

**LITERATURE REVIEW: UJI SENSITIVITAS BAKTERI  
PATOGEN PADA ULKUS PASIEN DIABETES  
MELLITUS TIPE-2**

**NASKAH PUBLIKASI**



**Disusun Oleh:  
FATIMAH AZAHRA  
1711304160**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2021**

**UJI SENSITIVITAS BAKTERI PATOGEN PADA ULKUS PASIEN  
DIABETES MELLITUS TIPE-2**

**NASKAH PUBLIKASI**

**Disusun oleh:  
FATIMAH AZAHRA  
1711304160**

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:  
Pembimbing : DHIAH NOVALINA, S.SI., M.SI  
03 November 2021 16:30:54



# **LITERATURE REVIEW: UJI SENSITIVITAS BAKTERI PATOGEN PADA ULKUS PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE-2<sup>1)</sup>**

Fatimah Azahra<sup>2)</sup>, Dhiah Novalina<sup>3)</sup>

## **ABSTRAK**

Diabetes mellitus tipe-2 merupakan penyakit gangguan metabolik yang ditandai dengan kenaikan gula darah atau gangguan fungsi resistensi insulin. Diabetes yang tidak terkontrol dapat menimbulkan berbagai komplikasi salah satunya diabetes mellitus yaitu ulkus diabetes. Ulkus diabetes merupakan salah satu komplikasi kronis diabetes melitus berupa luka terbuka pada permukaan kulit yang dapat disertai kematian jaringan. Kadar glukosa yang tinggi menjadi tempat strategi untuk bakteri berkembang. Bakteri yang terdapat pada ulkus diabetes dilakukan uji sensitivitas bakteri terhadap antibiotik untuk menguji kepekaan suatu bakteri terhadap suatu antibiotik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri pada ulkus pasien diabetes mellitus tipe-2 dan mengidentifikasi sensitivitas antibiotik pada ulkus pasien diabetes melitus tipe-2. Metode yang digunakan penelitian ini yaitu dengan metode *literature review*. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa dari 11 jurnal yang diteliti ditemukan jenis bakteri pada ulkus pasien diabetes mellitus tipe-2 yaitu *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus* sp., *E.coli*, *Klebsiella pneumonia*. Uji sensitivitas antibiotik yang dilakukan dengan metode difusi kirby bauer menunjukkan hasil sensitif terhadap antibiotik Ciprofloksasin (100%), Meropenem (100%), dan Cefotaxime (100%). Ditemukan bakteri pada ulkus diabetes melitus tipe-2 yaitu *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus* sp., *E.coli*, *Klebsiella pneumonia*.

Kata kunci : Diabetes Melitus Tipe-2, Ulkus Diabetes, Sensitivitas  
Bakteri  
Kepustakaan: 11 buah (2010-2021)

---

Keterangan:

<sup>1)</sup> Judul skripsi

<sup>2)</sup> Nama mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3)</sup> Nama dosen pembimbing skripsi Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

# LITERATURE REVIEW: PATHOGEN BACTERIAL SENSITIVITY TEST ON ULUCUS OF TYPE-2 DIABETES MELLITUS PATIENTS

Fatimah Azahra<sup>2)</sup>, Dhiah Novalina<sup>3)</sup>

## ABSTRACT

Type 2 diabetes mellitus is a metabolic disorder disease characterized by an increase in blood sugar or impaired function of insulin resistance. Uncontrolled diabetes can cause various complications, one of which is diabetes mellitus, namely diabetic ulcers. Diabetic ulcers are one of the chronic complications of diabetes mellitus in the form of open sores on the skin surface that can be accompanied by tissue death. High glucose levels are a strategic place for bacteria to thrive. The bacteria found in diabetic ulcers were tested for sensitivity to antibiotics to determine the sensitivity of a bacterium to an antibiotic. This study aims to identify bacteria in the ulcers of patients with type 2 diabetes mellitus and to identify antibiotic sensitivity in these patients. The method used in this study was a literature review. The results of this study indicated that from 11 journals studied, the types of bacteria found in the ulcers of patients with type 2 diabetes mellitus were *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus sp.*, *E. coli*, *Klebsiella pneumonia*. Antibiotic sensitivity test conducted by Kirby Bauer diffusion method showed sensitivity to Ciprofloxacin (100%), Meropenem (100%), and Cefotaxime (100%) antibiotics. In addition, bacteria in type-2 diabetes mellitus ulcers were also found, namely *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus sp.*, *E. coli*, *Klebsiella pneumonia*.

