

KARYA TULIS ILMIAH

IDENTIFIKASI BAKTERI AEROB PADA ULKUS DARI PASIEN DIABETES MELITUS

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Pendidikan
Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang*



OLEH :

ELLIA MAULIDA
1613453056

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKes) PERINTIS PADANG
PADANG
2019**


LEMBAR PENGESAHAN
IDENTIFIKASI BAKTERI AEROB PADA ULKUS DARI DIABETES
MELITUS

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Pendidikan
Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang*

Oleh:

ELLIA MAULIDA
1613453056

Pembimbing:


Adi Hartono, SKM., M. Biomed
NIDN : 10055097402

Mengetahui,
Ketua Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medik
STIKes Perintis Padang



Endang Suriani, SKM., M.Kes
NIDN : 1005107604

LEMBAR PENGESAHAN
IDENTIFIKASI BAKTERI AEROB PADA ULKUS DARI DIABETES
MELITUS

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Pendidikan
Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang*

Oleh:

ELLIA MAULIDA
1613453056

Pembimbing:

Adi Hartono, SKM., M. Biomed
NIDN : 10055097402

Mengetahui,
Ketua Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medik
STIKes Perintis Padang

Endang Suriani, SKM., M.Kes
NIDN : 1005107604

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah ini telah diajukan dan dipertahankan di depan sidang komprehensif Dewan Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang serta diterima sebagai syarat untuk memenuhi gelar Ahli Madya Analisis Kesehatan.

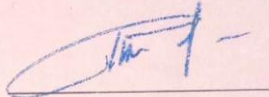
Yang berlangsung pada:

Hari : Selasa

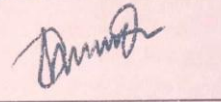
Tanggal : 18 Juni 2019

Dewan Penguji :

1. Adi Hartono, SKM, M.Biomed
NIDN : 10055097402

: 

2. Dr. Almurdi, DMM., M.Kes
NIP : 002308620

: 

Mengetahui:

Ketua Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medik
STIKes Perintis Padang



Endang Suriani, SKM., M.Kes
NIDN: 1005107604

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah ini telah diajukan dan dipertahankan di depan sidang komprehensif Dewan Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang serta diterima sebagai syarat untuk memenuhi gelar Ahli Madya Analisis Kesehatan.

Yang berlangsung pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 18 Juni 2019

Dewan Penguji :

1. **Adi Hartono, SKM, M.Biomed** : _____
NIDN : 10055097402
2. **Dr.Almurdi, DMM., M.Kes** : _____
NIP : 002308620

Mengetahui:

Ketua Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medik
STIKes Perintis Padang

Endang Suriani, SKM., M.Kes
NIDN: 1005107604

LEMBAR PERSEMBAHAN



Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu

Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah dan Tuhanmu lah yang Maha Mulia

Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al-'Alaq 1-5)

Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ?

(QS: Ar-Rahman 13)

Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang

yang diberi ilmu beberapa derajat

(QS: Al-Mujadilah 11)

Yang Utama Dari Segalanya...

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya Karya Tulis Ilmiah yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasih dan kusayangi.

Papa Tercinta (Jasman S.Ag)

Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Papa yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Papa bahagia karna kusadar, selama ini belum bisa berbuat yang lebih. Untuk Papa yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyiramiku kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik,

Terima Kasih Papa...

Mama Tercinta (Almh. Mardini Minarsih)

Dengan berurai air mata aku menulis kalimat ini. Saat ini Mama memang tidak bisa kupandangi selayaknya Papa, tapi ketahuilah bahwa Mama akan selalu ada di dalam hatiku, ada dalam setiap ingatan dan langkah kakiku, karya tulis ini ku persembahkan untukmu Mama sebagai tanda perwujudan harapan Mama terhadap ku seperti yang pernah Mama ucapkan dulu. Terimakasih atas kasih sayang mu Mama, sehingga aku dapat tumbuh berkembang sampai seperti saat sekarang ini.

Ketahuilah Mama, surga untukmu wahai bidadariku..

Al-Fathihah

My Sister and Kids

Untuk kakak (Venny Jasmarita S.Hut), Norine Syahira Jasmin, Sabina Pamela Jasmin, Maheswara Quraisy Alfatih tiada yang paling mengharukan saat kumpul bersama kalian, hal itu selalu menjadi warna yang tak akan bisa tergantikan, terima kasih atas doa dan bantuan kalian selama ini, hanya karya kecil ini yang dapat aku persembahkan. Maaf belum bisa menjadi apa yang diharapkan, tapi aku akan selalu menjadi yang terbaik untuk kalian semua...

My Best friends Lelelelele

Buat sahabatku Aulia Putri, Meysi Indriani, Nadyatul Khaira, Ningsi Angraini, Nurul Amelia, Vamella Aulia yang semua telah bergelar Amd.AK, terimakasih untuk waktu yang telah kalian habiskan bersamaku, untuk kenangan yang telah kalian ciptakan bersamaku, untuk kesabaran kalian menghadapiku, untuk semua perjuangan yang telah kalian lalui bersamaku. Masa kuliah ku terlewati dengan baik karena adanya kalian.

I love you guys so much

The Orange

Teruntuk teman-teman dan adik-adik ku tersayang para penghuni kos orange nya ante Pin, Annisa, Elni, Dwi, Amel, Meysi, Ami, Tian, terimakasih untuk kesetiaan tiada henti, untuk kekompakan yang luar biasa, untuk adik-adik ku semoga cepat menyusul yah..

Guguak Nunang Squad

Buat seniorku Anggia Dewi, Ika Sesmita, Asra Laila dan teman sejawatku Arinta Rahayu dan Faiza Nabila, terimakasih atas semua waktu dan kenangan yang telah kita lalui dengan sangat baik, semoga kelak kita menjadi orang sukses di dunia kerja masing-masing..aamiin

Teruntuk Jesy Vemilla, Ade Septian, Adam Dermawan, Kak Dona, Bang Bli, Mama Rini, Papa Dalek, Kiki, Pak Romi Jorong, terimakasih atas bantuannya selama mano KKN di GGN, untuk semua kenangan yang telah terlukis manis di hati mano, mano sayang kalian.

Kendikku

Buat para kendik Robi Juliaradi, SE, dan Tiara Hervilisa, S.Kom terimakasih atas dukungan kalian selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Meskipun kita sudah sangat sulit bertemu dikarenakan kesibukan masing-masing, tapi kalian akan selalu dekat dihatiku.

Love you both

Dosen Pembimbing

Bapak Adi Hartono, SKM., M. Biomed selaku dosen pembimbing, Bapak Dr. Almurdi, DMM., M. Kes selaku dosen penguji, yang telah banyak membantu dalam pembuatan Karya Tulis ilmiah ini, Bapak Putra Rahmadea Utami., S.Si, M. Biomed selaku dosen terbaik yang sudah sangat banyak membantu di masa perkuliahan ini. Bunda Nofi, Kak Mutia, Bang Koffit dan Bg Jum yang sudah sangat banyak membantu dalam segala jenis kesulitan dalam perkuliahan saya, terima kasih banyak Pak..Bu., saya sudah dinasehati, sudah diajari, saya tidak akan lupa atas bantuan dan kesabaran dari Bapak dan Ibu.

Terima kasih banyak Pak. Bu., Bapak Ibu adalah dosen favorit saya..

Teman2 Angkatan 2016 :

Terima kasih banyak untuk bantuan dan kerja samanya selama ini. . .

Serta semua pihak yg sudah membantu selama penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini..

."your dreams today, can be your future tomorrow"

ELLGA MAULIDA, Amd. AK.

DATA RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama : Ellia Maulida
Tempat/ Tanggal Lahir : Lubuk Sikaping, 05 Agustus 1995
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Kebangsaan : Indonesia
Status Perkawinan : Belum kawin
Alamat : Jl.M. Natsir Jati II, Simpang Empat, Kec. Pasaman, Kab. Pasaman Barat
No.Telp/Handphone : 082390583108
E-mail : elliamaulida5@gmail.com



PENDIDIKAN FORMAL

- 2000 - 2001, TK At-Thaharah Lubuk Sikaping
- 2001 - 2007, SD Negeri 05 Pauh
- 2007 - 2010, MTs Negeri Lubuk Sikaping
- 2010 - 2013, MA Negeri Lubuk Sikaping
- 2016 - 2019, Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medik Stikes Perintis Sumbar.

PENGALAMAN AKADEMIS

- Desember – Januari 2019, Praktek Lapangan Manajemen Laboratorium dan Ilmu Malaria Klinik di Puskesmas Salido, Pesisir Selatan.
 - Februari – Maret 2019, Praktek Kerja Lapangan di RSUD Lubuk Sikaping.
 - Maret – April 2019, PMPKL Terpadu di Jorong Guguak Nunang, Kec. Guguak Kab. Lima Puluh Kota.
 - Mei 2019, Karya Tulis Ilmiah
- Judul : Identifikasi Bakteri Aerob Pada Ulkus Dari Pasien Diabetes Melitus**

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a condition where chronic blood sugar levels increase as a result of a disturbance in the metabolism of carbohydrates, fats, and proteins due to a deficiency of the hormone insulin. The main problem in patients with diabetes mellitus is the occurrence of complications, especially complications of chronic diabetes mellitus which is the main cause of illness and death of patients with diabetes mellitus. Diabetic ulcer is a complication of Diabetes Melitus (DM) which is characterized by the presence of vascular complications (microvascular and macrovascular) coupled with peripheral neuropathy and then infection resulting in diabetic ulcer. The purpose of this study is to determine the identification of Aerobic Bacteria in Ulcers from Diabetes Melitus Patients. This type of research is descriptive conducted in February - June 2019 in the Biomedical Laboratory of Padang Pioneering STIKes, the number of samples of 3 people, who took the ulcer swab, then cultured on blood agar media, were identified macroscopically and microscopically. Microscopic results obtained by the type of *Staphylococcus aureus* bacteria. Macroscopic results, the colonies are round, smooth, prominent, and shiny, and form a golden yellow pigment.

