singh pada penderita ulkus diabetikum di India, bakteri gram-negatif lebih dominan dibandingkan bakteri gram-positif. Bakteri gram positif yang paling banyak adalah *Streptococcus aureus* dan diikuti dengan *Enterococcus*. Sedangkan bakteri gram negatif yang paling banyak adalah *Pseudomonas Aeruginosa* diikuti *E.coli*, *Proteus* dan *Klebsiella*.<sup>10</sup>

Pasien dengan ulkus diabetikum memerlukan penggunaan antibiotik.<sup>7</sup> Antibiotik merupakan obat-obatan yang digunakan untuk mencegah dan mengobati infeksi bakteri. Resistensi antibiotik terjadi ketika bakteri merubah responnya terhadap penggunaan obat-obatan. Resistensi antibiotik dipercepat oleh penyalahgunaan antibiotik dan terlalu sering menggunakan antibiotik tanpa resep, serta pencegahan dan pengendalian infeksi yang buruk.<sup>11</sup>

Berdasarkan penelitian Christian dkk. yang berjudul *Isolation and identification of bacterial pathogens from wounds of diabetic patients* di India, bakteri *Staphylococcus* sp, *Pseudomonas* sp., dan *E. coli* sepenuhnya resisten terhadap antibiotik vankomisin.<sup>12</sup> Pada penelitian Murali dkk., yang berjudul *Characteristics of microbial drug resistance and its correlates in chronic diabetic foot ulcer infections* di India lebih dari 95% strain *Acinetobacter* spp. resisten terhadap antibiotik golongan  $\beta$ -laktam dan lebih dari 50% resisten terhadap seluruh antibiotik termasuk sefalosporin. Pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* resistensi antibiotik

paling tinggi terjadi pada antibiotik cefepime. Pada *Staphylococcus sp.* 65% strain resisten terhadap tiga jenis antibiotik golongan  $\beta$ -laktam (amoksisilin, ampisilin and sefoksitin), 17% resisten terhadap kloramfenikol.<sup>13</sup> Berdasarkan penelitian Mario dkk., yang berjudul prevalensi bakteri dan resistensi antibiotik pada isolasi penderita ulkus diabetikum di utara Tamaulipas Meksiko pada strain *Streptococcus aureus* 96% resisten terhadap penisillin, 91% resisten terhadap dikloksasilin.<sup>14</sup>

Pemilihan antibiotik pada ulkus diabetikum harus didasarkan pada hasil uji kultur dan tes resistensi bakteri terhadap antibiotik. Hal tersebut disebabkan pola bakteri dan resistensi antibiotik di setiap daerah dan rumah sakit berbeda. Data yang didapat dari hasil kultur dan tes resistensi antibiotik dapat dijadikan dasar saat melakukan terapi. Penggunaan antibiotik yang tepat dapat diberikan untuk menghindari komplikasi yang lebih luas, biaya ekstra dan perawatan yang lama. Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian pola bakteri dan resistensi antibiotik pada ulkus diabetikum di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2018.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Jenis bakteri apakah yang paling sering menjadi penyebab ulkus diabetikum di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2018?
2. Antibiotik apa saja yang telah resisten terhadap bakteri yang terdapat pada ulkus diabetikum di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2018?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk melihat gambaran pola bakteri dan resistensi antibiotik pada penderita ulkus diabetikum yang berobat di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2018.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui gambaran distribusi usia penderita ulkus diabetikum di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2018.
2. Untuk mengetahui gambaran distribusi jenis kelamin pada penderita ulkus diabetikum di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2018.
3. Untuk mengetahui lamanya pasien menderita DM di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2018.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

#### **1. Peneliti**

Untuk menambah ilmu peneliti mengenai gambaran pola bakteri dan resistensi antibiotik pada penderita ulkus diabetikum di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2018.

#### **2. Instansi Terkait**

Sebagai bahan masukan bagi rumah sakit RSUP H. Adam Malik Medan mengenai gambaran pola bakteri dan resistensi antibiotik pada penderita ulkus diabetikum di rumah sakit tersebut.

