

**KARYA TULIS ILMIAH**

**IDENTIFIKASI *Escherichia coli* PADA PENDERITA  
ULKUS DIABETIKUM DI RSUP H. ADAM MALIK  
MEDAN**



**HANAFI LUBIS  
P07534015019**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
TAHUN 2018**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**IDENTIFIKASI *Escherichia coli* PADA PENDERITA  
ULKUS DIABETIKUM DI RSUP H. ADAM MALIK  
MEDAN**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi  
Diploma III



**HANAFI LUBIS  
P07534015019**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
TAHUN 2018**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

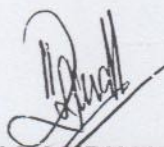
**JUDUL** : IDENTIFIKASI *Escherichia coli* PADA PENDERITA  
ULKUS DIABETIKUM DI RSUP ADAM MALIK  
MEDAN

**NAMA** : HANAFA LUBIS

**NIM** : P07534015019


Telah Diterima dan Disetujui Untuk Disidangkan Dihadapan Penguji  
Medan, Mei 2018

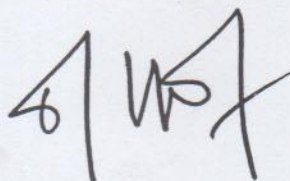
**Menyetujui**  
**Pembimbing**



**ROSMAYANI HASIBUAN, S.Si, M.Si**  
**NIP.19591225 198101 2 001**

**Mengetahui**

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



**NELMA HASIBUAN, S.Si, M.kes**  
**NIP.19621104 198403 2 001**

**LEMBAR PENGESAHAN**

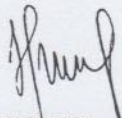
**JUDUL** : IDENTIFIKASI *Escherichia coli* PADA PENDERITA  
ULKUS DIABETIKUM DI RSUP ADAM MALIK  
MEDAN

**NAMA** : HANAFI LUBIS

**NIM** : P07534015019

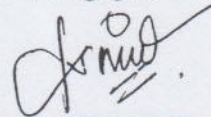
Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan  
Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes RI Medan  
5 Juli 2018

**Penguji I**



**Suryani M.F. Situmeang, SPd, M.Kes**  
NIP. 19660928 198603 2 001

**Penguji II**



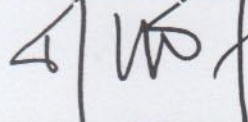
**Suparni, S.Si, M.Kes**  
NIP. 196608251 198603 2 001

**Ketua Penguji**



**Rosmayani Hasibuan S.Si, M.Kes**  
NIP. 19591225 198101 2 001

**Plt. Ketua Jurusan Analisis Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Nelma, S.Si. M.Kes**  
NIP. 19621104 198403 2 001

## **PERNYATAAN**

### **IDENTIFIKASI *Escherichia coli* PADA PENDERITA ULKUS DIABETIKUM DI RSUP ADAM MALIK MEDAN**

**Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan 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, 05 Juli 2016**

**Hanafi Lubis  
P07534015019**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
DEPARTMENT OF HEALT ANALYST  
KTI, Juli 2018**

**Hanafi Lubis**

**IDENTIFICATION OF *Escherichia coli* IN DIABETIC ULCER PATIENTS  
AT ADAM MALIK GENERAL HOSPITAL MEDAN**

**ix + 28 pages, 5 tables, 2 pictures , 5 attachments**

**ABSTRACT**

Diabetes Mellitus is a chronic disease caused by high blood sugar levels, accompanied by a metabolic abnormality, Diabetes Mellitus (DM) sufferers in North Sumatra each year has increased, The risk of all-time patients with Ulcers or Ulcerated Diabetes Mellitus is about 25%. therefore if the foot is exposed to injuries and injuries are not treated properly then there is ulcers.

Diabetic foot ulcers are a complication of diabetes associated with morbidity, caused by macrovascular (small blood vessel damage). Ulcers are also caused by bacteria, which can cause infection in diabetic ulcers ie *pseudomonas aurogenosa*, *Streptococcus*, *P. Mirabilis*, *Staphylococcus*, *Escherichia coli* and *klebsiella pneumoniae*. The presence of *Escherichia coli* can be influenced by several things, such as the use of medical devices for the cleaning of wounds that are not sterile. In addition, when cleaning the wound, the wound is left open for a long time so that it is easily exposed to bacteria. The population taken were all patients suffering from diabetes mellitus, and the samples taken were 5 people, this study was conducted on 28 May - 4 June at Adam Malik General Hospital Medan.

This research aims to know the contaminant bacteria in foot ulcers of diabetes mellitus patients who are inpatient at General Hospital Center H. Adam Malik Medan. The type of research used is by descriptive method and the method used is gram staining, culture, and test biochemical reactions. the results of this study indicate that there is no *Escherichia coli* pollutant bacteria in diabetic ulcer patients, this is due to the good care of the wound so that pollutant bacteria is not present in Ulkus

**Keywords : *Escherichia coli*, Diabetic foot ulcers**

**Reading list : 27 (2001-2015)**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**



**JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
KTI, Juli 2018**

**Hanafi Lubis**

**IDENTIFIKASI *Escherichia coli* PADA PENDERITA *ULKUS  
DIABETIKUM* DI RSUP H. ADAM MALIK MEDAN**

**ix + 28 Halaman, 5 Tabel, 2 Gambar, 5 Lampiran**

**ABSTRAK**

Diabetes Melitus adalah penyakit kronis yang disebabkan oleh tingginya kadar gula dalam darah, yang disertai dengan adanya kelainan metabolik, Penderita penyakit Diabetes Mellitus (DM) di Sumatera Utara setiap tahun mengalami peningkatan, Risiko sepanjang waktu pasien Diabetes Mellitus yang mengalami Ulkus atau ulserasi pada kaki adalah sekitar 25%. oleh karena itu bila kaki terkena luka dan luka tersebut tidak di rawat dengan baik maka terjadi ulkus.

Ulkus kaki diabetes merupakan komplikasi diabetes yang berkaitan dengan morbiditas, yang disebabkan oleh makrovaskuler (kerusakan pembuluh darah kecil) Ulkus juga disebabkan oleh bakteri, yang dapat menimbulkan infeksi pada Ulkus diabetikum yaitu *pseudomonas aurogenosa*, *Streptococcus*, *P. Mirabilis*, *Staphylococcus*, *Escherichia coli* dan *klebsiella pneumoniae*. Keberadaan *Escherichia coli* dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, misalnya pemakaian alat kesehatan untuk pembersihan luka yang tidak steril. Selain itu, saat proses pembersihan luka, luka di biarkan terbuka dalam waktu yang lama sehingga mudah terpapar oleh bakteri. Populasi yang di ambil adalah seluruh pasien yang menderita diabetes mellitus, dan sampel yang di ambil adalah sebanyak 5 orang, penelitian ini di lakukan pada tanggal 28 mei – 4 juni di RSUP Adam Malik Medan

Penelitian ini bertujuan untuk Untuk mengetahui bakteri pencemar pada ulkus kaki penderita diabetes melitus yang di rawat inap pada Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik Medan. Jenis penelitian yang digunakan adalah dengan metode deskriptif dan Metode yang di gunakan adalah pewarnaan gram, kultur, dan uji reaksi biokimia. hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat bakteri pencemar *Escherichia coli* pada penderita ulkus diabetikum, ini disebabkan karena baiknya perawatan pada luka sehingga bakteri pencemar tidak terdapat dalam Ulkus

**Kata kunci** : *Escherichia coli*, *Ulkus kaki Diabetikum*  
**Daftar bacaan** : 27 (2001-2015)

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tentang “**Identifikasi *Escherichia coli* Pada Penderita Ulkus Diabetikum di RSUP H.Adam Malik Medan**” ini tepat pada waktunya.

Proposal ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan program Diploma III Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapat bantuan, pengarahan, bimbingan dan dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Direktur Politeknik Kesehatan Medan Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan Pendidikan Ahli Madya Analis Kesehatan.
2. Plt. Ketua Jurusan Analis Kesehatan Ibu Nelma, S.Si, M.Kes atas kesempatan yang diberikan kepada penulis agar dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Terimakasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada Ibu Pembimbing Rosmayani Hasibuan, S.Si, M.Si yang telah sabar dalam memberi dukungan, bimbingan serta arahan kepada penulis.
4. Terima kasih juga saya ucapkan kepada ibu Dewi Setiyawati SKM, M.Kes yang juga telah membimbing saya dalam menyelesaikan KTI ini
5. Selanjutnya terimakasih penulis ucapkan kepada Ibu Suryani Situmeang, S.Pd, M.Kes selaku penguji I dan Ibu Suparni, S.Si, M.Kes selaku Penguji II yang telah banyak memberi masukan berupa kritik dan saran untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Terima kasih juga buat Kak Nancy yang telah membantu dalam proses penelitian ini
7. Untuk yang terspesial kepada Ayahanda dan Ibunda tercinta yang telah membesarkan dan mendidik penulis hingga saat ini, serta memberikan doa dan dukungan kepada penulis.



Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini perlu penyempurnaan, baik dalam penyusunan maupun dalam penulisannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik maupun saran yang bersifat membangun dari pembaca sebagai masukan 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 pembaca, khususnya penulis sendiri.