**Keywords** : Type-2 Diabetes Mellitus, Diabetic Ulcer, Bacterial Sensitivity

**References** : 11 References (2010-2021)

---

<sup>1)</sup> Title

<sup>2)</sup> Student of Diploma IV Medical Laboratory Technology Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3)</sup> Lecturer of Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

## PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa darah baik disebabkan oleh kerusakan pankreas maupun resistensi insulin ataupun keduanya yang ditandai kelainan karbohidrat, lemak, metabolisme protein dan komplikasi kronis termasuk mikrovaskuler dan gangguan neuropatik (Yunir, 2016).

Berdasarkan data *Internasional Diabetes Federation* (IDF), tingkat prevalensi global penderita Diabetes Mellitus (DM) pada tahun 2017 sebanyak 425 juta jiwa dari keseluruhan penduduk di dunia dan diperkirakan pada tahun 2045 akan mengalami peningkatan sebanyak 48% menjadi 629 juta jiwa. Indonesia merupakan negara yang menempati urutan ke-6 dengan penderita diabetes melitus 10,3 juta penderita setelah nagara Cina, India, Amerika Serikat, Brazil dan Mexico (Dirk, 2014)

Salah satu komplikasi diabetes yang sering dijumpai adalah ulkus diabetes. Ulkus Diabetes merupakan luka terbuka pada permukaan kulit yang disebabkan

adanya makroangiopati sehingga terjadi vaskuler insufisiensi dan neuropati. Ulkus diabetes mudah berkembang menjadi infeksi karena masuknya bakteri dan adanya gula darah yang tinggi menjadi tempat yang strategis untuk pertumbuhan bakteri. Ulkus Diabetes kalau tidak segera mendapatkan pengobatan dan perawatan, maka akan mudah terjadi infeksi yang segera meluas dan dalam keadaan lebih lanjut memerlukan tindakan amputasi (Hasdiana, 2021)

Uji sensitivitas terhadap suatu antimikroba dapat menunjukkan pada kondisi yang sesuai dengan efek daya hambatnya terhadap bakteri. Penelitian yang telah dilakukan oleh Fortuna (2016) menunjukkan adanya penggunaan antibiotik pada pasien Diabetes Mellitus dengan ulkus umumnya diberikan secara empiris. Pemilihan antibiotik secara empiris di dasarkan pada jenis bakteri yang paling sering menyebabkan Ulkus Diabetes.

Pengobatan ulkus dengan infeksi bakteri dianjurkan dengan pemberian antibiotik yang memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri. Namun

demikian, pemberian antibiotik terkadang tidak bekerja baik penyembuhan luka atau luka sukar menjadi sembuh, hal ini dikarenakan dalam waktu yang lama antibiotik dapat mengakibatkan resistensi. Mengevaluasi total resistensi penggunaan antibiotik empiris, dilakukan dengan melihat jenis bakteri pada ulkus diabetes terhadap beberapa antibiotik (Kahuripan, 2010).

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengetahui uji sensitivitas bakteri patogen pada ulkus pasien Diabetes Mellitus tipe-2, dimana

dengan diketahui jenis bakteri dan sensitivitasnya akan memudahkan dalam pemelihan antibiotik.

## METODE

Penelitian ini bersifat studi literatur menggunakan data sekunder dengan mengumpulkan, mengkaji dan meninjau hasil penelitian yang telah ada sebelumnya. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data yang bersumber dari jurnal maupun artikel penelitian yang terbitan 10 tahun terakhir yaitu dari tahun 2010-2020. Jurnal yang digunakan dengan database *Google Scholar*, *Pubmed*.

Tabel 1. Kata Kunci Penelitian

| PICO               | Kata Kunci                                         |
|--------------------|----------------------------------------------------|
| <i>Population</i>  | <i>Diabetes Mellitus Pasien</i>                    |
| <i>Intervetion</i> | <i>Diabetic ulcer</i>                              |
| <i>Compuration</i> | (-)                                                |
| <i>Outcome</i>     | <i>Bacterial Sensitivity and Bacterial Patiens</i> |

## HASIL

Hasil penelitian studi literatur ini didapatkan dengan cara melakukan penelusuran pustaka melalui internet berupa artikel ataupun jurnal penelitian yang diperoleh dari database seperti

*Google Scholar* dan *Pubmed*. Pencarian literatur ini dilakukan sesuai dengan kata kunci yang sudah ditentukan berdasarkan metode PICO (*Population*, atau *Patient*, *Intervention*, *Comparison*, *Outcome*) setelah diperoleh pencarian artikel



maupun jurnal penelitian tersebut, selanjutnya akan dilakukan proses skrining judul dan abstrak yang sesuai dengan topik penelitian yang dilakukan.