#### **3. Institusi**

Menambah referensi penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Diabetes Melitus**

##### **2.1.1. Definisi Diabetes Melitus**

Diabetes mellitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya.<sup>4</sup>

##### **2.1.2. Klasifikasi Diabetes Melitus**

Kelainan mendasar yang menjadi penyebab dasar dari diabetes mellitus adalah defisiensi relatif atau absolut dari hormon insulin. Terdapat dua kategori diabetes melitus, yaitu:

1. Diabetes melitus tipe 1 (dikenal sebagai insulin dependen) yang terjadi akibat autoimun sel  $\beta$  penghasil insulin di pulau Langerhans pada pankreas (defisiensi absolut).<sup>15,16</sup> Keadaan ini timbul pada anak dan dewasa muda. Infiltrasi pulau pankreas oleh makrofag yang teraktivasi, limfosit T sitotoksik dan supresor, dan limfosit B menimbulkan insulinitis destruktif yang sangat selektif terhadap populasi sel  $\beta$ .<sup>17</sup>
2. Diabetes melitus tipe 2 yang merupakan disfungsi dari gangguan sekresi insulin yang tidak adekuat dan resistensi terhadap kerja insulin.<sup>6,15</sup> Diabetes melitus tipe 2 merupakan jenis diabetes melitus yang paling sering terjadi, mencakup sekitar 85% pasien diabetes melitus.<sup>17</sup>

##### **2.1.3. Komplikasi Diabetes Melitus**

Diabetes melitus menyebabkan morbiditas dan mortalitas karena perannya dalam perkembangan penyakit kardiovaskular, ginjal, neuropatik dan mata.<sup>16</sup>

Penyakit jantung menyumbang sekitar 50% dari semua kematian di antara orang-orang dengan diabetes melitus di negara-negara industri.

Faktor risiko penyakit jantung pada penderita diabetes melitus termasuk merokok, tekanan darah tinggi, kolesterol serum tinggi dan obesitas.<sup>16</sup>

Diabetes adalah salah satu penyebab utama gagal ginjal, tetapi frekuensinya bervariasi antara populasi dan juga terkait dengan tingkat keparahan dan durasi penyakit.<sup>16</sup>

Retinopati diabetik merupakan penyebab utama kebutaan dan disabilitas penglihatan. Diabetes melitus dikaitkan dengan kerusakan pada pembuluh darah kecil di retina, yang mengakibatkan hilangnya penglihatan.<sup>16,18</sup>

Neuropati diabetik merupakan komplikasi diabetes melitus yang paling umum. Neuropati dapat menyebabkan kehilangan indera dan kerusakan pada anggota badan. Neuropati diabetik juga merupakan penyebab utama impotensi pada pria yang mengalami diabetes melitus.<sup>16</sup>

Penyakit kaki diabetik dikarenakan perubahan pembuluh darah dan saraf, sering menyebabkan ulserasi dan amputasi ekstremitas. Penyakit kaki diabetik adalah salah satu komplikasi diabetes yang paling merugikan. Penyakit kaki diabetik merupakan hasil dari kedua proses penyakit vaskular dan neurologis. Diabetes melitus adalah penyebab paling umum amputasi non-traumatik ekstremitas bawah, yang dapat dicegah dengan pemeriksaan rutin dan perawatan kaki yang baik.<sup>16,18</sup>

## **2.2. Diabetes Melitus dengan Komplikasi Ulkus Diabetikum**

### **2.2.1. Defenisi Ulkus Diabetikum**

Ulkus diabetikum merupakan infeksi, ulserasi atau kerusakan jaringan disebabkan oleh gangguan neuropati perifer, gangguan pembuluh darah tepi atau kombinasi keduanya pada pasien diabetes melitus.<sup>4,6,19</sup>