Medan, Juli 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

|  | Halaman     |
|--|-------------|
| <b>ABSTRACT</b>  | <b>i</b>    |
| <b>ABSTRAK</b>   | <b>ii</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR</b>                                    | <b>iii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI</b>  | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b>                                     | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL</b>                                      | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b>                                   | <b>ix</b>   |
| <br>   |             |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                                 |             |
| 1.1. Latar Belakang                                      | 1           |
| 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                                  | 3           |
| <br>   |             |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                           |             |
| 2.1. Diabetes Melitus                                    | 4           |
| 2.1.1. Epidemiologi Diabetes Melitus                     | 4           |
| 2.1.2. Klasifikasi Diabetes Melitus                      | 4           |
| 2.1.3. Patofisiologi                                     | 5           |
| 2.1.4. Gejala dan Tanda-Tanda Diabetes Melitus           | 5           |
| 2.1.5. Diagnose Diabetes Melitus                         | 6           |
| 2.1.6. Pengobatan Diabetes Melitus                       | 7           |
| 2.1.7. Komplikasi Diabetes Melitus                       | 8           |
| 2.2. Ulkus Diabetik                                      | 8           |
| 2.2.1. Klasifikasi Ulkus Kaki Diabetes                   | 9           |
| 2.2.2. Patofisiologi Ulkus Kaki Diabetes                 | 9           |
| 2.2.3. Factor Risiko Terjadinya Ulkus Kaki               | 10          |
| 2.2.4. Pengobatan Ulkus Kaki                             | 11          |
| 2.2.5. Pencegahan Luka dan Trauma                        | 12          |
| 2.3. <i>Escherichia coli</i>                             | 12          |
| 2.3.1. Taksonimi <i>Escherichia coli</i>                 | 12          |
| 2.3.2. Morfologi dan Fisiologi                           | 13          |
| 2.3.2.1. Morfologi                                       | 13          |
| 2.3.2.2. Fisiologi                                       | 13          |
| 2.3.3. Pathogenesis dan Gejala Klinis                    | 13          |
| 2.3.3.1. Enteropatogenik <i>Escherichia coli</i> (EPEC)  | 13          |
| 2.3.3.2. Enterotoksigenik <i>Escherichia coli</i> (ETEC) | 14          |
| 2.3.3.3. Enteroinvasif <i>Escherichia coli</i> (EIEC)    | 14          |
| 2.3.3.4. Enterohemoragik <i>Escherichia coli</i> (EHEC)  | 14          |
| 2.3.3.5. Enteroagregative <i>Escherichia coli</i> (EAEC) | 14          |
| 2.3.5. Kerangka Konsep                                   | 15          |
| 2.3.6. Defenisi Operasional                              | 15          |
| <br>   |             |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN</b>                         |             |

|  |    |
|--|----|
| 3.1. Jenis Penelitian                    | 16 |
| 3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian         | 16 |
| 3.2.1. Lokasi Penelitian                 | 16 |
| 3.2.2. Waktu Penelitian                  | 16 |
| 3.3. Populasi dan Sampel Penelitian      | 17 |
| 3.3.1. Populasi                          | 17 |
| 3.3.2. Sampel                            | 17 |
| 3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data     | 17 |
| 3.4.1. Metode Penelitian                 | 17 |
| 3.4.2. Alat, Bahan, Media, dan Reagensia | 17 |
| 3.4.4. Prosedur Kerja                    | 17 |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>       |    |
| 4.1. Hasil Penelitian                    | 23 |
| 4.2. Pembahasan                          | 25 |
| <b>BAB V PENUTUP</b>                     |    |
| 5.1. Kesimpulan                          | 25 |
| 5.2. Saran                               | 25 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>                    | 26 |

## DAFTAR GAMBAR

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| Gambar 2.1. Bakteri <i>Escherichia coli</i> | 13             |
| Gambar 2.2. Kerangka konsep                 | 15             |

## DAFTAR TABEL

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| Tabel 2.1. Klasifikasi Ulkus Diabetes Sistem Wagner | 9              |

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I : Skema Prosedur Kerja
- Lampiran II : Foto Bahan Reagensia dan Alat
- Lampiran III : Media dan Hasil
- Lampiran IV : Proses Penelitian
- Lampiran V : Jadwal Penelitian

# **BAB I**

## **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 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).

Penyakit Diabetes Mellitus atau juga disebut sebagai penyakit kencing manis adalah penyakit yang disebabkan oleh kelainan yang berhubungan dengan hormon insulin. Kelainan yang dimaksud berupa jumlah hormon insulin yang kurang karena ketidak mampuan organ Pancreas memproduksinya atau sel tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang telah dihasilkan organ Pancreas secara baik. Akibat dari kelainan ini, maka kadar glukosa meningkat tidak terkendali. (Teguh sutanto, 2017).

Diabetes Mellitus secara klinis terdiri dari dua tipe utama yaitu Diabetes mellitus tipe 1 yang disebabkan kurangnya sekresi insulin dan Diabetes Mellitus tipe 2 yang Disebabkan penurunan sensitivitas jaringan target terhadap efek metabolik insulin atau resistensi insulin. DM tipe 1 ditemukan lebih sedikit (10%) dibandingkan DM tipe 2 (90%) dari seluruh kasus Diabtes Mellitus. (Guyton dan Hall, 2008).

Jumlah penderita Diabetes Mellitus di dunia semakin meningkat. berdasarkan data internasional diabetes federation (IDF) 2017, diperkirakan terdapat 424,9 juta orang di dunia menderita diabetes dan diperkirakan akan meningkat menjadi 628,8juta penderita pada tahun 2045. Pada tahun 2017 Indonesia menempati peringkat ke-6 negara dengan prevalensi Diabetes Mellitus tertinggi di dunia (IDF Diabetes atlas, 2017).



Penderita penyakit Diabetes Mellitus (DM) di Sumatera Utara setiap tahun mengalami peningkatan. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinkes Sumut disebutkan, sejak Januari 2015 sampai April 2016, jumlah penderita Diabetes Mellitus tipe 1 sebanyak 18.358 orang dan tipe 2 berjumlah 54.843 orang. (Dinkes,2016).

Disumatra utara khususnya RSUP H. Adam Malik Medan berdasarkan atas pola penyakit dan berbagai tingkat umur, jumlah kasus Diabetes Melitus menempati nomor dua (Dinkes sumut,2009).

Risiko sepanjang waktu pasien Diabetes Mellitus yang mengalami Ulkus atau ulserasi pada kaki adalah sekitar 25%. Studi terkini merekomendasikan bahwa insiden Ulkus kaki pada penderita Diabetes Mellitus berbasis populasi adalah 1-4% dengan prevalensi 4-10%. Risiko amputasi adalah 10-30 kali lebih tinggi ada pasien Diabetes Mellitus dibandingkan dengan populasi umum, dan secara global, diperkirakan setiap tahunnya, satu juta pasien Diabetes Mellitus menjalani beberapa amputasi ekstremitas bawah. Sebagian besar amputasi ekstremitas (85%) dilakukan pada kaki yang mengalami Ulkus, dan angka kematian akibat amputasi dilaporkan terjadi di wilayah tertentu adalah 15-40% setiap tahunnya dan 39-80% setiap 5 tahunnya (Bilous dan Donnelly, 2015).

*Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif, berbentuk batang, bersifat anaerob fakultatif dan termasuk dalam famili *Enterobacteriaceae*. Bakteri ini merupakan penghuni normal usus selain berkembang biak di lingkungan sekitar manusia (Arisman, 2009).

Jumlah *Escherichia coli* dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, misalnya pemakaian alat kesehatan untuk pembersihan luka yang tidak steril. Selain itu, saat proses pembersihan luka, luka di biarkan terbuka dalam waktu yang lama sehingga mudah terpapar oleh bakteri (Septiari, 2012).

Hasil penelitian yang dilakukan juga menemukan bakteri yang menyebabkan infeksi pada Ulkus diabetikum yaitu *pseudomonas aurogenosa*, *Streptococcus*, *P. Mirabilis*, *Staphylococcus*, *Escherichia coli* dan *klebsiella pneumoniae* (Sutjahjo 2012).

Hasil penelitian di RSUD Abepura kota jayapura ditemukan 6 Jenis bakteri penyebab infeksi pada pasien ulkus diabetikum yaitu *Escherichia Coli* (38%) dan *K.pneumoniae* (31%). di tertiary care hospital & research, chennai menemukan

bakteri gram positif yang paling banyak menginfeksi Ulkus diabetikum yaitu *S. Aureus* (66,7%), sedangkan untuk gram negatif *E. coli* (19,6%). (Suresh at al. 2011).

Berdasarkan hal-hal tersebut, maka penulis tertarik untuk melihat apakah bakteri pencemar Ulkus disebabkan oleh *Escherichia coli*, dan dengan ini saya melakukan penelitian dengan judul 'Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* pada Ulkus kaki Penderita Diabetes Melitus di Rumah Sakit Pusat H. Adam Malik Medan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah uraikan diatas, penulis ingin mengetahui apakah ulkus penderita diabetes melitus di sebabkan bakteri *Escherichia coli*?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui bakteri pencemar pada ulkus kaki penderita diabetes melitus yang di rawat inap pada Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik Medan.

### **1.3.2. Tujuan khusus**

Untuk menentukan ada tidaknya bakteri *Escherichia coli* pada ulkus kaki penderita diabetes melitus yang di rawat inap pada Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik Medan.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

- a. Menambah ilmu dan pengetahuan penulis dalam melakukan penelitian bakteri *Escherichia coli* pada Ulkus kaki penderita diabetes melitus.
- b. Untuk memberi informasi dan pengetahuan betapa pentingnya menjaga kebersihan luka, dan menjaga sanitasi dengan baik.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

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

Diabetes Melitus (berasal dari kata Yunani, diabainein. "tembus" atau "pancuran air", dari kata Latin Melitus, "rasa manis") yang umum dikenal sebagai kencing manis adalah penyakit yang ditandai dengan hiperglikemia (peningkatan kadar gula darah) yang terus menerus dan bervariasi, terutama setelah makan (Maulana M, 2015).

Diabetes Melitus adalah penyakit kronis yang disebabkan oleh tingginya kadar gula dalam darah, yang disertai dengan adanya kelainan metabolik. Normalnya gula darah di kontrol oleh insulin, suatu hormon yang dihasilkan oleh pankreas, yang memungkinkan sel untuk menyerap gula di dalam darah. Akan tetapi, pada diabetes terjadi defisiensi insulin yang disebabkan oleh kurangnya sekresi insulin pada hambatan kerja insulin pada reseptornya (Handaya A, 2016).

##### **2.1.1. Epidemiologi Diabetes Melitus**

Menurut Menteri Kesehatan, secara global WHO memperkirakan penyakit tidak menular telah menyebabkan sekitar 60% kematian dan 43% kesakitan diseluruh dunia. Pada tahun 1992, lebih dari 100 juta penduduk dunia menderita diabetes dan pada tahun 2000 jumlahnya meningkat menjadi 150 juta yang merupakan 6% dari populasi dewasa (Maulana M, 2015).

Diabetes adalah penyakit metabolik yang terjadi hampir di berbagai negara di dunia. Angka kejadian nya pun terus mengalami peningkatan yang signifikan, terutama di negara-negara berkembang. Indonesia, sebagai salah satu negara berkembang, menempati urutan keempat dalam jumlah penderita diabetes terbesar di dunia, dari 5,6 juta penderita diabetes pada tahun 2000 menjadi 14 juta orang pada tahun 2006 menurut data yang di lansir oleh WHO (Handaya A, 2016).