## PEMBAHASAN

Diabetes Mellitus tipe-2 merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya dan secara klinis muncul ketika tubuh tidak mampu lagi memproduksi cukup insulin

untuk mengompensasi peningkatan insulin resistensi (Decoli, 2019).

Jenis kelamin sangat berpengaruh dalam diagnosis Diabetes Mellitus tipe-2. Menurut penelitian Handayani (2018) bahwa laki-laki lebih banyak melakukan aktivitas dari pada perempuan, maka masa lemak yang ada di dalam tubuh berhubungan dengan penurunan sensitivitas insulin tubuh. Gambaran jenis kelamin berpengaruh dalam proses diagnosis Diabetes Mellitus tipe-2 dapat ditunjukkan dalam Tabel 2. berikut:

Tabel 3. Jenis Kelamin pasien Diabetes Mellitus tipe-2

| Komponen<br>Jurnal/Penulis/Tahun                 | Jenis Kelamin |           |
|--------------------------------------------------|---------------|-----------|
|                                                  | Perempuan     | Laki-laki |
| Jurnal 1/ Fatimah, <i>et al.</i> / 2014          | 40%           | 60%       |
| Jurnal 2/ Agista, <i>et al.</i> / 2012           | 20%           | 43,4%     |
| Jurnal 3/ Patrick Johanes , <i>et al.</i> / 2016 | 23,3%         | 36,6%     |
| Jurnal 4/ Novelni, <i>et al.</i> / 2016          | 16,6%         | 16,6%     |
| Jurnal 5/ Sri, <i>et al.</i> / 2016              | 56,6%         | 60%       |
| Jurnal 6/ Risnawati, <i>et al.</i> / 2018        | 20%           | 13,3%     |
| Jurnal 7/ Sulistianingsih , <i>et al.</i> / 2014 | 10%           | 10%       |
| Jurnal 8/ Wulandari, <i>et al.</i> / 2018        | 36,6%         | 66,6%     |
| Jurnal 9/ Definov, <i>et al.</i> / 2015          | 60%           | 33,3%     |
| Jurnal 10/ Akbar, <i>et al.</i> / 2012           | 60%           | 16,6%     |
| Jurnal 11/ Abidah Nur, <i>et al.</i> / 2015      | 63,3%         | 70%       |

Berdasarkan dari hasil penelitian di atas didapatkan presentase jenis kelamin pada pasien

Diabetes Melitus tipe-2. Dari 11 jurnal yang digunakan, didapatkan jurnal yang berjumlah 11 pada jenis

kelamin perempuan penderita Diabetes Mellitus, dan terdapat jurnal yang berjumlah 11 pada jenis kelamin laki-laki penderita Diabetes Mellitus.

Faktor resiko penyakit Diabetes Mellitus tipe-2 terbagi menjadi 2 faktor, yaitu faktor yang beresiko tetapi dapat diubah dan faktor yang beresiko tetapi tidak

### **1. Gambaran Bakteri pada Ulkus pasien Diabetes Mellitus tipe-2**

Ulkus diabetes merupakan luka terbuka pada permukaan kulit karena adanya komplikasi makroangiopati, sehingga terjadinya vaskuler insufisiensi dan neuropati, keadaan

dapat diubah. Faktor yang berisiko tetapi dapat dirubah oleh manusia, dalam hal ini berupa: pola makan, pola istirahat, pola aktivitas dan pengelolaan *stress*. Faktor yang berisiko tetapi tidak dapat dirubah seperti usia, jenis kelamin serta faktor pasien dengan latar belakang keluarga dengan penyakit diabetes (Suiraoaka, 2012).

lebih lanjut terdapat luka pada penderita yang sering dirasakan dan dapat berkembang menjadi infeksi oleh bakteri. Gambaran jenis bakteri pada ulkus pasien Diabetes Mellitus tipe-2 disajikan pada Tabel 3. berikut ini:



