

KARYA TULIS ILMIAH

**IDENTIFIKASI DAN UJI SENSITIVITAS *Staphylococcus aureus*
TERHADAP ANTIBIOTIK PADA ULKUS PENDERITA
DIABETES MELITUS DI RSUP. H ADAM MALIK
SUMATERA UTARA**



**TESALONIKA DAMERIA MARPAUNG
P07534016092**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
2019**

KARYA TULIS ILMIAH

**IDENTIFIKASI DAN UJI SENSITIVITAS *Staphylococcus aureus*
TERHADAP ANTIBIOTIK PADA ULKUS PENDERITA
DIABETES MELITUS DI RSUP. H ADAM MALIK
SUMATERA UTARA**

**Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III**



**TESALONIKA DAMERIA MARPAUNG
P07534016092**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : Identifikasi dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus aureus* Terhadap Antibiotik Pada Ulkus Penderita Diabetes Mellitus Di RSUP H. Adam Malik Sumatera Utara

NAMA : Tesalonika Dameria Marpaung

NIM : P07534016092

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Disidangkan Dihadapan Penguji
Medan, Juni 2019

**Menyetujui
Pembimbing**



**Suryani M.F. Situmeang, S.Pd, M.Kes
NIP : 196609281986032001**

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia Siregar, S.Si, M.Si
NIP : 196010131986032001**

LEMBAR PENGESAHAN

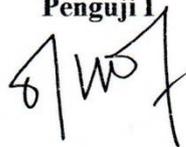
JUDUL : Identifikasi dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus aureus*
Terhadap Antibiotik Pada Ulkus Penderita Diabetes Mellitus
Di RSUP H. Adam Malik Sumatera Utara

NAMA : Tesalonika Damera Marpaung

NIM : P07534016092

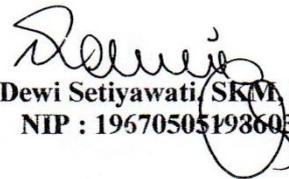
Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Analis Poltekkes Kemenkes Medan
Tahun 2019

Penguji I



Nelma, S.Si, M.Kes
NIP : 196705051986032001

Penguji II



Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes
NIP : 196705051986032001

Ketua Penguji



Suryani M.F. Situmeang, S.Pd, M.Kes
NIP : 196609281986032001

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Endang Sofia Siregar, S.Si, M.Si
NIP : 196010131986032001

PERNYATAAN

IDENTIFIKASI DAN UJI SENSITIVITAS *Staphylococcus aureus* TERHADAP ANTIBIOTIK PADA ULKUS PENDERITA DIABETES MELITUS DI RSUP. H ADAM MALIK SUMATERA UTARA

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, Juli 2019

Tesalonika Dameria Marpaung
P077534016092

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
DEPARTMENT OF HEALTH ANALYST
KTI, JUNE2019**

Tesalonika Dameria Marpaung

**IDENTIFICATION AND SENSITIVITY TEST OF *Staphylococcus aureus*
TO ANTIBIOTICS IN ULCERS PATIENTS DIABETES MELITUS IN RSUP
H. ADAM MALIK NORTH SUMATERA HOSPITAL**

ix, 29 pages, 7 tables, 3 pictures,6appendixs

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a disorder because high blood glucose levels that are strategic place for bacterial development. The complication of diabetes that is often found is diabetic ulcer. *Staphylococcus aureus* is one of the bacteria found in patients with diabetic ulcer infection. Antibiotics are used to treat infections caused by the *Staphylococcus aureus* bacteria. The aim of this study was to determine the presence or absence of *Staphylococcus aureus* in patients with diabetes mellitus and determine the sensitivity of *Staphylococcus aureus* to antibiotics identified from patients with diabetes mellitus on antibiotics in RSUP. Haji Adam Malik.

The study was conducted Withdescriptive design. The study was conducted on patients diabetes mellitus with complications of diabetic ulcers who were hospitalized at RSUP. Haji Adam Malik, Medan from May 27 to May 31, 2019. Identification of *Staphylococcus aureus* was did by bacterial culture using Blood Agar media and Antibiotic Sensitivity Test conducted by method Kirby Bauer discs.

Based on the results of the research conducted at the stage of identification of bacteria, the bacteria most commonly found in the diabetic ulcer pus were *Staphylococcus aureus* (66.7%) and other bacteria (33.3%). Antibiotic sensitivity test conducted by Kirby Bauer diffusion method showed sensitive results on *Staphylococcus aureus* bacteria, namely antibiotics amikacin (100%), vancomycin (75%), linezolid (100%), and meropenem (25%). Resistance results were also found in doxycyclin (50%) and ciprofloxacin antibiotics (25%).

**Keywords : Diabetic Ulcers, *Staphylococcus aureus*, Sensitivity ofAntibiotic
Reading List : 28 (2002-2018)**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
KTI, JUNI2019**

Tesalonika Dameria Marpaung

Identifikasi Dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus aureus* Terhadap Antibiotik Pada Ulkus Penderita Diabetes Melitus Di RSUP. H Adam Malik Sumatera Utara

ix, 29 halaman, 7 tabel, 3 gambar, 6 lampiran

ABSTRAK

Diabetes Melitus merupakan gangguan karena kadar glukosa darah yang tinggi yang menjadi tempat strategis perkembangan bakteri. Komplikasi diabetes yang sering dijumpai ialah ulkus diabetikum. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang ditemukan pada penderita infeksi ulkus diabetikum. Antibiotik digunakan untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan ada tidaknya *Staphylococcus aureus* pada ulkus pasien diabetes melitus dan menentukan sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap antibiotik yang diidentifikasi dari ulkus pasien penderita Diabetes Melitus terhadap antibiotik di RSUP. Haji Adam Malik.

Penelitian dilakukan dengan rancangan deskriptif. Penelitian dilakukan pada pasien Diabetes Melitus dengan komplikasi ulkus diabetikum yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik Medan sejak tanggal 27 Mei sampai 31 Mei 2019. Identifikasi *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan kultur bakteri menggunakan media Blood Agar dan Uji Sensitivitas antibiotik dilakukan dengan metode cakram Kirby Bauer.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada tahap identifikasi bakteri, bakteri yang paling banyak ditemukan dalam pus ulkus diabetikum adalah *Staphylococcus aureus* (66,7%) dan bakteri lainnya (33,3%).

Uji sensitivitas antibiotik yang dilakukan dengan metode difusi Kirby Bauer menunjukkan hasil sensitif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu antibiotik amikasin (100%), vankomisin (75%), linezolid (100%), dan meropenem (25%). Hasil resisten juga didapatkan pada antibiotik doxycyclin (50%) dan ciprofloxacin (25%).

**Kata Kunci: Ulkus Diabetikum, *Staphylococcus aureus*, Sensitivitas Antibiotik
Daftar Bacaan : 28 (2002-2018)**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan anugerah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul **“Identifikasi Dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus aureus* Terhadap Antibiotik Pada Ulkus Penderita Diabetes Melitus Di RSUP H. Adam Malik ”**.

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan program Diploma III dan meraih gelar Ahli Madia di Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan Jurusan Analis Kesehatan.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak menerima bantuan, bimbingan, dukungan dan saran dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Medan atas kesempatan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan Pendidikan Ahli Madya Analis Kesehatan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan yang telah memberikan motivasi dan bimbingan kepada penulis.
3. Ibu Suryani M.F Situmeang, S.Pd, M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah sabar dalam memberi dukungan, bimbingan serta arahan kepada penulis.
4. Ibu Nelma, S.Si, M.Kes selaku penguji I dan Ibu Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan, arahan, kritik dan saran dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh dosen dan pegawai Analis Kesehatan.
6. Kepala Instalasi Patologi Klinik Dr. Zulfikar Lubis, SpPK-K yang telah memberikan izin dalam melaksanakan penelitian ini.
7. Ibu Siti Rodhiyah dan Kepala Laboratorium Mikrobiologi Nancy Kathrin Juneta Sirait, S.Si yang telah memberikan kemudahan kepada peneliti selama penelitian.

8. Teristimewa untuk kedua Orang Tua Terkasih, Ayahanda Maniur Marpaung dan Ibunda Herti Megawati Sinaga dan adik-adik yang telah luar biasa membantu penulis melalui doa dan kasih sayang serta materi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Sahabat, adik-adik angkatan 2017, dan rekan-rekan seangkatan 2016 yang telah memberikan semangat serta dukungan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini perlu penyempurnaan, baik dalam penyusunan maupun dalam penulisannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis serta pembaca.

Medan, Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	3
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Diabetes Melitus	5
2.1.1. Klasifikasi Diabetes Melitus	5
2.1.2. Patofisiologi Diabetes Melitus	6
2.1.3. Gejala Diabetes Melitus	6
2.1.4. Diagnosa Diabetes Melitus	6
2.1.5. Komplikasi Diabetes Melitus	7
2.1.5.1. Komplikasi Akut	7
2.1.5.2. Komplikasi Kronis	7
2.2. Ulkus Diabetik	8
2.2.1. Defenisi Ulkus	8
2.2.2. Klasifikasi Ulkus	8
2.2.3. Patofisiologi Ulkus	9
2.2.4. Pencegahan Luka dan Trauma	10
2.3. <i>Staphylococcus aureus</i>	10
2.3.1. Morfologi	10
2.3.2. Klasifikasi	11
2.3.3. Sifat Biakan	11
2.3.4. Enzim dan Toksin	12
2.3.5. Patogenesis	13
2.3.6. Diagnosa Laboratorium	13
2.3.7. Pencegahan	15
2.4. Uji Sensitivitas Bakteri Terhadap Antibiotik	15
2.5. Antibiotik	16
2.5.1. Defenisi Antibiotik	16
2.5.2. Penggolongan Antibiotik	16

2.6.	Resistensi <i>Staphylococcus aureus</i> terhadap Antibiotika	16
2.7.	Kerangka Konsep	17
2.8.	Defenisi Operasional	17

BAB 3METODOLOGI PENELITIAN **18**

3.1.	Jenis Penelitian	18
3.2.	Lokasi dan Waktu Penelitian	18
3.2.1.	Lokasi Penelitian	18
3.2.2.	Waktu Penelitian	18
3.2.3.	Populasi dan Sampel Penelitian	18
3.2.3.1.	Populasi Penelitian	18
3.2.3.2.	Sampel Penelitian	18
3.3.	Jenis dan Cara Pengumpulan Data	18
3.4.	Metode Pemeriksaan	19
3.5.	Alat, Media, Reagensia dan Sampel Pemeriksaan	19
3.5.1.	Alat	19
3.5.2.	Bahan	19
3.5.3.	Media dan Reagensia	19
3.6.	Prosedur Kerja	19
3.6.	Analisa Data	19