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

Ada beberapa klasifikasi derajat ulkus diabetik yang saat ini dikenal seperti klasifikasi Wagner. Klasifikasi Wagner merupakan sistem yang paling

umum digunakan, sistem ini menggolongkan ulkus diabetik ke dalam 6 tingkatan berdasarkan derajat luas dan dalamnya lesi namun tidak menggambarkan keadaan iskemia, infeksi, dan faktor komorbid.

### **2.1.3. Patofisiologi Diabetes Melitus**

Proses metabolisme merupakan proses kompleks yang selalu terjadi dalam tubuh manusia. Setiap hari manusia mengonsumsi karbohidrat yang akan diubah menjadi glukosa, protein menjadi asam amino dan lemak menjadi asam lemak. Zat-zat makanan tersebut akan diserap oleh usus kemudian masuk ke dalam pembuluh darah dan di edarkan keseluruh tubuh sebagai “bahan bakar” metabolisme. Zat makanan harus masuk ke dalam sel dengan di bantu oleh insulin. Bila insulin tidak ada maka glukosa akan tetap berada pada pembuluh darah sehingga kadar gula darah akan meningkat (Ernawati, 2013).

Diabetes Melitus disebabkan karena berkurangnya produksi dan ketersediaan insulin dalam tubuh atau terjadinya gangguan fungsi insulin yang sebenarnya berjumlah cukup, kekurangan insulin disebabkan adanya kerusakan sebagian kecil atau besar sel-sel pulau langerhans dalam kelenjar pankreas yang berfungsi menghasilkan insulin (Maulana M,2015).

### **2.1.4. Gejala dan Tanda – Tanda Diabetes Melitus**

Beberapa keluhan utama penanda diabetes:

- a. Banyak kencing Karena ginjal tidak dapat menyerap gula yang berlebihan dalam darah, maka gula menarik air keluar. Akibatnya kencing menjadi sering dan banyak, yang mengakibatkan dehidrasi (kekurangan cairan)
- b. Berat badan turun  
Mulanya berat badan meningkat. Namun, karena otot tidak mendapat gula untuk tumbuh dan sumber energi, maka jaringan otot lemak harus dipecah untuk memenuhi kebutuhan energi
- c. Mata kabur

Gula datah menarik keluar cairan dari dalam lensa mata, sehingga lensa menjadi tipis. Ini membuat mata sulit fokus sehingga penglihatan menjadi Kabur

d. Luka sulit sembuh

Luka menjadi sulit sembuh karena

1. Infeksi hebat

Kuman dan jamur mudah tumbuh pada kondisi gula darah tinggi sehingga menimbulkan infeksi dan sel darah putih yang bertugas melawan infeksi tidak bisa berfungsi dengan baik pada keadaan gula darah tinggi

2. Kerusakan dinding pembuluh darah

Aliran darah yang tidak lancar pada kapiler yang rusak menghambat penyembuhan luka

3. Kerusakan saraf

Membuat luka tidak terasa sehingga diabetes tidak menyadari dan tidak menaruh perhatian pada luka, yang lama - kelamaan membusuk

e. Kesemutan

Gula darah yang tinggi merusak dinding pembuluh darah. Ini mengganggu asupan nutrisi yang diperlukan saraf menjadi rusak. Bila yang rusak saraf sensoris, timbul lah rasa kesemutan/tidak terasa pada tangan dan kaki. Selanjutnya bisa menimbulkan rasa nyeri pada anggota tubuh, betis, kaki, tangan dan lengan. Bahkan rasanya bisa seperti terbakar.

f. Gusi merah dan bengkak

Kemampuan rongga mulut menjadi lemah untuk melawan infeksi sehingga terjadi gusi bengkak dan merah, infeksi serta gigi tidak rata dan mudah tanggal

g. Kulit kering dan gatal

Kulit terasa kering, sering gatal dan infeksi

h. Gatal pada kemaluan

i. Infeksi jamur menyukai suasana gula darah tinggi

Vagina mudah terinfeksi jamur sehingga mengeluarkan cairan kental putih kekuningan dan menimbulkan rasa gatal (Tandra H, 2014).

### **2.1.5. Diagnosa Diabetes Melitus**

Menurut American Diabetes Association (2011), kriteria untuk mendiagnosa seseorang telah mengalami insiden diabetes adalah:

- a. Kadar gula darah puasa (FPG)  $\geq$  126 mg/dl (7,0 mmol/L). Puasa di definisikan sebagai tidak ada satu pun asupan kalori selama kurang lebih 8 jam.
- b. Kadar gula darah puasa (FPG)  $\geq$  126 mg/dl (7,0 mmol/L). Puasa di definisikan sebagai tidak ada satu pun asupan kalori selama kurang lebih 8 jam.
- c. Kadar glukosa plasma 2 jam setelah tes toleransi glukosa oral (TTGO)  $\geq$  200 MG/DL (11,1 mmol/L).tes seharusnya disesuaikan dengan standart WHO, yaitu dengan menggunakan beban glukosa yang setara dengan 75 gr glukosa anhidrat yang dilarutkan dalam air
- d. Tampak gejala klasik hiperglikemia, yaitu kadar glukosa plasma acak  $\geq$  200 mg/dl (11,1 mmol/L).

Indikator lain yang dapat dijadikan standart untuk penentuan status kontrol glikemia pada pasien diabetes adalah kadar fruktosamin dan HbA1c. Pengukuran fruktosamin dan hemoglobin terglikasi (HbA1c) merupakan metode yang juga sangat memungkinkan untuk menguji periode dari kontrol glikemia. Disamping itu, telah ditetapkan bahwa HbA1c merefleksikan konsentrasi gula darah secara utuh selama 8-10 minggu dan menyediakan alternatif penuh dalam teknik pengukuran pada kontrol diabetik (Handaya A, 2016)

### **2.1.6. Pengobatan Diabetes Miletus**

#### **a. Obat Hipoglikemik Oral**

Obat hipoglikemik per-oral biasanya diberikan pada penderita diabetes tipe II jika diet dan olahraga gagal menurunkan kadar gula darah dengan cukup. Jika obat hipoglikemik per-oral tidak dapat mengontrol kadar gula darah dengan baik, mungkin perlu diberikan suntikan insulin.

#### **b. Terapi Suntikan Insulin**

Pada diabetes tipe I, pankreas tidak dapat menghasilkan insulin sehingga harus di berikan insulin pengganti, pemberian insulin hanya dapat dilakukan melalui suntikan,karena jika per-oral maka insulin akan dihancurkan lambung. Insulin disuntikkan di bawah kulit kedalam lapisan lemak, biasanya di lengan, paha atau dinding perrut. Di gunakan jarum yang sangat kecil agar tidak terasa terlalu nyeri (Maulana M,2015)

### **2.1.7. Komplikasi Diabetes Melitus**

Pada penyandang DM dapat terjadi komplikasi pada semua tingkat sel dan semua tingkatan anatomik. Manifestasi komplikasi kronik dapat terjadi pada tingkat pembuluh darah kecil (mikrovaskular) berupa kelainan pada retina mata, glomerulus ginjal, syaraf dan pada otot jantung (kardiomiopati). Pada pembuluh darah besar, manifestasi komplikasi, kronik DM dapat terjadi pada pembuluh darah serebral, jantung (penyakit jantung koroner) dan pembuluh darah perifer (tungkai bawah). Komplikasi lain DM dapat berupa kerentanan berlebih terhadap infeksi dengan akibat mudahnya terjadi infeksi saluran kemih, tuberculosis paru dan infeksi kaki, yang kemudian dapat berkembang menjadi ulkus / gangrene diabetes (Waspadji S, 2010).

### **2.2. Ulkus Kaki Diabetes**

Salah satu komplikasi umum dari diabetes adalah masalah kaki diabetes. Kaki diabetes adalah kelainan tungkai kaki bawah akibat diabetes mellitus yang tidak terkontrol. Kaki diabetes yang tidak dirawat dengan baik akan mudah mengalami luka, dan cepat berkembang menjadi ulkus gangrene bila tidak dirawat dengan benar (Tambunan, M dan Y. Gultom, 2015).

Luka timbul spontan atau karena trauma, misalnya kemasukan pasir, tertusuk duri, lecet akibat sepatu atau sandal sempit dan bahan yang keras. Luka terbuka menimbulkan bau dari gas gangren, dapat mengakibatkan infeksi tulang (osteomielitis) (Waspadji S, 2011).

Ulkus kaki diabetes merupakan komplikasi diabetes yang berkaitan dengan morbiditas, yang disebabkan oleh makrovaskuler (kerusakan pembuluh darah kecil). Komplikasi ini diperkirakan terjadi kurang lebih 15% dari semua pasien dengan diabetes, dengan resiko terjadinya kekambuhan dalam 5 tahun sebesar 70% dan menjadi 84% penyebab amputasi kaki pada penderita diabetes. Pasien yang mengalami amputasi mempunyai angka mortalitas dalam 5 tahun pasca amputasi sebesar 39-80% (Handaya A, 2016).



### 2.2.1. Klasifikasi Ulkus Kaki Diabetes

Ada beberapa klasifikasi kaki diabetes yang digunakan diantaranya adalah klasifikasi berdasarkan sistem Wagner yang lebih terkait dengan pengelolaan kaki diabetes. Adapun sistem klasifikasi menurut Wagner adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.1** Klasifikasi Ulkus Diabetik Sistem Wagner

| <b>Stadium</b> | <b>Keterangan</b>   |
|----------------|---|
| 0              | Tidak ada luka, kulit utuh  |
| 1              | Ulkus superfisial, terbatas pada kulit  |
| 2              | Ulkus lebih dalam sering dikaitkan dengan inflamasi jaringan.   |
| 3              | Tukak dalam yang melibatkan tulang atau pembentukan abses   |
| 4              | Ulkus dengan kematian jaringan tubuh terlokalisir seperti pada ibu jari kaki, bagian depan kaki atau tumit. |
| 5              | Ulkus dengan kematian jaringan tubuh pada seluruh kaki  |

(Waspadji, 2006)

### 2.2.2. Patofisiologi Ulkus Kaki Diabetes

Kaki diabetes adalah kelainan tungkai kaki bawah akibat diabetes yang tidak terkontrol. Kelainan kaki diabetes mellitus dapat disebabkan adanya gangguan pembuluh darah, gangguan persyarafan dan adanya infeksi.