### **2.2.2. Etiologi Ulkus Diabetikum**

Terjadinya ulkus diabetikum diawali oleh angiopati, neuropati dan infeksi. Ulkus diabetikum pada kaki ditandai dengan pulsasi nadi yang lemah, pucat, kulit yang terasa dingin dan pengisian kapiler yang buruk. Neuropati perifer menyebabkan kelemahan pada muskulus interrosei

dorsalis sehingga muskulus fektor longus bekerja tanpa mendapat perlawanan sehingga kaki berbentuk seperti cakar (*claw*). Terjadinya redistribusi tekanan pada kaki sehingga dapat menimbulkan ulserasi pada kaput metatarsal. Infeksi sering merupakan komplikasi akibat kurangnya aliran darah dan neuropati. Ulkus diabetik bisa menjadi gangren diabetik.<sup>17</sup> Bakteri yang dapat menyebabkan infeksi tersebut diantaranya *Staphylococcus aureus*, *Staphylooccus epidermidis*, *Eschericia coli*, *Proteus* sp, dan *Klebsiella* sp.<sup>12</sup>

### 2.2.3. Klasifikasi Ulkus Diabetikum

Ada berbagai macam pengklasifikasian ulkus diabetikum, diantaranya klasifikasi Wagner dan klasifikasi Texas, klasifikasi Edmon dan klasifikasi PEDIS.<sup>20</sup>

#### a. Klasifikasi Wagner-Meggit

Klasifikasi ini merupakan klasifikasi ulkus diabetikum yang paling sering digunakan dan diterima secara luas di dunia. Klasifikasi ini terdiri atas 6 buah tingkatan dimana 4 tingkatan pertama (*grade 0*, *grade 1*, *grade 2*, dan *grade 3*) didasarkan pada kedalaman lesi dan keterlibatan jaringan lunak disekitarnya dan 2 tingkatan terakhir (*grade 4* dan *5*) didasarkan pada terdapatnya gangren dan hilangnya perfusi pada jaringan. Kekurangan dari sistem klasifikasi Wagner adalah sistem klasifikasi ini tidak mencakup infeksi dan ulserasi ulkus diabetikum secara keseluruhan, hanya terdapat satu *grade* yang menunjukkan adanya infeksi (*grade 3*).<sup>21</sup>

<b>Derajat 0</b>	Kulit intak, terdapat deformitas tulang dan simptom pada kaki seperti nyeri
<b>Derajat 1</b>	Ulkus superfisial, terbatas pada dermis, tidak menjangkau subkutis
<b>Derajat 2</b>	Ulkus dalam, menjangkau subkutis, tendon, kapsul dan tanpa abses
<b>Derajat 3</b>	Ulkus dalam, menjangkau tulang, dengan

	osteomyelitis atau abses
<b>Derajat 4</b>	Gangren terlokalisir pada jari, pada kaki bagian depan atau pada tumit
<b>Derajat 5</b>	Gangren seluruh kaki

**Tabel 2.1** Klasifikasi kaki diabetes berdasarkan Wagner-Meggitt<sup>21</sup>

b. Klasifikasi *University of Texas*

Klasifikasi Texas sedikit lebih kompleks karena melihat 2 parameter, yaitu berdasarkan kedalaman dan komplikasi.<sup>22</sup>

Berdasarkan kedalaman:

1. Grade 0 (kulit intak).
2. Grade 1 (ulkus superfisial mencapai dermis atau hipodermis).
3. Grade 2 (ulkus dalam mencapai tendon atau kapsul)
4. Grade 3 (ulkus dalam mencapai tulang atau sendi).

Berdasarkan komplikasi:

1. stage A (luka bersih)
2. stage B (luka terinfeksi)
3. stage C (iskemi)
4. stage D (infeksi dan iskemi).

Luka kemudian diklasifikasikan dengan contoh sebagai berikut: ulkus diabetes grade 3B (artinya mencapai tulang, dengan komplikasi infeksi), atau ulkus diabetes grade 2C (artinya mencapai tendon atau kapsul, dengan komplikasi iskemi).