Keywords: Diabetes Mellitus, Diabetic Ulcer, *Staphylococcus aureus*

ABSTRAK

Diabetes melitus adalah suatu keadaan didapatkan peningkatan kadar gula darah yang kronik sebagai akibat dari gangguan pada metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein karena kekurangan hormon insulin. Masalah utama pada penderita Diabetes Melitus ialah terjadinya komplikasi, khususnya komplikasi Diabetes Melitus kronik yang merupakan penyebab utama kesakitan dan kematian penderita Diabetes Melitus. Ulkus diabetikum merupakan salah satu komplikasi Diabetes Melitus (DM) yang ditandai dengan adanya penyulit vaskular (mikrovaskuler dan makrovaskuler) ditambah dengan neuropati perifer dan kemudian infeksi sehingga terjadi ulkus diabetik. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui Identifikasi Bakteri Aerob Pada Ulkus dari Pasien Diabetes Melitus. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dilakukan pada bulan Februari - Juni 2019 di Laboratorium Biomedik STIKes Perintis Padang, jumlah sampel sebanyak 3 orang, yang ambil swab ulkusnya, kemudian di kultur pada media agar darah, dilakukan identifikasi secara makroskopis dan mikroskopis. Hasil mikroskopis didapatkan jenis bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil Makroskopis, koloni berbentuk bulat, halus, menonjol, dan berkilau, serta membentuk pigmen berwarna kuning keemasan.

Kata Kunci : Diabetes Melitus, Ulkus Diabetikum, *Staphylococcus aureus*

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“IDENTIFIKASI BAKTERI AEROB PADA ULKUS DARI PASIEN DIABETES MELITUS”**.

Dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang. Selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dari awal sampai akhir dan tidak lepas dari peran dan dukungan berbagai pihak.

Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak/Ibu :

1. Bapak Yendrizal Jafri, S.Kp, M. Biomed selaku Ketua STIKes Perintis Padang.
2. Ibuk Endang Suriani, SKM., M.Kes selaku Ketua Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang.
3. Bapak Adi Hartono, SKM., M.Biomed selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan penuh dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini
4. Bapak Dr. Almurdi, DMM., M.Kes selaku penguji Karya Tulis Ilmiah ini yang telah meluangkan waktunya dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh Staf Dosen Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang
6. Teristimewa orang tua serta keluarga tercinta yang telah memberikan semangat, dorongan dan do'a yang tulus pada penulis dalam mempersiapkan diri untuk menjalani dan melalui semua tahap-tahap dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Kepada teman-teman sejawat yang telah memberikan semangat dan dukungan yang besar dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis juga menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun demi tercapainya kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Padang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
KATA PERSEMBAHAN	iii
RIWAYAT HIDUP	vi
ABSTRACT	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Definisi Diabetes Melitus	4
2.2 Definisi Ulkus	12
2.3 Patofisiologi Ulkus Diabetik	14
2.4 Tanda Gejala Ulkus Diabetik.....	14
2.5 Patofisiologi Ulkus Diabetik.....	14
2.6 Faktor Resiko Terjadinya Ulkus Diabetik	15
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Jenis Penelitian.....	18
3.2 Tempat dan Waktu	18
3.3 Populasi dan Sampel	18
3.3.1 Populasi	18
3.3.2 Sampel	18
3.4 Persiapan Penelitian	18

3.4.1 Persiapan Alat.....	18
3.4.2 Persiapan Bahan	19
3.5 Prosedur Kerja.....	19
3.5.1 Prosedur Pengambilan Sampel	19
3.5.2 Prosedur Pemeriksaan	19
3.5.3 Prosedur Pemeriksaan Metode Pewarnaan Gram	20
3.5.4 Prosedur Pemeriksaan Metode Reaksi Kimia	20
3.6 Pengolahan dan Analisa Data.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Hasil Penelitian	22
4.2 Pembahasan.....	24
BAB V PENUTUP.....	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	28

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1.1 Ciri-ciri Makroskopis Bakteri Yang di Kultur Pada Media Agar darah	23

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1.1 Koloni Bakteri Yang di Kultur Pada Media Agar Darah	22
Gambar 4.1.2 Hasil Mikroskopis Gram koloni kultur ulkus.....	23
Gambar 4.1.3 Hasil Pemeriksaan Uji Katalase dan Koagulase	24

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Izin Penelitian.....	30
Lampiran 2 Surat Balasan	31
Lampiran 3 Dokumentasi	32

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ulkus diabetik merupakan salah satu komplikasi Diabetes Melitus (DM) yang ditandai dengan adanya penyulit vaskular (mikrovaskuler dan makrovaskuler) ditambah dengan neuropati perifer dan kemudian infeksi sehingga terjadi ulkus diabetik yaitu neuropati, iskemi, dan infeksi, diantaranya yang paling sering adalah neuropati dan iskemi, sedangkan infeksi sebagai akibat lebih lanjut kedua faktor tersebut (Supriyanto, 2001).

Iskemi terjadi dari arterosklerosis, dimana biasanya pada kedua kaki. Iskemi perifer adalah kelainan pembuluh kapiler yang dapat terjadi ulkus. Neuropati ditandai rasa panas, mati rasa, rasa kering, kadang sakit dimana pulsasi arteri masi teraba. Ini berlawanan dengan iskemi yang teraba dingin dan pulsasi arteri tak teraba sampai timbul komplikasi tidak teraba sakit saat terjadi luka pada daerah yang mendapat tekanan bahkan terjadi nekrosis dan gangren (Supriyanto, 2001).

Pada penderita diabetes, gula darah yang meningkat dalam jangka waktu lama akan menyebabkan kelainan pada sistem saraf yang disebut neuropati diabetik dan kelainan pembuluh darah. Neuropati terdiri atas neuropati sensorik (rasa), motorik (gangguan otot) dan autonomik. Keadaan-keadaan ini mengakibatkan rasa terhadap rangsang sakit menurun, perubahan kekuatan motorik sehingga timbul perubahan tekanan pada telapak kaki. Keringat juga akan berkurang (neuropati autonomik) sehingga kulit menjadi kering. Kesemuanya itu memudahkan timbulnya luka. Selain itu, kaki juga akan rentan terhadap infeksi, mudah terjadi infeksi, dan bahkan infeksi akan mudah meluas. Kelainan pembuluh darah (penyempitan) menyebabkan adanya bagian kaki yang suplai darahnya berkurang (iskemia) sehingga kelainan-kelainan tersebut di atas lebih sukar dikelola dan susah sembuh.

Ada tiga alasan mengapa orang diabetes lebih beresiko mengalami masalah kaki. Pertama, berkurangnya sensasi rasa nyeri setempat (neuropati) membuat pasien tidak menyadari bahkan sering mengabaikan luka yang

terjadi karena tidak dirasakannya. Luka yang timbul secara spontan sering disebabkan trauma, misalnya kemasukan pasir, tertusuk duri, lecet akibat pemakaian sepatu atau sandal yang sempit atau bahan yang keras. Mulanya hanya kecil, tapi kemudian meluas dalam waktu yang tidak begitu lama. Luka akan menjadi borok dan menimbulkan bau yang disebut gas gangren. Apabila tidak dilakukan perawatan segera akan mengakibatkan infeksi tulang. Upaya yang dilakukan untuk mencegah perluasan infeksi terpaksa harus dilakukan amputasi (pemotongan tulang).

Kedua, sirkulasi darah dan tungkai yang menurun dan kerusakan endotel pembuluh darah. Manifestasi angiopati pada pembuluh darah penderita Diabetes Melitus antara lain berupa penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah perifer. Sering terjadi pada tungkai bawah. Akibatnya perfusi jaringan bagian distal dari tungkai menjadi kurang baik dan timbul ulkus yang kemudian berkembang menjadi gangren yang sangat sulit diatasi dan tidak jarang memerlukan tindakan amputasi.

Ketiga, berkurangnya daya tahan tubuh terhadap infeksi. Secara umum penderita diabetes lebih rentan terhadap infeksi. Hal ini dikarenakan sel darah putih yang memakan dan membunuh kuman berkurang pada kondisi kadar gula darah (KGD) di atas 200 mg. Kemampuan ini akan pulih kembali bila KGD menjadi normal dan terkontrol dengan baik. Infeksi ini harus di anggap serius karena penyebaran kuman akan menambah persoalan baru pada borok. Kuman pada borok akan berkembang cepat ke seluruh tubuh melalui aliran darah yang bisa berakibat fatal.

Menurut Dharod (2010) penelitian mikrobiologi yang dilakukan pada 27 sampel nanah bersama dengan 73 biopsi jaringan dari pasien diabetik di India dan 25 sampel nanah dari pasien diabetik dari UK. Dari 27 sampel nanah dari diabetik pasien India mempunyai 30 bakteri aerob dan 20 bakteri anaerob sedangkan dari 25 sampel pus dari UK mempunyai 35 bakteri aerob dan 5 bakteri anaerob.