BAB 4HASIL DAN PEMBAHASAN **23**

4.1.	Hasil	23
4.2.	Pembahasan	27

BAB 5KESIMPULAN DAN SARAN **29**

5.1.	Kesimpulan	29
5.2.	Saran	29

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Hasil Pewarnaan Gram dari Media Amies	23
Tabel 4.2. Hasil Pembiakan pada Media Blood Agar	24
Tabel 4.3. Hasil Pewarnaan Gram dengan koloni yang Tumbuh pada MediaBlood Agar	24
Tabel 4.4. Hasil Uji Katalase	24
Tabel 4.5. Hasil Pembiakan pada Media MSA	25
Tabel 4.6. Hasil Uji Koagulase	25
Tabel 4.7. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Antibiotik	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Klasifikasi Ulkus Menurut Wagner	9
Gambar 2.2. Pewarnaan Gram <i>Staphylococcus aureus</i> Memperlihatkan Kokus Gram Negatif Berpasangan, Tetrad, dan Berkelompok Pembesaran Asli X1000	11
Gambar 2.3. Kerangka Konsep	17

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Permohonan Ujian Penelitian
2. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian
3. Diameter Zona Hambat Antibiotik
4. Skema Prosedur Kerja
5. Pembuatan Media Dan Reagensia
6. Gambar Alat, Media Dan Reagensia
7. Gambar Proses Dan Hasil Penelitian
8. Jadwal Penelitian

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik Medan merupakan rumah sakit milik pemerintah yang dikelola oleh Pemerintah Pusat bersama Pemerintah Daerah Provinsi Sumatera Utara. Rumah Sakit Umum kelas A ini Merupakan Rumah Sakit Pendidikan yang cukup besar dan luas yang berlokasi di jalan di Jalan Bunga Lau, Kecamatan Medan Tuntungan. Rumah Sakit ini adalah rumah sakit rujukan yang banyak dikunjungi masyarakat dari berbagai golongan dan ras. Di rumah sakit ini banyak pasien berobat jalan maupun rawat inap dengan berbagai masalah kesehatan, salah satunya masalah metabolik endokrin yaitu Diabetes Melitus (RSUPHAM, 2017). Berdasarkan data kunjungan rawat inap dalam suatu penelitian Diabetes Melitus merupakan penyakit yang paling banyak diderita pasien yang berkunjung ke RSUP.H Adam Malik. Diabetes Melitus dengan komplikasi unspesifik sebanyak 1288 kasus, salah satunya Diabetes Melitus dengan ganggren ulcer (Doya, 2017). Berdasarkan data pola kematian menurut penyakit penyebab kematian pasien dirawat di RSUP. H Adam Malik Medan Diabetes Melitus menempati urutan ke-16 dengan jumlah 430 orang dari jumlah kematian 37.279 orang dengan kematian penyakit lainnya lainnya (RSUPHAM, 2013).

Diabetes melitus merupakan kondisi kronis yang ditandai dengan defisiensi atau resistensi insulin relative atau absolut, dan ditandai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak (Masriadi, 2018). Saat ini, sudah ada 230 juta penduduk dunia yang mengidap diabetes. Angka ini naik 3% atau bertambah 7 juta jiwa setiap tahun. Pada tahun 2025 diperkirakan akan ada 350 juta orang yang terkena diabetes (Tandra, 2018). Menurut survei yang dilakukan WHO, Indonesia menempati urutan ke-4 dengan jumlah penderita diabetes terbesar di dunia setelah India, Cina, dan Amerika Serikat. Dengan prevalensi 8,6% dari total penduduk, diperkirakan pada tahun 1995 terdapat 4,5 juta pengidap diabetes dan tahun 2025 diperkirakan meningkat menjadi 12,4 juta penderita. Sedangkan dari data Depkes, jumlah pasien diabetes rawat inap dan

maupun rawat jalan di Rumah Sakit menempati urutan pertama dari seluruh penyakit endokrin (Maulana, 2015).

Menurut Hastuti (2008), salah satu komplikasi diabetes yang sering dijumpai ialah ulkus diabetikum. Ulkus diabetikum merupakan luka terbuka pada permukaan kulit karena adanya komplikasi makroangiopati sehingga terjadi vaskuler insusufisiensi dan neuropati, keadaan lebih lanjut terdapat luka pada penderita yang sering dirasakan, dan dapat berkembang menjadi infeksi oleh bakteri aerob maupun anaerob (Supriyadi, 2017). Menurut hasil penelitian Sardan Apridamayanti tahun 2015 bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang ditemukan pada penderita infeksi ulkus diabetikum (Pratiwi Apridamayanti, 2017). *Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif berbentuk kokus yang menyebabkan penyakit pada manusia melalui invasi jaringan dan atau karena pengaruh toksin yang dihasilkannya (Soedarto, 2015)

Berdasarkan hasil penelitian, jenis bakteri yang paling banyak ditemukan dalam pus ulkus diabetikum berturut-turut adalah *Staphylococcus sp.* (92,9%), *Klebsiella sp.* (75,4%), *Proteus sp.* (73,7%), *Shigella sp.* (68,4%), *E.coli sp.* (42,1%), dan *Pseudomonas sp.* (10,5%) (Marissa, 2016).

Pengobatan ulkus dengan infeksi bakteri kultur positif dianjurkan dengan pemberian antibiotik. Antibiotik memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri. Namun demikian, pemberian antibiotik terkadang tidak bekerja baik penyembuhan luka atau luka menjadi sukar sembuh, hal ini dikarenakan dalam waktu yang lama pemberian antibiotik dapat mengakibatkan resistensi. Untuk mengevaluasi total resistensi penggunaan antibiotik empiris, dilakukan dengan melihat pola kuman dan pola sensitivitas kuman isolat pus pasien ulkus diabetik terhadap beberapa antibiotik (Ardiansyah Kahuripan, 2009)

Menurut Djide (2008), sensitivitas adalah suatu keadaan dimana mikroba sangat peka terhadap antibiotik, sensitivitas adalah kepekaan suatu antibiotik yang masih baik untuk memberikan daya hambat terhadap mikroba. Uji sensitivitas terhadap suatu antimikroba untuk dapat menunjukkan pada kondisi yang sesuai dengan efek dayahambatnya terhadap mikroba. Suatu penurunan aktivitas antimikroba akan dapat menunjukkan perubahan kecil yang tidak dapat

ditunjukkan oleh metode kimia, sehingga pengujian secara mikrobiologis dan biologi dilakukan. Biasanya metode merupakan standar untuk mengatasi keraguan tentang kemungkinan hilangnya aktivitas antimikroba (Dhiya Luthfiyah L, Astri Monika, 2014). Sensitivitas *Staphylococcus aureus* pada ulkus diabetikum terhadap antibiotik dikarenakan adanya aktivitas kerja dari antibiotik yang menghambat sintesis sel bakteri melalui penghambatan pada reaksi transpeptidasi (Pratiwi Apridamayanti, 2017).

Bakteri *Staphylococcus aureus* pada penderita ulkus diabetikum menunjukkan hasil sensitif terhadap berbagai antibiotik seperti antibiotik *sefotaksim* (40 ± 0), *seftriakson* ($38,67 \pm 2,31$), *ciprofloksasin* ($28,67 \pm 2,31$), *vankomisin* ($25,33 \pm 2,31$), *levofloksasin* ($24,67 \pm 1,15$), *sefazolin* ($23,67 \pm 0,58$), dan *gentamisin* ($21,33 \pm 1,15$) (Pratiwi Apridamayanti, 2017).

Berdasarkan hal-hal tersebut, penulis berkeinginan melakukan penelitian tentang dengan judul “ Identifikasi dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap Antibiotik pada ulkus Penderita Diabetes Melitus yang di RSUP. H Adam Malik”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, penulis ingin mengetahui apakah pada penderita ulkus diabetikum yang dirawat inap di RSUP Haji Adam Malik terdapat bakteri *Staphylococcus aureus* dan bagaimana sensitivitas antibiotik yang diberikan pada pasien ulkus diabetikum tersebut ?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui ada tidaknya bakteri pada ulkus pasien Diabetes Melitus dan untuk mengetahui sensitivitas bakteri terhadap antibiotik yang diidentifikasi dari ulkus pasien penderita Diabetes Melitus terhadap antibiotik

1.3.2. Tujuan Khusus

Untuk menentukan ada tidaknya *Staphylococcus aureus* pada ulkus pasien Diabetes Melitus dan untuk menentukan sensitivitas *Staphylococcus aureus*

terhadap antibiotik yang diidentifikasi dari ulkus pasien penderita Diabetes Melitus terhadap antibiotik di RSUP. Haji Adam Malik.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan bagi peneliti dalam melakukan penelitian tentang bakteri *Staphylococcus aureus*, Ulkus Diabetikum, dan Uji Sensitivitas Test serta menambah keterampilan peneliti di bidang pemeriksaan bakteriologi.

2. Bagi Masyarakat

Sebagai bahan informasi bagi masyarakat khususnya pasien yang terkena ulkus diabetikum agar mencegah terjadinya keparahan pada ulkus yang dialaminya.

3. Bagi Institusi

Sebagai bahan informasi dan pembandingan untuk peneliti yang sama pada masa yang akan datang.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Diabetes Melitus

Diabetes Melitus adalah kelainan sistem insulin karena berlebihnya kadar glukosa di dalam darah. Dikatakan mengidap diabetes apabila kadar gula dalam darahnya melebihi 7,0 mmol/L (berpuasa) atau 11.1 mmol/L (tidak berpuasa). Diabetes melitus merupakan kondisi kronis yang ditandai dengan defisiensi atau resistensi insulin relative atau absolut, dan ditandai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak (Masriadi, 2018)

2.1.1. Klasifikasi Diabetes Melitus

Berdasarkan informasi dari World Health Organization (WHO), diabetes melitus memiliki beberapa jenis, yakni :(Tilong, 2012)

a. **Diabetes Melitus Tipe 1**

Diabetes melitus tipe 1 adalah diabetes yang tergantung pada insulin. Tipe ini berkembang jika sel-sel beta pankreas memproduksi insulin terlalu sedikit atau bahkan tidak memproduksi sama sekali. Diabetes ini biasanya menjangkiti seseorang sebelum ia berusia 40 tahunan, bahkan termasuk pada anak-anak.

b. **Diabetes Melitus Tipe 2**

Diabetes melitus tipe 2 dikenal sebagai diabetes melitus yang tidak tergantung pada insulin. Diabetes tipe ini berkembang ketika tubuh masih mampu menghasilkan insulin, tetapi tidak dapat memenuhinya. Atau, bisa juga disebabkan oleh insulin yang dihasilkan mengalami resistansi sehingga tidak dapat bekerja secara maksimal. Sekitar 90-95% penderita diabetes termasuk dalam tipe diabetes ini.

c. **Diabetes Melitus Tipe 3**

Diabetes Melitus tipe 3 disebut sebagai diabetes gestasional. Munculnya diabetes ini diakibatkan oleh kombinasi dari kemampuan reaksi dan pengeluaran hormon insulin yang tidak cukup. Biasanya diabetes tipe ini terjadi selama kehamilan dan dapat sembuh setelah melahirkan.