c. Klasifikasi PEDIS

Klasifikasi ini terdiri dari penilaian terhadap perfusi jaringan (*Perfusion*), luas dari lesi (*Extent*), kedalaman lesi (*Depth*), ada tidaknya infeksi (*Infection*), dan ada atau tidaknya sensasi kulit (*Sensation*).<sup>20</sup>

d. Klasifikasi Edmon

Merupakan klasifikasi ulkus diabetikum berdasarkan perjalanan kaki diabetes. Dirancang lebih sebagai panduan untuk manajemen

daripada sistem penilaian, Terdiri dari 6 stadium: *stage 1 (normal foot)*, *stage 2 (high risk foot)*, *stage 3 (ulcerated foot)*, *stage 4 (injected foot)*, *stage 5 (necrotic foot)* dan *stage 6 (Unsalvable foot)*. Untuk *stage 1* dan *2*, peran pencegahan primer sangat penting dan semuanya dapat dikerjakan pada pelayanan kesehatan primer. Untuk *stage 3* dan *4* kebanyakan sudah memerlukan perawatan di tingkat pelayanan kesehatan yang lebih memadai dan umumnya sudah memerlukan pelayanan spesialistik. Untuk *stage 5* dan *6* merupakan kasus rawat inap dan memerlukan suatu kerjasama tim yang sangat erat.<sup>4,20</sup>

#### **2.2.4. Epidemiologi Ulkus Diabetikum**

Berdasarkan survei WHO pada tahun 2014, prevalensi diabetes pada populasi dewasa tercatat sekitar 9%. Sedangkan probabilitas terjadinya ulkus kaki diabetik pada pasien diabetes mencapai angka 15%; 60-80% diantaranya sembuh, sedangkan 5-25% sisanya harus menjalani amputasi.<sup>19</sup>

Diperkirakan sekitar 30,3 juta orang atau 9,4% populasi di Amerika Serikat mengalami diabetes melitus dan 108.000 orang mengalami amputasi pada bagian ekstremitas bagian bawah.<sup>23</sup>

Di sebagian besar negara berkembang, kejadian tahunan ulserasi kaki di antara orang-orang dengan diabetes sekitar 2%. Di negara-negara ini, diabetes adalah yang paling banyak penyebab umum amputasi non-traumatik; sekitar 1% dari penderita diabetes menderita amputasi tungkai bawah.<sup>24,25</sup>

Berdasarkan penelitian Klein dkk. di Brazil, penderita ulkus diabetikum paling banyak pada pasien diabetes tipe 2, sekitar 70% terjadi pada wanita berusia 64 tahun, mengalami diabetes selama 10 tahun.<sup>26</sup> Berdasarkan penelitian Al-Rubeaan dkk. di Saudi Arabia, penderita ulkus diabetikum paling banyak pada pasien diabetes tipe 2, menderita diabetes selama  $\geq 10$  tahun dan lebih sering terjadi pada pria.<sup>27</sup>

### 2.2.5. Patogenesis Ulkus Diabetikum

Ulkus diabetikum adalah hasil campuran dari berbagai faktor resiko seperti neuropati perifer, penyakit vaskular perifer, deformitas kaki, insufisiensi arteri, trauma, dan adanya gangguan resistensi terhadap infeksi.<sup>28</sup>

#### a) Neuropati

Neuropati adalah suatu penyakit yang mempengaruhi yang menyebabkan gangguan sensasi, pergerakan dan aspek lain kesehatan yang mempengaruhi saraf. Neuropati perifer pada diabetes adalah salah satu penyebab dari ulkus kaki. Hampir 66% pasien dengan diabetes mengalami neuropati perifer pada ekstremitas bawah. Penelitian melaporkan bahwa abnormalitas metabolisme karena hiperglikemi menyebabkan neuropati. Empat mekanisme utama yang menyebabkan kerusakan saraf akibat hiperglikemi adalah peningkatan level produk akhir terglifikasi intraseluler, aktivasi protein kinase C, peningkatan jalur fluks heksosamin dan jalur poliol. Neuropati pada penderita diabetes bermanifestasi pada divisi motorik, sensorik dan otonom pada system saraf. Terjadinya neuropati motorik pada saraf motorik akan mengubah kemampuan tubuh dalam melakukan koordinasi gerakan dan menyebabkan kelainan bentuk kaki seperti *Charcoat's foot*, *hammerhead toes*, *claw*. Neuropati motorik memicu atrofi pada otot kaki yang menambah perubahan anatomi kaki yang menyebabkan osteomyelitis. Neuropati sensorik akan menyebabkan gangguan saraf sensorik pada ekstremitas. Cedera berulang pada kaki adalah hasil dari neuropati sensorik yang menyebabkan gangguan integritas kulit dan menyediakan rute bagi invasi mikroba yang menyebabkan luka sulit sembuh yang pada stadium berat akan membentuk ulkus kronis. Kehilangan sensasi perlindungan akan menyebabkan ulkus yang diakibatkan oleh alas kaki yang tidak sesuai, paparan terhadap panas, luka karena benda asing. Neuropati otonom menyebabkan berkurangnya fungsi kelenjar keringat dan sebacea pada