Tabel 3. Jenis Bakteri pada Ulkus Pasien Diabetes Mellitus tipe-2

| Komponen<br>Jurnal/Penulis/Tahun           | Jenis Bakteri                                                 |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Jurnal 1/Ima Fatimah, et al./ 2014         | <i>Klebsiella</i> sp.                                         |
| Jurnal 2/ Nesa Agista, et al./ 2016        | <i>Staphylococcus aureus</i>                                  |
| Jurnal 3/ Patrick Johanes, et al./ 2016    | <i>Staphylococcus aureus</i><br><i>Streptococcus</i> sp.      |
| Jurnal 4/Ringga Novelni, et al./ 2016      | <i>Pseudomonas aeruginosa</i><br><i>Staphylococcus aureus</i> |
| Jurnal 5/TriSetyawati, et al./2016         | <i>Staphylococcus aureus</i>                                  |
| Jurna 6/Risnawati, et al./2018             | <i>Staphylococcus aureus</i>                                  |
| Jurnal 7/Sulistianingsih, et al./2014      | <i>Staphylococcus aureus</i><br><i>Klebsiella pneumoniae</i>  |
| Jurnal 8/ Dian Nata Wulandari, et al./2018 | <i>Klebsiella pneumoniae</i><br><i>Pseudomonas aeruginosa</i> |
| Jurnal 9, Definov,et al./2015              | <i>Staphylococcus aureus</i><br><i>Klebsiella pneumonia</i>   |
| Jurnal 10/GaruhTiara, et al./2012          | <i>Pseudomonas aeruginosa</i><br><i>Escherichia coli</i>      |
| Jurnal 11/ Abidah Nur, et al./2015         | <i>Escherichia coli</i>                                       |

Berdasarkan penelitian di atas ditemukan gambaran jenis bakteri yang terdapat pada ulkus pasien Diabetes Mellitus tipe-2, baik bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif. Bakteri gram yang ditemukan pada ulkus diabetes tipe-2 adalah *Staphylococcus aureus*, sedangkan bakteri gram negatif yang ditemukan pada ulkus diabetes tipe-2 adalah *Pseudomonas aeruginosa*, *E. coli*, *Klebsiella pneumonia*. Penggolongan menjadi bakteri gram positif dan gram

negatif adalah berdasarkan penelitian Sumaraw (2010). Adapun spesies bakteri yang paling banyak ditemukan pada ulkus pasien Diabetes Mellitus tipe-2 adalah *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumonia*.

a. Bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah bakteri berbentuk bulat dengan diameter 0,8-1 mikron, bergerombol seperti untaian anggur, gram positif,

non motil, tidak membentuk spora. *Staphylococcus aureus* tumbuh dengan optimum pada suhu 37°C dengan waktu pembelahan 0,47 jam. *Staphylococcus aureus* merupakan mikroflora normal manusia. Bakteri ini biasanya terdapat pada saluran pernapasan atas dan kulit (Jawetz, *et al.*, 2013).

b. Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*  
*Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri gram negatif, bakteri ini mempunyai ciri khas bergerak dan membentuk batang, berukuran sekitar 0,6 x 2 µm. Umumnya mempunyai flagel polar, tetapi kadang-kadang 2-3 flagel. Sel bakteri terlihat sebagai bakteri tunggal, berpasangan dan kadang-kadang membentuk rantai yang pendek (Adithiya *et al.*, 2017)

c. Bakteri *Escherichia coli*  
Bakteri *Escherichia coli* merupakan bagian famili *Enterobacteriaceae*,

berbentuk batang pendek (coccobasil), gram negatif, ukuran 0,4 – 0,7 µm x 1,4 µm, sebagian bergerak positif dan beberapa strain memiliki kapsul dan tidak membentuk spora, kebanyakan bersifat motil (dapat bergerak) dengan menggunakan flagella (Nygren *et al.*, 2012)

d. Bakteri *Klebsiella pneumoniae*  
Bakteri *Klebsiella pneumoniae* merupakan salah satu jenis bakteri patogen oportunistik gram negatif yang dapat menyebabkan infeksi pernapasan, infeksi saluran kemih, infeksi nosokomial. *Klebsiella pneumoniae* berbentuk batang pendek, memiliki ukuran 0,5-0,5 x 1,2 µm. Bakteri ini memiliki kapsul, tetapi tidak membentuk spora. *Klebsiella pneumoniae* tidak mampu bergerak karena tidak memiliki flagel tetapi mampu memfermentasikan

karbohidrat membentuk asam dan gas.