Gold Stain (1996) melaporkan penelitian terhadap 25 penderita ulkus DM didapatkan kuman *Staphylococcus aureus* 76%, *Streptococcus* 10%, sisanya

terdiri dari kuman *Enterobacter* dan kuman anaerob. Lavery, dkk, mendapatkan dari kultur jaringan dalam dan tulang pada 36 penderita DM dengan Osteomyelitis, ditemukan kuman *Streptococcus sp.* 61%, *Staphylococcus aureus* 47%, *Gram negative aerob* 50%, anaerob 14% (Hakimansyah,1999).

Berdasarkan uraian diatas peneliti ingin mengetahui gambaran bakteri aerob pada ulkus kaki pasien Diabetes Melitus di Klinik Dermatologi Lubuk Buaya Padang.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah gambaran bakteri aerob dari ulkus pada pasien diabetes melitus di Klinik Dermatologi Lubuk Buaya Padang?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini peneliti membatasi masalah dan akan membahas tentang Identifikasi Bakteri Aerob Pada Ulkus dari Pasien Diabetes Melitus.

1.4 Tujuan Penelitian

Untuk mengidentifikasi bakteri aerob dari ulkus pasien diabetes melitus di Klinik Dermatologi Lubuk Buaya Padang.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi untuk membantu pihak rumah sakit dalam mengidentifikasi jenis bakteri yang menginfeksi ulkus pasien Diabetes Melitus, sehingga mereka dapat memberikan perawatan yang tepat untuk menyembuhkan penyakit tersebut.
2. Untuk Peneliti Untuk menambah pengetahuan dan wawasan peneliti serta dapat untuk menerapkan hasil penemuan.
3. Untuk Masyarakat (pasien), membantu mereka untuk mendapatkan pengetahuan tentang penyakit ulkus Diabetes Melitus serta jenis bakteri yang terdapat pada ulkus Diabetes Melitus.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Mellitus (DM)

2.1.1. Definisi Diabetes Melitus

Diabetes melitus adalah suatu keadaan didapatkan peningkatan kadar gula darah yang kronik sebagai akibat dari gangguan pada metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein karena kekurangan hormone insulin. Masalah utama pada penderita Diabetes Melitus ialah terjadinya komplikasi, khususnya komplikasi Diabetes Melitus kronik yang merupakan penyebab utama kesakitan dan kematian penderita Diabetes Melitus (Surkesda, 2008). Diabetes Melitus adalah suatu sindrom kronik gangguan metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak akibat ketidakcukupan sekresi insulin atau resistensi insulin pada jaringan yang dituju (Dorland, 2005).

Diabetes Melitus adalah penyakit metabolik (kebanyakan hereditas) sebagai akibat dari kurangnya insulin efektif (Diabetes Melitus Tipe 2) atau insulin absolut (Diabetes Melitus Tipe 1) di dalam tubuh. Pada Diabetes Melitus terdapat tanda-tanda hiperglikemi dan glukosuria, dapat disertai dengan atau tidaknya gejala klinik akut seperti poliuri, polidipsi, penurunan berat badan, ataupun gejala kronik seperti gangguan primer pada metabolisme karbohidrat dan sekunder pada metabolisme lemak dan protein (Tjokroprawiro, 2007).

Penderita DM mengalami gangguan metabolisme dari distribusi gula oleh tubuh sehingga tubuh tidak bisa memproduksi insulin secara efektif, akibatnya terjadi kelebihan glukosa di dalam darah (80-110mg/dl) yang akan menjadi racun bagi tubuh. Sebagian glukosa yang tertahan dalam darah tersebut melimpah ke sistem urin (Wijayakusuma, 2004).

Penderita Diabetes Melitus mengalami gangguan metabolisme dari distribusi gula oleh tubuh sehingga tubuh tidak bisa memproduksi insulin secara efektif, akibatnya terjadi kelebihan glukosa di dalam darah (80-110mg/dl) yang akan menjadi racun bagi tubuh. Sebagian glukosa yang

tertahan dalam darah tersebut melimpah ke sistem urin(Wijayakusuma, 2004).

2.1.2 Faktor Penyebab

Menurut Wijayakusuma (2004), penyakit Diabetes Melitus dapat disebabkan oleh beberapa hal, yaitu:

a. Pola Makan

Pola makan secara berlebihan dan melebihi jumlah kadar kalori yang dibutuhkan oleh tubuh dapat memacu timbulnya Diabetes Melitus. Hal ini disebabkan jumlah atau kadar insulin oleh sel β pankreas mempunyai kapasitas maksimum untuk disekresikan.

b. Obesitas

Orang yang gemuk dengan berat badan melebihi 90 kg mempunyai kecenderungan lebih besar untuk terserang Diabetes Melitus dibandingkan dengan orang yang tidak gemuk.

c. Faktor genetik

Seorang anak dapat diwarisi gen penyebab Diabetes Melitus dari orang tua. Biasanya, seseorang yang menderita Diabetes Melitus mempunyai anggota keluarga yang terkena juga.

d. Bahan-bahan kimia dan obat-obatan

Bahan kimiawi tertentu dapat mengiritasi pankreas yang menyebabkan radang pankreas. Peradangan pada pankreas dapat menyebabkan pankreas tidak berfungsi secara optimal dalam mensekresikan hormon yang diperlukan untuk metabolisme dalam tubuh, termasuk hormon insulin.

e. Penyakit dan infeksi pada pankreas.

Mikroorganisme seperti bakteri dan virus dapat menginfeksi pankreas sehingga menimbulkan radang pankreas. Hal itu menyebabkan sel β pada pankreas tidak bekerja secara optimal dalam mensekresi insulin.

2.1.3 Klasifikasi Diabetes Melitus

1. Diabetes Melitus Tipe 1 (destruksi sel beta, biasanya menjurus ke defisiensi insulin absolut) : Autoimun, Idiopatik
2. Diabetes Melitus Tipe 2 (berawal dari resistensi insulin yang dominan dengan defisiensi insulin relatif menuju ke defek sekresi insulin yang dominan dengan resistensi insulin)
3. Diabetes Mellitus Gestasional

2.1.4 Patofisiologi

a. Diabetes Melitus Tipe 1 (DMT 1 = Diabetes Mellitus Tergantung Insulin)

Diabetes Melitus Tipe 1 merupakan Diabetes Melitus yang tergantung insulin. Pada Diabetes Melitus Tipe 1 kelainan terletak pada sel beta yang bisa idiopatik atau imunologik. Pankreas tidak mampu mensintesis dan mensekresi insulin dalam kuantitas dan atau kualitas yang cukup, bahkan kadang-kadang tidak ada sekresi insulin sama sekali. Jadi pada kasus ini terdapat kekurangan insulin secara absolut (Tjokroprawiro, 2007).

Pada Diabetes Melitus Tipe 1 biasanya reseptor insulin di jaringan perifer kuantitas dan kualitasnya cukup atau normal (jumlah reseptor insulin Diabetes Melitus Tipe 1 antara 30.000-35.000) jumlah reseptor insulin pada orang normal \pm 35.000.sedang pada Diabetes Melitus dengan obesitas \pm 20.000 reseptor insulin(Tjokroprawiro, 2007).

Diabetes Melitus Tipe 1, biasanya terdiagnosa sejak usia kanak-kanak. Pada Diabetes Melitus Tipe 1 tubuh penderita hanya sedikit menghasilkan insulin atau bahkan sama sekali tidak menghasilkan insulin, oleh karena itu untuk bertahan hidup penderita harus mendapat suntikan insulin setiap harinya. Diabetes Melitus Tipe 1 tanpa pengaturan harian,pada kondisi darurat dapat terjadi(Riskesdas,2007).

b. Diabetes Melitus Tipe 2 (Diabetes Mellitus Tidak Tergantung Insulin=DMT2)

Diabetes Melitus Tipe 2 adalah Diabetes Melitus tidak tergantung insulin. Pada tipe ini, pada awalnya kelainan terletak pada jaringan

perifer (resistensi insulin) dan kemudian disusul dengan disfungsi sel beta pankreas (defek sekresi insulin), yaitu sebagai berikut :(Tjokroprawiro, 2007)

1. Sekresi insulin oleh pankreas mungkin cukup atau kurang, sehingga glukosa yang sudah diabsorpsi masuk ke dalam darah tetapi jumlah insulin yang efektif belum memadai.
2. Jumlah reseptor di jaringan perifer kurang (antara 20.000-30.000) pada obesitas jumlah reseptor bahkan hanya 20.000.
3. Kadang-kadang jumlah reseptor cukup, tetapi kualitas reseptor jelek, sehingga kerja insulin tidak efektif (insulin binding atau finitas atau sensitifitas insulin terganggu).
4. Terdapat kelainan di pasca reseptor sehingga proses glikolisis intraselluler terganggu. Adanya kelainan campuran diantara nomor 1,2,3 dan 4.

Diabetes Melitus tipe 2 ini biasanya terjadi di usia dewasa. Kebanyakan orang tidak menyadari telah menderita diabetes tipe 2, walaupun keadaannya sudah menjadi sangat serius. Diabetes tipe 2 sudah menjadi umum di Indonesia, dan angkanya terus bertambah akibat gaya hidup yang tidak sehat, kegemukan dan malas berolahraga (Risksdas, 2007).