kaki yang menyebabkan kulit menjadi kering, dan menyebabkan fisura pada kaki. Akibatnya kemampuan melembabkan kaki secara alami hilang, kulit bagian atas menjadi lebih rentan untuk retak dan rentan terhadap infeksi. Gangguan pada fungsi saraf sensorik, motorik dan otonom akibat neuropati menyebabkan kulit kehilangan integritasnya. Neuropati merupakan predisposisi kaki terhadap infeksi dan angiopati mempengaruhi hasilnya.<sup>28</sup>

b) Penyakit Vaskular Perifer

Penyakit vaskular perifer adalah penyakit oklusi aterosklerotik pada ekstremitas bawah. Diabetes adalah faktor resiko utama untuk penyakit ini. Penyakit vaskular perifer merupakan penyebab penting terhadap pembentukan ulkus kaki sekitar 50% kasus. Pasien dengan diabetes memiliki insidensi aterosklerosis lebih tinggi, penebalan membran basal kapiler, pengerasan dinding arteriol, proliferasi dinding endotel. Aterosklerosis akan menyumbat arteri ukuran besar dan sedang seperti pembuluh darah *femoropopliteal* dan *aortoiliac* yang menyebabkan iskemi yang akut ataupun kronis. Dengan kombinasi penyakit arteri digitalis, ulkus dapat berkembang dan secara instan berlanjut menjadi gangren karena aliran darah yang inadkuat. Penderita diabetes memiliki aliran darah arterial yang sedikit dan karena itu iskemi perifer menjadi menyebar dan menyebabkan ulserasi pada 35% kasus. Aliran darah yang inadkuat ke perifer akan menyebabkan penyembuhan luka yang lambat dan memperburuk situasi. Berkurangnya perfusi arteri menyebabkan berkurangnya pulsasi perifer dan pasien menjadi beresiko terhadap ulserasi, infeksi dengan penyembuhan yang terganggu dan akhirnya mengarah ke keadaan kronis yang melibatkan gangrene dan amputasi. Penelitian secara epidemiologi menyebutkan bahwa lemak, lipoprotein secara khusus terlibat terhadap terjadinya penyakit vaskular perifer, juga hipertensi, merokok dan hiperglikemi sebagai faktor resiko signifikan yang dapat di prediksi. Penyakit vaskular perifer bukan merupakan

faktor resiko yang dapat berdiri sendiri, tetapi merupakan kombinasi dari neuropati, dan menjadi penyebab amputasi non-trauma.<sup>28</sup>

c) Faktor Resiko Lain

Beberapa faktor berkontribusi dalam terjadinya ulkus diabetik. Penelitian menunjukkan riwayat ulserasi dan amputasi dikarenakan tekanan pada kaki, edema perifer, pasien dengan latar belakang ekonomi yang kurang, pembentukan kalus pada plantar kaki, iskemi, nefropati, retinopati, kontrol glukosa yang buruk, usia tua dan diabetes yang berkepanjangan merupakan predisposisi penting penyebab ulkus diabetik. Perawatan kesehatan dan pendidikan juga dilaporkan menjadi faktor resiko ulkus diabetes.<sup>28</sup>

#### 2.2.6. Penatalaksanaan Ulkus Diabetikum

Penatalaksanaan ulkus diabetikum meliputi<sup>4,29-31</sup>:

A. Penatalaksanaan Farmakologi

1) Kontrol Kadar Gula Darah

Keadaan umum pasien harus diperhatikan dan di perbaiki. Konsentrasi gula darah diusahakan agar selalu senormal mungkin, untuk memperbaiki berbagai faktor terkait hiperglikemia yang dapat menghambat penyembuhan luka. Umumnya diperlukan insulin untuk menormalisasi konsentrasi glukosa darah.