e. Bakteri *Streptococcus* sp

Bakteri *Streptococcus* sp merupakan bakteri gram positif yang berdiameter 0,5 – 1 $\mu$ , berbentuk bulat sedikit lonjong, tersusun seperti rantai, panjangnya tergantung dari lingkungan dimana media cair akan lebih tumbuh panjang dari pada media padat, panjangnya terdiri dari 8 buah kokus atau lebih. *Streptococcus* sp., tumbuh secara aerob dan fakultatif anaerob, tumbuh baik pada pH 7,4 – 7,6 dimana suhu optimum untuk pertumbuhannya 37 °C (Greenwood *et al.*, 2012).

## **2. Gambaran Sensitivitas Antibiotik pada Ulkus Pasien Diabetes Melitus**

Uji sensitivitas antibiotik merupakan tes yang digunakan untuk menguji kepekaan suatu bakteri terhadap suatu antibiotik. Uji sensitivitas bertujuan untuk mengetahui efektifitas dari suatu antibiotik (Wahyutomo, 2014). Uji sensitivitas bakteri terhadap antibiotik dapat dilakukan dengan cara pengujian yaitu dengan menggunakan metode agar difusi cakram dan dilarutkan cara *Kirby-bauer* (*standard singgel disk method*): membuat suspense dari biakan bakteri kemudian disesuaikan dengan standar kekeruhan dengan standar McFarland 0,5.

Tabel 4. Gambaran Sensitivitas Bakteri Terhadap Antibiotik

| Komponen<br>Jurnal/Penulis/Tahun                      | Jenis<br>Antibiotik                       | Jenis Bakteri                                                                            | Sensitivitas<br>(%) |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Jurnal 1<br>Ima Fatimah, <i>et al.</i> ,/2014         | Meropenem<br>Siproloksasin                | <i>Klebsiella sp.</i><br><i>Klebsiella sp.</i>                                           | 100<br>100          |
| Jurnal 2<br>Nesa Agista, <i>et al.</i> ,/2016         | Seftriason<br>Meropenem                   | <i>Staphylococcus aureus</i><br><i>Staphylococcus aureus</i>                             | 37<br>16            |
| Jurnal 3<br>Patrick Johanes, <i>et al.</i> ,/2016     | Meropenem                                 | <i>Staphylococcus aureus</i><br><i>Pseudomonas sp.</i>                                   | 27<br>60,2          |
| Jurnal 4<br>Ringga Novelni, <i>et al.</i> ,/2016      | Ciprofloksasin                            | <i>Pseudomonas aeruginosa</i><br><i>Staphylococcus aureus</i>                            | 100<br>100          |
| Jurnal 5<br>TriSetyawati, <i>et al.</i> ,/2016        | Meropenem<br>Cefotaxime<br>Ciprofloksasin | <i>Staphylococcus aureus</i><br><i>Staphylococcus aureus</i>                             | 18,4<br>68,4<br>1,0 |
| Jurnal 6<br>Risnawati, <i>et al.</i> ,/2018           | Ciprofloksasin                            | <i>Staphylococcus aureus</i><br><i>Staphylococcus aureus</i>                             | 75                  |
| Jurnal 7<br>Sulistianingsih, <i>et al.</i> ,/2014     | Meropenem                                 | <i>Staphylococcus aureus</i><br><i>Klebsiella pneumoniae</i>                             | 100<br>40           |
| Jurnal 8<br>Dian Nata Wulandari, <i>et al.</i> ,/2018 | Cefotaxime                                | <i>Klebsiella pneumoniae</i><br><i>Pseudomonas aeruginosa</i>                            | 50<br>50            |
| Jurnal 9<br>Definov, <i>et al.</i> ,/2015             | Cefotaxime                                | <i>Staphylococcus aureus</i>                                                             | 100                 |
| Jurnal 10<br>GaruhTiara, <i>et al.</i> ,/2012         | Cefotaxime<br>Ciprofloksasin<br>Meropenem | <i>Klebsiella pneumoniae</i><br><i>Escherichia coli</i><br><i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 21<br>21<br>100     |
| Jurnal 11<br>Abidah Nur, <i>et al.</i> ,/2015         | Meropenem<br>Ciprofloxacin                | <i>Escherichia coli</i><br><i>Pseudomonas sp.</i>                                        | 100<br>95,5         |

Uji sensitivitas antibiotik merupakan tes yang digunakan untuk menguji kepekaan suatu bakteri terhadap suatu antibiotik. Sensitivitas *Cefotaxime* terhadap bakteri *Klebsiella* sp., terjadi karena cefotaxime merupakan antibiotik golongan  $\beta$ -laktam, dimana enzim yang dihasilkan tersebut dapat melawan antibiotik golongan  $\beta$ -lactam (Rizal, 2010).