2.15 Gejala Klinis

Gejala klinis DM yang klasik : mula-mula polifagi, poliuri, dan polidipsi. Apabila keadaan ini tidak segera diobati, maka akan timbul gejala Dekompensasi Pankreas, yang disebut gejala klasik Diabetes Melitus yaitu poliuria, polidipsi, dan polifagi. Ketiga gejala klasik tersebut diatas disebut pula "TRIASSINDROM DIABETES AKUT" bahkan apabila tidak segera diobati dapat disusul dengan mual-muntah dan ketoasidosis diabetik. Gejala kronis Diabetes Melitus yang sering muncul adalah lemah badan, kesemutan, kaku otot, penurunan kemampuan seksual, gangguan penglihatan yang sering berubah, sakit sendi dan lain-lain (Tjokroprawiro, 2007).

2.1.6 Diagnosis Diabetes Melitus

Kriteria Diagnosis dinyatakan Diabetes Melitus apabila terdapat :

1. Kadar glukosa darah sewaktu (plasma vena) ≥ 200 mg/dl, ditambah dengan gejala klasik: poliuria, polidipsia dan penurunan berat badan yang tidak jelas sebabnya.
2. Kadar Gula Darah Puasa
3. Kadar glukosa plasma ≥ 200 mg/dl pada 2 jam sesudah makan atau beban glukosa 75 gram pada TTGO. Cara diagnosis dengan kriteria ini tidak dipakai rutin diklinik. Untuk penelitian epidemiologis pada penduduk dianjurkan memakai kriteria diagnosis kadar glukosa darah puasa.

Ketiga kriteria diagnosis tersebut harus dikonfirmasi ulang pada hari yang lain atau esok harinya, kecuali untuk keadaan khas hiperglikemia yang jelas tinggi dengan dekomposisi metabolik akut, seperti ketoasidosis, berat badan yang menurun cepat. Pemeriksaan penyaring perlu dilakukan pada kelompok tersebut dibawah ini (Committe Report ADA-2006).

- a. Kelompok usia dewasa tua (> 45 tahun)
- b. Obesitas BB (kg) > 110% BB ideal atau IMT > 25 (kg/m²)
- c. Tekanan darah tinggi (> 140/90 mmHg)
- d. Riwayat DM dalam garis keturunan
- e. Riwayat kehamilan dengan BB lahir bayi > 4000 gram atau abortus berulang.
- f. Riwayat DM pada kehamilan
- g. Dislipidemia (HDL < 35 mg/dl dan atau Trigliserida > 250 mg/dl)
- h. Pernah TGT (Toleransi Glukosa Terganggu) atau glukosa darah puasa terganggu (GDPT).

Pemeriksaan penyaring perlu dilakukan pada kelompok tersebut dibawah ini (Committe Report ADA-2006).

- a. Kelompok usia dewasa tua (> 45 tahun)
- b. Obesitas BB (kg) > 110% BB ideal atau IMT > 25 (kg/m²)
- c. Tekanan darah tinggi (> 140/90 mmHg)
- d. Riwayat DM dalam garis keturunan

- e. Riwayat kehamilan dengan BB lahir bayi > 4000 gram atau abortus berulang
- f. Riwayat DM pada kehamilan
- g. Dislipidemia (HDL < 35 mg/dl dan atau Trigliserida > 250 mg/dl)
- h. Pernah TGT (Toleransi Glukosa Terganggu) atau glukosa darah puasa terganggu (GDPT)

2.1.7 Komplikasi Diabetes Melitus

Jika Diabetes Melitus dibiarkan tidak terkendali, akan menimbulkan komplikasi yang dapat berakibat fatal. Komplikasi diabetes dapat dicegah, ditunda atau diperlambat dengan mengontrol kadar gula darah. Mengontrol kadar gula darah dapat dilakukan dengan terapi misalnya patuh meminum obat (Sidartawan, 2007).

Komplikasi Diabetes Melitus adalah semua penyakit yang timbul sebagai akibat dari Diabetes Melitus, baik sistemik, organ atau pun jaringan tubuh lainnya. Proses glikosilasi (pengaruh glukosa pada semua jaringan yang mengandung protein) sangat berpengaruh pada timbulnya komplikasi kronis. Akhir-akhir ini AGE (Advanced Glycosylated Endoprodukt) diduga yang bertanggung jawab atas timbulnya komplikasi kronis. Karena AGE inilah yang merusak jaringan tubuh terutama yang mengandung protein, dan juga disebabkan disfungsi endotel dan disfungsi makrofag (Tjokropawiro, 2007).

Klasifikasi komplikasi DM dibagi menjadi : (Aryono, 2008)

1. Komplikasi Akuta Hipoglikemi

Hipoglikemi merupakan komplikasi yang serius pada pengelolaan Diabetes Melitus Tipe 2 terutama pada penderita Diabetes Melitus usia lanjut, pasien dengan insufisiensi renal, dan pasien dengan kelainan mikro maupun makroangiopati berat. Upaya untuk mencegah terjadinya komplikasi diperlukan kendali gula darah yang berat mendekati normal,

sedangkan akibat dari kendali gula darah yang berat resiko terjadinya hipoglikemi semakin bertambah berat.

Diagnosis hipoglikemi umumnya berdasarkan atas Trias Whipple yaitu adanya gejala hipoglikemi, dengan darah berkadar gula yang rendah dan akan membaik bila kadar gula kembali normal setelah pemberian gula dari luar. disebut gula darah rendah adalah bila gula darah vena < 60 mg/dl.

Penyebab terjadinya hipoglikemi :

- a. Olah raga yang berlebih dari biasanya
 - b. Dosis obat diabetes berlebihan
 - c. Jadwal makan yang tidak tepat dengan obat diabetes yang diminum
 - d. Menghilangkan atau tidak menghabiskan makan atau snack
 - e. Minum alkohol
 - f. Tidak pernah kontrol sehingga obat yang diberikan dosisnya tidak tepat.
2. Keto Asidosis Diabetes (KAD) Merupakan defisiensi insulin berat dan akut dari suatu perjalanan penyakit DM. Kriteria diagnosis KAD adalah sebagai berikut :
- a. Klinis : poliuria, polidipsia, mual dan atau muntah, pernafasan Kussmaul (dalam dan frekuensi), lemah, dehidrasi, hipotensi sampai syok, kesadaran terganggu sampai koma.
 - b. Darah : hiperglikemi lebih dari 300 mg/dl (biasanya melebihi 500 mg/dl). Bikarbonat kurang dari 20 mEq/l dan pH $< 7,35$ (asidosis metabolik), ketonemia.
 - c. Urine : glukosuria, ketonuria.
3. Koma Hiperosmoler Non-Ketotik (K. HONK) Diagnosis klinis dikenal dengan sebutan tetralogi HONK : 1 yes, 3 no, yaitu :
1. Glukosa > 600 mg/dl (hiperglikemia YES) dengan tidak ada riwayat DM sebelumnya (NO DM), bikarbonat > 15 mEq/l, tidak ada Kussmaul, pH darah normal (NO Asidosis Metabolik), tidak ada ketonemia atau ketonuria (NO ketonemia).
 2. Dehidrasi berat, hipotensi sampai terjadi syok hipovolemi, didapatkan gejala neurologi.

3. Diagnosis pasti ditegakkan apabila terdapat gejala klinis ditambah dengan osmolaritas darah $> 325-350$ mOSM/l.

Faktor pencetus KAD dan HONK:

Injeksi, penghentian insulin atau terapi insulin yang tidak kuat, penderita baru, infark miokard akut dan pemakaian obat steroid.

4. Komplikasi Kronis

Komplikasi kronis pada Diabetes Melitus pada umumnya terjadi gangguan pembuluh darah atau angiopati dan kelainan pada saraf atau neuropati. Angiopati pada pembuluh darah besar disebut makroangiopati dan bila kena pembuluh darah kecil disebut mikroangiopati, sedangkan neuropati bisa merupakan neuropati perifer maupun neuropati otonom. Pada penelitian UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study) umumnya penderita Diabetes Melitus yang datang berobat 50 % sudah mengalami komplikasi kronis ini.

Manifestasi klinis komplikasi kronis Diabetes Melitus pada :

- a. Infeksi (furunkel, karbunkel, TBC paru, UTI, mikosis) (Tjokroprawiro, 2007)
- b. Mata (Tjokroprawiro, 2007)
 1. Lensa cembung sewaktu hiperglikemia (miopi-reversible, tetapi katarak irreversible)
 2. Retinopati Diabetes Melitus = RD (Non-Proliferative Retinopathy, dan Proliferative Retinopathy)
 3. Glaucoma
 4. Perdarahan Corpus Vitreum
- c. Mulut (Tjokroprawiro, 2007)-Ludah (kental, mulut kering = Xerostomia Diabetes)
 1. Gingiva (udematus, merah tua, gingivitis)
 2. Periodontium (rusak biasanya karena mikroangiopati periodontitis Diabetes Melitus, (semua menyebabkan gigi mudah goyah-lepas)
 3. Lidah (tebal, rugae, gangguan rasa akibat dari neuropati).

d.Traktus Urogenetalis(Tjokroprawiro, 2007)

1.Nefropati Diabetik, Sindrom Kimmelstiel Wilson, Pielonefritis, Necrotizing Papillitis, UTI, DNVD Diabetic Neorogenic Vesical Dysfunction =Diabetic Bladder (dapat menyebabkan retensio/inkontinensia).

2.Impotensi Diabetik.

e.Saraf (Sri Murtiwi Aryono, 2008)Neuropati Diabetik (ND) merupakan gambaran keluhan dan gambaran gejala fisik dari gangguan fungsi saraf tepi pada pasien DM setelah disingkirkan penyebab lainnya.