2.1.2. Patofisiologi Diabetes Melitus

Pankreas memproduksi insulin yang bertugas mengedarkan glukosa ke dalam sel tubuh. Insulin adalah hormon kecil yang terletak di sebelah belakang lambung. Produksi insulin dipengaruhi oleh tingginya kadar gula darah. Semakin tinggi kadar gula di dalam darah, semakin tinggi insulin yang diproduksi (Masriadi, 2018). Apabila jumlah atau dalam fungsi/aktivitas insulin mengalami defisiensi (penurunan) insulin, *hiperglikemia* akan timbul dan *hiperglikemia* ini adalah diabetes. Kekurangan insulin ini bisa absolut apabila pankreas tidak menghasilkan insulin sama sekali atau menghasilkan insulin dalam jumlah yang tidak cukup. Kekurangan insulin dikatakan relatif apabila pankreas menghasilkan dalam jumlah yang normal, tetapi insulinnya tidak efektif (Mary Baradero, 2009).

2.1.3. Gejala Diabetes Melitus

Gejala diabetes melitus adalah *poliuri* (urinasi yang sering) karena kadar gula darah yang tinggi, *polidipsi* (banyak minum akibat meningkatnya tingkat kehausan) untuk mengimbangi banyaknya urine yang keluar, dan *polifagi* (meningkatnya hasrat untuk makan) karena sel kekurangan glukosa.

Gejala lainnya adalah pandangan kabur, pusing, mual dan berkurangnya ketahanan tubuh selama melakukan olahraga. Penderita diabetes yang gula darahnya kurang terkontrol lebih peka terhadap infeksi (Maulana, 2015).

2.1.4. Diagnosa Diabetes Melitus

Biasanya, dokter akan melakukan diagnosis dugaan terlebih dahulu, yaitu berdasarkan keluhan atau gejala khas yang dialami seseorang setelah melakukan pemeriksaan lanjutan untuk memastikan seseorang tersebut menderita DM atau tidak. Diagnosis ini disebut dengan diagnosis pasti. Setelah itu, dokter akan memutuskan bahwa seseorang telah menderita DM jika memenuhi kriteria sebagai berikut :

1. Seseorang menderita gejala khas beserta keluhan seperti disebutkan di atas ditambah dengan kadar glukosa darah sewaktu lebih besar atau sama dengan 200 mg/dl.

2. Seseorang memiliki kadar glukosa darah puasa lebih besar atau sama dengan 126 mg/dl sebanyak 2 kali pemeriksaan pada saat yang berbeda.

Jika pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu masih meragukan, perlu dilakukan tes toleransi glukosa oral dengan tujuan untuk memastikan diagnosis(Maulana, 2015).

2.1.5. Komplikasi Diabetes Melitus

2.1.5.1. Komplikasi Akut

Komplikasi akut terjadi jika kadar glukosa darah seseorang meningkat atau menurun dengan tajam dalam waktu relatif singkat. Kadar glukosa darah bisa menurun drastis jika penderita menjalani diet yang terlalu berat. Perubahan yang besar dan mendadak dapat berakibat fatal(Maulana, 2015)

Dalam komplikasi akut dikenal beberapa istilah yaitu sebagai berikut:

- a. Hipoglikemia yaitu keadaan seseorang dengan keadaan kadar glukosa dibawah nilai normal.
- b. Ketoasidosis diabetik yang diartikan sebagai keadaan tubuh yang sangat kekurangan insulin dan bersifat mendadak akibat infeksi, lupa suntik insulin, pola makan terlalu bebas, atau stres.
- c. Koma hiperosmoler non ketotik yang diakibatkan adanya dehidrasi berat, hipotensi, dan shock.
- d. Koma Lakto asidosis yang diartikan sebagai keadaan tubuh dengan asam laktat yang tidak dapat diubah menjadi bikarbonat. Akibatnya kadar asam laktat dalam darah meningkat dan seseorang bisa mengalami koma

2.1.5.2. Komplikasi Kronis

Kelainan pembuluh darah yang akhirnya bisa menyebabkan serangan jantung, gangguan fungsi ginjal, dan gangguan saraf. Komplikasi kronis sering

dibedakan berdasarkan bagian tubuh yang mengalami kelainan, seperti kelainan di mata, mulut, jantung, urogenital, saraf dan kulit(Maulana, 2015).

2.2. Ulkus Diabetik

2.2.1. Defenisi Ulkus

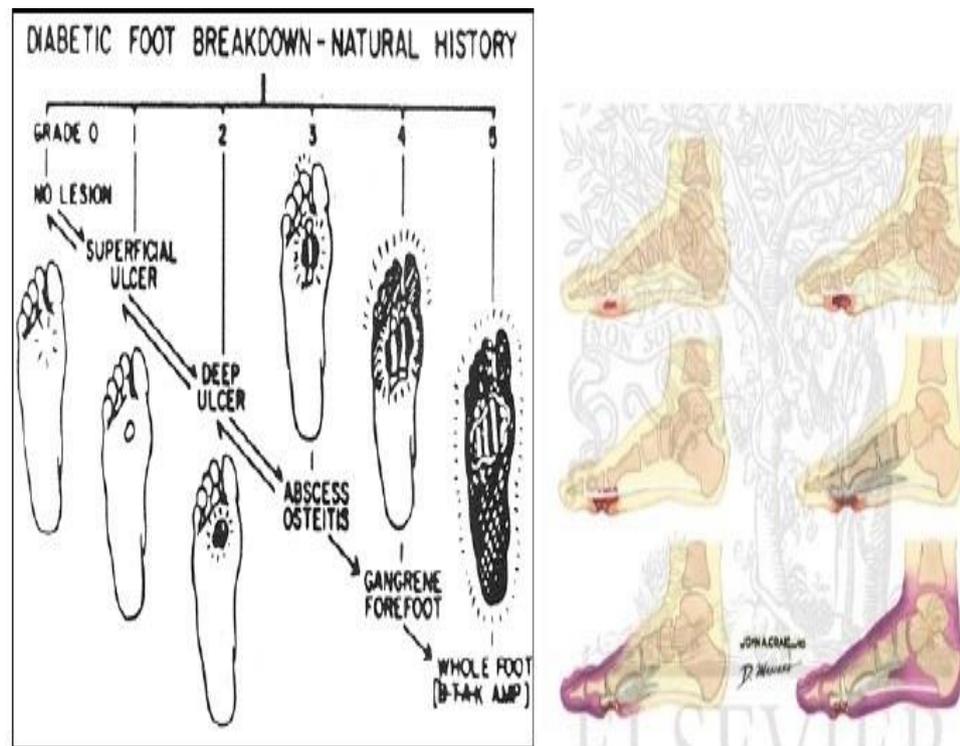
Ulkus diabetikum merupakan luka terbuka pada permukaan kulit karena adanya komplikasi makroangiopati sehingga terjadi vaskuler insusifiensi dan neuropati, keadaan lebih lanjut terdapat luka pada penderita yang sering dirasakan, dan dapat berkembang menjadi infeksi oleh bakteri aerob maupun anaerob (Supriyadi, 2017).

Ulkus kaki diabetes merupakan komplikasi diabetes yang berkaitan dengan morniditas, yang disebabkan oleh makrovaskuler (kerusakan pembuluh darah besar) dan mikrovaskuler (kerusakan pembuluh darah kecil)(A. Yuda Handaya, 2016).

2.2.2. Klasifikasi Ulkus

Menurut Wagner, ulkus kaki pada penderita diabetes melitus dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. Tingkat 0, yaitu tidak ada luka terbuka di kaki.
- b. Tingkat 1, yaitu dijumpai ulkus superfisial (sebagian atau seluruh lapisan kulit).
- c. Tingkat 2, yaitu ulkus dijumpai pada ligamen, tendon, pembungkus sendi, atau fasia dalam (deep fascia) tanpa abses atau osteomielitis
- d. Tingkat 3, luka yang lebih dalam, sering kali dikaitkan dengan peradangan jaringan di sekitarnya. Tidak ada infeksi pada tulang dan pembentukan abses.
- e. Tingkat 4, gangren yang terlokasi, seperti pada jari kaki, bagian depan kaki, bagian depan kaki atau tumit.
- f. Tingkat 5, yaitu gangren pada seluruh kaki(A. Yuda Handaya, 2016)



Gambar 2.1. Klasifikasi Ulkus Menurut Wagner(<https://id.scribd.com/doc/152173606>)

2.2.3. Patofisiologi Ulkus

Patogenesis ulkus kaki diabetes ialah akibat komplikasi mikrovaskuler dan makrovaskuler sangatlah kompleks. Peran keduanya dalam ulkus kaki diabetes adalah menimbulkan neuropati dan gangguan vaskuler berupa aterosklerosis. Kombinasi peran dari neuropati (sensorik, otonom, motorik); trauma karena tekana plantar yang meningkat dan deformitas sendi; gangguan vaskuler perifer; infeksi; dan kegagalan penyembuhan luka akan menimbulkan ulkus kaki diabetes.

Umumnya patogenesis ulkus kaki diabetes disebabkan oleh kombinasi dari insufisiensi arteri pada tungkai bawah, neuropati tungkai bawah yang memicu terjadinya perubahan bentuk kaki, dan pembentukan kalus karena hipohidrosis atau anhidrosis. Abnormalitas stres biomekanik pada kaki lebih lanjut akan menjadi faktor yang berperan pada timbulnya ulkus kaki diabetes dan trauma lokal. Dari 20% pasien dengan ulkus kaki diabetes yang diakibatkan oleh aliran

darah arteri yang tidak adekuat, 50%-nya mempunyai diabetes neuropati dan 30%-nya ditimbulkan oleh keduanya.

Gangguan penyembuhan yang terjadi pada ulkus kaki diabetes disebabkan oleh sejumlah faktor dan diperkirakan melibatkan dari beberapa faktor tersebut. Faktor seluler yang diperkirakan terlibat dalam lambatnya penutupan luka dan faktor lain juga yang terlibat adalah perubahan dalam metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang dihasilkan dari defisiensi atau tidak adanya insulin, dimana hiperglikemia memulai pada glikasi non-enzimatik (A. Yuda Handaya, 2016).