#### a. Gangguan pembuluh darah

Keadaan hiperglikemia yang terus menerus akan mempunyai dampak kemampuan pembuluh darah tidak berkontraksi dan relaksasi berkurang. Ini mengakibatkan sirkulasi darah tubuh menurun, terutama kaki, dengan gejala antara lain:

1. Sakit pada tungkai bila berdiri, berjalan dan melakukan kegiatan fisik.

2. Jika diraba kaki terasa dingin, tidak hangat.
  3. Rasa nyeri kaki pada waktu istirahat dan malam hari.
  4. Sakit pada telapak kaki setelah berjalan.
  5. Jika luka sukar sembuh.
  6. Pemeriksaan tekanan nadi kaki menjadi kecil atau hilang
  7. Perubahan warna kulit, kaki tampak pucat atau kebiru-biruan
- b. Gangguan Persyarafan (Neuropati)
- Neuropati akan menghambat signal, rangsangan atau terputusnya komunikasi dalam tubuh. *Syaraf* pada kaki sangat penting dalam menyampaikan pesan ke otak, sehingga menyadarkan kita akan adanya bahaya pada kaki, misalnya rasa sakit saat tertusuk paku atau rasa panas saat terkena benda-benda panas.
- c. Infeksi
- Penurunan sirkulasi darah pada kaki akan menghambat proses penyembuhan luka, akibatnya kuman masuk ke dalam luka dan terjadi infeksi. Peningkatan kadar gula darah akan menghambat kerja leukosit dalam mengatasi infeksi, luka menjadi ulkus gangren dan terjadi perluasan infeksi sampai ke tulang (osteomielitis). Kaki yang mengalami ulkus gangrene luas sulit untuk diatasi dan memerlukan tindakan amputasi (Tambunan M dan Gultom Y, 2015)

### **2.2.3. Faktor Risiko Terjadinya Ulkus Kaki Diabetes**

- a. Menderita diabetes lebih dari 10 tahun, terutama jika kadar gula darah selalu tinggi
- b. Riwayat merokok
- c. Obesitas dengan dyslipidemia
- d. Tekanan darah tinggi/hipertensi
- e. Riwayat penyakit jantung
- f. Penurunan denyut nadi perifer
- g. Penurunan sensibilitas
- h. Perawatan kaki yang tidak adekuat
- i. Gangguan penglihatan
- j. Penggunaan alas kaki yang kurang tepat
- k. Terlambat meminta pertolongan

- I. Masalah kaki sebelumnya (Ernawati, 2013).

#### **2.2.4. Pengobatan Ulkus Kaki Diabetes**

Pengobatan kaki diabetes kadang memerlukan dokter dari berbagai disiplin ilmu, misalkan ahli endokrinologi (ahli diabetes), ahli bedah, ahli perawatan kaki (podiatrist), spesialis penyakit infeksi, spesialis penyakit kulit, bahkan ahli kesehatan jiwa bias juga dilibatkan.

Untuk menangani kaki diabetes, dokter perlu memerlukan beberapa hal:

- a. Mengendalikan gula darah paling penting dilakukan. Semakin baik kontrol gula darah, kesembuhan akan semakin cepat.
- b. Offloading  
Offloading adalah upaya mengurangi beban pada kaki yang sakit. Semakin banyak/seiring diberi beban, kesembuhan menjadi semakin lambat.
- c. Debridement  
Debridement adalah tindakan pembersihan luka dengan cara membuang jaringan yang membusuk, rusak, serta nanah. Tindakan ini selain mencegah luka memburuk, juga supaya jaringan baru yang sehat cepat tumbuh.
- d. Pemberian antibiotika  
Antibiotika untuk mengatasi keadaan ini bias berupa obat suntikan atau obat yang diminum. Tujuannya hanya satu: membunuh kuman penyebab infeksi.
- e. Revaskularisasi  
Revaskularisasi bertujuan memperbaiki aliran darah agar sel darah putih dan mekanisme pertahanan tubuh bisa mencapai kaki yang terinfeksi. Dengan begitu kaki bisa memerangi kuman dan memacu pertumbuhan sel baru. Pada gangrene yang aliran darahnya sangat buruk kadang diperlukan bedah bypass untuk memperbaiki aliran darah.
- f. Dressing (membalut luka)

Ada bermacam-macam cara pembalutan, tergantung kotor atau bersihnya luka, berbau atau tidaknya luka, luas dan dalamnya borok, kondisi aliran darah, dan lain-lain (Tandra H, 2014).

### **2.2.5. Pencegahan Luka dan Trauma Ulkus Kaki Diabetes**

- a. Pakailah alas kaki yang pas sesuai ukuran kaki.
- b. Gunakan selalu kaos kaki yang terbuat dari bahan katun, yang tidak terlalu ketat. Ganti kaos kaki setiap hari.
- c. Tidak berjalan dengan kaki telanjang, meskipun dirumah.
- d. Periksa sepatu setiap hari dan bersihkan dari benda-benda asing.
- e. Lindungi kaki dari panas dan dingin.
- f. Jangan gunakan silet untuk mengurangi kapalan.
- g. Pertahankan aliran darah ke kaki dengan baik. Pada saat duduk, luruskan kaki untuk beberapa saat.
- h. Datang ke dokter untuk mendapat pengobatan bila terdapat penyakit jamur kulit sedini mungkin, jangan membiarkan luka kecil di kaki, sekecil apapun (Damayanti S, 2015).

### **2.3. Escherichia coli**

*Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif, berbentuk batang, bersifat aerob. Bakteri ini merupakan flora normal, hidup komensal di dalam colon manusia dan membantu pembuatan vitamin K yang penting untuk pembekuan darah (Entjang, 2001).

#### **2.3.1 Taksonomi *Escherichia coli***

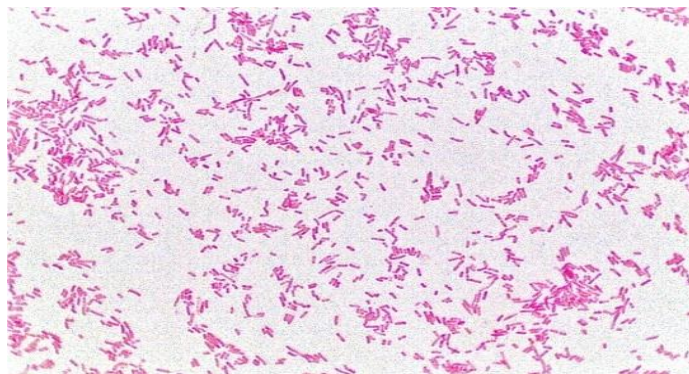
Klasifikasi ilmiah *Escherichia coli* adalah sebagai berikut :

|         |   |
|---------|---|
| Kingdom | : <i>Bacteria</i>                         |
| Divisi  | : <i>Proteobacteria</i>                   |
| Kelas   | : <i>Gammaproteobacteria</i>              |
| Ordo    | : <i>Eubacteriales</i>                    |
| Famili  | : <i>Enterobacteriaceae</i>               |
| Genus   | : <i>Escherichia</i>                      |
| Spesies | : <i>Escherichia coli</i> (Jawetz, 2001). |

## 2.3.2 Morfologi dan Fisiologi

### 2.3.2.1 Morfologi

Bakteri gram negatif yang tidak membentuk spora, dan berbentuk batang bersifat aerob. Secara tipikal bakteri yang bersifat mesofilik ini, akan tumbuh pada suhu sekitar 7-10°C sampai 50°C. Suhu optimal bagi pertumbuhannya bakteri mesofilik berkisar 37°C. Bakteri *E. coli* masih dapat tumbuh pada kisaran pH 4,4 - 8,5 (Hartono, 2006).



Gambar 2.1 Bakteri *Escherichia coli*  
(Sumber : [www.microbeworld.org](http://www.microbeworld.org))

### 2.3.2.2 Fisiologi

*Escherichia coli* dapat meragikan laktosa secara khas menunjukkan hasil positif pada tes indol, lisin dekarboksilase, dan fermentasi manitol, serta menghasilkan gas dari glukosa maupun laktosa (Jawetz, dkk, 2008).

## 2.3.3 Patogenitas dan Gejala Klinis

*Escherichia coli* yang menyebabkan diare diklasifikasikan berdasarkan karakteristik sifat-sifat virulensinya, dan setiap grup menyebabkan penyakit melalui mekanisme yang berbeda (Tim Mikrobiologi FK Unibraw, 2003).

### 2.3.3.1 Enteropatogenik *Escherichia coli* (EPEC)

*Escherichia coli* enteropatogen (EPEC) merupakan penyebab diare terpenting pada bayi, terutama di negara yang sedang berkembang. EPEC

melekat erat pada sel mukosa usus kecil. Infeksi EPEC menyebabkan diare cair (*watery diarrhea*) yang biasanya sembuh sendiri (self limited), tetapi kadang menimbulkan infeksi kronis. Waktu dari diare EPEC dapat diperpendek dan diare kronik dapat disembuhkan dengan pemberian antibiotika (Tim Mikrobiologi FK Unibraw, 2003).

#### **2.3.3.2 Enterotoksigenik *Escherichia coli* (ETEC)**

*Escherichia coli* enterotoksigenik (ETEC) merupakan penyakit penyebab umum diare pada para pelancong (*traveller's diarrhea*) dan juga merupakan penyebab diare sangat penting pada bayi di negara-negara yang sedang berkembang. Beberapa ikatan ETEC memproduksi eksotoksin yang tidak tahan panas (LT) dengan berat molekul sekitar 80.0000 di bawah kontrol genetik plasmid. Dan beberapa ikatan ETEC memproduksi enterotoksin yang tahan panas (ST) yang memiliki berat molekul 1500-4000 dibawah kontrol genetik plasmid (Tim Mikrobiologi FK Unibraw, 2003).