2.2 Definisi Ulkus

Ulkus diabetes merupakan salah satu komplikasi kronis diabetes melitus, yang paling ditakuti. Sering diabetes berakhir dengan kecacatan dan kematian (Waspadji, 2009).

Ulkus diabetes didefinisikan sebagai daerah diskontinuitas permukaan epitel yang terdapat pada bagian antara lutut dan pergelangan kaki, pergelangan kaki lateral dan pada bagian plantar kaki atau jari-jari kaki. Istilah diabetik digunakan untuk kelainan mulai dari ulkus sampai gangren yang terjadi pada orang dengan diabetes akibat neuropati atau iskemia perifer atau keduanya (Waspadji, 2009).

Adanya luka terbuka pada lapisan kulit sampai ke dalam dermis yang terjadi karena adanya penyumbatan pada pembuluh darah di tungkai dan neuropati perifer akibat kadar gula darah yang tinggi sehingga pasien tidak menyadari adanya luka (Waspadji, 2006). Menurut Tambunan (2006) dalam Hidayah (2012),ulkus diabetik adalah salah satu bentuk komplikasi kronik diabetes mellitus berupa luka terbuka pada permukaan kulit yang dapat disertai adanya kematian jaringan setempat. Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan, ulkus diabetika merupakan luka terbuka pada permukaan kulit karena adanya komplikasi makroangiopati dari penyakit diabetes melitussehingga terjadi vaskuler insusifiensi dan neuropati, yang lebih lanjut

terdapat luka pada penderita yang sering tidak dirasakan, dan dapat berkembang menjadi infeksi.

Gangren diabetikum adalah kematian jaringan yang disebabkan oleh penyumbatan pembuluh darah (ischemic necrosis) karena adanya mikroemboli aterotrombosis akibat penyakit vaskular perifer oklusi yang menyertai penderita diabetes sebagai komplikasi menahun dari diabetes itu sendiri. Ulkus diabetes dapat diikuti oleh invasi bakteri sehingga terjadi infeksi dan pembusukan, yang dapat terjadi di setiap bagian tubuh terutama di bagian distal tungkai bawah (Yasa, 2012).

Prevalensi ulkus pada populasi diabetes umum adalah 4-10%, terutama pada pasien yang lebih tua. Insiden tahunan ulkus berkisar dari 1% menjadi 3,6% di antara pasien dengan diabetes tipe 1 atau tipe 2. Diperkirakan bahwa sekitar 5% dari pasien dengan diabetes memiliki riwayat ulkus, sedangkan risiko seumur hidup untuk komplikasi ini adalah 15%. Ulkus lebih sering terjadi pada pasien Caucasians daripada pasien di Asia dari anak benua India. Selain itu, 60-80% dari ulkus akan sembuh, 10-15% akan tetap aktif, dan 5-24% akan berakhir di amputasi dalam jangka waktu 6-18 bulan setelah evaluasi pertama. Hal yang menarik adalah, 3,5-13% dari pasien dengan ulkus aktif akan meninggal, akibat ko-morbiditas, termasuk penyakit arteri koroner dan nefropati pada pasien dengan ulkus (Tentolouris, 2010).

Terjadinya masalah diawali adanya hiperglikemia pada penyandang Diabetes Melitus yang menyebabkan kelainan neuropati dan kelainan pada pembuluh darah. Neuropati, baik neuropati sensorik maupun motorik dan autonomik akan menyakibatkan berbagai perubahan pada kulit dan otot (Waspadjil, 2009).

Gambaran klinis diabetik terbagi kepada dua, yaitu gambaran neuropatik dan gambaran iskemia. Gambaran neuropatik pada diabetik adalah adanya gangguan sensorik, terdapat perubahan trofik kulit, adanya ulkus plantar, terdapat artropati degeneratif pada sendi charcot, terdapat pulsasi sering teraba dan adanya sepsis akibat infeksi bakteri atau infeksi jamur.

Seterusnya, gambaran iskemia pada diabetik adalah adanya nyeri saat istirahat, terdapat ulkus yang nyeri di sekitar daerah yang tertekan, adanya riwayat klaudikasio intermiten, pulsasi tidak teraba dan adanya sepsis karena infeksi bakteri atau infeksi jamur (Tri Sunaryo, 2014).

Pada pasien diabetes dengan respon imun yang buruk bahkan komensal kulit normal dapat menyebabkan infeksi yang signifikan. Komensal kulit yang umum seperti *Staphylococcus aureus* (*S.aureus*) dan *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*) dipandang sebagai patogen pada luka diabetes. Komensal hidung lain seperti spesies *Streptococcus* juga telah dibiakkan dari spesimen klinis luka diabetes. Spesies *Streptococcus* jarang menyebabkan infeksi tetapi bisa, dalam kasus yang jarang menyebabkan selulitis terik parah dan kerusakan jaringan. Bakteri aerob gram–negatif seperti *Citrobacter sp*, *Escherichia coli* (*E. coli*), *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter* dan *Serratia sp.*, adalah contoh dari flora normal yang sering dikulturkan dari luka diabetes. (Dharod,2010)

2.3 Tanda dan Gejala Ulkus Diabetik

Menurut Maryunani (2013), tanda dan gejala ulkus diabetik dapat dilihat berdasarkan stadium antara lain;

- a. Stadium I menunjukkan tanda asimtomatis atau gejala tidak khas (kesemutan gringgingen).
- b. Stadium II menunjukkan klaudikasio intermitten (jarak tempuh menjadi pendek).
- c. Stadium III menunjukkan nyeri saat istirahat.
- d. Stadium IV menunjukkan kerusakan jaringan karena anoksia (nekrosis, ulkus).

2.4 Patofisiologi Ulkus Diabetik

Menurut Frykberg dkk., (2006) dalam Pramudito (2014), mendefinisikan patofisiologi ulkus diabetik sebagai berikut:

1. Neuropati perifer

Neuropati sensorik perifer, di mana seseorang tidak dapat merasakan luka merupakan faktor utama penyebab ulkus diabetik. Kurang lebih 45-60% dari semua penderita ulkus diabetik disebabkan oleh neuropati, di mana 45% nya merupakan gabungan dari neuropati dan iskemik. Bentuk lain dari neuropati juga berperan dalam terjadinya ulserasi kaki. Neuropati perifer dibagi menjadi 3 bagian, yaitu neuropati motorik yaitu tekanan tinggi pada kaki ulkus yang mengakibatkan kelainan bentuk kaki, neuropati sensorik yaitu hilangnya sensasi pada kaki, dan yang terakhir adalah neuropati autonomi yaitu berkurangnya sekresi kelenjar keringat yang mengakibatkan kaki kering, pecah-pecah dan membelah sehingga membuka pintu masuk bagi bakteri.

2. Gangguan pembuluh darah

Gangguan pembuluh darah perifer (Peripheral Vascular Disease atau PVD) jarang menjadi faktor penyebab ulkus secara langsung. Walaupun demikian, penderita ulkus diabetik akan membutuhkan waktu yang lama untuk sembuh dan resiko untuk diamputasi meningkat karena insufisiensi arterial. Gangguan 10 pembuluh darah perifer dibagi menjadi 2 yaitu gangguan makrovaskuler dan mikrovaskuler, keduanya menyebabkan usaha untuk menyembuhkan infeksi akan terhambat karena kurangnya oksigenasi dan kesulitan penghantaran antibiotika ke bagian yang terinfeksi. Oleh karena itu penting diberikan penatalaksanaan iskemik pada kaki.

2.5 Faktor resiko terjadinya ulkus diabetik

Menurut Hastuti(2008), Purwanti (2013), dan Ferawati (2014), menyebutkan bahwa pasien diabetes melitus dapat mengalami ulkus diabetik apabila memiliki faktor resiko antara lain:

1. Umur ≥ 60 tahun Umur ≥ 60 tahun berkaitan dengan terjadinya ulkus diabetika karena pada usia tua, fungsi tubuh secara fisiologis menurun karena proses aging terjadi penurunan sekresi atau resistensi insulin

sehingga kemampuan fungsi tubuh terhadap pengendalian glukosa darah yang tinggi kurang optimal.

2. Lama DM ≥ 10 tahun Semakin lama seseorang mengalami DM, maka makin berisiko mengalami komplikasi. Ulkus diabetik terutama terjadi pada penderita diabetes mellitus yang telah menderita selama 10 tahun atau lebih, apabila kadar glukosa darah tidak terkendali, karena akan muncul komplikasi yang berhubungan dengan vaskuler sehingga mengalami makroangiopati-mikroangiopati yang akan terjadi vaskulopati dan neuropati yang mengakibatkan menurunnya sirkulasi darah dan adanya robekan/luka pada kaki penderita diabetik yang sering tidak dirasakan. Penelitian Hastuti (2008) pada 72 pasien diabetes melitus menunjukkan hasil, pasien yang menderita DM ≥ 10 tahun berisiko mengalami ulkus diabetik.
3. Obesitas Pada pasien obesitas dengan indeks masa tubuh atau IMT ≥ 23 kg/m² (wanita) dan IMT ≥ 25 kg/m² (pria) atau berat badan relatif (BBR) lebih dari 120 % akan lebih sering terjadi resistensi insulin. Apabila kadar insulin melebihi 10 μ U/ml, keadaan ini menunjukkan hiperinsulinemia yang dapat menyebabkan aterosklerosis yang berdampak pada vaskulopati, sehingga terjadi gangguan sirkulasi darah sedang/besar pada tungkai yang menyebabkan tungkai akan mudah terjadi ulkus diabetik.
4. Neuropati
Kadar glukosa darah yang tinggi semakin lama akan terjadi gangguan mikrosirkulasi, berkurangnya aliran darah dan hantaran oksigen pada serabut saraf yang mengakibatkan degenerasi pada serabut syaraf yang lebih lanjut akan terjadi neuropati. Syaraf yang rusak tidak dapat mengirimkan sinyal ke otak dengan baik, sehingga penderita dapat kehilangan indra perasa selain itu juga kelenjar keringat menjadi berkurang, kulit kering dan mudah robek.