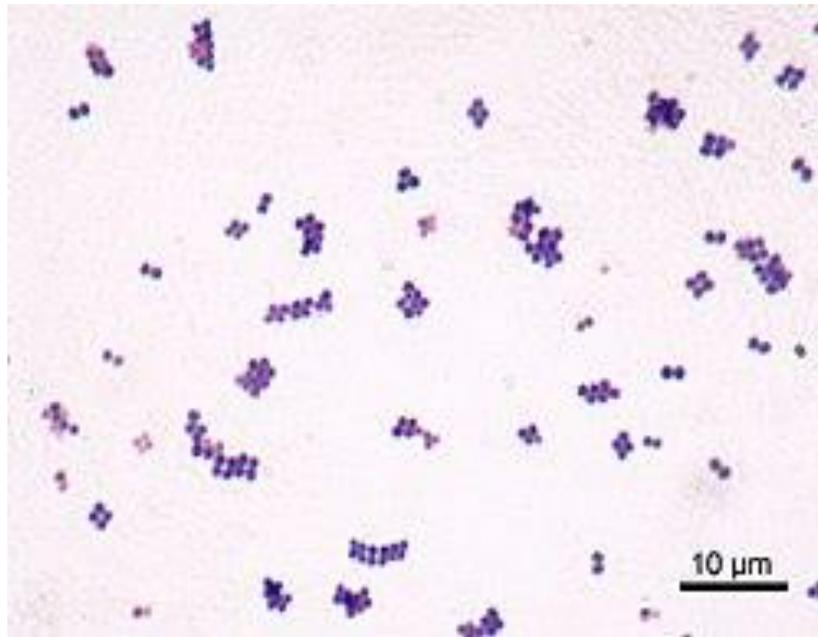
2.2.4. Pencegahan Luka dan Trauma

- a. Gunakanlah alas kaki yang sesuai dengan ukuran kaki.
- b. Bersihkan kaki setiap hari dengan sabun yang lembut, disiram air, dibilas kemudian dikeringkan.
- c. Gunakan selalu kaos kaki yang terbuat dari bahan katun, yang tidak terlalu ketat dan gantilah setiap hari.
- d. Tidak berjalan dengan kaki telanjang, meskipun dirumah.
- e. Periksa sepatu setiap hari dan bersihkan dari benda-benda asing.
- f. Lindungi kaki dari panas dan dingin.
- g. Jangan gunakan alat untuk mengurangi kepalan(Tandra,2018)

2.3. *Staphylococcus aureus*

2.3.1. Morfologi

Staphylococcus aureus adalah bakteri berbentuk kokus berukuran garis tengah sekitar 1 μm yang pada pewarnaan bersifat gram positif, jika dilihat dibawah mikroskop berbentuk seperti kelompok anggur. *Staphylococcus* tidak aktif bergerak (nonmotil), tidak membentuk spora, dan bersifat katalase positif. bakteri ini tahan panas sampai setinggi 50°C, kadar garam yang tinggi, dan tahan kekeringan. Koloni *Staphylococcus* berukuran besar dengan garis tengah 6-8mm, dan berwarna bening(Soedarto, 2015).



Gambar 2.2. Pewarnaan Gram *Staphylococcus aureus* memperlihatkan kokus gram negatif berpasangan, tetrad, dan berkelompok. Pembesaran asli x1.000.

(https://en.wikipedia.org/wiki/Staphylococcus_aureus)

2.3.2. Klasifikasi

Domain	: Bacteria
Kingdom	: Eubacteria
Phylum	: Firmicutes
Class	: Bacilli
Ordo	: Bacillales
Famili	: Staphylococcaceae
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Species	: <i>Staphylococcus aureus</i>

(Soedarto, 2015)

2.3.3. Sifat Biakan

Staphylococcus tumbuh dengan mudah pada sebagian besar media bakteriologis dalam kondisi aerob atau mikroaerofilik. *Staphylococcus* tumbuh paling cepat pada 37°C, tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu ruang (20-25°C), koloni pada media solid berbentuk bulat, halus, timbul, dan berkilap.

Staphylococcus aureus biasanya membentuk koloni berwarna abu-abu hingga kuning emas pekat (Jawetz, 2018).

2.3.4. Enzim dan Toksin

Staphylococcus dapat menimbulkan penyakit melalui dua hal, yaitu kemampuan bermultiplikasi dan menyebar luas dalam jaringan, serta melalui produksi berbagai bahan ekstraseluler. Beberapa dari bahan tersebut adalah enzim, yang lainnya kemungkinan toksin, meskipun dapat berfungsi sebagai enzim. Banyak toksin ini berada dalam kontrol genetik plasmid, beberapa mungkin dalam kontrol kromosom dan ekstrakromosom, yang lainnya tidak memiliki mekanisme kontrol genetik yang terdefinisi dengan jelas (Jawetz, 2018).

a. Katalase

S. aureus menghasilkan katalase yang mengubah hidrogen peroksida menjadi air dan oksigen,

b. Koagulase

S. aureus menghasilkan koagulase, enzim yang menyebabkan koagulasi plasma. Koagulase menyebabkan pengendapan fibrin yang mengganggu fagositosis dan meningkatkan kemampuan organisme menginfeksi jaringan.

c. Enzim Lain

S. aureus juga dapat menghasilkan stafilokinase (menyebabkan fibrinolisis), hialuronidase (melarutkan asam hialuronat), protease (menguraikan protein), dan lipase (melarutkan lemak).

d. Hemolisin, leukotoksin, dan leukosidin

Beberapa eksotoksin dihasilkan oleh *S. aureus*; α -toksin (hemolisin) melisis eritrosit dan merusak trombosit, β -toksin menguraikan sfingomielin dan bersifat toksik bagi banyak jenis sel, seperti eritrosit, leukosidin (Panton Valentine Leukocidin) melisis sel darah putih dan merusak membran dan sel yang rentan.

e. Enterotoksin

Terdapat enam enterotoksin larut yang dihasilkan oleh hampir separuh dari semua galur *S. aureus*. Toksin ini tahan panas (resisten terhadap suhu 100°C

selama 30 menit), tidak terpengaruh oleh enzim gastrointestinal, dan merupakan penyebab keracunan makanan yang biasanya ditandai dengan muntah.

f. Toksin eksfoliatif/epidermolitik

Sebagian galur menghasilkan toksin yang dapat menyebabkan deskuamasi kulit generalisata (*staphylococcal scalded skin syndrome*)

g. Toksin sindrom syok toksik (toxic shock syndrome toxin, TSST)

Hal ini ditandai dengan syok dan deskuamasi kulit, dan biasanya didasari oleh infeksi *S. aureus*. Enterotoksin *Staphylococcus*, TSST, dan toksin eksfoliatif adalah ‘superantigen’, semuanya berikatan secara nonspesifik dengan sel darah putih dan menyebabkan produksi sitokin berlebihan yang menimbulkan gambaran klinis yang mirip dengan syok toksik (Natalia Puspawati, 2013).

2.3.5. Patogenesis

Perlekatan bakteri dan kolonisasi pada jaringan host merupakan tahap awal proses patogenesis suatu penyakit. *S. aureus* memiliki dinding sel yang mengandung suatu komponen protein yang dapat mengikat bagian Fc dari Immunoglobulin (Ig) G host. Komponen protein ini disebut Protein A.

S. aureus menjadi salah satu patogen penting dari *Staphylococcus* karena kemampuannya menghemolisis darah, menyebabkan koagulasi pada plasma, dan menghasilkan variasi enzim ekstraseluler serta menghasilkan toksin yang membuat *S. aureus* virulen. Virulensi yang dimiliki *S. aureus* tidak lepas dari faktor virulensi yang dimilikinya. Sifat *S. aureus* yang merupakan flora normal di kulit juga sangat memungkinkan bakteri bisa masuk lebih dalam melewati penghalang alami kulit (Fredy Mardiyantoro, 2018).

2.3.6. Diagnosa Laboratorium

a. Spesimen

Biakan dari swab permukaan pus atau aspirasi abses, darah, aspirat endonasotrakeal, sputum yang diludahkan ataupun cairan spinal, tergantung dari lokasi proses, semuanya merupakan spesimen yang tepat untuk pengujian.

b. Apusan

Staphylococcus tipikal tampak sebagai kokus gram positif berkelompok pada apusan pus atau sputum dengan pewarnaan Gram.

c. Biakan

Spesimen yang ditanam dalam cawan agar darah menghasilkan koloni tipikal dalam 18 jam pada 37°C, tetapi hemolisis dan produksi pigmen mungkin belum terjadi hingga beberapa hari kemudian dan optimal pada temperatur ruang. *Staphylococcus aureus* memfermentasi manitol, sedangkan *Staphylococcus* lainnya tidak.

d. Uji Katalase

Uji ini digunakan untuk mendeteksi adanya enzim sitokrom oksidase. Setetes larutan hidrogen peroksida 3% diteteskan pada kaca objek, dan sejumlah kecil pertumbuhan bakteri diletakkan pada larutan. Pembentukan gelembung (pelepasan oksigen) menunjukkan hasil tes positif.

e. Uji Koagulase

Plasma kelinci (atau manusia) bersitrat yang diencerkan 1:5 dicampur pada volume yang sama dengan kultur kaldu atau pertumbuhan koloni pada agar kemudian diinkubasi pada 37°C. Suatu tabung plasma yang dicampur dengan kaldu steril disertakan dengan kontrol. Apabila bekuan terbentuk dalam 1-4 jam, hasil tes adalah positif. Pemeriksaan aglutinasi dan lateks cepat lebih tepat waktu dan pada beberapa kasus lebih sensitif dalam membedakan antara *Staphylococcus aureus* dan CoNS. *Staphylococcus* koagulase positif dianggap patogenik untuk manusia.

f. Uji Kerentanan

Uji mikrodilusi kaldu menggunakan metode manual atau otomatis, ataupun uji kerentanan difusi cakram harus dikerjakan secara rutin pada isolat *Staphylococcus* dari infeksi klinis yang signifikan. *Staphylococcus aureus* menghasilkan laktamase- β ; sekitar 90% *Staphylococcus aureus* menghasilkan laktamase- β . Resistansi terhadap nafsilin (serta oksasilin dan metisilin) terjadi pada sekitar 65% isolat *Staphylococcus aureus*. Dalam menggunakan difusi

cakram untuk mendeteksi resistensi nafsilin, tes cakram sefoksitim dianjurkan dalam pemeriksaan *Staphylococcus aureus*.

g. Uji Serologi

Uji serologi untuk diagnosis infeksi *Staphylococcus aureus* hanya mempunyai sedikit nilai praktis. Pola kerentanan antibiotik mungkin membantu dalam melacak infeksi *Staphylococcus aureus* (Jawetz, 2018).

2.3.7. Pencegahan

Belum ada vaksin untuk mencegah infeksi *Staphylococcus aureus*. Karena bakteri ini tersebar sangat luas dan dapat menyebabkan bermacam-macam penyakit, pencegahan infeksi *Staphylococcus* harus ditujukan terhadap faktor-faktor risiko yang dapat meningkatkan infeksi bakteri ini. Tindakan pencegahan ini dilakukan baik terhadap dokter, perawat, petugas perawat, maupun pengunjung Rumah Sakit. Selain itu kebersihan lingkungan, kebersihan alat-alat bantu dan perlengkapan perawatan lainnya harus selalu dijaga agar tidak menjadi sumber penularan bakteri *Staphylococcus aureus* baik di lingkungan rumah sakit maupun diluar rumah sakit (Soedarto, 2015).