#### **2.3.3.3 Enteroinvasif *Escherichia coli* (EIEC)**

*Escherichia coli* enteroinvasif menyebabkan penyakit yang sangat mirip dengan shigellosis. Penyakit yang umumnya terjadi di negara berkembang. Seperti shigella, strain EIEC memfermentasi laktosa dengan lambat atau tidak memfermentasi laktosa dan tidak motil. EIEC menyebabkan penyakit dengan menyerang sel epitel mukosa usus (Tim Mikrobiologi FK Unibraw, 2003).

#### **2.3.3.4 Enterohemoragik *Escherichia coli* (EHEC)**

*Escherichia coli* enterohemoragik (EHEC) memproduksi verotoxin. Di Amerika Serikat dan Kanada, verotoxin menyebabkan sejumlah kejadian luar biasa yaitu diare, kolitis hemoragik. Kolitis hemoragik bersifat akut dan sembuh spontan, ditandai dengan nyeri abdomen, diare cair disertai darah. Sumber infeksi dapat berasal dari daging dan produk hewan seperti susu dan hamburger (Tim Mikrobiologi FK Unibraw, 2003).

#### **2.3.3.5 Enteroagregative *Escherichia coli* (EAEC)**

*Escherichia coli* entero agregative (EAEC) menyebabkan diare akut dan kronis dalam jangka waktu >14 hari pada orang di negara berkembang. Organisme ini juga menyebabkan penyakit karena makanan di negara industri. Mereka di golongan berdasarkan bentuk dan perlekatan pada sel manusia. EAEC melekat pada mukosa intestinal dan menghasilkan enterotoksin dan sitotoksin. Akibatnya adalah kerusakan mukosa, pengeluaran sejumlah besar mukus, dan terjadinya diare (Jawetz dkk, 2005).

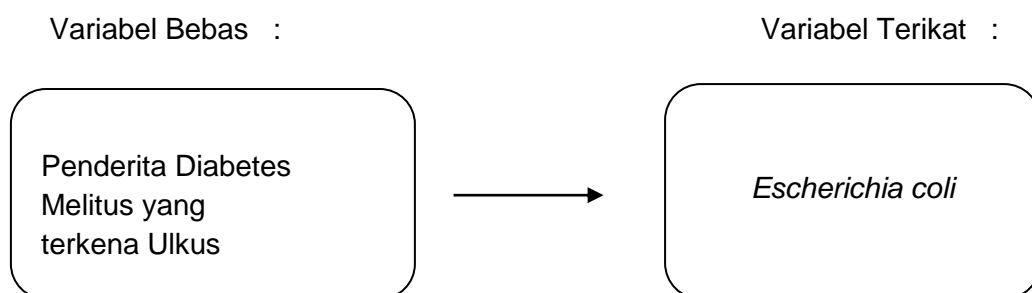
Kemudian patogenitas dari kuman *Escherichia coli* juga dapat menyebabkan sepsis. Ketika host dalam keadaan normal, *Escherichia coli* dapat mencapai aliran darah dan menyebabkan sepsis. Bayi yang baru lahir rentan sekali terhadap sepsis *Escherichia coli* karena mereka kekurangan antibody IgM. Sepsis dapat terjadi setelah infeksi saluran kencing (Jawert, dkk, 2005).

Gejala klinis infeksi oleh *Escherichia coli* dan bakteri enterik lain bergantung pada tempat infeksi dan tidak dapat dibedakan dengan gejala atau tanda akibat proses yang disebabkan oleh bakteri lain (Jawetz dkk, 2008).

### 2.3.4 Diagnosis

Diagnosis laboratorium melalui isolasi langsung organisme dari sampel klinis (misal : tinja, urin, dan darah) (Elliot, 2013).

#### A. Kerangka Konsep



Gambar 2.2. Kerangka Konsep

#### B. Defenisi Operasional

- a. Penderita DM yang terkena Ulkus adalah : Pasien Diebetes Melitus yang terkena ulkus dimana pada kakinya di temukan luka yang basah



sehingga sulit pada penderita untuk melaksanakan aktifitas seperti biasanya.

- b. *Escherichia coli* adalah : Kuman gram negatif batang yang terdapat pada penderita ulkus diabetikum

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif, dimana penelitian ini akan mendeskripsikan keberadaan *Escherichia coli* pada pasien rawat inap penderita ulkus diabetikum di Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik Medan.

### **3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian**

#### **3.2.1. Lokasi Penelitian**

Lokasi pengambilan sampel adalah Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik Medan. Penelitian dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik Sub Mikrobiologi Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik Medan.

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

Penelitian dilaksanakan mulai Bulan Mei - Juli 2018 dimulai dari penelusuran pustaka sampai penulisan laporan hasil penelitian.

### **3.3. Populasi dan Sampel Penelitian**

#### **3.3.1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien penderita diabetes mellitus yang rawat inap di Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik Medan.

### **3.3.2. Sampel**

Sampel dalam penelitian ini adalah 5 pasien penderita ulkus diabetikum yang dirawat inap di Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik Medan.

### **3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data primer dengan cara melakukan identifikasi *Escherichia coli* pada pasien penderita ulkus diabetikum yang di rawat inap pada Rumah Sakit Umum Pusat H. Adam Malik Medan.

#### **3.4.1. Metode Penelitian**

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode pemeriksaan keberadaan *Escherichia coli*. dengan cara Pewarnaan gram, kultur pus, dan Uji Reaksi Biokimia (RBK).

#### **3.4.2. Alat, Bahan, Media dan Reagensia**

##### **3.4.2.1. Alat**

Alat yang digunakan adalah Ose cincin, ose jarum, petridish, objek gelas, inkubator, mikroskop, pipet tetes, tabung reaksi, dan rak tabung reaksi.

##### **3.4.2.2. Bahan**

Bahan yang digunakan adalah Apusan dari pasien penderita ulkus diabetikum.

##### **3.4.2.3. Media dan Reagensia**

Media yang digunakan adalah Media bouillon, endo agar, Reaksi Biokimia (RBK). Reagensia yang digunakan adalah Carbol gentian violet 0,5%, lugol, alcohol 96%, fuchsin 0,5%, minyak imersi dan NaCl fisiologis.

#### **3.4.4. Prosedur Kerja**

##### **3.4.4.1. Hari ke I**

###### **a. Cara Pengambilan Sampel**

Cara pengambilan sampel yaitu dengan cara apusan:

1. Pasien diberi penjelasan mengenai tindakan yang akan dilakukan.
2. Bersihkan luka dengan kain kasa yang telah dibasahi dengan NaCl fisiologis sebanyak 3 kali untuk menghilangkan kotoran dan lapisan eksudat yang mengering.
3. usapkan bagian kapas lidi yang steril pada luka/ ulkus tanpa menyentuh bagian tepi luka/ ulkus.
4. Lakukan pengecatan gram
5. Buka tutup kapas media Bouillon Kemudian masukkan kapas tersebut kedalam media Bouillon.
6. Tutup dengan erat dan diberi nama.
7. Kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan.
8. Simpan di dalam inkubator 1x24 jam

b. Cara Kerja Identifikasi *Escherichia coli*

Cara Kerja Pewarnaan Gram

1. Siapkan objek gelas yang bersih dan bebas lemak.
2. Buat sediaan langsung dari media Enrichment pada objek gelas.
3. Keringkan dan fiksasi lalu diberi label.
4. Tetesi sediaan dengan larutan carbol gentian violet 0,5% tunggu selama 5 menit lalu cuci dengan air mengalir.
5. Tetesi dengan lugol selama 1 menit, buang larutan lugol dan cuci dengan air mengalir.
6. Lunturkan dengan alcohol 96% sampai sediaan tidak luntur lagi.
7. Cuci lagi dengan air mengalir dan tetesi dengan larutan fuchsin 0,5% tunggu selama 1-2 menit, lalu cuci dengan air mengalir.
8. Keringkan dengan suhu kamar, lihat sediaan di bawah mikroskop pembesaran lensa objektif 10x atau 100x dengan memakai minyak imersi.

Interprestasi hasil:

Bakteri gram positif : Berwarna ungu

Bakteri gram negatif : Berwarna merah (Kumala W, 2017).

## Hari ke II

### Cara Kerja Pembiakan pada Media Endo agar

1. Sampel dari media Bouillon ditanam pada media Endo agar dengan ose cincin secara zig-zag.
2. Beri label identitas pada petridish.
3. Inkubasi pada 37°C selama 24 jam didalam incubator.
4. Setelah dibiakan 24 jam, keluarkan media dari incubator, amati koloni yang tumbuh pada media .

Interprestasi hasil :

Bentuk koloni : Bulat kecil hingga sedang

Ukuran : Kecil hingga sedang

Sifat : Meragikan laktosa

Warna : Merah kilap logam. (Jawet dkk, 2005).

### **Hari ke III**

Dari media Endo agar dilanjutkan

- A. Penanam pada Media RBK (Reaksi Biokimia)
- B. Pewarnaan Gram

A. Penanam pada Media RBK (Reaksi Biokimia):

1. Gula-gula

Ambil koloni 1 ose biakan kuman secara suntikan atau dihomogenkan pada media gula-gula, beri label lalu inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam di dalam incubator.

Interprestasi hasil:

Positif : Terjadi perubahan warna dan terbentuk gas pada tabung durham.

Negatif: Tidak terjadi perubahan warna dan tidak terbentuk gas pada tabung durham.

2. Methyl Red

Ambil koloni 1 ose biakan kuman secara suntikan atau dihomogenkan pada media methyl red beri label lalu inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam di dalam incubator.

Interprestasi hasil:

Positif : Terbentuk cincin berwarna merah setelah ditetesi methyl red.

Negatif: Tidak terbentuk cincin merah setelah ditetesi methyl red.

### 3. Voges Proskauer

Ambil koloni 1 ose biakan kuman secara suntikan atau dihomogenkan pada media voges proskauer beri label lalu inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam di dalam incubator.

Interprestasi hasil:

Positif: Terbentuk cincin berwarna merah setelah ditetesi KOH 40% dan Alfa Naftol 5%.

Negatif: Tidak terbentuk cincin berwarna merah setelah ditetesi KOH 40% dan Alfa Naftol 5%.

### 4. Simon Citrat

Ambil koloni 1 ose goreskan secara zig-zag pada permukaan media Simon Citrat beri label lalu inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam di dalam incubator.

Interprestasi hasil:

Positif : Terjadi perubahan warna menjadi biru.

Negatif : Tidak terjadi perubahan warna menjadi biru.