5. Hipertensi

Hipertensi (tekanan darah (TD) > 130/80 mmHg) pada penderita diabetes mellitus karena adanya viskositas darah yang tinggi akan berakibat menurunnya aliran darah sehingga terjadi defisiensi vaskuler, selain itu hipertensi yang tekanan darahnya lebih dari 130/80 mmHg dapat merusak atau mengakibatkan lesi pada endotel. Kerusakan pada endotel akan berpengaruh terhadap makroangiopati melalui proses adhesi dan agregasi trombosit yang berakibat defisiensi vaskuler sehingga dapat terjadi hipoksia pada jaringan yang akan mengakibatkan terjadinya ulkus diabetik.

6. Glikosilasi Hemoglobin (HbA1C) dan kadar glukosa darah tidak terkontrol. Glikosilasi Hemoglobin adalah terikatnya glukosa yang masuk dalam sirkulasi sistemik dengan protein plasma termasuk hemoglobin dalam sel darah merah. Apabila Glikosilasi Hemoglobin (HbA1c) $\geq 6,5\%$ akan menurunkan kemampuan pengikatan oksigen oleh sel darah merah yang mengakibatkan hipoksia jaringan yang selanjutnya terjadi proliferasi pada dinding sel otot polos subendotel. Kadar glukosa darah tidak terkontrol (gula darah puasa (GDP) > 100 mg/dl dan GD2JPP > 144 mg/dl) akan mengakibatkan komplikasi kronik jangka panjang, baik makrovaskuler maupun mikrovaskuler salah satunya yaitu ulkus diabetik. Penelitian Kurniasari, 2007, menunjukkan terdapat perbedaan proporsi yang bermakna terhadap kejadian ulkus diabetik antara pasien DM yang rutin melakukan kontrol gula darah dengan yang tidak rutin melakukan kontrol gula darah dengan nilai $p=0,018$, $\alpha=0,05$.

7. Kebiasaan Merokok

Kebiasaan merokok akibat dari nikotin yang terkandung di dalam rokok akan dapat menyebabkan kerusakan endotel kemudian terjadi penempelan dan agregasi trombosit yang selanjutnya terjadi kebocoran sehingga lipoprotein lipase akan memperlambat clearance lemak darah dan mempermudah timbulnya aterosklerosis.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis Penelitian ini adalah deskriptif untuk mengidentifikasi bakteri aerob penyebab ulkus pada pasien diabetes melitus dengan melakukan identifikasi di laboratorium dengan metode kultur.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di UPT Laboratorium STIKes Perintis Padang, tempat pengambilan sampel dari swab ulkus kaki pasien DM dan dibawa ke Laboratorium untuk pemeriksaan kultur, pewarnaan gram dan reaksi kimia.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dari bulan Februari – Juni 2019.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasinya adalah seluruh pasien diabetes yang melakukan pembersihan luka di Klinik Dermatologi Pembersihan Luka Lubuk Buaya Padang yang melakukan pemeriksaan kultur.

3.4.2 Sampel

Sampelnya adalah pasien diabetes melitus yang mengalami ulkus. Besar sampel ditentukan berdasarkan total sampling yaitu seluruh pasien diabetes melitus dengan ulkus yang melakukan pemeriksaan di Klinik Dermatologi Pembersihan Luka Lubuk Buaya Padang periode Februari – April 2019. Jumlah sampel sebanyak 3 orang yang diambil secara acak (random sampling)

3.4 Persiapan Penelitian

3.4.1 Persiapan Alat

Alat-alat yang digunakan adalah kulkas, cawan petri, ose steril, bunsen, autoclaff, oven, inkubator, mikroskop, rak tabung, hot plate, kaca arloji,

neraca analitik, spatula, gelas ukur 1000 ml, rak pewarnaan, beaker gelas 1000 ml, erlenmeyer 500 ml, pipet Pasteur, dan tabung reaksi.

3.4.2 Persiapan Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah media penyubur HIB, media agar darah, kapas, reagen crystal gentian violet, reagen safranin, reagen lugol, reagen covac, reagen metyl red, reagen alkohol 95%, NaCl fisiologis, oil imersi, kertas pH, objek glas, aquadest dan kertas label.

3.5 Prosedur Kerja

3.5.1 Prosedur Pengambilan Sampel ulkus

Kapas steril digunakan untuk mengambil sampel dari swab ulkus dengan menyentuh kapas tersebut pada ulkus, lalu letakkan sampel yang didapat pada media penyubur HIB dan memberi label sebagai tanda serta membawa sampel tersebut ke Laboratorium Biomedik STIKes Perintis Padang.

Pasien diberi penjelasan mengenai tindakan yang akan dilakukan, luka dibersihkan dengan kain kasa yang telah dibasahi dengan NaCl fisiologis sebanyak 3 kali untuk menghilangkan kotoran dan lapisan eksudat yang mengering, dibuka lidi kapas dari pembungkusnya kemudian diusapkan kapas pada luka atau ulkus tanpa menyentuh bagian tepi luka atau ulkus. Dilakukan sebanyak 2 kali dengan menggunakan 2 lidi kapas, lidi kapas dapat langsung diinokulasikan pada media agar, atau dapat pula dimasukkan ke dalam tabung media transpor, tutup tabung dengan erat.

3.5.2 Prosedur identifikasi bakteri

a. Isolasi dan Identifikasi

Inokulasikan kapas lidi atau pus ke dalam agar darah. Inkubasi, agar darah pada suhu 37°C selama 24-48 jam dalam sungkup lilin, lakukan pewarnaan Gram, amati pertumbuhan koloni pada media isolasi

b. Mikroskopik

Dari lidi kapas atau pus dibuat sediaan apus untunk pemeriksaan mikroskopik

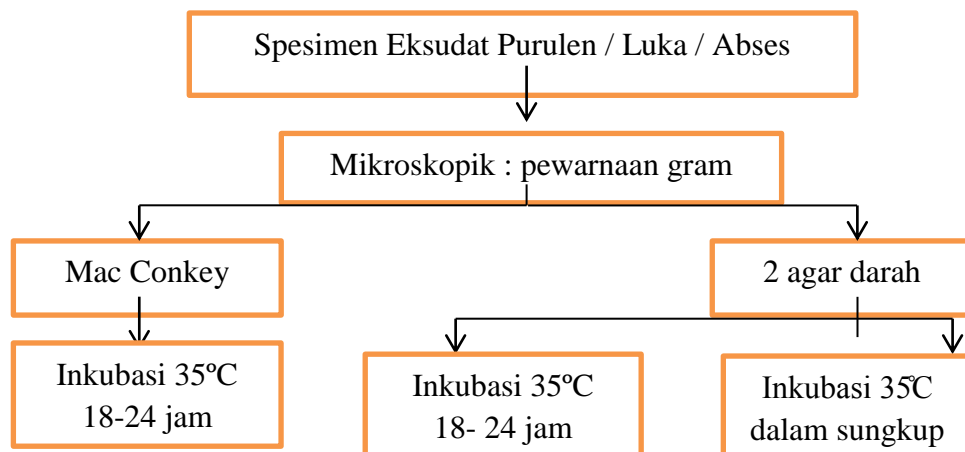
3.5.3 Prosedur Pewarnaan Gram

Meneteteskan NaCl pada kaca objek. Kemudian pijarkan ose pada bunsen dan tunggu hingga dingin, kemudian fiksasi cawan media kultur bakteri. Masukkan dan sentuhkan ose pada permukaan media kultur bakteri. Selanjutnya oleskan dan ratakan ose pada NaCl di kaca objek. Lakukan fiksasi terhadap kaca objek sebanyak 3 kali dan biarkan hingga kering. Genangi preparat dengan Kristal violet hingga 1 menit. Bilas genangan dengan air mengalir secara perlahan-lahan. Lalu genangi preparat dengan lugol hingga 1 menit. Bilas genangan dengan air mengalir secara perlahan-lahan. Kemudian pucatkan warna dengan alkohol 95%, ditetes secara perlahan-lahan hingga menunjukkan warna biru yang tipis. Bilas pucatan dengan air mengalir secara perlahan-lahan. Setelah itu genangi preparat dengan safranin hingga 1 menit. Bilas genangan dengan air mengalir secara perlahan-lahan. Diamkan dan keringkan preparat. Selanjutnya amati pada mikroskop pembesaran 100x.

3.5.4 Prosedur Test Reaksi Biokimia

Bakteri yang tumbuh pada agar darah dan diperiksa untuk mengidentifikasi pertumbuhan jenis bakteri dengan melakukan uji katalase dan uji koagulase.

Skema Pemeriksaan Bakteriologi Eksudat



3.6 Pengolahan dan Analisa Data

Data diperoleh dari hasil pemeriksaan sampel ulkus yang telah diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37 derajat celcius. Data hasil penelitian akan disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi bakteri aerob pada sampel swab ulkus dari pasien penderita diabetes mellitus. Sampel diperoleh dari klinik dermatologi pembersihan luka di Lubuk Buaya Padang. Ulkus diambil menggunakan lidi kapas steril, dimasukkan ke media transpor HIB yang kemudian di inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Setelah diinkubasi kemudian di kultur di media agar darah.