2) Mengontrol Infeksi

Data dari pola kuman menunjukkan bahwa umumnya pasien ulkus diabetik mendapatkan infeksi yang multipel, yaitu infeksi bakteri aerob dan anaerob. Kontrol infeksi dicapai dengan menggunakan antibiotik. Antibiotik yang dianjurkan harus selalu disesuaikan dengan hasil biakan kuman dan resistensinya. Berdasarkan strukturnya, antibiotik digolongkan menjadi golongan  $\beta$ -laktam, aminoglikosida, polipeptida, fluorokuinolon, sulfonamide, dan antibiotik lainnya. Contoh antibiotik yang termasuk  $\beta$ -laktam adalah penisilin, sefalosporin, karbamapenem, monobaktam. Yang

termasuk golongan aminoglikosida adalah streptomisin, neomisin, kanamisin, amikasin, gentamisin dan lain-lain. Yang termasuk golongan polipeptida diantaranya vankomisin dan teikoplanin. Contoh antibiotik golongan ini adalah ciprofloksasin, gatifloksasin, gemifloksasin, levofloksasin, lomefloksasin, moxifloksasin, norfloksasin dan ofloksasin. Obat yang termasuk golongan sulfonamide adalah sulfacytine, sulfisoxazole, sulfamethiozole, sulfadiazine, sulfamethoxazole, sulfapyridine dan sulfadoxine. Yang termasuk golongan antibiotik lainnya adalah streptogramin, oksazolidinon, polimiksin B dan basitrasin

### 3) Mengontrol Luka

Merupakan perawatan luka sejak pertama kali pasien datang. Kontrol luka meliputi debridemen yang dikerjakan terlebih dahulu sebelum menilai dan mengklasifikasikan luka. Debridement bertujuan untuk membersihkan jaringan nekrotik/mengelupas dan benda asing dari luka. Debridement juga bertujuan menghilangkan bakteri yang berkolonisasi dan membantu pertumbuhan jaringan baru. Berbagai terapi topikal juga dapat dimanfaatkan untuk mengurangi mikroba pada luka, seperti cairan salin atau iodine encer sebagai pembersih luka. *Dressing* (pembalut) luka digunakan dengan tujuan untuk membantu mencapai lingkungan penyembuhan yang optimal. Pemilihan *dressing* harus berdasarkan ukuran, kedalaman dan sifat ulkus tersebut (cth. kering, eksudatif, purulent). Tujuannya adalah untuk menciptakan lingkungan luka yang lembab untuk meningkatkan pertumbuhan granulasi jaringan, proses autolitik (enzim yang dihasilkan host membantu memecah jaringan yang rusak), angiogenesis (pembentukan pembuluh darah baru) dan migrasi sel epidermis yang lebih cepat melintasi dasar luka. Umumnya jenis *dressing* yang digunakan untuk luka kering atau nekrotik yaitu kasa salin yang terus menerus dibasahi,

hidrogel, dan salin oklusif atau semi oklusif. Untuk luka eksudatif digunakan alginat dan hidrokoloid.

#### B. Penatalaksanaan Nonfarmakologi

##### 1) Edukasi Pasien

Edukasi sangat penting untuk semua tahap pengelolaan kaki diabetes. Dengan penyuluhan yang baik, penyandang DM dan ulkus/gangren diabetik maupun keluarganya diharapkan akan dapat membantu dan mendukung berbagai tindakan yang diperlukan untuk kesembuhan luka yang optimal.

##### 2) Nutrisi

Status nutrisi juga harus diperhatikan dan diperbaiki. Nutrisi yang baik akan membantu kesembuhan luka.