Tingginya sensitivitas Ciproflosasin terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus aureus*, dikarenakan mekanisme perubahan pada permukaan sel bakteri yang mempersulit presentasi obat dalam sel dan dapat memungkinkan karena peningkatan mekanisme (Setiawan dkk, 2010). Sedangkan sensitivitas Meropenem terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*. Mekanisme kerja meropenem adalah dengan cara menghambat sintesis dinding sel bakteri sehingga bersifat bakterisidal.

Beberapa bakteri sensitivitas terhadap antibiotik tertentu. Bakteri dikatakan sensitivitas apabila

pertumbuhannya tidak dihambat oleh antibiotik pada kadar maksimum yang dapat ditolerir oleh penjamu. Efek dari antibiotik terhadap tanda-tanda infeksi pasien masih terdapat variasi antara pasien satu dengan pasien lainnya dikarenakan berbagai faktor seperti penggunaan antibiotik, faktor adanya penyakit lain, faktor kebersihan ulkus kaki sehingga memudahkan untuk masuknya bakteri dari luar, faktor tingkat keparahan infeksi saat datang dan faktor kondisi imunitas dan gizi pasien, sehingga perlu diberikan dasar terapi empiris dan untuk mengurangi resiko komplikasi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, peneliti menyimpulkan bahwa ditemukan bakteri pada ulkus pasien Diabetes Mellitus tipe-2 adalah *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus* sp., dan *E. coli*. Uji sensitivitas antibiotik pada ulkus Diabetes Mellitus tipe-2 ditemukan antibiotik yang memiliki nilai tinggi sensitivitasnya terhadap

Ciprofloksasin (100%) terhadap bakterio *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* sedangkan pada antibiotik Meropenem memiliki sensitivitas (100%) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae* dan antibiotik cefotaxime memiliki sensitivitas (100%) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

## SARAN

Berdasarkan penelitian *literature review* mengenai uji sensitivitas bakteri patogen pada ulkus pasien Diabetes Mellitus perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk meneliti jenis bakteri yang terdapat pada ulkus Diabetes Mellitus tipe-2.

## DAFTAR PUSTAKA

Abidah nur dan Nelly Marissa. (2016). Gambaran Bakteri Ulkus Diabetikum di rumah Sakit zainal Abidin dan Meuraxa tahun 2015. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 44(3), 187–196.

Adithiya. D. S. 2017. Penggunaan Bakteri Heterotrofik Sebagai Anti Bakteri Terhadap Bakteri Patogen yang diisolasi dari Perairan Laut Kota Dumai,

Provinsi Riau. Skripsi. Pekanbaru: Universitas Riau.

Ardiansyah Kahuripan, R. A. (2019). Analisis Pemberian Antibiotik Berdasarkan Hasil Uji Sensitivitas Terhadap Pencapaian *Clinical Outcome* Pasien Infeksi Ulkus Diabetik Di Rsud Dr. H. Abdul Moeloek Lampung. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 75.

Decroli, E. (2019). *Diabetes Mellitus Tipe 2*. Padang: Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang.

Definov Tacsu Meta, Rita Endriani, L.P.S. (n.d.). (2015). Identifikasi dan Resistensi Bakteri *Methicillin Resistansi Staphylococcus aureus* (MRSA) dari Ulkus Diabetikum Derajat I dan II Wagner di Bagian Penyakit Dalam. RSUD ARIFIN ACHMAD.

Dian Nata Wulansari, Diah Titik Mutiarawati, Suliati, L.H.E. (2018). Uji Sensitivitas Bakteri pada Penderita Ulkus Diabetikum di RSUD Sidoarjo. *Analisis Kesehatan Sains*, 7, 1.

Dirk, S. Y. P. R., dan Waworuntu, L. V. (2014). Sensitivitas Antibiotik terhadap bakteri yang diisolasi dari ulkus diabetika di RSUD Abepura, *Jurnal Biologi Papua : Kota Jayapura*, 6(2): 53-59.