### 5. TSI Agar

Ambil koloni 1 ose jarum lalu tusuk sampai ke dasar tabung lalu goreskan secara zig-zag pada permukaan media TSI Agar beri label lalu inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam di dalam incubator.

Interprestasi hasil:

Positif: Terjadi perubahan warna kuning, terbentuk gas dan terdapat endapan hitam.

Negatif: Tidak terjadi perubahan warna, tidak terbentuk gas dan tidak terdapat endapan hitam.

## 6. SIM

Ambil koloni 1 ose jarum lalu tusuk sampai kedasar tabung pada media SIM beri label lalu inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam di dalam incubator.

Interprestasi hasil:

Positif Sulfur : Terdapat warna hitam pada bekas tusukan.

Positif Indol : Terdapat cincin berwarna merah setelah ditetesi kovaks.

Positif Motility : Terdapat gumpalan awan putih pada bekas tusukan.  
(Kumala W, 2017).

### A. Cara Kerja Pewarnaan Gram

- 1 Siapkan objek gelas yang bersih dan bebas lemak.
- 2 Buat sediaan langsung dari media Enrichment pada objek gelas.
- 3 Keringkan dan fiksasi lalu diberi label.
- 4 Tetesi sediaan dengan larutan carbol gentian violet 0,5% tunggu selama 5 menit lalu cuci dengan air mengalir.
- 5 Tetesi dengan lugol selama 1 menit, buang larutan lugol dan cuci dengan air mengalir.
- 6 Lunturkan dengan alcohol 96% sampai sediaan tidak luntur lagi.
- 7 Cuci lagi dengan air mengalir dan tetesi dengan larutan fuchsin 0,5% tunggu selama 1-2 menit, lalu cuci dengan air mengalir.
- 8 Keringkan dengan suhu kamar, lihat sediaan di bawah mikroskop pembesaran lensa objektif 10x atau 100x dengan memakai minyak imersi.

Interprestasi hasil:

Bakteri gram positif : Berwarna ungu

Bakteri gram negatif : Berbentuk Batang merah (Kumala W, 2017).

## Hari ke IV

- Pembacaan Hasil
- Diagnose Kuman

### 3.5. Pengelolaan Dan Analisa Data

Pengelolaan dan analisa data dilakukan dengan cara tabulasi dan disajikan dalam bentuk tabel kemudian dilakukan pembahasan berdasarkan pustaka yang ada.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil Penelitian

##### 4.1.1. Hasil Pemiakan pada Media Bouilon

Setelah sampel *Ulkus* di tanam ke media Bouilon, lalu diinkubasi selama 1 x 24 jam, dan di dapat hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1. Hasil pemiakan pada Media Boiloun

| Kode sampel | Hasil pemiakan    |
|-------------|-------------------|
| 1           | Terjadi Kekeruhan |
| 2           | Terjadi Kekeruhan |
| 3           | Terjadi Kekeruhan |
| 4           | Terjadi Kekeruhan |
| 5           | Terjadi Kekeruhan |

Selanjutnya hasil pemiakan pada media Bouilon ini di biakkan ke media Endo Agar

##### 4.1.2. Hasil Pemiakan pada Media Endo Agar

Setelah diinkubasi selama 1 x 24 jam, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.2. Hasil pemiakan pada Media Endo Agar

| Kode sampel | Hasil pemiakan                                       |
|-------------|--|
| 1           | Terdapat koloni berwarna Bening pada media Endo Agar |

- 2 Tidak ada pertumbuhan koloni di media Endo Agar
- 3 Terdapat koloni berwarna Bening pada media Endo Agar
- 4 Tidak ada pertumbuhan koloni di media Endo Agar
- 5 Tidak ada pertumbuhan koloni di media Endo Agar

Selanjutnya, koloni yang tumbuh pada media Endo Agar dilakukan pewarnaan Gram dan di biakkan ke media Reaksi Biokimia

#### 4.1.3. Pewarnaan Gram

Koloni dari media Endo Agar dilakukan pewarnaan Gram, dan di dapatkan hasil Sebagai berikut:

Tabel 4.3. Hasil pewarnaan Gram

| Kode sampel | Hasil pembiakan              |
|-------------|------------------------------|
| 1           | Terdapat Gram negatif batang |
| 3           | Terdapat Gram negatif batang |

#### 4.1.4. Hasil pembiakan pada Media Reaksi Biokimia

Setelah media reaksi biokimia diinkubasi di incubator selama 1x24 jam, didapatkan hasil sebagai berikut:

Table 4.4. Hasil Reaksi Biokimia

| Media Reaksi    | Kode Sampel |   |
|-----------------|-------------|---|
|                 | 1           | 3 |
| Glukosa         | -           | - |
| Laktosa         | -           | - |
| Manit           | -           | - |
| Maltose         | -           | - |
| Sakarosa        | -           | - |
| Methyl red      | -           | - |
| Voges proskauer | -           | - |



|               |                     |                          |
|---------------|---------------------|--------------------------|
| SIM           | S (-), I (-), M (+) | S (-), I (-), M (+)      |
| TSI           | k/k, Gas (-), S(-)  | S (-), k/k Gas (-), S(-) |
| Simon citrate | +                   | +                        |

---

## 4.2. Pembahasan

Hasil pembiakan pada media Bouillon dilanjutkan ke media Endo agar, Koloni dari media Endo agar di tanam ke media Reaksi biokimia, hasil dari Reaksi Biokimia menunjukkan bahwa bakteri yang tumbuh adalah bukan bakteri pencemar yaitu *Escherichia coli* melainkan bakteri *Pseudomonas sp*, Bakteri *Pseudomonas sp* terdapat pada ulkus. Dikarenakan bakteri ini habitatnya terdapat pada luka bakar dan juga pada luka orang yang terkena diabetes mellitus (ulkus). Sedangkan bakteri *Escherichia coli* hanya bakteri pencemar ulkus, yang bisa terdapat pada ulkus apabila, pemakaian alat kesehatan untuk pembersihan luka yang tidak steril. Selain itu, saat proses pembersihan luka, luka di biarkan terbuka dalam waktu yang lama sehingga mudah terpapar oleh bakteri, dan apabila luka tersebut terjaga dari hal tersebut maka bakteri pencemar tidak akan ada pada *Ulkus*

Jadi pada 5 sampel penelitian ini belum dapatkan bakteri *Escherichia coli* pada *Ulkus Diabetikum*, dikarenakan pasien dan juga petugas kesehatan sudah paham dan mengerti cara untuk merawat luka, sehingga bakteri pencemar tidak terdapat pada luka tersebut, tetapi pada penelitian ini terdapat hasil yang menunjukkan bahwa bakteri yang tumbuh pada media selektive dan juga media RBK menunjukkan bahwa bakteri yang tumbuh adalah *Pseudomonas sp*

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik Bagian Mikrobiologi H. Adam Malik Medan, Pada Tanggal 28 Mei – 4 Juni, belum ada sampel *Ulkus Diabetikum* yang teridentifikasi tercemar oleh bakteri *Escherichia coli*, Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa pada ke 5 sampel *Ulkus Diabetikum* di RSUP Adam Malik belum terdapat Bakteri *Escherichia coli*

#### **5.2. Saran**

Disarankan kepada penderita *Ulkus Diabetikum* agar selalu menjaga Luka dan selalu merawat luka dengan baik, agar luka atau *Ulkus* tersebut tidak tercemar oleh Mikroorganisme karena dapat mengganggu kesehatan dan proses penyembuhan Luka, dan juga disarankan kepada perawat atau petugas kesehatan agar selalu menjaga sterilitas dari alat dan juga menjaga kebersihan diri sebelum kontak dengan pasien, agar pasien bebas dari bakteri pencemar

## DAFTAR PUSTAKA

- Arisman, M.B. 2009. *Buku Ajar Ilmu Gizi : Keracunan Makanan*. Jakarta: EGC.Hal. 93
- Bilous R., Donelly R.,2015. *Buku Pegangan Diabetes*. Edisi 4. Jakarta: Bumi Medika
- Damayanti, S. 2015. *Diabetes Mellitus dan Penatalaksanaan Keperawatan*. Nuha Medika. Yogyakarta.
- Elliot T, Worthington T, Osman Husam, Gill Martin. 2013. *Mikrobiologi Kedokteran dan Infeksi Edisi 4*. Jakarta : EGC.
- Ernawati, 2013. *Penatalaksanaan Keperawatan Diabetes Melitus Terpadu dengan Penerapan Teori Keperawatan Self Care Orem*. Mitra Wacana Media. Jakarta.
- Entjang, Indan. 2001. *Mikrobiologi Dan Parasitologi Untuk Akademi Keperawatan*. Bandung : PT. Citra Aditya Bakti.
- Guyton, A.C, & Hall, J.E, (2008). *Buku ajar fisiologi kedokteran*. Alih bahasa: Irawati, dkk Editor Luqman Yanuar Rachman, dkk. Edisi 11. Cetakan I Jakarta: EGC
- Hartono, Andry. 2006. *Penyakit Bawaan Makanan : Fokus Pendidikan Kesehatan*. Jakarta: EGC.
- Handaya A, Yuda. 2016. *Tepat dan Jitu Atasi Ulkus Kaki Diabetes*. Rapha Publishing. Yogyakarta.
- <http://beritasumut.com/Kesehatan/Sumut-Alami-Peningkatan-Penderita-Penyakit-Diabetes>  
25 november 2017
- <http://rsupadammalik.blogspot.co.id/2013/06/data-penelitian-diabetes-militus.html>  
25 november 2017.
- IDF. 2017. [http://www.idf.org/sites/default/files/5E\\_IDFAtlasPoster\\_2017\\_EN.pdf](http://www.idf.org/sites/default/files/5E_IDFAtlasPoster_2017_EN.pdf). *Diabetes Atlas: 02 desember, 2017*.
- Jawetz, Melnick dan Aderberg. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Salemba Medika.