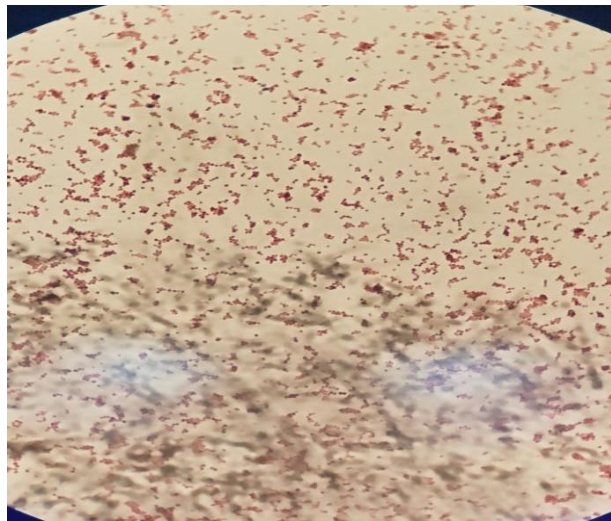
**Gambar 4.1.1 Koloni bakteri yang di kultur pada media agar darah
(Sumber : Hasil Penelitian)**

Berikut data hasil makroskopis koloni kultur ulkus pada media agar darah setelah inkubasi selama 24 jam suasana aerob.

Tabel 4.1.1 Ciri-ciri makroskopis bakteri yang di kultur pada media agar darah

No	Tes	Hasil
1	Bentuk koloni	Bulat
2	Warna	Kuning
3	Ukuran	0,7 - 1,2 mikrometer
4	Pigmen	Ada pigmen kuning
5	Hemolisa	Hemolisa beta

Dari tabel di atas koloni bakteri mempunyai bentuk bulat dan bergerombol dan mempunyai pigmen berwarna kuning, warna kuning pada pigmen karena bakteri membentuk pigmen lipochrom yang menyebabkan koloni tampak berwarna kuning keemasan dan kuning jeruk. Pigmen kuning tersebut membedakannya dari bakteri-bakteri yang lain.



Gambar 4.1.2 Hasil Mikroskopis Gram koloni kultur ulkus pada media agar darah selama 24 jam bakteri. Bakteri berwarna ungu (Gram+) dan berbentuk kokus. (Sumber : Hasil Penelitian)

Setelah dilakukan pengkulturan di media agar darah kemudian dilakukan uji katalase .Pada uji katalase yang dilakukan didapatkan hasilnya positif dengan menghasilkan gelembung- gelembung udara karena adanya pemecahan H_2O_2 oleh enzim katalase yang dihasilkan oleh bakteri itu sendiri.



Gambar 4.1.3 Hasil pemeriksaan uji katalase **Uji Koagulase**
(Sumber : Hasil Penelitian)

Proses setelah dilakukan uji biokimia adalah proses pewarnaan Gram pada kultur bakteri tersebut. Kemudian lihat dengan mikroskop dengan perbesaran 100x. Bahwa berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil identifikasi pada sampel ulkus diabetikum didapat hasil *Staphylococcus aureus* dengan ciri-ciri koloni bulat, ada pigmen berwarna kuning, perwarnaan Gramnya didapatkan kokus Gram positif, bergerombol, serta uji koagulase dan katalasenya didapatkan positif.

4.2 Pembahasan

Dari penelitian yang telah dilakukan sampel di ambil dari ulkus diabetikum dan dilakukan identifikasi secara makroskopis dan mikroskopis di laboratorium STIKes PerintisPadang dan didapatkan hasil *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* yang ditemukan positif karena terlihat koloni berbentuk bulat, halus, menonjol, dan berkilau, serta membentuk pigmen berwarna kuning keemasan. Zona kuning menunjukkan adanya fermentasi

mennitol, yaitu asam yang dihasilkan menyebabkan perunahan phenol red pada agar yang berubah dari merah menjadi berwarna kuning (Austin, 2006).

Hasil pewarnaan Gram dari sampel yang tumbuh pada media agar darah menunjukkan bakteri berwarna ungu dan bergerombol seperti buah anggur. Pewarnaan Gram bertujuan untuk mengamati morfologi sel bakteri dan mengetahui kemurnian sel bakteri. Pada penelitian ini morfologi sel isolat adalah gram positif, berbentuk kokus tersusun dalam kelompok-kelompok tidak teratur (menyerupai buah anggur).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri Gram positif dan berbentuk kokus yang menghasilkan warna ungu pada pewarnaan Gram. Warna ungu disebabkan karena bakteri mempertahankan warna pertama, yaitu gentian violet. Perbedaan sifat Gram dipengaruhi oleh kandungan pada dinding sel, yaitu bakteri Gram positif peptidoglikan lebih tebal jika dibanding dengan Gram negatif.

Hemolisin merupakan toksin yang dapat membentuk suatu zona hemolisis di sekitar koloni bakteri. Hemolisin pada *S. aureus* terdiri dari alfa hemolisin, beta hemolisin, dan delta hemolisin. Alfa hemolisin adalah toksin yang bertanggung jawab terhadap pembentukan zona hemolisis di sekitar koloni *S. aureus* pada medium agar darah.

Mikroorganisme ini bila terdapat pada manusia dapat menyebabkan infeksi. Bakteri ini dapat membuat enterotoksin yang dapat menyebabkan keracunan pada makanan. *Staphylococcus aureus* jika menginfeksi dapat menyebabkan penyakit pada manusia. Setiap jaringan yang terinfeksi bakteri *Staphylococcus aureus* akan menyebabkan terjadinya penyakit dengan gejala khas, yaitu peradangan, nekrosis dan pembentukan abses.

Pasien dengan penyakit diabetes mellitus yang mempunyai luka terbuka aka lebih rentan mengalami infeksi karena mempunyai daya tahan tubuh yang lemah dan adanya gula darah yang tinggi menjadi tempat yang strategis untuk menjadi tempat pertumbuhan bakteri aerob (Fauci *et al*, 2014).

Hasil pengamatan katalase yang telah dilakukan sampel yang teridentifikasi sebagai *Staphylococcus aureus*. Enzim katalase atau peroksidase sangat berperan dalam kelangsungan hidup mikroba. Uji ini bersifat pada *Staphylococcus aureus* dengan terbentuknya gelembung gas pada tabung. (Toelleet al, 2014) menyatakan bahwa katalase positif ditunjukkan dengan adanya gelembung gas (O_2) yang diproduksi oleh genus *Staphylococcus sp.* Menggunakan katalase untuk melindungi dari hydrogen peroksida (H_2O_2) dengan mengubahnya menjadi air dan oksigen (Locke *et al*, 2013).

Hasil katalase pada bakteri bentuk kokus digunakan untuk membedakan *Staphylococcus* dan *Streptococcus* memberikan reaksi positif (Yurdakul *et al.*, 2013).

Hasil uji koagulasi terhadap isolat yang memfermentasi mannitol yaitu koagulase positif dengan ditunjukkan adanya gumpalan. Uji koagulase bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteri menghasilkan enzim koagulase. Produksi koagulase adalah kriteria yang paling umum digunakan untuk identifikasi sementara *Staphylococcus aureus* (Yurdakul *et al*, 2013)

Koagulase merupakan salah satu protein yang menyerupai enzim dan dapat menggumpalkan plasma oksalat atau sitrat dengan bantuan suatu faktor yang terdapat dalam serum. Faktor reaksi koagulase serum bereaksi dengan koagulase untuk menghasilkan esterase dan aktifitas pembekuan dengan cara yang sama, seperti pengaktifan protombin menjadi trombin (Suwandi, 2009).

Proses fagositosis *Staphylococcus aureus* koagulase positif dapat dikurangi dengan adanya reaksi penggumpalan darah. Hal ini merupakan mekanisme penghambatan yang mungkin berasal dari fibrin bagian permukaan organisme. Enzim koagulase bereaksi terhadap bentuk kompleks yang dapat membelah fibrinogen dan menyebabkan pembentukan bekuan fibrin, fibrin juga tersimpan pada permukaan

Staphylococcus aureus, yang mampu melindungi bakteri dari kerusakan sel akibat aksifagositosis sel. Produksi koagulase terkait dengan potensi patogenitas yang invasive (Suwandi, 2009).

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian Identifikasi Bakteri Aerob Pada Ulkus dari Pasien Diabetes Melitus terhadap 3 sampel dari klinik dermatologi Lubuk Buaya Padang dilakukan pada bulan April 2019 di UPT Laboratorium STIKes Perintis Padang dapat disimpulkan;

1. Berdasarkan hasil mikroskopis, Jenis bakteri yang ditemukan adalah *Staphylococcus aureus*.
2. Berdasarkan hasil identifikasi koloni pada kultur agar darah, terlihat koloni berbentuk bulat, halus, menonjol, dan berkilau, serta membentuk pigmen berwarna kuning keemasan.

5.2 Saran

Disarankan kepada peneliti lain agar dapat melakukan penelitian yang teliti dan aseptik agar di dapatkan hasil yang benar.