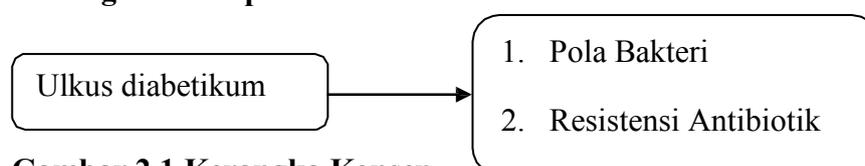
##### 3) Mengurangi Tekanan Pada Kaki

Tujuannya untuk mencegah trauma lebih lanjut atau trauma baru pada kaki. Cara yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan alas kaki. Alas kaki untuk penderita diabetes melitus harus longgar dan memiliki sol yang empuk serta nyaman saat dipakai.

##### 4) Meningkatkan sirkulasi vaskular perifer

Kedaaan vaskular yang buruk akan menghambat kesembuhan luka. Umumnya kelainan pembuluh darah perifer dapat di kenali melalui berbagai cara sederhana seperti: warna dan suhu kulit, perabaan arteri Dorsalis Pedis dan arteri Tibialis posterior serta ditambah pengukuran tekanan darah. Setelah dilakukan diagnosis keadaan vaskularnya, dapat dilakukan pengelolaan untuk kelainan pembuluh darah perifer dari sudut vaskular, yaitu berupa: stop merokok, memperbaiki faktor resiko terkait aterosklerosis (hiperglikemia, hipertensi dan dislipidemia).

### 2.3. Kerangka Konsep



**Gambar 2.1 Kerangka Konsep**

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1. Desain Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah deskriptif *crosssectional* untuk mengetahui pola bakteri dan resistensi antibiotik pada penderita ulkus diabetikum di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2018.

### **3.2. Tempat dan Waktu Penelitian**

#### **3.2.1. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di bagian rekam medik RSUP H. Adam Malik Medan.

#### **3.2.2. Waktu Penelitian**

Penelitian sampai pengolahan data dilakukan pada bulan Maret 2019.

### **3.3. Populasi Penelitian**

#### **3.3.1. Populasi Target**

Seluruh pasien penderita ulkus diabetikum yang berobat di Rumah Sakit kota Medan.

#### **3.3.2. Populasi Terjangkau**

Seluruh pasien penderita ulkus diabetikum yang berobat di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2018.

### **3.4. Sampel dan Cara Pemilihan Sampel**

#### **3.4.1. Sampel**

Sampel pada penelitian ini adalah seluruh pasien penderita ulkus diabetikum yang memiliki identitas lengkap serta memiliki hasil uji kultur pola bakteri dan resistensi antibiotik serta tercatat di rekam medik di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2018.

#### **3.4.2. Cara Pengambilan Sampel**

Cara pemilihan sampel pada penelitian ini adalah *total sampling*

### 3.5. Cara Kerja

- a) Permohonan izin pelaksanaan penelitian dari Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan.
- b) Membawa surat permohonan izin penelitian sesuai dengan prosedur RSUP H. Adam Malik Medan.
- c) Setelah mendapat izin penelitian sesuai dengan prosedur RSUP H. Adam Malik Medan, peneliti melakukan pengambilan data ke bagian Rekam Medik RSUP H. Adam Malik Medan.
- d) Mencatat data.
- e) Menganalisis data.

### 3.6. Defenisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Usia	Usia penderita ulkus diabetikum	Rekam Medik	1. < 40 tahun 2. 40-59 tahun 3. 60-79 tahun	Ordinal
2.	Jenis Kelamin	Jenis kelamin penderita ulkus diabetikum	Rekam Medik	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
3.	Lama menderita DM	Lama pasien menderita DM sampai menimbulkan komplikasi ulkus diabetikum	Rekam Medik	1. < 5 tahun 2. 5-10 tahun 3. > 10 tahun	Ordinal

---

4.	Pola Bakteri	Bakteri yang terdapat pada ulkus diabetikum.	Rekam Medik	Nama-nama bakteri	Nominal
5.	Resistensi Antibiotik	Antibiotik yang tidak dapat membunuh bakteri.yang ada pada ulkus diabetikum.	Rekam Medik	Nama-nama antibiotik yang lazim digunakan pada penderita ulkus diabetikum.	Nominal

---

### 3.7. Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah univariat. Data diolah dengan komputer kemudian disajikan dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi untuk setiap variabel yang dinilai.