2.4. Uji Sensitivitas Bakteri Terhadap Antibiotik

Menurut Djide (2008), sensitivitas adalah suatu keadaan dimana mikroba sangat peka terhadap antibiotik atau sensitivitas adalah kepekaan suatu antibiotik yang masih baik untuk memberikan daya hambat terhadap mikroba. Uji sensitivitas terhadap suatu antimikroba untuk dapat menunjukkan pada kondisi yang sesuai dengan efek dayahambatnya terhadap mikroba. Suatu penurunan aktivitas antimikroba akan dapat menunjukkan perubahan kecil yang tidak dapat ditunjukkan oleh metode kimia, sehingga pengujian secara mikrobiologis dan biologi dilakukan. Biasanya metode merupakan standar untuk mengatasi keraguan tentang kemungkinan hilangnya aktivitas antimikroba (Dhiya Luthfiyyah L, Astri Monika, 2014).

Efektifitas antimikroba terhadap spesies bakteri atau suatu galur bakteri berbeda antara satu dengan yang lain. Sensitivitas setiap bakteri patogen terhadap

suatu antimikroba harus diuji dengan berbagai konsentrasi untuk menentukan tingkat konsentrasi yang menyebabkan pertumbuhan bakteri tersebut terhambat atau mati. Dengan pengujian tersebut dapat diketahui apakah bakteri tersebut masih sensitif atau telah resisten terhadap suatu antibiotika. Uji itu berguna untuk menentukan pengobatan yang adekuat terhadap bakteri patogen penyebab penyakit (Brawijaya, 2003).

2.5. Antibiotik

2.5.1. Defenisi Antibiotik

Antibiotik adalah golongan senyawa alami atau sintetis yang memiliki kemampuan untuk menekan atau menghentikan proses biokimiawi di dalam suatu organisme, khususnya proses infeksi bakteri yang mampu menghambat pertumbuhan serta reproduksi bakteri (Utami, 2012)

2.5.2. Penggolongan Antibiotik

Berdasarkan kegiatannya, antibiotik menjadi dua golongan besar, yaitu:

a. Antibiotik yang mempunyai kegiatan sempit (*Narrow spectrum*)

Antibiotik golongan ini bersifat aktif terhadap beberapa jenis bakteri. Termasuk golongan ini misalnya penisilina, streptomisina, neomisin, basitrasina, polimisina B dan sebagainya.

b. Antibiotik yang mempunyai kegiatan luas (*Broad spectrum*)

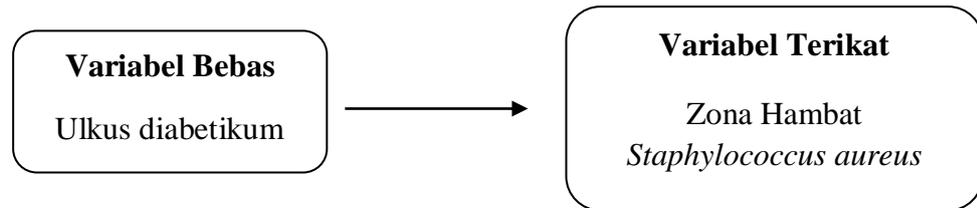
Antibiotik yang dapat mematikan bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Antibiotika golongan ini diharapkan dapat mematikan sebagian besar bakteri, termasuk virus tertentu dan protozoa. Termasuk antibiotika *broad spectrum* ialah tetrasiklin dan derivatnya, kloramfenikol, dan ampisilin (Irianto, 2013).

2.6. Resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap Antibiotika

Resistensi muncul jika organisme yang sebelumnya rentan tidak lagi terhambat oleh antibiotik pada kadar yang dapat dicapai dengan aman secara klinis (Irianto, 2013). *Staphylococcus* ada yang resisten antibiotika, antara lain MRSA (*methicilin-resistant S. aureus*) dan VRSA (*vancomycin-resistant S. aureus*). Sebagian besar strain aureus telah resisten terhadap penisilin, karena

produksi enzim beta-laktamase dapat merusak struktur beta-laktam penisilin. Untuk menggantikan penisilin, *S. aureus* diobati dengan *nafcillin* atau *oxacillin*(Soedarto, 2015).

2.7. Kerangka Konsep



Gambar 2.3. Kerangka Konsep

2.8. Defenisi Operasional

- a. Ulkus Diabetikum adalah ulkus yang terdapat pada pasien Diabetes Melitus yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik.
- b. *Staphylococcus aureus* ialah hasil pemeriksaan bakteri yang terdapat pada ulkus diabetikum yang memiliki ciri-ciri berbentuk kokus, tidak berspora, tidak bergerak, dan tersusun seperti buah anggur yang didiagnosa secara laboratorium di Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik.
- c. Zona hambat merupakan zona yang terbentuk karena bakteri terhambat pertumbuhannya akibat adanya sensitivitas antibiotik.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Metode penelitian deskriptif adalah suatu metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan utama untuk membuat gambaran atau deskripsi tentang suatu keadaan (Notoadmojo, 2002).

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi Pengambilan Sampel dilakukan di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan. Penelitian dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik Sub Mikrobiologi Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan.

3.2.2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan sejak bulan Maret 2019 sampai dengan Juni 2019.

3.2.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.2.3.1. Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien penderita ulkus diabetikum yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan pada bulan 27 Mei– 31 Mei 2019 yaitu sebanyak 6 orang.

3.2.3.2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini sebanyak 6 sampel yang merupakan total seluruh penderita ulkus diabetikum yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan pada tanggal 27 Mei- 31 Mei 2019.

3.3. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan adalah data primer dan sekunder. Data primer dilakukan dengan cara melakukan identifikasi *Staphylococcus aureus* pada pasien

ulkus diabetikum di RSUP. H Adam Malik. Data Sekunder diambil dari rekam medis untuk mengetahui data pasien ulkus diabetikum yang dirawat inap RSUP. H Adam Malik.

3.4. Metode Pemeriksaan

Pewarnaan Gram, Kultur, Uji Biokimia dan Uji Sensitivitas Bakteri terhadap Antibiotik dengan Metode Cakram Kirby-Bauer.

3.5. Alat, Media, Reagensia dan Sampel Pemeriksaan

3.5.1. Alat

Ose cincin, petridish, bunsen, objek glass, mikroskop, pipet tetes, inkubator, tabung reaksi, rak tabung reaksi, lidi kapas steril, BD Sensi Disc dan cakram.

3.5.2. Bahan

Apusan Ulkus dari pasien ulkus diabetikum dan antibiotik yang digunakan.

3.5.3. Media dan Reagensia

Media Amies, blood agar, *Mannitol Salt Agar* (MSA), fuchsin, karbon gentian violet, lugol, alkohol 96%, minyak imersi, NaCl fisiologis, plasma sitrat, hidrogen peroksida 3%, lempengan *Muller-Hinton Agar*, dan BD Sensi Disc, plat agar nutrisi.

3.6. Prosedur Kerja

Hari I

1. Pengambilan Sampel

Cara pengambilan sampel dengan cara apusan :

- a. Pasien diberi penjelasan mengenai tindakan apa yang dilakukan.
- b. Bersihkan luka dengan kain kasa yang telah dibasahi dengan NaCl fisiologis sebanyak 3 kali untuk menghilangkan kotoran dan lapisan eksudat yang mengering.
- c. Buka kultur (*Cotton Swab*) dari pembungkusnya, usapkan bagian kapasnya pada ulkus tanpa menyentuh bagian tepi ulkus.

- d. Masukkan kapas tersebut ke dalam Media Amies.
- e. Tutup tabung dengan erat dan diberi nama.
- f. Bawa ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan.

2. Pewarnaan Gram

- a. Siapkan objek glass yang bersih dan bebas lemak.
- b. Ose dipijarkan kemudian didinginkan, ose dicelupkan kedalam media Amies dan digoreskan pada objek glass.
- c. Keringkan, fiksasi diatas nyala api sebanyak 3 kali lalu beri label.
- d. Tetesi dengan gentian violet 0,5% selama 1 menit, cuci dengan air mengalir.
- e. Tetesi sediaan dengan lugol selama 1 menit, buang larutan lugol dan cuci dengan air mengalir.
- f. Lunturkan dengan alkohol 96% sampai sediaan tidak luntur lagi.
- g. Cuci lagi dengan air mengalir.
- h. Warnai dengan fuchsin sebagai zat warna penutup selama 45 detik.
- i. Cuci lagi dengan air, keringkan.
- j. Lihat sediaan yang telah diwarnai di bawah mikroskop dengan minyak imersi dan pembesaran lensa objektif 100x.

Interpretasi hasil :

Bakteri Gram Positif berwarna ungu.

Bakteri Gram Negatif berwarna merah.

(Widyasari Kumala, 2017)

3. Pemiakan pada Media Blood Agar

- a. Sampel dari media Amies ditanam pada media blood agar dengan ose cincin secara zig zag.
- b. Beri label identitas pada petridish.
- c. Inkubasi selama 24 jam didalam inkubator pada suhu 37° C.
- d. Setelah 24 jam, amati koloni yang tumbuh pada media blood agar.

Interpretasi Hasil :

Koloni *Staphylococcus aureus* membentuk pigmen kuning emas dalam 24 jam dan akan hemolisa jika diinkubasi selama 2x24 jam pada suhu 37°C.

(Waluyo, 2010)

Hari ke II

1. Pewarnaan Gram

Dilakukan lagi pewarnaan gram dari koloni yang tumbuh pada media blood agar.

2. Pemiakan pada Media MSA

- a. Ambil koloni kuman yang memungkinkan dengan menggunakan ose cincin dari media blood agar.
- b. Goreskan pada media MSA secara zig zag, beri label
- c. Inkubasi pada 37° C selama 24 jam didalam inkubator.

Interpretasi Hasil :

Positif : Terjadi perubahan warna merah menjadi kuning

Negatif : Tidak terjadi perubahan warna pada media

3. Uji Katalase

- a. Letakkan setetes hidrogen peroksida (H_2O_2) 3% di atas objek glass yang bersih.
- b. Ambil koloni dari media blood agar, letakkan diatas larutan hidrogen peroksida. Homogenkan secara perlahan.
- c. Amati peristiwa yang terjadi.

Interpretasi Hasil :

Positif : Terbentuk gelembung-gelembung udara

Negatif : Tidak terbentuk gelembung-gelembung udara

(Feliatra, 2018)

Hari ke III

1. Uji Koagulase

- a. Masukkan NaCl 0,9 % sebanyak 5 ml kedalam tabung steril.

- b. Ambil koloni biakan dari media MSA, masukkan ke dalam tabung . Homogenkan menggunakan vortex, lalu ukur standar kekeruhan 0,5 Mc Farland.
- c. Tambahkan 0,5 ml plasma sitrat kedalam tabung reaksi steril.
- d. Inkubasi pada inkubator 37°C selama 24 jam.