DAFTAR PUSTAKA

- Dharod, M., 2010. *Microbiology, pathogenesis dan glycan studies*. Diabetic Foot, pp. 15-16.
- Hakimansyah, 1999. *Peranan Infeksi Terhadap Kejadian Amputasi pada Kaki Diabetik*, pp.1-2. Iskemi Perifer pada Penderita DM Tipe 2. p. 1.
- Kementrian Kesehatan RI, 2014. *Prosedur Pemeriksaan Bakteriologi Klinik*.
- Locke *et al*, Keat S, Walker A, Mackinnon R. 2013 *Microbiology and Infectious Diseases on The Move*. Jakarta (ID) : Penerbit Indeks.
- RISKESDAS. (2013). *Riset Kesehatan Dasar 201*. Jakarta : badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI
- Supriyanto, 2001. Hubungan antara Derajat Kaki Diabetik dengan Neuropati Perifer dan Iskemi Perifer pada Penderita DM Tipe 2.p.1.
- Suwandi, U., 1999. Peran Media Untuk Identifikasi Mikroba Patogen . *Cermin Dunia Kedokteran No. 124*, Grup PT Kalbe Farma, Jakarta.
- Tjokroprawiro A, 2006. *Hidup Sehat Bersama Diabetes Melitus* , Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Tjokroprawiro, Askandar, 2007. *ILMU PENYAKIT DALAM*. Surabaya : Airlangga University Press.
- Tri Sunaryo, S., 2014. *Diabetic Exercise, Diabetic Foot Ulcers*. Pengaruh Senam Diabetik Terhadap Penurunan Risiko Ulkus Kaki Diabetik pada Pasien DM Tipe 2, Volume III, p. 2.
- Waspadji, S., 2009. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. 5th ed.Jakarta: Interna Publishing.
- Waspadji,S. (2008). *Diabetes Mellitus, Penyakit Kronik, dan Pencegahannya*.Jakarta: Balai Penerbit FK UI,pp.168-78
- Wijayakusuma H., 2004. *Bebas Diabetes aelitus Ala Hembing*. Jakarta: Puspa Swara
- Yasa, K. P., 2012. Debrimen dengan Fusiotomi pada Kaki Diabetik. pp. 14-15. 9.
- Yurdakul *et al*, N.E., Erginkarya, Z., and Unal, E. 2013. Antibodi resistance of *Enterococci*, coagulase negative *Staphylococci* and *Staphylococcus aureus*.

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian



Nomor: 131/STIKES-YP/IV/2019

Padang, 2 Mei 2019

Lamp : -

Hal : Permohonan Izin Penelitian dan Pengambilan Data

Kepada Yth :

Bapak Pimpinan UPT. Laboratorium STIKes Perintis Padang

Acf

2/5/19

Rp 214.000.

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan kepada Bapak/Ibu bahwa dalam tahap penyelesaian Pendidikan di Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang, maka kepada mahasiswa diwajibkan untuk membuat Karya Tulis Ilmiah di bidang kesehatan. Sejalan dengan hal ini, maka mahasiswa kami :

Nama : Ellia Maulida

NIM : 1613453056

Bermaksud mengadakan suatu penelitian dan pengambilan data dengan judul :

Identifikasi Bakteri Aerob Pada Ulkus Diabetikum Dari Pasien Diabetes Melitus. Yang rencananya akan dilaksanakan pada bulan Mei 2019 bertempat di UPT Laboratorium STIKes Perintis Padang . Untuk kelancaran penelitian dan pengambilan data mahasiswa yang bersangkutan, maka kami mohon kepada Bapak/Ibu agar dapat memberikan izin melakukan penelitian dan pengambilan data sesuai dengan judul di atas.

Dapat kami jelaskan bahwa kami akan mengikuti dan mematuhi semua ketentuan yang berlaku yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian dan pengambilan data tersebut.

Demikianlah kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Mengetahui

a.n Ketua STIKes Perintis

Wakil Ketua I Bidang Akademik



Pemohon,

Ellia Maulida

SELURUH PROGRAM STUDI
TERAKREDITASI "B"



Management
System
ISO 9001:2008



www.tuv.com
ID 9105685045

Website : www.stikesperintis.ac.id
e-mail : stikes.perintis@yahoo.com



Scanned with
CamScanner

Lampiran 2 Surat Balasan



YAYASAN PERINTIS SUMBAR (Perintis Foundation)
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKes) PERINTIS
Perintis School of Health Science, IZIN MENDIKNAS NO : 162/D/O/2006 & 17/D/O/2007
"We are the first and we are the best"

Campus 1 : Jl. Adinegoro Simpang Kalumpang Lubuk Buaya Padang, Sumatera Barat - Indonesia, Telp. (+62751) 481992, Fax. (+62751) 481962
Campus 2 : Jl. Kusuma Bhakti Gulai Bancah Bukittinggi, Sumatera Barat - Indonesia, Telp. (+62752) 34613, Fax. (+62752) 34613

SURAT KETERANGAN
No : 153/ Lab – STIKes – YP/V/19

Yang bertanda tangan di bawah ini Ka.UPT Laboratorium STIKes Perintis Padang menerangkan bahwa :

Nama : Ellia Maulida
BP : 1613453056
Judul Penelitian : Identifikasi Bakteri Aerob Pada Ulkus Diabetikum Dari Pasien Diabetes Melitus.

Adalah benar telah melakukan penelitian di Laboratorium Biomedik UPT Laboratorium STIKes Perintis Padang.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan seperlunya.

Padang, 11 Mei 2019
Ka. UPT Laboratorium
STIKes Perintis Padang


Vetra Susanto, S.S.T, M.K.M

Tembusan :

1. ADM STIKes PERINTIS
2. Arsip



Management System
ISO 9001:2008
www.tuv.com
ID 9105085045

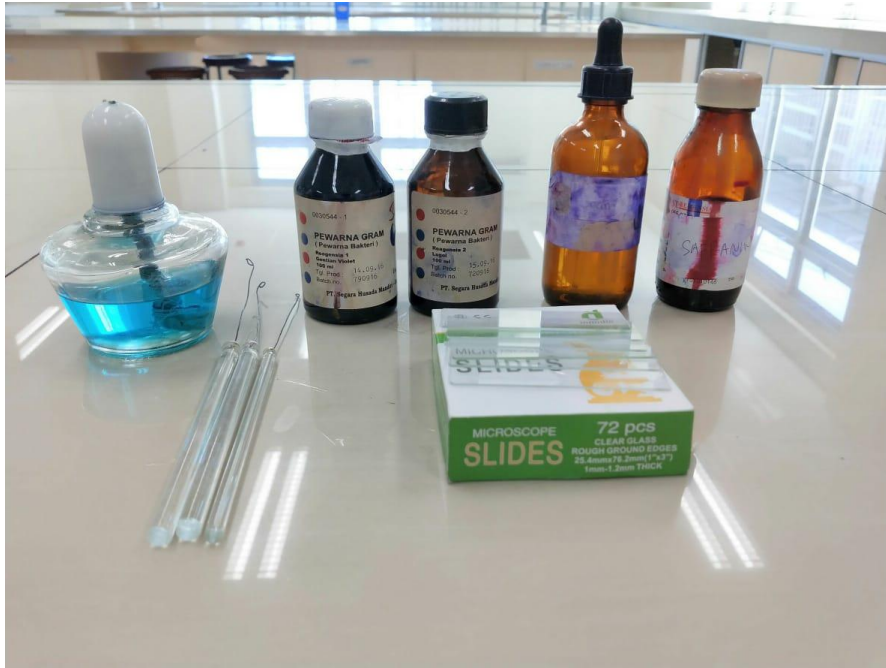


Website : www.stikesperintis.ac.id
e-mail : stikes.perintis@yahoo.com

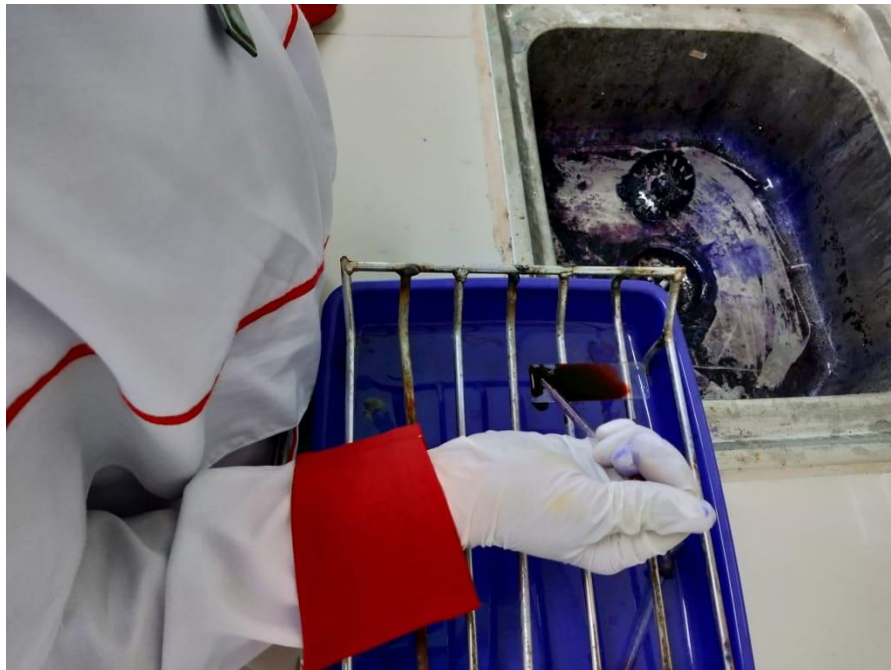
Lampiran 3 Dokumentasi



Gambar saat mengkultur ulkus pada media agar darah



Gambar Alat dan Bahan untuk Melakukan pewarnaan gram



Gambar Pewarnaan Gram spesimen