Fatimah, I.M.A., & Wibawa, D.A. A. (2015). Uji Kepekaan Bakteri *Klebsiella* sp. Hasil Isolasi Ulkus Diabetes Pasien Rawat Inap Di RSUD Dr. Moewardi



- terhadap Antibiotik Bulan Februari-Maret Tahun 2014, *Jurnal Farmasi Indonesia*, 12(1), 33–40.
- Fortuna, Sandra.(2016).Studi Penggunaan Antibiotika pada Pasien Diabetes Mellitus dengan Ulkus dan Gangren.Skripsi.Fakultas farmasi Universitas Airlangga Departemen Farmasi Klinis Surabaya.
- Galuh, T. (2014). Pola Bakteri Resistensi Antibiotik pada Ulkus Diabetes Grade Dua di RDUD Arifin Achmad Periode 2012. *Jurnal Mikrobiologi*, 1(2), 64-73.
- Greenwood, D., Mike B., Richard S., and Will I. (2012). *Medical Microbiology, 18th edition*. British: Churchill Livingstone.
- Handayani, S.-K. (2016). *Tepat dan Jitu: Atasi Ulkus Kaki Diabetes*.Yogyakarta: Rapha Publishing.
- Hasdiana. (2012). Mengenal Diabetes Melitus pada orang dewasa dan anak-anak dengan solusi herbal.Yogyakarta: Medical Book.Hal.9-29.
- Jawetz, Melnick, & Adelberg's. (2013). *Medical microbiology (23 th ed.)*. United States: McGraw-Hill Companies.*Jurnal Hikmah*, 14(1), 62-70.
- Ni Komang Sri Selvia Ningsih, T. S. (2016). Perbandingan Efektifitas Antibiotik (Ciproflovacin, Cefotaxime, Ampicilin, Ceftazidime dan Meropenem) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Ulkus Diabeteik Dengan Menggunakan Metode Kiirby-Bauer. *Jurnal Ilmia Kedokteran*, 3(2), 1–11.
- Nygren, B.L., Schilng, K.A., Blanton, E.m., Silk, B.J., Cole, D.J., Mintz, E.D. (2012). Foodborne Outbreaks Of Shigellosis in the USA. *Epidemiology and Infection*. Vol 141 (2):233-141.
- Ringga Novelni, Irwandi, diani P. (2019). Identifikasi dan Uji Resistensi Bakteri Pada Pasien Ulkus Diabetikum di Bangsal Interne RSUP DR. M. Djamil Padang. *Penelitian Farmasi Indonesia*, 8(2), 64–73.
- Risnawati R, Saldy Yusuf, Y. S. (2018). Identifikasi Jenis Bakteri Pada Luka Kaki Diabetik (LKD) Berdasarkan Lama Menderita Luka. *Jurnal Kesehatan Manarang*, 4(2), 87–92.
- Rizal, S., (2010), Pola Kuman dan Resistensi Antimikroba dari Berbagai Spesimen Pasien di RS Dr. Oen Solo Baru Kabupaten Sukoharjo, the indonesia journal of Medical Science, (7), 392-399.
- Setiawan, M. W. (2010). *Pola Kuman Pasien Yang Dirawat Di Ruang Rawat Intensif Rsup Dr. Kariadi Semarang*. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Suiraoaka. (2012). Penyakit Degeneratif. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Sulistianingsih, (2014). Sensitivitas Antibiotik terhadap Bakteri

- yang diisolasi dari Ulkus Diabetik di RSUD Jabepura, Kota Jayapura. *Jurnal Biologi*, 6(2): 53-59.
- Sumaraw D. (2010). Pola Kuman Aerob pada Kaki Diabetik dan Kepekaanya Terhadap Antibiotika di Beberapa Rumah Sakit di Manado : Fakultas Kedokteran Unsrat Manado. =9273581. Diakses Juni 2020.
- Wahyutomo, R. (2009). Tes Sensitivitas untuk Menentukan Resistensi Antibiotika. <http://www.tributememories.com>. Diakses 3 April 2019, pukul 21:57 WIB.
- Yunir, E., (2016). *Terapi Non Farmakologis Pada Diabetes Melitus. Buku Ajar Penyakit Dalam*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 3(4): 1864- 1867.