Interpretasi Hasil : Terjadi penggumpalan pada plasma sitrat

Hari ke IV

1. Uji Sensitivitas bakteri terhadap antibiotik dengan Metode Cakram Kirby-Bauer.

- a. Siapkan satu plat *Muller-Hinton* agar berisi biakan *Staphylococcus aureus*.
- b. Letakkan cakram filter yang telah mengandung antibiotik yang akan diuji di tengah-tengah bagian tersebut menggunakan BD Sensi Disc. Lakukan ini pada setiap plat. Catat nomor sektor pada cakram dan antibiotik apa yang digunakan pada setiap nomor.
- c. Inkubasi pada suhu 37°C selama minimum 24 jam.
- d. Ukur zona hambatan di permukaan agar.
- e. Bandingkan hasilnya dengan zona hambatan standar dari masing-masing antibiotik dan tetapkan apakah organisme tersebut sensitif atau tidak terhadap antibiotik tersebut.

(Harmita & Maksun Radji, 2008)

3.7. Analisa Data

Analisa data dilakukan dengan cara tabulasi yang disajikan dalam bentuk tabel.

BAB 4
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap 6 sampel pasien ulkus diabetikum yang dirawat inap di RSUP H. Adam Malik Medan Sumatera Utara yang diperiksa di Laboratorium Patologi Klinik Sub Mikrobiologi RSUP H. Adam Malik Sumatera Utara pada tanggal 27 Mei-31 Mei 2019, diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1. Hasil Pewarnaan Gram dari Media Amies

No	Nama (Kode)	Jenis Kelamin (L/P)	Usia (Tahun)	Hasil Pewarnaan
1.	RY	P	56	Bentuk : Coccus Bergerombol Warna: Ungu Sifat : Gram Positif
2.	AMS	L	47	Bentuk : Batang Warna : Merah Sifat : Gram Negatif
3.	ZS	L	49	Bentuk : Batang Warna : Merah Sifat : Gram Negatif
4.	ERH	L	47	Bentuk : Coccus Bergerombol Warna : Ungu Sifat : Gram positif
5.	JS	L	41	Bentuk : Coccus Bergerombol Warna : Ungu Sifat : Gram positif
6.	MF	L	59	Bentuk : Coccus Bergerombol Warna : Ungu Sifat : Gram positif

Berdasarkan tabel 4.1. diatas dapat diketahui bahwa dari 6 sampel ulkus diabetikum terdapat 4 sampel yang tercemar oleh bakteri coccus gram positif (sampel nomor 1, 4, 5, 6) dan 2 sampel lainnya tercemar oleh bakteri gram negatif (sampel no. 2 dan 3). Selanjutnya, sampel no 1, 4, 5, 6 ditanam pada Media Blood Agar sehingga didapat hasil sebagai berikut :

Tabel 4.2. Hasil Pemiakan pada Media Blood Agar

No	Nama (Kode)	Jenis Kelamin (L/P)	Usia (Tahun)	Hasil Pemiakan (Pertumbuhan Koloni)
1.	RY	P	56	Bentuk : Bulat Warna : Kuning Keemasan Sifat : Hemolisa
4.	ERH	L	47	Bentuk : Bulat Warna : Kuning Keemasan Sifat : Hemolisa
5.	JS	L	41	Bentuk : Bulat Warna : Kuning Keemasan Sifat: Hemolisa
6.	MF	L	59	Bentuk: Bulat Warna : Kuning Keemasan Sifat: Hemolisa

Selanjutnya dari media Blood Agar diambil koloni yang rein (terpisah) kemudian dilakukan pewarnaan gram dan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.3. Hasil Pewarnaan Gram dengan koloni yang Tumbuh pada Media Blood Agar

No	Nama (Kode)	Jenis Kelamin (L/P)	Usia (Tahun)	Hasil Pewarnaan
1.	RY	P	56	<i>Staphylococcus</i> Gram Positif
4.	ERH	L	47	<i>Staphylococcus</i> Gram Positif
5.	JS	L	41	<i>Staphylococcus</i> Gram Positif
6.	MF	L	59	<i>Staphylococcus</i> Gram Positif

Untuk menentukan bakteri coccus gram positif tersebut, maka dari media Blood Agar diambil koloni yang rein (terpisah), kemudian dilakukan uji katalase dan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.4. Hasil Uji Katalase

No	Nama (Kode)	Jenis Kelamin (L/P)	Usia (Tahun)	Hasil
1.	RY	P	56	+ (terbentuk gelembung gas)
4.	ERH	L	47	+ (terbentuk gelembung gas)
5.	JS	L	41	+ (terbentuk gelembung gas)
6.	MF	L	59	+ (terbentuk gelembung gas)

Berdasarkan tabel 4.4.yang menyatakan hasil positif tersebut maka pemeriksaan dilanjutkan dengan pembiakan pada media MSA yang diinkubasi selama 24 jam di inkubator dengan suhu 37°C dan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.5. Hasil Pembiakan pada Media MSA

No	Nama (Kode)	Jenis Kelamin (L/P)	Usia (Tahun)	Hasil Pembiakan
1.	RY	P	56	+ (media berubah menjadi kuning)
2.	ERH	L	47	+ (media berubah menjadi kuning)
3.	JS	L	41	+ (media berubah menjadi kuning)
4.	MF	L	59	+ (media berubah menjadi kuning)

Setelah dibiakkan pada media, dilanjutkan pemeriksaan dengan melakukan uji koagulase dan diinkubasi selama 24 jam di inkubator dengan suhu 37°C dan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.6. Hasil Uji Koagulase

No	Nama (Kode)	Jenis Kelamin (L/P)	Usia (Tahun)	Hasil Pewarnaan
1.	RY	P	56	+ (menggumpal)
4.	ERH	L	47	+ (menggumpal)
5.	JS	L	41	+ (menggumpal)
6.	MF	L	59	+ (menggumpal)

Berdasarkan tabel 4.6.diatas dapat diketahui bahwa sampel nomor 1, 4, 5, 6 tercemar oleh bakteri *Staphylococcus aureus*.

Selanjutnya, sampel nomor 1, 4, 5, 6 tercemar oleh bakteri *Staphylococcus aureus*dilakukan Uji Sensitivitas terhadap antibiotik dengan menggunakan metode cakram Kirby Bauer dan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.7. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Antibiotik

No	Nama (Kode)	Jenis Kelamin (P/K)	Usia	Diameter Zona Hambat (mm)							
				AK	AML	AMP	VA	DO	LZD	CIP	MEM
1.	RY	P	56	19 (S)	14 (I)	15 (I)	23 (S)	0 (R)	21 (S)	0 (R)	13 (I)
4.	ERH	L	47	17 (S)	15 (I)	14 (I)	17 (I)	2 (R)	22 (S)	17 (I)	14 (I)
5.	JS	L	41	18 (S)	15 (I)	16 (S)	22 (S)	24 (S)	23 (S)	22 (S)	20 (S)
6.	MF	L	59	17 (S)	14 (I)	12 (I)	22 (S)	16 (I)	22 (S)	18 (I)	22 (I)

Keterangan :

AK : Amikacin

S : Sensitivitas

AML : Amoxicillin

I: Intermediate

AMP : Ampicillin

R: Resisten

VA : Vankomisin

DO : Doxycyclin

LZD : Linezolid

CIP : Ciprofloxacin

MEM : Meropenem

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa antibiotik yang digunakan menunjukkan persentase lebih banyak yang sensitif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yaitu amikasin, vankomisin, linezolid, dan meropenem.

4.2. Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil sebanyak 4 sampel yang tercemar oleh bakteri *Staphylococcus aureus* (sampel nomor 1,4,5,6) dan 2 sampel tercemar oleh bakteri batang gram negatif (sampel nomor 2 dan 3). Hal ini menunjukkan bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* paling banyak (66,7%) ditemukan dalam ulkus diabetikum dibandingkan bakteri gram negatif lainnya (33,3%), sama halnya seperti penelitian yang dilakukan Abidah Nur dan Nelly Marissabahwa bakteri yang paling banyak ditemukan dalam pus ulkus diabetikum berturut-turut adalah *Staphylococcus sp.*(92,9%), *Klebsiella sp.* (75,4%), *Proteus sp.* (73,7%), *Shigella sp.* (68,4%), *E.coli sp.* (42,1%), dan *Pseudomonas sp.* (10,5%)(Marissa, 2016).

Dalam penelitian ini, ditemukan jumlah penderita DM perempuan lebih sedikit (16,7%) dibandingkan laki-laki (83,3%). Menurut Sattar, hal ini disebabkan karena pada pria lemak lebih banyak berkumpul di sekitar pinggang dan liver, sedangkan wanita lebih banyak lemak subkutan yang aman yang disimpan di paha dan pinggul.

Staphylococcus aureus merupakan organisme komensal pada permukaan kulit, namun pula pada kondisi kulit terbuka/luka bakteri ini akan bersifat patogen. Patogenitas *Staphylococcus aureus* dikarenakan bakteri ini memproduksi toksin dan enzim yang dapat menyebabkan kerusakan jaringan(Catherine Donyach Remy, 2016) .

Berdasarkan penelitian yang dilakukan penyebab terdapatnya bakteri *Staphylococcus aureus* disebabkan oleh karena *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal pada kulit sehingga jika terjadi luka terbuka pada kulit akan menjadi pintu masuk bakteri dan dapat menimbulkan terjadinya infeksi (Definov Tasca Meta).

Dalam penelitian ini, dilakukan pengujian sensitivitas Antibiotik yang digunakan pada bakteri *Staphylococcus aureus* yang terdapat pada ulkus diabetikum. Antibiotik yang digunakan yaitu amikacin, amoxillin, ampicillin, vankomisin, doxycyclin, linezolid, ciprofloxacin, dan meropenem yang

merupakan antibiotik pilihan yang digunakan pada terapi ulkus diabetikum di RSUP H. Adam Malik Medan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pada pasien sampel no 1 *Staphylococcus aureus* sensitif terhadap antibiotik yaitu pada amikasin, vankomisin, linezolid. Pada pasien sampel no 2 *Staphylococcus aureus* sensitif terhadap antibiotik yaitu pada amikasin, dan linezolid. Pada pasien sampel no 3 *Staphylococcus aureus* sensitif terhadap antibiotik yaitu pada amikasin, ampicillin, vankomisin, doxicyclin, linezolid, ciprofloxacin, dan meropenem. Pada pasien sampel no 4 *Staphylococcus aureus* sensitif terhadap antibiotik yaitu pada amikasin, vankomisin, linezolid. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan persentase *Staphylococcus aureus* sensitif terhadap antibiotik yaitu amikasin (100%), vankomisin (75%), linezolid (100%), dan meropenem (25%). Pada penelitian ini, terjadinya perbedaan dalam kategori zona hambat ini dapat dipengaruhi oleh kemampuan bakteri dalam memproduksi enzim tertentu atau terjadinya mutasi pada bakteri.

Dalam penelitian ini didapatkan juga hasil yang resistensi terhadap antibiotik yaitu pada sampel no 1 yang resisten terhadap antibiotik doxicyclin dan ciprofloxacin dan sampel no 2 resisten terhadap doxicyclin. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan persentase *Staphylococcus aureus* resisten terhadap antibiotik yaitu doxicyclin (50%) dan ciprofloxacin (25%). Resistensi bakteri juga dapat timbul secara alami yaitu kondisi dimana tubuh tidak bisa menerima antibiotik secara genetik dan di dapat yaitu akibat pemberian antibiotik yang tidak sesuai dengan indikasi dan pemberian dosis yang salah, dan penggunaan antibiotik dalam waktu yang lama.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa bakteri yang paling banyak ditemukan dari 6 sampel ulkus diabetikum yang diperiksa di Laboratorium Patologi Klinik Sub Mikrobiologi RSUP H. Adam Malik Sumatera Utara pada tanggal 27 Mei-31 Mei 2019 ialah *Staphylococcus aureus* yang merupakan salah satu penyebab infeksi pada penderita ulkus diabetikum yang dirawat inap di RSUP H. Adam Malik Sumatera Utara.

Berdasarkan Uji sensitivitas terhadap antibiotik yang dilakukan didapatkan antibiotik yang sensitif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu amikasin (100%), vankomisin (75%), linezolid (100%), dan meropenem (25%). Kemudian, bakteri *Staphylococcus aureus* intermediet terhadap antibiotik amoxicillin dan ampicillin dan resisten terhadap antibiotik doxycyclin (50%) dan ciprofloxacin (25%). Terjadinya perbedaan dalam kategori zona hambat ini dapat dipengaruhi oleh kemampuan bakteri dalam memproduksi enzim tertentu atau terjadinya mutasi pada bakteri.

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan ialah sebagai berikut:

1. Kepada penderita Ulkus Diabetikum harus menjaga kebersihan luka dan menghindari benda-benda yang mungkin terkontaminasi dengan bakteri.
2. Kepada tenaga medis sebaiknya antibiotik yang diberikan kepada pasien berdasarkan hasil kultur bakteri dan uji sensitivitas dengan memperhatikan derajat infeksi ulkus diabetikum serta diperlukan pengendalian terhadap pemakaian antibiotik di rumah sakit.
3. Kepada peneliti selanjutnya perlu dilakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih banyak dan jenis antibiotik yang lebih beragam.

DAFTAR PUSTAKA

- A.Yuda Handaya, S.-K. (2016). *Tepat dan Jitu : Atasi Ulkus Kaki Diabetes*. Yogyakarta: Rapha Publishing.
- Ardiansyah Kahuripan, R. A. (2009). *Analisis Pemberian Antibiotik Berdasarkan Hasil Uji Sensitivitas Terhadap Pencapaian Clinical Outcome Pasien Infeksi Ulkus Diabetik Di Rsud Dr. H. Abdul Moeloek Lampung*. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 75.
- Brawijaya, T. M. (2003). *Bakteriologi Medik*. Malang: Bayumedia Publishing.
- Damayanti, S. (2017). *Diabetes Melitus & Penatalaksanaan Keperawatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Dhiya Luthfiyyah L, Astri Monika. (2014, 10). *Uji Sensitivitas Antibiotik*. Artikel Hasil Praktikum Uji Potensi Antibiotik.
- Feliatra, D. (2018). *PROBIOTIK* (1 ed.). (S. Deasy Melina, Penyunt.) Jakarta: KENCANA.
- Fredy Mardiyantoro, dkk. (2018). *Penyembuhan Luka Rongga Mulut*. Malang: UB PRESS.
- Harmita, A., & Maksun Radji, M. (2008). *Buku Ajar Analisis Hayati* (3 ed.). (S. A. July Manurung, Penyunt.) Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- <https://id.scribd.com/doc/152173606>. *Tata Laksana Ulkus*.
- https://en.wikipedia.org/wiki/Staphylococcus_aureus
- Irianto, K. (2013). *Mikrobiologi Medis (Medical Microbiology)*. Bandung: Alfabeta.
- Jawetz, M. A. (2018). *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Anggota IKAPI.
- Marissa, A. N. (2016). *Gambaran Bakteri Ulkus Diabetikum di Rumah Sakit Zainal Abidin*. *Buletin Penelitian Kesehatan*, Vol. 44, No. 3., 187 - 196.
- Mary Baradero, dkk. (2009). *Klien Gangguan Endokrin*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC
- Masriadi, S. S. (2018). *SURVEILANS*. Jakarta Timur: CV. Trans Info Media.
- Maulana, M. (2015). *Mengenal Diabetes Mellitus*. Jogjakarta: KATAHATI.
- Natalia Puspawati, d. J. (2013). *Mikrobiologi Kedokteran & Infeksi*. Jakarta: Anggota IKAPI.
- Notoadmojo, D. (2002). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT. RINEKA CIPTA.

- Pratiwi Apridamayanti, A. M. (2017, Mei 23-24). *SENSITIVITAS BAKTERI STAPHYLOCOCCUS AUREUS TERHADAP ANTIBIOTIK*. Seminar Nasional Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi 2017, 77-83.
- RSUPHAM. (2017, Januari 8). *Adam Malik Medan*. <http://rsham.co.id>.
- Soedarto, P. D. (2015). *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Supriyadi. (2017). *Panduan Praktis Skrining Kaki Diabetes Mellitus*. Jogjakarta: CV. Budi Utama.
- Tandra, H. (2018). *Segala Sesuatu Yang Anda Harus Ketahui Tentang Diabetes*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Tilong, A. D. (2012). *Deteksi Gangguan Kesehatan Dengan Lidah, Bau Napas, Dan Urine*. Jogjakarta: Bukubiru.
- Utami, D. P. (2012). *Antibiotik Alami untuk Mengatasi Aneka Penyakit*. Jakarta Selatan: PT. Agro Media Pustaka.
- Waluyo, L. (2010). *Teknik Metode Dasar Mikrobiologi*. Malang: UMM Press.
- Widyasari Kumala, M. S. (2017). *Diagnosis Laboratorium Mikrobiologi Klinik* (5 ed.). Jakarta: Penerbit Universitas Trisakti.

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
POLYTECHNIC HEALTH MINISTRY OF HEALTH MEDAN

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.165/KEPK POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2019

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : TESALONIKA DAMERIA
MARPAUNG

Principal In Investigator

Nama Institusi : JURUSAN ANALIS KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN
KEMENKES MEDAN

Name of the Institution

Dengan judul:
Title

**"IDENTIFIKASI DAN UJI SENSITIVITAS STAPHYLOCOCCUS AUREUS TERHADAP
ANTIBIOTIK PADA ULKUS PENDERITA DIABETES MELITUS DI RSUP H. ADAM MALIK
SUMATERA UTARA"**

*"IDENTIFICATION AND SENSITIVITY TEST OF STAPHYLOCOCCUS AUREUS TO ANTIBIOTICS IN
DIABETES MELLITUS PATIENTS IN H. ADAM MALIK SUMATERA UTARA HOSPITAL"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 04 Juni 2019 sampai dengan tanggal 04 Juni 2020.

This declaration of ethics applies during the period June 04, 2019 until June 04, 2020.

June 04, 2019
Profesor and Chairperson,

Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes



LAMPIRAN 1

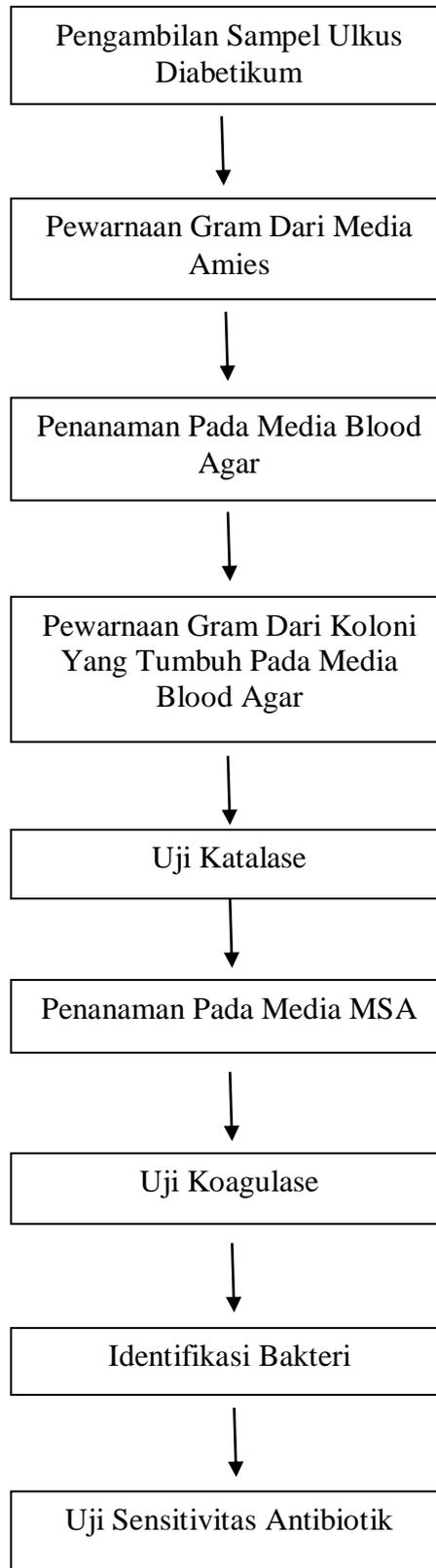
Diameter Zona hambat Antibiotik

ANTIBIOTIK	Diameter Zona Hambat (mm)		
	Resisten	Intermediate	Sensitivitas
Amoxicillin	0-13	14-16	≥ 18
Ampicillin	0-13	14-16	≥ 21
Amikasin	0-11	14-16	≥ 17
Vankomisin	≤ 15	16-20	≥ 21
Ciproflocsacin	0-21	16-20	≥ 26
Doxicyclin	0-17	14-16	≥ 24
Linezolid	0-12	14-16	≥ 21
Meropenem	0-10	12-16	≥ 20

Sumber : Standar Operating Procedurews SOP Mikrobiologi NCCLS (National Committe for Clinical Laboratory Standards)

LAMPIRAN 2

SKEMA PROSEDUR KERJA



LAMPIRAN 3

Pembuatan Media Dan Reagensia

Pembuatan Media

1. Media Amies

Komposisi :

Sodium Chloride	3.00 g
Potassium Chloride	0.20 g
Calcium Chloride	0.10 g
Magnesium Chloride	0.10 g
Monopotassium Phosphate	0.20 g
Disodium Phosphate	1.15 g
Sodium Thioglycollate	1.00 g
Distilled Water	1.00 liter

Media ini disteril dalam autoclave 121°C 15 menit, media stok disimpan pada suhu 37°C.