- Jawetz, Melnick dan Aderberg. 2008. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Jawetz, Melnick dan Aderberg. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta : Salemba Medika.
- Kahuripan, A., R. Andrajati dan T.syahfiridani.2009. *Analisis pemberian antibiotic berdasarkan uji sensitivitas terhadap pencapaian clinical outcome pasien infeksi ulkus diabetika di RSUD Dr. H Abdul Moelek Lampung*. *Majalah ilmu kefarmasian* 6(2): 75-87
- Laksman, H. 2005. *Kamus Kedokteran Edisi ke 26*. Djambatan. Jakarta.
- Maulana, M. 2015. *Mengenal Diabetes Melitus*. Katahati. Jogjakarta.
- Pardede., 2010. *Sejarah Rumah Sakit Adam Malik*. Available at: [Repository USU.Ac.id](http://Repository.USU.Ac.id). Pdf. Diakses Tanggal 30 Mei 2014.
- Susanto Teguh. 2017. *Diabetes Deteksi, Pencegahan, Pengobatan*. Yogyakarta.
- Septiari, B.B. 2012. *Infeksi Nosokomial*. Penerbit Nuha Medika. Yogyakarta
- Suresh, A., G. Muthu R. Srivani and A. Moses. 2011. *Aerobic bacterial resistance in diabetic foot ulcers from cennai*. *International Journal Of Pharma and Bio Science*. 2(2): 517-582.
- Tim Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Brawijaya. 2003. *Bakteriologi Medik*. Malang : Bayumedia Publishing.
- Tambunan, M dan Y. Gultom. 2015. *Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu: Materi Penyuluhan 7, Perawatan Kaki Diabetes Edisi ke 2*. Balai penerbit FKUI. Jakarta.
- Tandra, H. 2014. *Strategi mengalahkan Komplikasi Diabetes dari Kepala sampai Kaki*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Waspandji, S. 2006. *Komplikasi kronik Diabetes Mekanisme Terjadinya Diagnosis dan Strategi Pengelolaan*. Edisi IV. Jilid III. Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Waspadji S. *Kaki diabetes*. In: Sudoyo, Setiyohadi, editors. *Buku ajar ilmu penyakit dalam*. 5th ed. Jakarta: Interna Publishing; 2011 .p.1961-2.





KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136  
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644  
email : [kepk.poltekkesmedan@gmail.com](mailto:kepk.poltekkesmedan@gmail.com)



PERSETUJUAN KEPK TENTANG  
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN  
Nomor: 0473/KEPK/POLTEKES KEMENKES MEDAN/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Identifikasi *Eschericia coli* Pada Penderita *Ulkus Diabetikum*  
Di RSUP. H. Adam Malik Medan”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/  
Peneliti Utama : **Hanafi Lubis**  
Dari Institusi : **Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian analis kesehatan.

Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.

Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.

Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.

Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, 6 Juli 2018  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan



Dr. Ir. Zuradah Nasution, M. Kes  
NIP. 196101101989102001





KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN  
SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

Jl. Jamin Ginting KM. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos : 20136  
Telepon : 061-8368633 - Fax : 061-8368644  
Website : www.poltekkes-medan.ac.id , email : poltekkes\_medan@yahoo.com



Nomor : DM.02.04/00/03/194 /2018  
Perihal : *Mohon Ijin Penelitian*

15 Mei 2018

Kepada Yth :  
Direktur Utama  
RSUP. H. Adam Malik Medan  
Di -  
Medan

Dengan ini kami sampaikan, dalam rangka penulisan Karya Tulis Ilmiah untuk memenuhi persyaratan Ujian Akhir Program (UAP) D-III Jurusan Analisis Kesehatan diperlukan penelitian.

Dalam hal ini kami mohon, kiranya Bapak / Ibu bersedia memberi kemudahan terhadap mahasiswa/i kami, atas nama :

| No | NIM           | Nama                          | Izin Survei Tentang  |
|----|---------------|-------------------------------|--|
| 1  | P0 7534015035 | Puspa Andini                  | Identifikasi <i>Candida albicans</i> Pada Urine Infeksi Saluran Kemih Pada Penderita Diabetes Mellitus |
| 2  | P07534015061  | Dwi Herdyanti                 | Identifikasi Jamur Pada Pasien Penderita Tuberkulosis Paru Di RSUP. H. Adam Malik                      |
| 3  | P07534015027  | Masrita Dominika Berlian Hulu | Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum Di RSUP.H.Adam Malik         |
| 4  | P0 7534015004 | Ayu Dwi Harianti              | Identifikasi <i>Streptococcus sp</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum Di RSUP.H.Adam Malik              |
| 5  | P07534015012  | Dwi Apriani                   | Identifikasi <i>Pseudomonas sp</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum Di RSUP.H.Adam Malik                |
| 6  | P07534015019  | Hanafi Lubis                  | Identifikasi <i>Escherichia coli</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum Di RSUP.H.Adam Malik              |

Untuk ijin penelitian di RSUP.H.Adam Malik Medan . Hal-hal yang berhubungan dengan kegiatan tersebut adalah tanggung jawab mahasiswa/i.

Demikianlah surat ini disampaikan, atas bantuan dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



*Nelma*  
Ketua Jurusan Analisis Kesehatan

Nelma, S.Si, M.Kes

NIP. 19621104 198403 2 001



**RSUP H. ADAM MALIK**  
**DIREKTORAT SDM DAN PENDIDIKAN**  
**INSTALASI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**  
Jl. Bunga Lau No. 17 Medan Tuntungan Km. 12 Kotak Pos 247 Airphone 142

MEDAN - 20136

Nomor. : LB.02.03/II.4/894/2018. 30 Mei 2018  
Lampiran : -  
.Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth :

.....  
RSUP H Adam Malik

di-

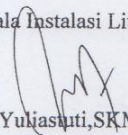
Medan

Menghunjuk surat Ketua Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan No.:DM.02.04./00/03/194/2018, tanggal 15 Mei 2018 ,perihal : Ijin Penelitian, maka bersama ini kami hadapkan Peneliti tersebut untuk dibantu dalam pelaksanaannya. Adapun nama-nama Peneliti yang akan melaksanakan penelitian tersebut terlampir :

Perlu kami informasikan surat Ijin Penelitian ini berlaku 1 (satu) bulan terhitung mulai surat ini dikeluarkan..

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Kepala Instalasi Litbang,

  
Iling Yuliasuti, SKM.M.Kes  
NIP.197106181995 01 2001

Tembusan :

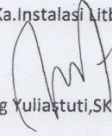
- 1.Ka.Bidang Diklit RSUP H Adam Malik Medan
- 2.Pertinggal



Daftar Nama-nama Mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan yang penelitian sbb :

| No. | Nama/Nim                                    | J u d u l   |
|-----|---|---|
| 1.  | Puspa Andini PO 7534015035                  | Identifikasi Candida albicans pada urine infeksi saluran kemih pada penderita diabetes mellitus |
| 2.. | Dwi Herdyanti P 0734015061                  | Identifikasi jamur pada pasien Tuberkulosis paru di RSUP H Adam Malik Medan                     |
| 3.  | Masrita Dominika Berlian Hulu P 07534015027 | Identifikasi Staphylococcus aureus pada penderita ulkus Diabetikum di RSUP H Adam Malik Medan   |
| 4   | Ayu Dewi Harianti P07534015004              | . Identifikasi Streptococcus sp pada penderita ulkus diabetikum di RSUP H Adam Malik Medan      |
| 5   | Dwi Apriani P07534015012                    | Identifikasi Pseudomonas sp Pada penderita ulkus diabetikum Di RSUP H Adam Malik Medan          |
| 6   | Hanafi Lubis P0534015019                    | Identifikasi Esc herichia coli pada penderita ulkus diabetikum di RSUP H Adam Malik Medan       |

Ka.Instalasi Litbang,

  
ling Yulia Astuti, SKM.M.Kes

NIP.197106181995 01 2001

# KEMENTERIAN KESEHATAN RI

DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN

RUMAH SAKIT UMUM PUSAT H. ADAM MALIK

Jl. Bunga Lau No. 17 Medan Tuntungan Km. 12 Kotak Pos. 246  
Telp. (061) 8360361 - 83600405 - 8360143 - 8360341 - 8360051 - Fax. (061) 8360255  
Web: www.rsham.co.id Email: admin@rsham.co.id  
MEDAN - 20136



Nomor : DM.01.04.II.2.1/2127 / 2018  
Lampiran : -  
Perihal : Izin Penelitian

25 Mei 2018

Yang Terhormat,  
Ketua Jurusan Analis Kesehatan  
Universitas Sumatera Utara

Di

Tempat

Sehubungan dengan Surat Saudara Nomor : DM.02.04/00/03/194/2018 tanggal 15 Mei 2018 perihal Izin Penelitian penulisan Karya Tulis Ilmiah untuk memenuhi persyaratan Ujian Akhir Program ( UAP ) D- III Jurusan Analis Kesehatan an:

| No | Nim          | Nama                           | Izin Survei tentang  |
|----|--------------|--------------------------------|--|
| 1  | P07534015035 | Puspa Andini                   | Identifikasi <i>Candida Albicans</i> Pada Urine Infeksi Saluran Kemih Pada Penderita Diabetes Mellitus |
| 2  | P07534015061 | Dewi Herdyanti                 | Identifikasi Jamur Pada Pasien Penderita Tuberkulosis Raru di RSUP.H.Adam Malik                        |
| 3  | P07534015027 | Masrita Dominika Berlian Hului | Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum di RSUP.H.Adam Malik         |
| 4  | P07534015004 | Ayu Dewi Harianti              | Identifikasi <i>Streptococcus sp</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum di RSUP.H. Adam Malik             |
| 5  | P07534015012 | Dwi Apriani                    | Identifikasi <i>Pseudomonas sp</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum di RSUP.H.Adam Malik                |
| 6  | P07534015019 | Hanafi Lubis                   | Identifikasi <i>Escherichia coli</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum di RSUP.H.Adam Malik              |

maka dengan ini kami informasikan persyaratan untuk melaksanakan Penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pelaksanaan Penelitian sesuai dengan Standar Prosedur Operasional (SPO) yang berlaku di RSUP H.Adam Malik dan harus mengutamakan kenyamanan dan keselamatan pasien
3. Hasil Penelitian yang akan dipublikasikan harus mendapat ijin dari Pimpinan RSUP H.Adam Malik

Selanjutnya peneliti agar menghubungi Instalasi Penelitian dan Pengembangan RSUP H. Adam Malik, Gedung Administrasi Lantai 2 dengan Contact Person Iing Yuliasuti, SKM, MKes No. HP. 081376000099.

Demikian kami sampaikan, atas kerja samanya diucapkan terima kasih.