2. Media Agar Darah

Komposisi :

- 1) Lab-lemco 10 g/l
- 2) Peptone 10 g/l
- 3) Sodium Kloride 5 g/l
- 4) Agar 15 g/l

Prosedur :

Timbang 40 gram bahan agar darah dan larutkan dalam aquadest satu liter hingga homogen. Lalu masukkan ke dalam autoclave dengan suhu 121°C selama 15 menit. Setelah itu bahan tersebut didinginkan sampai suhunya mencapai 50°C lalu tambahkan darah biri-biri atau darah dengan golongan O, campur dan aduk secara perlahan. Tuang bahan tersebut ke petridish sebanyak \pm 20 cc. Setelah bahan membeku disimpan ke dalam lemari es sampai digunakan.

3. Mannitol Salt Agar

Komposisi :

- 1) Lab-lemco powder 1 g/l
- 2) Peptone 10 g/l
- 3) Mannitol 10 g/l
- 4) Sodium Kloride 75 g/l
- 5) Phenol red 0,025 g/l
- 6) Agar 15 g/l
- 7) pH $7,5 \pm 0,2$

Prosedur :

Timbang 108 gram bahan agar Mannitol dan larutkan dalam aquadest satu liter hingga homogen. Lalu masukkan ke dalam autoclave dengan suhu 121°C selama 15 menit. Setelah itu bahan didinginkan sampai suhunya mencapai 50°C . Selanjutnya dibagikan dalam tabung berukuran 3-5 ml. Tabung-tabung tersebut disterilkan dengan autoclave pada suhu 115°C selama 20 menit. Bahan tersebut didinginkan kemudian setelah bahan membeku disimpan ke dalam lemari es sampai digunakan.

Pembuatan Reagensia

a. Karbol Gentian Violet

Larutan Stok : 5 gram bubuk gentian violet dalam 95 ml alkohol 96%

Larutan Pakai : 10 ml larutan stok encerkan dengan 90 ml phenol 5%, saring dengan kertas saring.

b. Lugol

1 gram sodium + 2 gram kalium iodida larutkan dalam 300 ml aquades, saring dengan kertas saring.

c. Alkohol 96%

Komposisi :

- 1) Etil alkohol (100%) : 96,0 ml
- 2) Aquadest : 4,0 ml

Prosedur :

Etil alkohol ditambahkan dengan aquadest hingga 100 ml. Simpan ke dalam lemari pendingin suhu 4°C. Simpan dalam botol cokelat dan ditutup.

d. Fuchsin

Larutan Stok : 5 gram bubuk fuchsin dalam 95 ml alkohol 96%

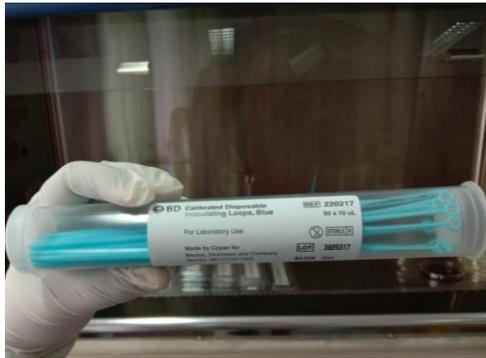
Larutan Pakai : 10 ml larutan stok encerkan dengan 90 ml aquades, saring dengan kertas saring.

LAMPIRAN 4

Gambar Alat, Media Dan Reagensia

1. Alat

Ose Disposable



Inkubator



Biosafety Cabinet



BD Sensi Disc



Tabung Steril, Pipet tetes, Tabung Reaksi dan Rak Tabung Reaksi



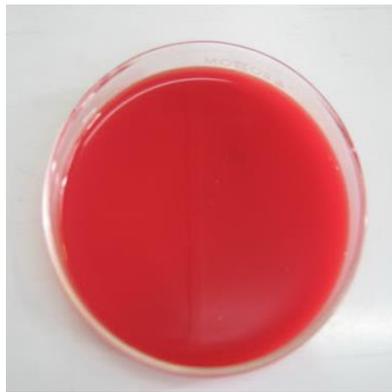
2. Bahan

Pus Ulkus diabetikum Dalam Media Amies Agar



3. Media dan Reagensia

Blood Agar



MSA



Nutrient Agar



NaCl 0,9%



Hidrogen Peroksida



LAMPIRAN 5

Gambar Proses dan Hasil Penelitian

1. Proses Penelitian

Hari I : Pewarnaan Gram

Sampel diletakkan di objek glass



Pewarnaan



Pembacaan Slide di bawah Mikroskop



Hari II : Penanaman Pada Media Blood Agar

Sampel Ditanam di Media Blood Agar



Sampel Dalam Media Diinkubasi



Hari III : Pewarnaan Gram, Pemiakan Pada Media MSA Dan Uji Katalase

Koloni diambil Dari Media Blood Agar



Koloni Diletakkan Diatas Objek Glass



Pewarnaan Gram



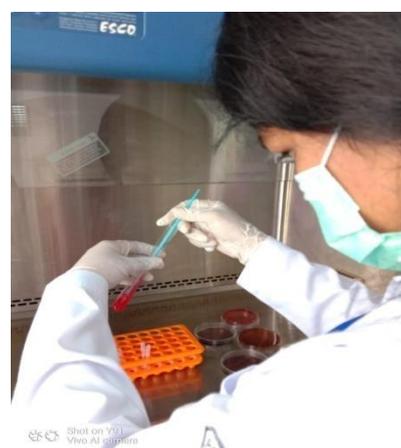
Pembacaan Slide di bawah Mikroskop



Koloni diambil Dari Media Blood Agar



Penanaman Pada Media MSA



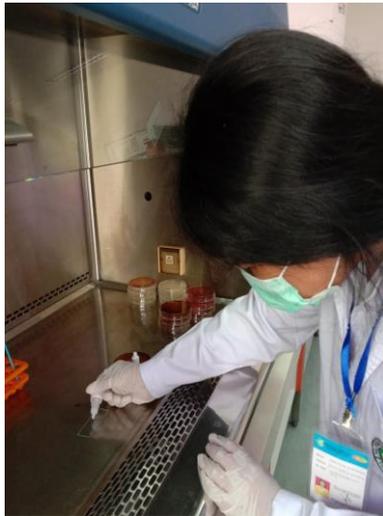
Koloni Dalam Media MSA Diinkubasi



Koloni diambil Dari Media Blood Agar



H₂O₂ ditetesi diatas objek glass



Koloni ditambah diatas objek glass berisi H₂O₂

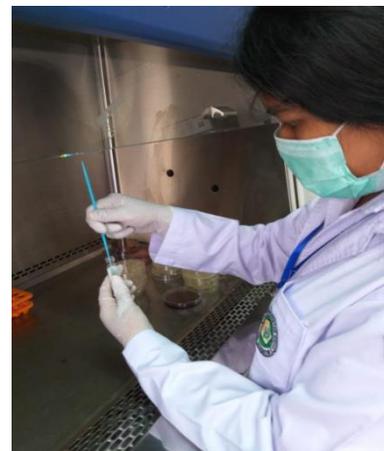


Hari IV : Uji Koagulase

NaCl Dimasukkan Dalam Tabung Steril



Koloni Ditambah Dalam Tabung Steril



Sampel Uji Koagulase Dirotator



Sampel Uji Koagulase Di Ukur 0,5 Mc Furland



Inkubasi tes Koagulase



Hari V: Uji Sensitivitas dengan Metode Cakram Kirby Bauer

Cakram Antibiotik Dan Media
Kertas Petunjuk Muller Hillton
Yang Digunakan



Media Diletakkan Diatas
Penanaman Cakram Antibiotik



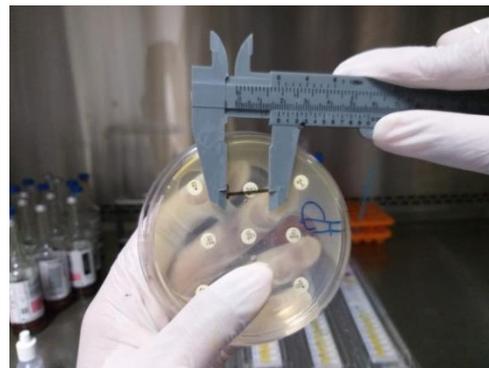
Penanaman Cakram Antibiotik Dengan Bd Sensi Disc



Pencatatan batasan Zona Yang Akan Diukur

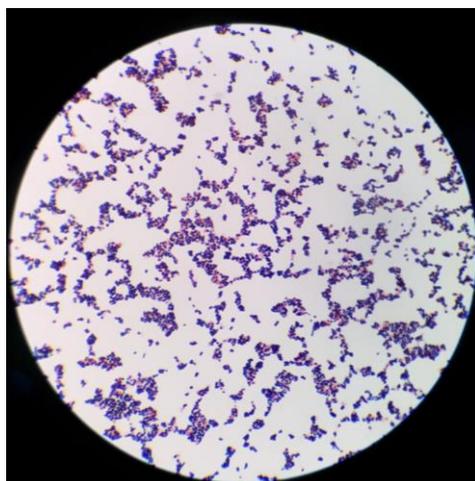


Pengukuran zona Hambat Antibiotik yang Terbentuk



2. Hasil Penelitian

a. Hasil Pewarnaan Gram



b. Hasil Pertumbuhan pada Media Blood Agar



c. Hasil Uji Katalase



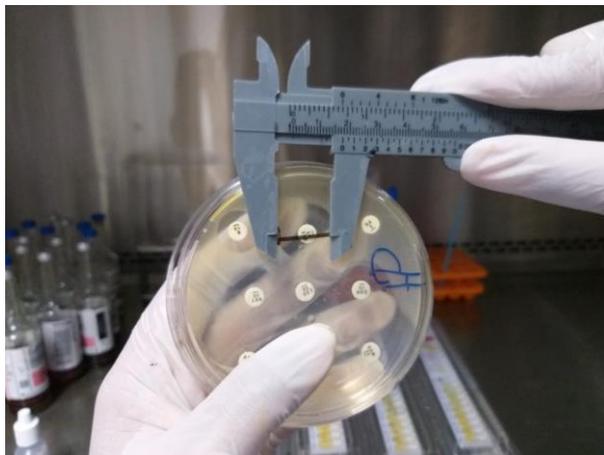
d. Hasil Pemiakan pada Media MSA



e. Hasil Uji Koagulase



f. Hasil Uji Sensitivitas Antibiotik



LAMPIRAN 6**JADWAL PENELITIAN**

	JADWAL	BULAN					
		M A R E T	A P R I L	M E I	J U N I	J U L I	A G U S T U S
1	Penelusuran Pustaka						
2	Pengajuan Judul KTI						
3	Konsultasi Judul						
4	Konsultasi dengan Pembimbing						
5	Penulisan Proposal						
6	Ujian Proposal						
7	Pelaksanaan Penelitian						
8	Penulisan Laporan KTI						
9	Ujian KTI						
10	Perbaikan KTI						
11	Yudisium						
12	Wisuda						