Direktur SDM dan Pendidikan

Dr. dr. Fajrinur. SpP. ( K )  
NIP. 19640531 199002 2001

- Tembusan:
1. Kepala Instalasi Litbang
  2. Peneliti
  3. Peringgal





**RSUP H. ADAM MALIK**  
**DIREKTORAT MEDIK DAN KEPERAWATAN**  
**UNIT LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK**  
Jl. Bunga Lau No. 17 Medan Tuntungan Km. 12 Kotak Pos 247  
Airphone. 224

No : LB.02.03/I.3.13/55<sup>D</sup>/2018

Medan 10 Juli 2018

Lamp : -

Hal : Selesai Melaksanakan Penelitian

Yang terhormat,  
Kepala POLTEKES KEMENKES  
di -  
Medan

Sehubungan dengan surat ini No LB/02.03.II.4.893 Tanggal 07 Juni 2018 kami memberitahukan bahwasannya nama di bawah ini :

| NO | NAMA                     | NIM          | JUDUL  |
|----|--------------------------|--------------|--|
| 1  | Dwi Herdyanti            | PO7534015061 | Identifikasi Jamur Pada Pasien Penderita Tuberculosis Paru di RSUP H Adam Malik Medan.                                     |
| 2  | Masrita Dominika B. Hulu | PO7534015027 | Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum di RSUP H Adam Malik Medan.                      |
| 3  | Dwi Apriani              | PO7534015012 | Identifikasi <i>Pseudomonas sp</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum di RSUP H Adam Malik Medan.                             |
| 4  | Puspa Andini             | PO7534015035 | Identifikasi <i>Candida sp</i> Pada Urine Infeksi Saluran Kemih Pada Penderita Diabetes Melitus di RSUP H Adam Malik Medan |
| 5  | Ayu Dwi Hariantri        | PO7534015004 | Identifikasi <i>Streptococcus sp</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum di RSUP H Adam Malik Medan.                           |
| 6  | Hanafi Lubis             | PO7534015019 | Identifikasi <i>Echerichiae coli</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum di RSUP H Adam Malik Medan.                           |
| 7  | Upa S. Purba             | PO7534015048 | Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Infeksi Luka Operasi Pasien di RSUP H Adam Malik Medan.                     |

telah selesai melaksanakan Pemeriksaan Laboratorium izin penelitian / Pengambilan data di Unit Patologi Klinik RSUP. H. Adam Malik Medan terhitung Tanggal 28 Mei s/d Juni 2018.  
Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

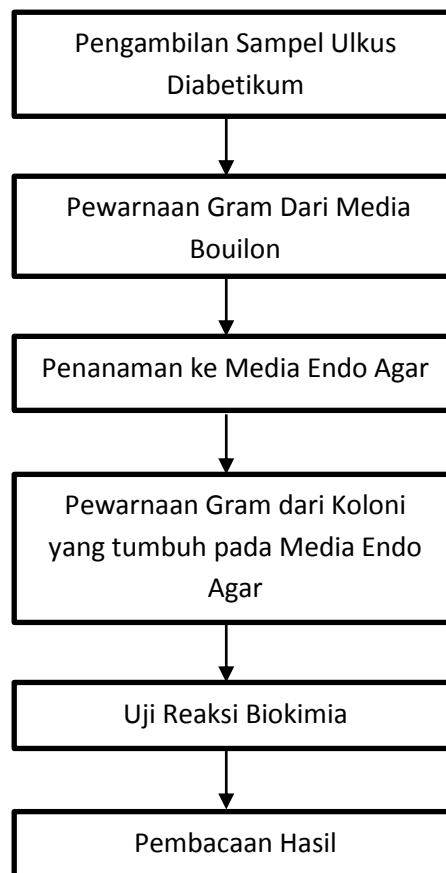
Ka. Unit Laboratorium Patologi Klinik  
RSUP.H. Adam Malik, Medan.

Dr. Zulfikar Lubis, SpPK-K

NIP: 195611011983021002

## Lampiran I

### Skema Prosedur Kerja



## Lampiran II

### Foto Bahan



Sampel ulkus

### Foto Reagensia



Reagensia pewarnaan gram

### Foto Alat



Inkubator



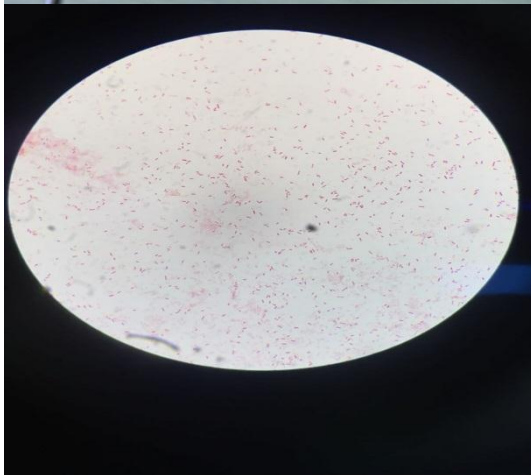
Lab culture



Ose cincin steril

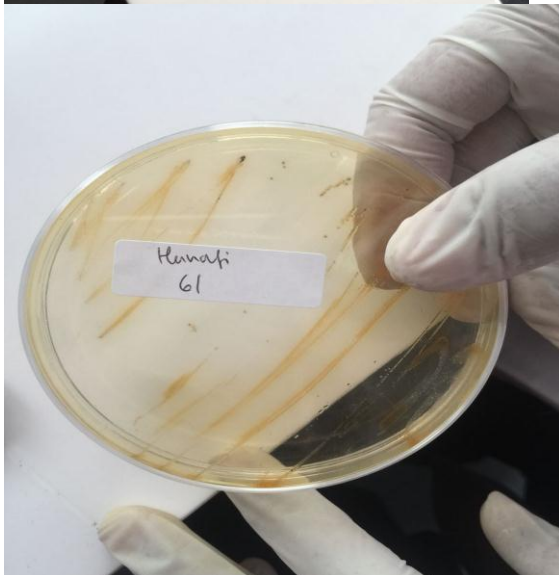
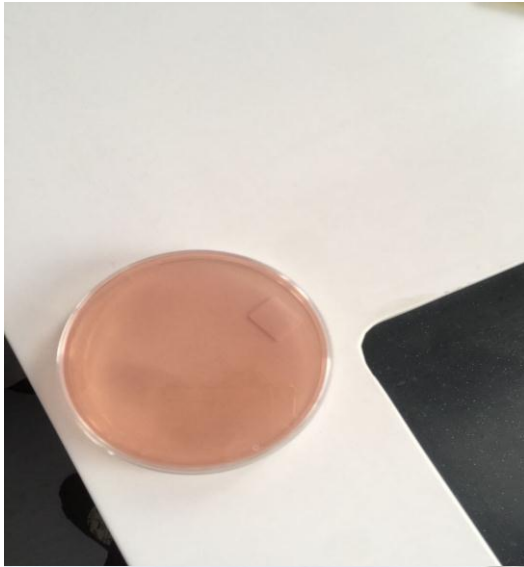
### Lampiran III

### Media dan Hasil



Bouillon

Hasil Pewarnaan Gram



Media Endo agar

Koloni pada Media Endo aga





Hasil RBK + E.coli



Hasil RBK penelitian

## Lampiran IV

### Foto Proses Penelitian



Penanaman sampel ke Media Bouillon



Penanaman ke Media Endo Agar



Proses Pewarnaan Gram



Pencucian Zat warna



Melihat Hasil

Lampiran V

JADWAL PENELITIAN

| NO | JADWAL                       | BULAN                           |                                      |                       |                       |             |                  |                  |                                 |  |
|----|------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|------------------|------------------|---------------------------------|--|
|    |                              | J<br>A<br>N<br>U<br>A<br>R<br>I | F<br>E<br>B<br>R<br>U<br>A<br>R<br>I | M<br>A<br>R<br>E<br>T | A<br>P<br>R<br>I<br>L | M<br>E<br>I | J<br>U<br>N<br>I | J<br>U<br>L<br>I | A<br>G<br>U<br>S<br>T<br>U<br>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 KTI                |                                 |                                      |                       |                       |             |                  |                  |                                 |  |
| 9  | Ujian KTI                    |                                 |                                      |                       |                       |             |                  |                  |                                 |  |
| 10 | Perbaikan KTI                |                                 |                                      |                       |                       |             |                  |                  |                                 |  |
| 11 | Yudisium                     |                                 |                                      |                       |                       |             |                  |                  |                                 |  |
| 12 | Wisuda                       |                                 |                                      |                       |                       |             |                  |                  |                                 |  |



**LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH**  
**JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES MEDAN**

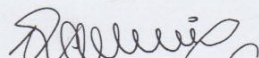
Nama : Hanafi Lubis  
NIM : P07534015019  
Dosen Pembimbing : Rosmayani Hasibuan,S,Si,M.Si

Judul KTI : Identifikasi *Escherichia coli* Pada Penderita Ulkus Diabetikum di RSUP Adam Malik Medan

| No. | Hari/Tanggal           | Masalah                           | Masukan   | TT Dosen Pembimbing |
|-----|------------------------|-----------------------------------|---|---------------------|
| 1.  | Senin,<br>21 Mei 2018  | Surat ijin                        | Mendatangi bagian litbang untuk mempercepat proses pembuatan surat ijin | RM                  |
| 2.  | Rabu,<br>23 Mei 2018   | Berapa sampel yang akan di teliti | Berapa yang ada itu di masukkan   | RM                  |
| 3.  | Senin,<br>28 Mei 2018  | Pengolahan sampel.                | Disesuaikan dengan isi proposal   | RM                  |
| 4.  | Rabu,<br>30 Mei 2018   | Prosedur kerja penelitian.        | Disesuaikan dengan prosedur kerja di proposal.                          | RM                  |
| 5.  | Senin,<br>04 Juni 2018 | Hasil penelitian.                 | Disesuaikan dengan hasil yang terdapat pada media                       | RM                  |
| 6.  | Senin,<br>03 Juli 2018 | Pembahasan dan saran              | Disesuaikan dengan hasil dan juga jurnal                                | RM                  |
| 7.  | Kamis,<br>05 Juli 2018 | Abstrak                           | Disesuaikan dengan buku panduan KTI.                                    | RM                  |

Medan, 5 Juli 2018

Dosen PA



Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes