

**PERBANDINGAN UJI SENSITIVITAS SEFTRIAKSON DAN  
SEFOKSITIN TERHADAP *Streptococcus - hemolyticus*  
PADA PEROKOK**

**SKRIPSI**



Oleh :

**NUR HALIZA RASYID**

**1608260082**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2020**

**PERBANDINGAN UJI SENSITIVITAS SEFTRIAKSON DAN  
SEFOKSITIN TERHADAP *Streptococcus - hemolyticus*  
PADA PEROKOK**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan Sarjana  
Kedokteran**



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**NUR HALIZA RASYID**

**1608260082**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2020**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Nur Haliza Rasyid

NPM : 1608260082

Judul Skripsi : **PERBANDINGAN UJI SENSITIVITAS  
SEFTRIAKSON DAN SEFOKSITIN TERHADAP  
*Streptococcus β-hemolyticus* PADA PEROKOK**

Demikian pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 26 Februari 2020



Nur Haliza Rasyid



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488  
Website : [fk@umsu@ac.id](mailto:fk@umsu@ac.id)

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Nur Haliza Rasyid  
NPM : 1608260082  
Judul Skripsi : **PERBANDINGAN UJI SENSITIVITAS  
SEFTRIAKSON DAN SEFOKSITIN TERHADAP  
*Streptococcus β- hemolyticus* PADA PEROKOK**

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing,

(dr. Ance Roslina, M.Kes)

Penguji 1

(dr. Hham Hariaji, M.Biomed)

Penguji 2

(Dr. dr. Sri Rezeki Arbaningsih, Sp.P, FCCP)

Mengetahui,

Ketua program studi Pendidikan Dokter



Dekan FK-UMSU

FK UMSU

(Prof. dr. H. Gusbakti Rusli, M.Sc.,PKK.,AIFM,AIFO-K) (dr. Hendra Sutysna, M.Biomed, AIFO-K)  
NIP/NIDN: 1957081719900311002/0017085703 NIDN: 0109048203

Ditetapkan di : Medan  
Tanggal : 26 Februari 2020

## KATA PENGANTAR

*Assalamua'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala karena berkat rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad Shallallahu ,alaihi wassalam, yang telah membawa umat dari zaman jahilliyah menuju ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Peneliti menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangat sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua tercinta ayahanda Ir Abdul Rasyid dan Ibunda Ir Siti Azizah yang telah senantiasa mendoakan, menyayangi, mendukung baik secara moril maupun material sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Abang kandung saya dr. Muhammad Zulfahri Rasyid yang selalu mendoakan, menasehati dan menyayangi saya.
3. Prof. dr. H. Gusbakti Rusip, M.Sc., PKK, AIFM, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. dr. Ance Roslina M.Kes, selaku pembimbing yang telah berkenan memberikan waktu, ilmu, bimbingan dalam penulisan skripsi ini dengan sangat baik.
5. dr. Ilham Hariaji M.biomed, selaku penguji satu yang telah memberi ilmu, koreksi, kritik beserta saran untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Dr. dr. Sri Rezeki Arbaningsih, Sp.P, FCCP, selaku penguji dua yang telah memberikan ilmu, koreksi, kritik beserta saran untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. dr. Desi Isnayanti M.Ked Pd, selaku dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi dan arahan kepada saya.
8. dr. Nurfadly. MKT , selaku dosen Pembimbing Lapangan yang selalu memberikan motivasi dan arahan kepada saya.
9. Sahabat-sahabat saya Nia Monica P Ginting, Hany Sarah Piliang, Dewi Shinta, Karina Ramadhani, Azzuhra Permata Khaira, Baitul Amanah, Cahyani Sintia,

10. Asyifa Andari Syarif, Mega Kurniawati, Putu Pricili a Santih, Merry Marlina, Fitri Hafianty, Febri Nurhasanah, Aldo Kresna Mahendra, Wirdani Fadhila Siregar, Chairunnisa, dan Nanda Alifia R Hafizah,yang telah memberikan dukungan dan membantu untuk menyelesaikan skripsi ini selama saya menempuh pendidikan.
11. Karina Ramadhani, Titin Nurjanah dan Ayunda Pratiwi yang telah membantu saya menyelesaikan skripsi dan membantu saya selama penelitian.
12. Teman satu angkatan yang sudah mendukung saya selama pendidikan terkhusus kelas B 2016 yang sangat saya sayangi
13. Kak Endah selaku laboran mikrobiologi yang selalu membantu saya dalam penelitian ini sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini
14. Seluruh staf pengajar di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membagi ilmunya kepada saya, semoga ilmu yang diberikan menjadi ilmu yang bermanfaat hingga akhir hayat kelak.

Akhir kata, saya berharap Allah Subhanahu Wa Ta'ala berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan mendoakan saya. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembang ilmu.

Wassalamu'alaikum warahmatullahiwabarakatuh.

Medan. 26 Februari 2020

Penulis,

( Nur Haliza Rasyid )

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

### KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nur Haliza Rasyid

NPM 1608260082

Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya tulis ilmiah saya yang berjudul:

**“Perbandingan Uji Sensitivitas Seftriakson dan Sefoksitin Terhadap *Streptococcus - hemolyticus* Pada Perokok”**

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di :

Pada tanggal :

Yang menyatakan,

(Nur Haliza Rasyid)

## Abstrak

**Latar Belakang :** Paparan dari asap tembakau pada rokok dapat meningkatkan kerentanan infeksi saluran pernapasan akibat *Streptococcus beta hemolyticus Grup A*. Tatalaksana yang digunakan antibiotik *broad spectrum* diantaranya golongan sefalosporin. **Tujuan :** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji sensitivitas ceftriaxone dan cefoxitin terhadap *Streptococcus β- hemolyticus* pada perokok. **Metode :** Penelitian ini menggunakan analitik dengan desain observasional. Penelitian menggunakan metode deskriptif *experimental* yang memenuhi kriteria eksklusi dan inklusi dengan cara *purposive sampling*. Jumlah sampel adalah sebanyak 25 sampel swab tenggorok perokok yang di lakukan pewarnaan gram, kultur dengan *muller hinton* dan *blood agar*, serta uji antibiotik ceftriaxone dan cefoxitin. Data diolah dengan uji *Mann-Whitney* dan uji. **Hasil :** Hasil penelitian yang dilakukan dengan uji T tidak berpasangan pada antibiotik ceftriaxone diperoleh  $p= 0.003 (< 0.05)$  Sedangkan uji T tidak berpasangan pada antibiotik cefoxitin diperoleh  $p= 0.378 (< 0.05)$ . **Kesimpulan :** Nilai sensitifitas antibiotik ceftriaxone lebih besar dibandingkan antibiotik cefoxitin terhadap bakteri *Streptococcus β-hemolyticus*.

**Kata kunci :** *Streptococcus beta hemolyticus*, Perokok, Seftriakson, Sefoksitin



## **Abstract**

**Background:** Exposure to tobacco smoke in cigarettes can increase the risk of respiratory tract infections due to Group A *Streptococcus beta hemolyticus*. The treatments use broad spectrum antibiotics including cephalosporins. **Objective:** This study aims to determine the sensitivity test of ceftriaxone and ceftioxin to *Streptococcus beta-hemolyticus* in smokers. **Method:** This study uses experimental deskriptif design and fulfil the exclusion and inclusion criteria by purposive sampling. The number of samples are 25 smoker's throat swab samples that were gram stained, cultured in muller hinton and blood agar, as well as ceftriaxone and ceftioxin antibiotic tests. Data was processed using Mann-Whitney test and T test. **Result:** The results of research conducted by the unpaired T test on ceftriaxone antibiotics obtained  $p = 0.003 (<0.05)$ . The unpaired T test on ceftioxin antibiotics obtained  $p = 0.378 (<0.05)$ . **Conclusion:** The value of ceftriaxone antibiotic sensitivity is greater than the ceftioxin antibiotic against *Streptococcus beta-hemolyticus* bacteria.

**Key word :** *Streptococcus beta hemolyticus, Smokers, Ceftriaxone, Ceftioxin*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I      PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</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
1.3.3    Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II     TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 <i>Streptococcus</i> .....	5
2.1.1    Morfologi <i>Streptococc</i> .....	5
2.1.2    Klasifikasi <i>Streptococcus</i> .....	6
2.1.3 <i>Streptococcus - hemolyticus</i> .....	7
2.2    Rokok .....	10
2.2.1    Pengertian Rokok .....	10
2.2.2    Kandungan Rokokl.....	11
2.2.3    Jenis Rokok .....	11
2.2.4    Pengaruh Rokok Terhadap Kesehatan.....	12
2.3    Uji Sensitivitas .....	14
2.3.1    Metode Difusi.....	14
2.3.2    Metode Dilusi.....	15
2.4    Antibiotik .....	16

2.4.1	Ceftirioxon .....	16
2.4.2	Sefoksitin .....	18
2.5	Kerangka Teori .....	19
2.6	Kerangka Konsp Penelitian.....	20
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1	Definisi Operasional .....	21
3.2	Jenis Penelitian.....	22
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian .....	22
3.3.1	Waktu Penelitian .....	22
3.3.2	Tempat Penelitian.....	22
3.4	Populasi dan Sampel Penelitian .....	22
3.4.1	Populasi .....	22
3.4.2	Sampel.....	22
3.4.3	Kriteria Inklusi .....	22
3.4.4	Kriteria Esklusi.....	22
3.5	Besar sampel .....	23
3.6	Alat dan Bahan.....	23
3.6.1	Alat.....	23
3.6.2	Bahan.....	23
3.7	Persiapan dan pengambilan sampel.....	24
3.7.1	Persiapan sampel.....	24
3.7.2	Pengambilan sampel.....	24
3.8	Cara kerja .....	24
3.9	Pengelolaan dan Analisis data.....	25
3.9.1	Pengolahan Data.....	25
3.9.2	Analisis Data .....	26
3.10	Kerangka kerja .....	27
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
4.1	Hasil Uji Statistik .....	28
4.2	Pembahasan.....	29
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>31</b>
5.1	Kesimpulan .....	31
5.2	Saran .....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>33</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	21
Tabel 4.1 Hasil Uji Sensitivitas Antibiotik Seftriakson Terhadap Bakteri <i>Streptococcus <math>\beta</math>-hemolyticus</i> .....	28
Tabel 4.2 Hasil Uji Sensitivitas Antibiotik Sefoksitin Terhadap Bakteri <i>Streptococcus <math>\beta</math>-hemolyticus</i> .....	28

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 <i>Bakteri Streptococcus sp</i> .....	5
Gambar 2.2 Blood agar untuk uji Hemolisis .....	8
Gambar 2.3 Struktur kimia dari Ceftriaxon .....	17
Gambar 2.4 Struktur Kimia dari Sefoksitin .....	18
Gambar 2.5 Kerangka Teori .....	19
Gambar 2.6 Kerangka Konsep Penelitian .....	20
Gambar 2.7 Kerangka Kerja .....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Penjelasan.....	36
Lampiran 2 Lembar Persetujuan Responden .....	37
Lampiran 3 Lembar Kuisisioner .....	38
Lampiran 4 Ethical Clearance .....	39
Lampiran 5 Izin Penelitian .....	40
Lampiran 6 Data Penelitian.....	41
Lampiran 7 Data Statistik.....	42
Lampiran 8 Dokumentasi .....	44
Lampiran 9 Riwayat Hidup Penulis .....	45
Lampiran 10 Artikel.....	46

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Manusia memiliki flora normal yang melimpah dalam tubuhnya yang biasanya tidak menyebabkan patogen tetapi dapat mencapai keseimbangan yang menjamin bakteri dan inang untuk tetap bertahan, tumbuh dan berpropagasi. Beberapa bakteri penting yang menyebabkan penyakit pada perbenihan biasanya tumbuh bersama dengan flora normal (misalnya *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*), tapi infeksi tetap belum kelihatan atau subklinis dan merupakan *Carrier* dari bakteri.<sup>1</sup> *Streptococcus* merupakan bakteri gram positif berbentuk *coccus* dan tersusun menyerupai rantai. Bakteri ini terdiri dari kapsul asam hialuronat, dinding sel, *fimbriae*, dan *membrane* sitoplasma, kapsul asam hialuronat berfungsi sebagai pagositosis dan perlekatan bakteri pada sel epitel. Dinding selnya mengandung protein spesifik terdiri dari kelas mayor dan minor, *fimbriae* pada permukaan dinding sel terdiri dari protein dan asam lipoteikoat.<sup>2</sup>

Saat ini Indonesia merupakan salah satu tertinggi dalam prevelensi merokok sekitar 36,1% (61,4 juta) dari total populasi yang terdiri pria dan wanita yang menggunakan tembakau dengan asap atau tanpa asap. Rokok merupakan bentuk utama penggunaan tembakau di negara ini sekitar 34,8% (59,9 juta) dari populasi orang dewasa pengguna tembakau. Perokok aktif di Indonesia mayoritas menggunakan rokok dalam bentuk apapun, seperti rokok keretek atau rokok lintingan, sementara sisanya menggunakan produk tembakau lainnya seperti pipa, cerutu, shisa, dan lain-lain.<sup>3</sup> Provinsi dengan prevalensi merokok tertinggi di Indonesia adalah Jawa Barat (32,7 %). Sedangkan provinsi dengan prevalensi perokok terendah adalah Papua (21,9%). Di Indonesia sendiri terdapat 13 provinsi dari 33 provinsi yang mempunyai prevalensi merokok lebih dari rata-rata nasional.<sup>4</sup> Berdasarkan laporan *Global Adult Tobacco Survey* tahun 2011 , sebanyak 51,3% (14,6) juta pada orang dewasa terpapar asap tembakau di tempat

kerja. Di rumah, 78,4% orang dewasa (133,3 juta) terpapar asap tembakau. Di restoran, sebanyak 85,4% mereka yang mengunjungi restoran terpapar asap tembakau, sementara pada transportasi publik, sebanyak 70 % orang terpapar tembakau.<sup>3</sup> Paparan dari asap tembakau pada rokok tersebut dapat meningkatkan kerentanan infeksi saluran pernapasan, termasuk penyakit tuberculosi, pneumonia, faringitis. Asap tembakau dapat membahayakan fungsi anti bakteri antara lain leukosit, neutropil, monosit, sel T dan sel B.<sup>5</sup>

Pada penelitian sebelumnya di dapatkan prevalensi akibat *streptococcus beta hemolyticus Grup A* pada saluran nafas anak-anak sekolah dasar yang sehat sebesar 10-35% dan paling tinggi pada anak usia 3-15 tahun, prevalensi ini sendiri di pengaruhi oleh faktor lingkungan dan sosial. *Streptococcus beta hemolyticus Grup A* merupakan penyebab paling sering infeksi saluran nafas atas yaitu faringitis, kasus faringitis sendiri di dunia oleh karena bakteri ini mencapai 616 juta kasus setiap tahunnya, dimana prevalensi karier *Streptococcus beta hemolyticus Grup A* yang asimtomatik banyak terdapat pada kultur sediaan apus tenggorok anak-anak sekolah dasar usia 5-15 tahun sebanyak 9-34%.<sup>6</sup>

Faringitis ditularkan melalui cara inhalasi atau kontak langsung dengan sputum penderita yang merupakan hasil sekresi respiratorius, masa inkubasi 2-5 hari setelah adanya inhalasi atau kontak langsung, bila tidak di obati penderita akan menyebabkan penularan lebih lanjut terhadap lingkungan di sekitarnya.<sup>7</sup>

Di rumah sakit banyak digunakan antibiotik *broad spectrum* diantaranya golongan sefalosporin. sefalosporin sering digunakan pada kasus Infeksi saluran kemih karena mempunyai efek bakterisid yang kuat terutama sefalosporin generasi yang ketiga (sefoperazon, sefotaksim, seftazidim, seftizoksim, seftriakson, sefiksim dan moksalaktam). Cara kerja sefalosporin ialah dengan menghambat sintesis dinding sel bakteri. Waktu paruh sefalosporin berkisar antara 1-3 jam, tetapi untuk seftriakson bisa mencapai 8 jam.<sup>8</sup>



Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah di atas, maka penelitian tertarik untuk meneliti tentang “ Perbandingan Uji Sensitivitas Seftriakson dan Sefoksitin terhadap *Streptococcus - hemolyticus* Pada Perokok dan Tidak Perokok”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

Bagaimana perbandingan uji sensitivitas seftriakson dan sefoksitin terhadap *Streptococcus - hemolyticus* pada perokok.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Adapun tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan sensitivitas obat seftriakson dan sefoksitin dari golongan sefalosporin.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui uji sensitivitas dari seftriakson terhadap *Streptococcus - hemolyticus* pada perokok
2. Mengetahui uji sensitivitas dari sefoksitin terhadap *Streptococcus - hemolyticus* pada perokok

### **1.3.3 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang ingin diperoleh dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti  
Memperluas wacana ilmu pengetahuan khususnya untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut tentang perbandingan pertumbuhan bakteri terhadap

perokok dan juga uji sensitivitas seftriakson dan sefoksitin untuk Ilmu Kedokteran dan umum

2. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi tentang uji sensitivitas dari bakteri *Streptococcus - hemolyticus* terhadap antibiotik seftriakson dan sefoksitin

3. Bagi Perguruan Tinggi

Sebagai sumber informasi tentang bahan pembelajaran dan penelitian ini bisa menjadi bahan untuk referensi pada peneliti selanjutnya terutama untuk mahasiswa FK UMSU

## BAB 2

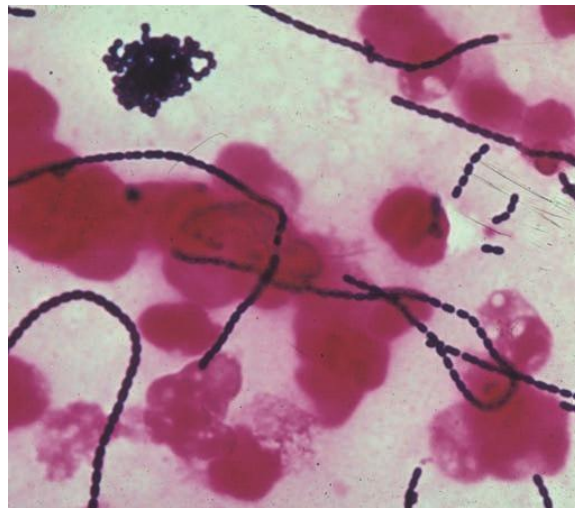
### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 *Streptococcus*

##### 2.1.1 Morfologi *Streptococcus*

*Streptococcus* merupakan bakteri berbentuk kokus Gram positif, tidak motil, tidak membentuk spora, yang tersusun membentuk untaian rantai dan tumbuh baik pada suhu 37°C. Bakteri ini hidup sebagai flora normal dalam traktus respiratorius atas manusia, traktus gastrointestinal, dan traktus genitalis wanita, namun beberapa spesies tertentu bersifat sebagai *pathogen*.<sup>9</sup>

*Streptococcus* adalah kelompok bakteri yang heterogen, dan mempunyai kurang lebih dua puluh spesies, termasuk *streptococcus pyogenes* (grup a), *streptococcus agalactiae* (grup b), dan *enterococci* ( grup d).<sup>10</sup>



**Gambar 2.1** Bakteri *Streptococcus* sp.<sup>10</sup>

### **2.1.2 Klasifikasi *Streptococcus***

Klasifikasi *Streptococcus* didasarkan atas beberapa katagori utama yaitu morfologi koloni dan reaksi hemolitik pada agar darah (1), spesifisitas serologi substansi dinding sel spesifik- grup ( *Klasifikasi Lancefield*) dan dinding sel lain atau antigen kapsular (2), reaksi biokimia dan resistensi terhadap faktor kimia dan fisik (3), gambaran ekologi (4).<sup>10</sup>

#### **2.1.2.1 Hemolisis**

Klasifikasi hemolitik digunakan terutama untuk bakteri *Streptococcus* dan tidak untuk bakteri lain yang dapat menyebabkan penyakit dan secara khas menghasilkan berbagai hemolisin, klasifikasi hemolitik sebagai berikut :

- a. - hemolisis merupakan pembentukan suatu zona kehijauan di daerah koloni pada agar darah karena kerusakan eritrosit dan hemoglobin di ubah menjadi pigmen hijau
- b. - hemolisis merupakan pembentukan sebuah zona jernih di daerah koloni pada agar darah akibat lisinya eritrosit secara sempurna<sup>9</sup>

#### **2.1.2.2 Klasifikasi *Lencefield***

Asam panas atau ekstra enzim mengandung substansi karbohidrat, substansi ini membuat presipitin bereaksi dengan antiserum spesifik yang memungkinkan penyusunan menjadi grup A-H dan K-U

### **2.1.2.3 Polisakarida Kapsular**

Spesifitas antigen pada polisakarida kapsular digunakan untuk menggolongkan *S.pneumoniae* menjadi lebih dari 90 jenis dan untuk menggolongkan streptococcus grup B (*S.agalactiae*)

### **2.1.2.4 Reaksi Biokimia**

Pemeriksaan ini meliputi reaksi fermentasi gula, pemeriksaan enzim, dan uji sensitivitas atau resistensi terhadap zat kimia, pemeriksaan ini sering digunakan untuk menggolongkan streptococcus setelah pengamatan terhadap pertumbuhan koloni dan sifat hemolisis.

## **2.1.3 Klasifikasi *Streptococcus sp* yang menjadi perhatian medis**

### **2.1.3.1 *Streptococcus Pyogenes***

*Streptococcus Pyogenes* merupakan organisme bersifat - hemolitik, bersifat patogen utama pada manusia yang dapat menimbulkan invasi lokal dan sistemik dan kelainan imunologi pasca infeksi streptokokus. Bakteri ini secara khas menghasilkan zona hemolisis yang besar ( berdiameter 1 cm)

### **2.1.3.2 *Streptococcus Agalactiae***

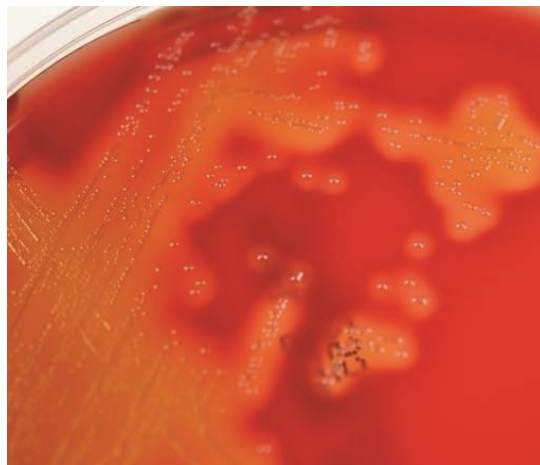
Bakteri ini merupakan streptococcus grup B; merupakan anggota flora normal traktus genitalia wanita dan penyebab penting sepsis dan meningitis pada neonatus.<sup>10</sup>

## 2.1.4 *Streptococcus - hemolyticus*

### 2.1.4.1 *Streptococcus - hemolyticus grup A ( S. pyogenes)*

*Streptococcus - hemolitik grup A* adalah bakteri komensal pada traktus respiratorius atas 3-5% orang dewasa dan hingga 10% pada anak. Penularan terutama melalui droplet.

*Streptococcus - hemolitik grup A* merupakan bakteri anaerob fakultatif yang tumbuh paling baik pada medium yang di perkaya yang mengandung darah; biasanya terlihat sebuah zona jernih - *hemolisis* besar mengelilingi koloni. Bakteri ini di identifikasi berdasarkan pengelompokan *lanefield* dan reaksi biokimia.



**Gambar 2.2** Blood agar untuk uji Hemolisis *Bakteri Streptococcus - hemolyticus*.<sup>10</sup>

*Streptococcus - hemolitycus grup A* memiliki beragam faktor virulensi diantaranya fimbriae/pili yang berfungsi untuk mempermudah perlekatan ke sel

epitel faring dan yang mengandung asam lipoteikoat dan protein M, asam lipoteikoat sebagai faktor perlekatan, protein M berfungsi sebagai sebagai faktor antifagositik dan juga berkaitan dengan enzim protease pejamu, mempermudah penyebaran melalui jaringan. Hemolisin dan leukosidin adalah suatu eksotosin yang melisiskan eritrosit dan leukosit (streptolisin), streptolisin o bersifat kardiotoxik dan juga berperan dalam - *hemolisis* yang terlihat pada agar darah. Eksotosin terdiri dari streptokinase (yang mempermudah penguraian fibrin dan memungkinkan penyebaran *streptococcus* melalui jaringan), hialuronidase (yang menguraikan asam hialuronat di jaringan ikat dan mempermudah penyebaran kuman) dan *deoksiribonuklease*. Protein F suatu protein permukaan yang berikatan dengan. Eksotosin piogenik streptokokus A, B, C, D, F (toksin eritrogeni): berperan dalam menyebabkan ruam pada scarlet *faver*. Eksotosin piogenik *streptococcus* adalah „superantigen“ yang menyebabkan perlepasan sitokin besar-besaran yang berpotensi menyebabkan syok. C5 peptidase merupakan peptidase yang dapat merusak komponen kemotaktik dengan memecah komponen komplemen C5 sehingga menjadi inaktif. Kapsul asam hialuronat berperan menghindari pertahanan pejamu, mempermudah perlekatan ke reseptor sel. Streptococcal inhibitor of complement (SIC) berfungsi menghambat sistem komponen manusia (C5b- C9).<sup>9</sup>

#### **2.1.4.2 *Streptococcus - hemolyticus grup B (S.agalactiae)***

*Streptococcus - hemolyticus grup B* merupakan bagian dari flora normal perineum pada sekitar 30-40% manusia. Bakteri ini mudah tumbuh pada agar

darah dan diidentifikasi melalui pengelompokan Lancefield. Faktor virulensi lebih sedikit diketahui dibandingkan *Streptococcus - hemolyticus grup A*. Antigen-antigen spesifik berperan dalam virulensi (seperti peran protein M pada *Streptococcus grup A*).<sup>9</sup>

#### **2.1.4.3 *Streptococcus - hemolyticus lain***

*Streptococcus grup C* memiliki sejumlah spesies yang berbeda, yang sebagiannya merupakan patogen pada hewan. Infeksi pada manusia dapat terjadi dan serupa dengan yang di sebabkan oleh *Streptococcus grup A*. *Streptococcus grup G* biasanya menyebabkan infeksi kulit pada manusia.<sup>9</sup>

## **2.2 Rokok**

### **2.2.1 Pengertian**

Rokok merupakan produk olahan dari tembakau yang terbungkus, termasuk cerutu atau bentuk lain yang merupakan hasil dari tanaman *Nicotina tabacum*, *Nicotina rustica* dan spesies lainnya atau sintesis yang mengandung nicotin dan tar dengan atau ditambahkan zat lain.<sup>11</sup>

Derajat berat merokok berdasarkan Indeks *Brinkman* yaitu perkalian jumlah rata-rata batang rokok dihisap sehari dikalikan lama merokok dengan indeks sebagai berikut, ringan bila jumlah rokok yang di hisap dalam satu hari sebanyak 0 -200 poin, sedang sebanyak 200-600 poin, dan berat sebanyak lebih dari 600 poin.<sup>12</sup>



### 2.2.2 Kandungan Rokok

Satu batang rokok terdiri dari berbagai jenis tembakau agar rasa dan aroma yang diperoleh mempunyai kekhasan tersendiri. Bahan tambahan untuk rasa dan aroma yang lain berasal dari luar tembakau antara lain cengkeh dan mentol. Tembakau juga dapat dikunyah, dihirup, dan dibuat rokok.

Setiap satu batang rokok yang dibakar, maka akan menghasilkan sekitar 4000 macam bahan kimia, diantaranya ada 400 macam bahan kimia serta terdapat 43 zat penyebab kanker (karsinogenik) seperti, tar, nikotin, nitrosamin, karbonmonoksida, senyawa PAH (Polynuclear Aromatic Hydrogen), fenol, karbonil, klorin dioksin, furan dan lain-lain.<sup>13</sup>

### 2.2.3 Jenis Rokok

Berdasarkan bahan dan isi, rokok digolongkan menjadi beberapa jenis yaitu :

a. Rokok Kretek

Rokok kretek adalah rokok yang bahan tembakau dan bahan tambahan lainnya di gulung atau dilinting dengan kertas melalui proses manual ataupun menggunakan mesin.

b. Rokok Putih

Rokok kretek merupakan rokok yang terbuat dari bahan baku tembakau yang diberi campuran cengkeh.

c. Rokok Klembek

Rokok klembek merupakan rokok yang terbuat dari bahan baku tembakau yang yang diberi campuran cengkeh dan kemenyan

d. Rokok Shisa (Rokok arab)

Merupakan rokok yang berbahan dasar tembakau kemudian dicampur oleh aroma atau perasa buah-buahan dan atau rempah-rempah kemudian menggunakan alat khusus untuk menggunkannya.

e. Cerutu

Merupakan tembakau murni dalam bentuk lembaran

f. Pipa/cangklong

Rokok yang berbahan dasar tembakau di masukan kedalam pipa

g. Rokok Elektrik

Merupakan suatu alat yang berfungsi sama seperti rokok namun tidak menggunakan dan membakar daun tembakau, melainkan mengubah cairan menjadi uap yang di hisap. Mengandung nikotin, zat kimia serta perisa dan bersifat toksik atau racun.<sup>13</sup>

#### **2.2.4 Pengaruh rokok terhadap kesehatan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kurang lebih 50% para perokok yang merokok sejak remaja akan meninggal akibat penyakit-penyakit yang berhubungan dengan kebiasaan merokok. Penyakit yang berhubungan dengan merokok merupakan penyakit yang diakibatkan langsung oleh merokok atau yang diperburuk keadaannya dengan merokok. Penyakit yang disebabkan oleh perokok antara lain:

a. Faringitis

Faringitis akut merupakan manifestasi klinis terbanyak infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) dimana istilah faringitis dipakai untuk menunjukkan adanya peradangan pada mukosa dan submukosa faring dan struktur lain di sekitarnya yaitu orofaring, nasofaring, hipofaring, tonsil dan adenoid,<sup>14</sup> dapat terjadi pada semua umur, sering pada anak usia 5-15 tahun dan jarang pada anak usia di bawah 3 tahun, insiden meningkat seiring bertambahnya usia, mencapai puncaknya pada usia 4-7 tahun dan berlanjut sepanjang akhir masa anak hingga dewasa.<sup>10</sup>

Diperkirakan sebanyak 15 juta kasus faringitis didiagnosis setiap tahunnya di Amerika Serikat dengan 15-30% pada anak usia sekolah dan 10% diderita oleh dewasa serta 20-30% kasus disebabkan oleh SBHGA. Faringitis tidak dipengaruhi oleh jenis kelamin. Masa infeksi SBHGA terjadi di musim dingin dan awal musim semi di daerah beriklim sedang, di daerah beriklim tropis seperti Indonesia insiden tertinggi terjadi pada musim hujan.<sup>10</sup>

b. Endokarditis akut

Selama bakteremia, *Streptococcus hemolyticus*, pneumokokus, atau bakteri lain dapat menempel pada katup jantung yang normal atau yang sebelumnya telah rusak dan mengakibatkan endokarditis akut. Destruksi cepat pada katup jantung sering menyebabkan gagal jantung yang fatal dalam beberapa hari atau minggu kecuali prostesis dapat dipasang selama terapi antimikroba.<sup>10</sup>

c. Bronkitis

Batuk yang diderita pada perokok merupakan tanda adanya bronkhitis yang terjadi karena paru-paru tidak mampu melepaskan mukus yang terdapat di

dalam bronkus dengan cara normal. Asap rokok dapat memperlambat gerakan silia yang menyebabkan perokok harus lebih banyak batuk untuk mengeluarkan mucus. Karena sistem pernafasan tidak bekerja sempurna, maka perokok lebih mudah menderita radang paru-paru yang disebut bronchitis.<sup>15</sup>

#### d. Kanker

Kanker adalah penyakit yang terjadi pertumbuhan sel di beberapa bagian tubuh secara tiba-tiba dan tidak berhenti. Pertumbuhan sel secara tiba-tiba dapat terjadi jika sel-sel di bagian tubuh terangsang oleh substansi tertentu selama jangka waktu yang lama. Dalam tar tembakau terdapat sejumlah bahan kimia yang bersifat karsinogenik yang dapat menyebabkan kanker seperti kanker paru, mulut, dan tenggorokkan.<sup>15</sup>

### **2.3 Uji Sensitivitas**

Uji sensitivitas terhadap antibiotik merupakan metode menentukan tingkat kerentanan atau sensitivitas dari bakteri terhadap zat antibakteri. Metode uji sensitivitas adalah metode untuk mendapatkan dan mengetahui potensi bahan antibakteri yang mempunyai kemampuan menghambat pertumbuhan atau mematikan bakteri tersebut pada konsentrasi yang rendah. Uji aktivitas antimikroba secara umum dikelompokkan menjadi dua, yaitu : metode difusi dan metode dilusi.<sup>16</sup>

#### **2.3.1 Metode difusi**

Pada umumnya metode yang digunakan ialah metode difusi agar yaitu dengan cara mengamati daya hambat pertumbuhan mikroorganisme oleh ekstrak

dari daerah di sekitar cakram (*paper disk*). Pengujian di lakukan dalam kondisi standar, kondisi tersebut berpedoman kepada *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) dimana standar yang harus dipenuhi adalah konsentersasi inoculum bakteri, media pembedihan (*Muller Hinton*) dengan memperhatikan suhu inkubasi, lamanya inkubasi, dan konsentrasi antibiotik.<sup>16</sup>

Metode ini merupakan metode yang paling luas digunakan, menggunakan cakram kertas filter yang mengandung sejumlah tertentu obat yang ditempatkan di atas permukaan dengan organisme uji tertentu interpretasi hasil uji difusi harus berdasarkan perbandingan antara metode dilusi dan difusi. Perbandingan ini menyebabkan ditentukannya standar rujukan.<sup>10</sup>

### **2.3.2 Metode dilusi**

Metode dilusi merupakan sejumlah obat antimikroba yang dicampurkan pada pembedihan bakteri yang cair atau padat. Kemudian pembedihan tersebut ditanami dengan bakteri yang diperiksa dan dieram.<sup>16</sup> Metode ini menggunakan dua kali pengenceran zat antimikroba, medium akhirnya diinokulasi dengan bakteri yang di uji dan diinkubasi. Tujuan akhir metode ini adalah untuk mengetahui seberapa banyak jumlah zat antimikroba yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri yang diuji. Keuntungan uji dilusi adalah bahwa uji tersebut memungkinkan adanya hasil kuantitatif, yang menunjukan jumlah obat tertentu yang diperlukan untuk menghambat (atau membunuh) mikroorganisme yang uji.<sup>10</sup>

## 2.4 Antibiotika

### 2.4.1 Seftriakson

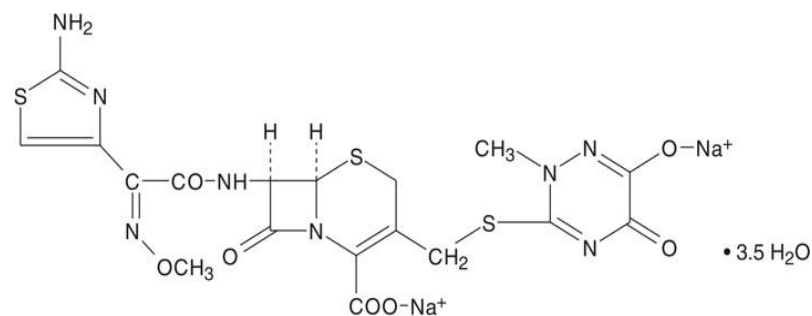
Seftriakson merupakan obat antibiotika beta-laktam golongan sefalosporin generasi ketiga berspektrum luas yang efek kerjanya dapat mencapai system saraf pusat,<sup>17</sup> Diindikasikan pada pasien dengan infeksi serius disebabkan oleh bakteri yang sensitif termasuk septikemia, pneumonia, dan meningitis, profilaksis pada pembedahan profilaksis meningitis meningokokal, gonore. Antibiotik ini kontra indikasi pada pasien dengan hipersensitif terhadap sefalosporin, porfiria, neonatus dengan ikterus, hipoalbuminemia, asidosis atau gangguan pengikatan bilirubin. Obat ini sangat aktif terhadap berbagai kuman gram-positif maupun gram-negatif aerobik.<sup>18</sup> Waktu paruh obat ini mencapai 8 jam, waktu paruh plasma sekitar 1 jam dan diberikan tiap 4 sampai 6 jam. Metabolitnya ialah *desasetilsetotaksim* yang kurang aktif.<sup>17</sup>

Mekanisme kerja seftriakson sebagai antimikroba yaitu dengan menghambat sintesis dinding sel, dimana dinding sel berfungsi mempertahankan bentuk mikroorganisme dan “menahan” sel bakteri, yang memiliki tekanan osmotik yang tinggi di dalam selnya. Tekanan di dalam sel pada bakteri Gram-positif 3-5 kali lebih besar daripada bakteri Gram-negatif. Kerusakan pada dinding sel (misalnya oleh lisozim) atau hambatan pembentukannya dapat mengakibatkan lisis pada sel.<sup>17 19</sup>

Farmakodinamik dari seftriakson bekerja membunuh bakteri dengan menginhibisi sintesis dinding sel bakteri. Seftriakson memiliki cincin beta laktam

yang menyerupai struktur asam amino *D-alanyl-D-alanine* yang digunakan untuk membuat peptidoglikan. Tautan silang peptidoglikan dikatalisasi oleh enzim transpeptidase yang merupakan *Penicillin-Binding Proteins (PBP)*. Karena strukturnya yang mirip dengan asam amino *D-alanyl-D-alanine*, seftriakson secara ireversibel berikatan dengan *Penicillin-Binding Proteins (PBP)* yang terletak pada membran dalam bakteri. Ikatan ini kemudian menginaktivasi PBP sehingga mengganggu proses transpeptidasi peptidoglikan yang berperan menentukan kekuatan dan rigiditas membran sel. Sebagai hasilnya, sel akan lisis akibat rusaknya integritas membran sel. Beberapa cara bakteri dapat resisten terhadap seftriakson adalah hidrolisis oleh beta laktamase, pengurangan afinitas PBP terhadap seftriakson, dan membran luar bakteri gram negatif yang tidak permeabel.<sup>19</sup>

Dosis obat untuk orang dewasa ialah 2-12 g/hari IM atau IV yang dibagi dalam 3-6 dosis. Dosis untuk anak ialah 100- 200 mg/kg BB/hari yang dibagi dalam 3-6 dosis. Dalam keadaan gagal ginjal diperlukan penyesuaian dosis, tersedia dalam bentuk bubuk obat suntik 1, 2 dan 10 g.<sup>17</sup>

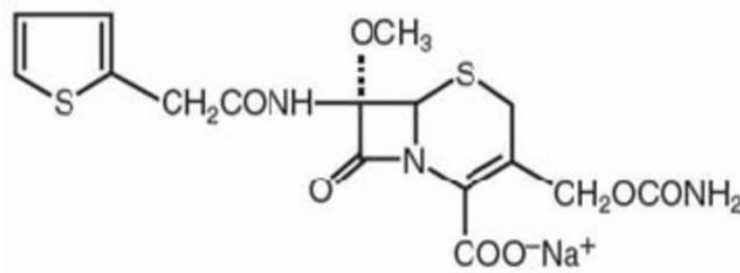


**Gambar 2.3** Struktur kimia dari Seftriakson.<sup>20</sup>

## 2.4.2 Sefoksitin

Sefoksitin merupakan obat antibiotika beta-laktam golongan sefalosporin generasi kedua berspektrum luas, aktif terhadap kuman anaerob. Sefoksitin adalah agen bakterisida yang berkerja dengan menghambat dan mengikat sintesis dinding sel bakteri yang menyebabkan kematian sel, sebagai bakteriasida terhadap bakteri yang rentan. Sefoksitin memiliki aktivitas terhadap beberapa beta laktamase, baik penisilinase dan sefalosporinase, dari bakteri Gram-negatif dan Gram-positif.<sup>17 21</sup>

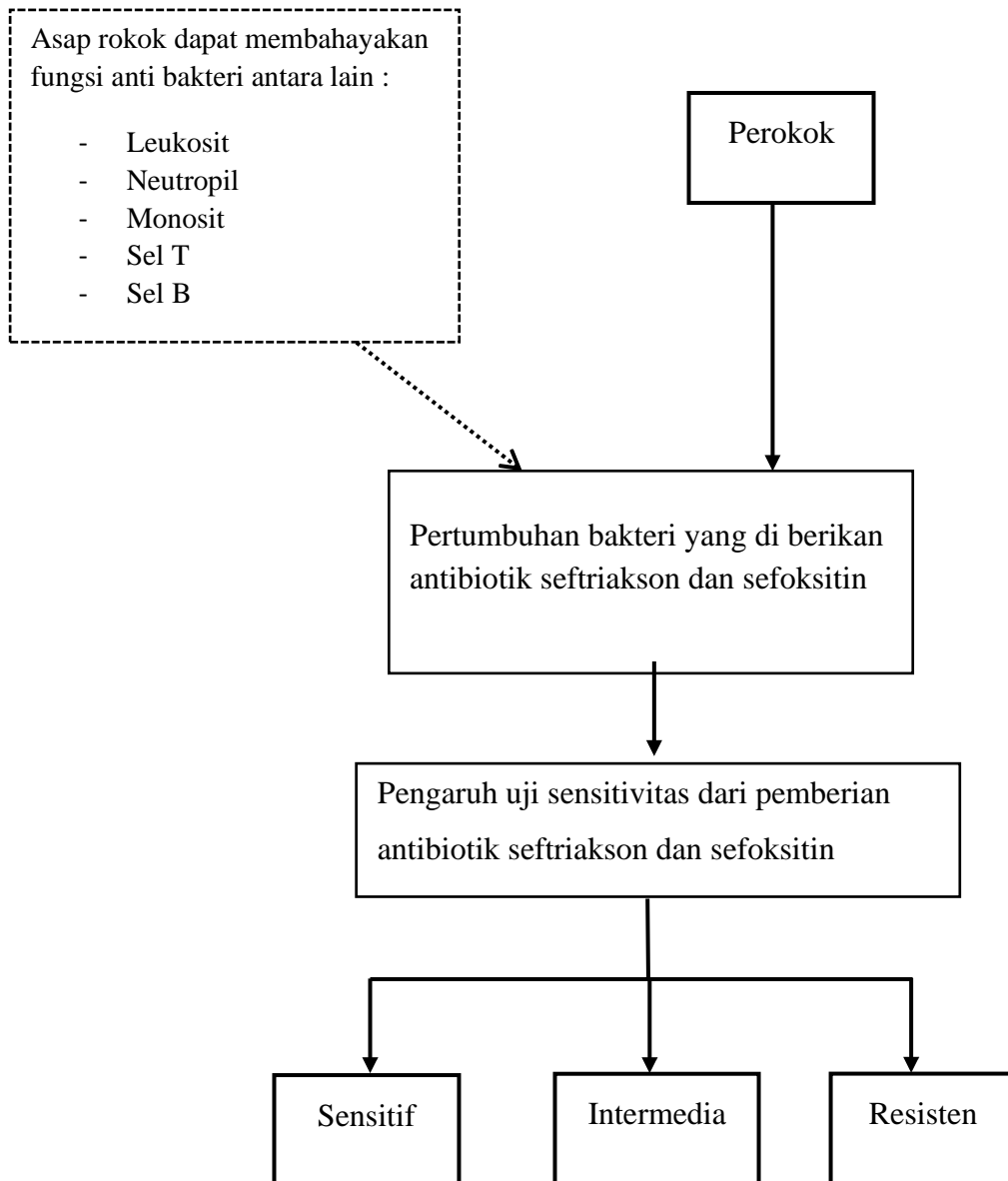
Setelah pemberian 1 g IM, kadar dalam plasma mencapai 22 ug/ml, Waktu paruhnya sekitar 40 menit. Obat ini diindikasikan terutama untuk infeksi oleh kuman anaerobik atau campuran kuman aerobik dan anaerobik, misalnya penyakit radang pelvis dan abses paru- paru . Dosis parenteral untuk orang dewasa ialah 3-12 g/hari (IM, IV) yang dibagi dalam 3-4 dosis. Dosis untuk anak ialah 80- 160 mg/kg BB/hari yang dibagi dalam 4-6 dosis. Dosis harus disesuaikan bila ada gangguan fungsi ginjal. Obat ini tersedia dalam bentuk bubuk obat suntik 1,2 dan 10 g.<sup>17</sup>



**Gambar 2.4** Struktur Kimia dari Sefoksitin<sup>21</sup>

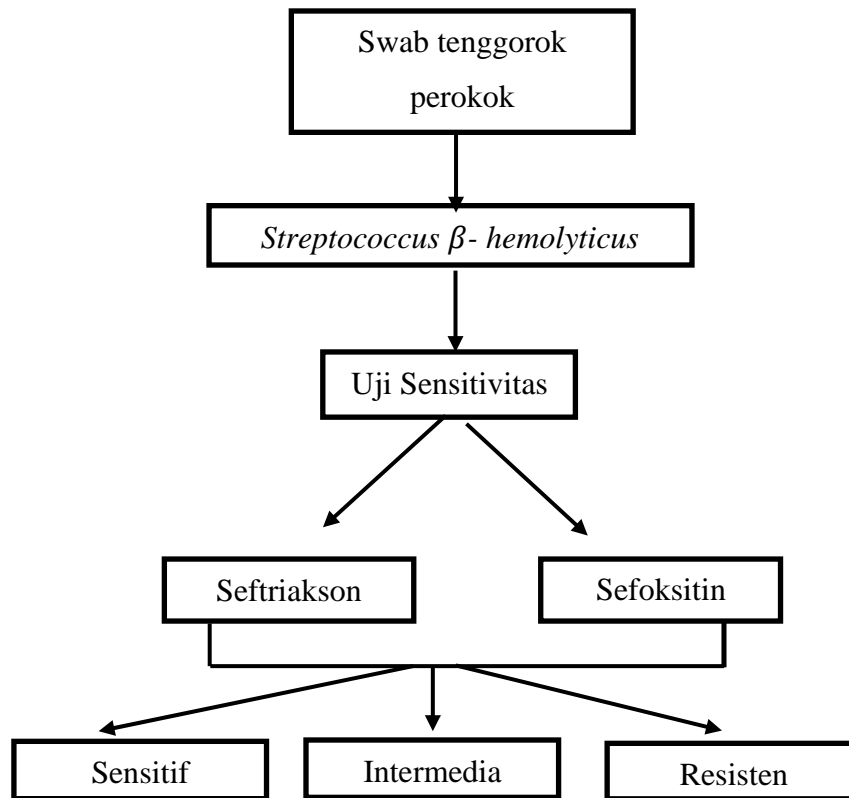


## 2.5 Kerangka Teori



**Gambar 2.5** Kerangka Teori

## 2.6 Kerangka Konsep Penelitian



**Gambar 2.6** Kerangka Konsep Penelitian

## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
1.	Uji sensitivitas	Proses uji daya hambat <i>Streptococcus sp</i> terhadap seftriakson dan sefoksitin secara difusi		Nominal	Sensitif, Intermedia, Resisten
2.	Perokok	Laki-laki rentang usia 19-25 tahun, tidak memiliki penyakit sistemik, merokok minimal setahun, dengan minimal 1 batang perhari .		Nominal	Data numerik
3.	Seftriakson	Merupakan obat antibiotika beta-laktam golongan sefalosporin generasi ketiga berspektrum luas Obat ini sangat aktif terhadap berbagai kuman gram-positif maupun gram-negatif aerobik. <sup>17 22</sup>		Numerik	Resisten Diameter ( Intermedia Diameter (14-20 mm) Sensitif Diameter ( 21 mm)
4.	Sefoksitin	Merupakan obat antibiotika beta-laktam golongan sefalosporin generasi kedua berspektrum luas, Obat ini diindikasikan terutama untuk infeksi oleh kuman anaerobik atau campuran kuman aerobik dan anaerobic. <sup>17</sup>		Numerik	Resisten Diameter ( Intermedia Diameter (15-17 mm) Sensitif Diameter ( 18 mm)

### **3.2 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif *experimental*

### **3.3 Waktu dan Tempat**

#### **3.3.1 Waktu Penelitian**

Waktu penelitian ini dimulai dari bulan Oktober 2019 –Januari 2020.

#### **3.3.2 Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

### **3.4 Populasi dan Sampel**

#### **3.4.1 Populasi Penelitian**

Populasi penelitian adalah populasi perokok disekitar Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara **Sampel Penelitian**

Sampel penelitian ini adalah populasi perokok yang memenuhi kriteria inklusi

#### **3.4.2 Kriteria Inklusi**

Pasien harus memenuhi kriteria dibawah ini :

- a) Laki-laki
- b) Rentang usia pasien berikisar 19-25 tahun
- c) Sehat jasmani dan rohani
- d) Merokok minimal setahun, dengan minimal 1 batang perhari

#### **3.4.3 Kriteria Eklusi**

Pasien harus sedang tidak menderita atau melakukan hal-hal dibawah ini :

- a. Mengonsumsi Antibiotik
- b. Penyakit sistemik atau penyakit penyerta lain
- c. Tidak menggunakan obat kumur

### **3.5 Besar Sampel**

Perhitung jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *purposive sampling* dimana populasi perokok di lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sebanyak 46 sampel. Identifikasi terhadap *Streptococcus hemolyticus* sebanyak 25 sampel.

### **3.6 Alat dan Bahan**

#### **3.6.1 Alat**

1. Pot penampung steril
2. Pipet ukur
3. Inkubator
4. Tabung reaksi
5. Cawan petri
6. Ose
7. Bunsen
8. Spidol
9. Label
10. *Cotton swab*

#### **3.6.2 Bahan**

1. Swab tenggorok

2. *Nutrient broth*
3. Aquadest
4. *Media Muller Hinton*
5. *Media Blood Agar*
6. Disk antibiotik seftriakson
7. Diks antibiotik sefoksitin

### **3.7 Persiapan dan Pengambilan Sampel**

#### **3.7.1 Persiapan Sampel**

Peneliti segera mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan saat penelitian. Sebelum melakukan penelitian, yang menjadi sampel harus diberitahukan tentang maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, prosedur penelitian, alur penelitian dan cara kerja penelitian, setelah itu diberikan *informed consent* untuk diisi dan ditanda tangani sebagai bentuk bahwa pasien setuju untuk menjadi sampel penelitian.

#### **3.7.2 Pengambilan Sampel**

Semua sampel harus diberitahu agar tidak makan dan minum satu jam sebelum penelitian, setelah itu sampel yang di ambil dan di letakan di dalam nutrient broth

### **3.8 Cara Kerja**

1. Pengambilan sampel swab tenggorokan pada perokok dan kemudian dimasukan kedalam tabung reaksi berisi nutrient broth sebagai media transportasi yang sudah diberi kode identitas.

2. Penyemaian sampel dari *nutrient broth* tersebut ke *media Blood agar* untuk melihat reaksi hemolisis yang terjadi, kemudian di inkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C
3. Membuat suspensi dan semai pada media *Muller Hinton*, dan inkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37° C
4. Melakukan identifikasi dengan pewarnaan gram dan uji katalase
5. Koloni yang tumbuh pada *Muller Hinton* disemai kembali pada media *Blood agar*
6. Melakukan uji sensitivitas dengan antibiotik Seftriakson dan Sefoksitin, dengan membuat suspensi pada NaCl fisiologis semai pada media agar Muller Hinton, letakan disk antibiotik yang akan di uji, eramkan diinkubator pada suhu 37° C selama 18-24 jam
7. Melihat zona jernih dan menghitung diameter yang timbul kemudian dinilai apa uji sensitif, intermedia atau resisten

### **3.9 Pengolahan dan Analisis Data**

#### **3.9.1 Pengolahan Data**

Pengolahan data bertujuan membuat informasi yang digunakan untuk menjawab tujuan penelitian ialah :

##### *1. Editing*

Untuk memeriksa kelengkapan data.

2. *Coding*

Kegiatan untuk merubah dan membedakan data yang berbentuk huruf menjadi angka.

3. *Processing*

Kegiatan memasukkan data ke dalam perangkat komputer.

4. *Cleaning*

Memeriksa kembali data yang telah diproses untuk menghindari kesalahan.

5. *Saving*

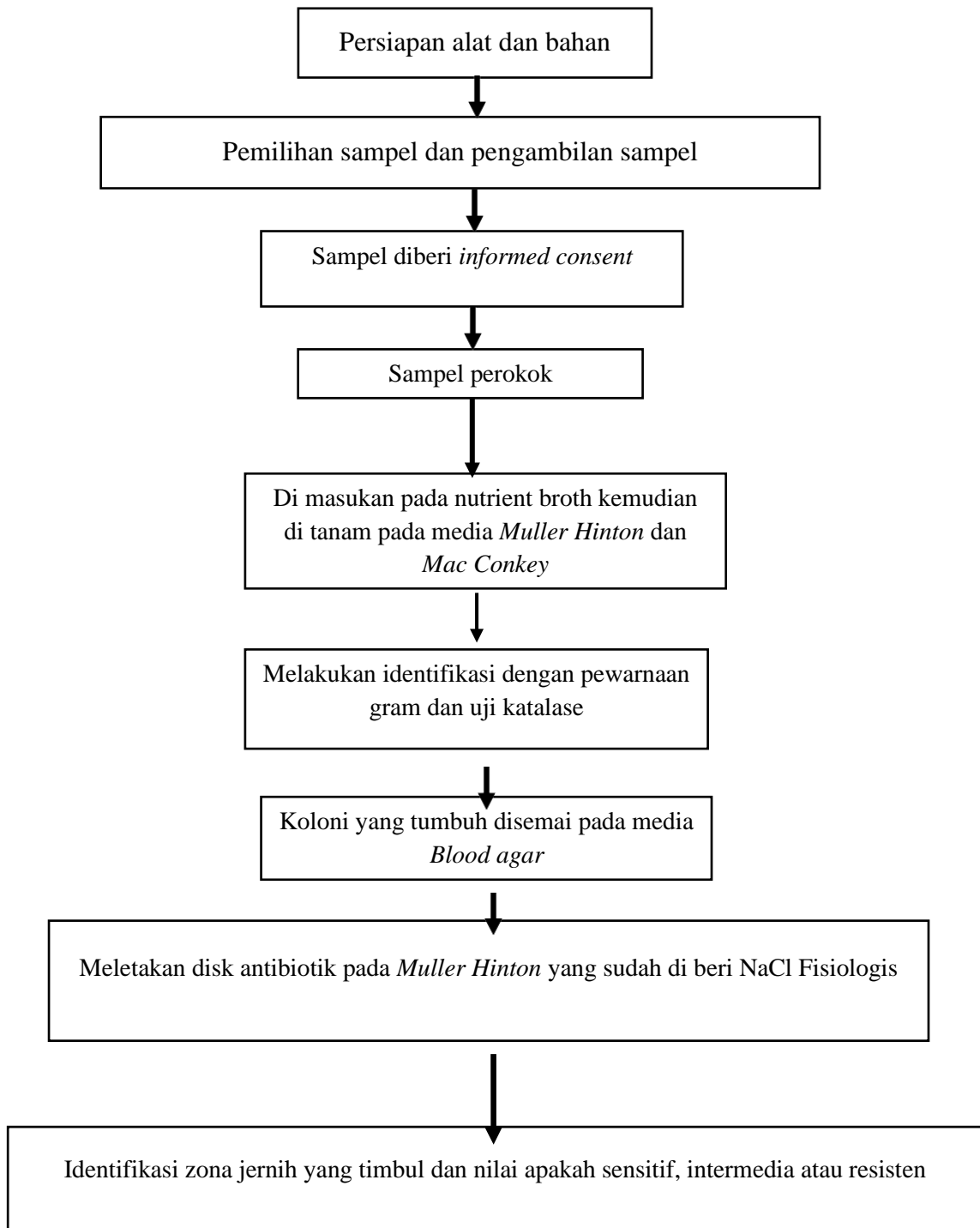
Melakukan penyimpanan data.

### **3.9.2 Analisis Data**

Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah uji normalitas Shapiro-Wilk, jika data yang diperoleh normal dilakukan uji Parametrik dan uji T-Test, dan jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji Mann Whitney



### 3.10 Kerangka Kerja



**Gambar 3.1** Kerangka Kerja

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil

Subjek penelitian ini adalah populasi perokok di fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Proses penelitian dan pengumpulan data dilakukan selama lebih kurang dua bulan, mulai dari Desember 2019 - Januari 2020. Kemudian diolah dan dianalisa peneliti berdasarkan hasil uji laboratorium yaitu sebagai berikut :

**Tabel 4.1 Hasil uji sensitivitas seftriakson terhadap bakteri *Streptococcus  $\beta$ -hemolyticus***

Antibiotik seftriakson	Jumlah	%
Intermedia	5	20,0%
Resistensi	2	8,0%
Sensitif	18	72,0%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100,0%</b>

Berdasarkan tabel 4.1 di atas didapatkan bahwa antibiotik seftriakson yang intermedia sebanyak 5 (20,0%), resistensi sebanyak 2 (8,0%) dan sensitif sebanyak 18 (72,00%).

**Tabel 4.2 Hasil uji sensitivitas antibiotik sefoksitin terhadap *Streptococcus  $\beta$ -hemolyticus***

Antibiotik sefoksitin	Jumlah	%
Intermedia	4	16,0%
Resistensi	10	40,0%
Sensitif	11	44,0%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100,0%</b>

Berdasarkan tabel 4.2 di atas didapatkan bahwa antibiotik sefoksitin yang intermedia sebanyak 4 (16,0%), resistensi sebanyak 10 (40,0%) dan sensitif sebanyak 11 (44,00%).

Dari analisis data dengan uji T tidak berpasangan pada antibiotik seftriakson diperoleh  $p= 0.003 (< 0.05)$  yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan sensitifitas penggunaan antibiotik seftriakson terhadap bakteri *Streptococcus  $\beta$ -hemolyticus*

#### **4.2 Pembahasan**

Dari hasil penelitian diatas yang dilakukan dengan uji T tidak berpasangan pada antibiotik seftriakson diperoleh  $p= 0.003 (< 0.05)$  yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan sensitifitas penggunaan antibiotik seftriakson terhadap bakteri *Streptococcus  $\beta$ -hemolyticus*. Sedangkan uji T tidak berpasangan pada antibiotik sefoksitin diperoleh  $p= 0.378 (< 0.05)$  yang berarti tidak terdapat pengaruh sensitifitas penggunaan antibiotik sefoksitin terhadap bakteri *Streptococcus  $\beta$ -hemolyticus*.

Hasil uji T tidak berpasangan diperoleh rata-rata sensitifitas antibiotik Seftriakson adalah 23,9348 dan sensitifitas antibiotik sefoksitin adalah 19,5292 dengan selisih sensitifitas sebesar 4,4056 yang berarti yang nilai sensitifitas antibiotik seftriakson lebih besar dibandingkan antibiotik sefoksitin terhadap bakteri *Streptococcus  $\beta$ -hemolyticus*.

Hasil penelitian ini hampir sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Arianto et al. menunjukkan resistensi terhadap antibiotik dari kultur pus sejumlah bakteri termasuk beberapa jenis *Streptococcus sp* didapatkan angka sensitif tertinggi adalah Meropenem sebesar 87,5%, disusul kemudian Seftriakson 73,68%, Cefoperazone-sulbactam 70,00%, Cefotaxime 68,75%.<sup>23</sup> Penelitian lain oleh Chiu et al. peningkatan resistensi penisilin dan sefoksitin disebabkan oleh penggunaan antibiotik secara tidak bijak, dimana seseorang dapat dengan mudah mendapatkan antibiotik tersebut baik dengan atau tanpa resep dokter.<sup>24,25</sup>

Pada penelitian ini sefoksitin memiliki nilai sensitivitas lebih rendah dibandingkan seftriakson. Rendahnya tingkat sensitivitas pada sefoksitin salah satunya dikarenakan responden pernah menggunakan antibiotik secara tidak tepat.

Faktor lain dikarenakan kuman-kuman yang umum ditemukan adalah *Streptococcus  $\beta$ -hemolyticus*. Dimana sefoksitin memiliki spektrum luas terhadap bakteri gram negatif namun aktivitasnya lemah terhadap gram positif.<sup>26,27</sup>

Apabila membandingkan nilai sensitivitas untuk golongan sefalosporin maka seftriakson menjadi pilihan yang lebih baik dibandingkan sefoksitin. Kedua antibiotik ini merupakan antibiotik yang digunakan untuk anak dengan kasus pneumonia namun harus tetap memperhatikan kadar bilirubin karena penggunaannya dapat memengaruhi metabolisme bilirubin.<sup>28</sup>

Menurut *National Institute of Allergy and Infectious Disease* penyebab resistensi antibiotik adalah mutasi genetik dan transfer genetika antar kuman, sehingga menjadi lebih kebal terhadap antibiotik. Beberapa faktor yang menyebabkan kuman resisten antibiotik antara lain adalah penggunaan antibiotik yang tidak sesuai dengan jangka terapi yang dianjurkan, diagnosis yang kurang tepat sehingga antibiotik yang diberikan kurang tepat, juga meningkatnya penggunaan antibiotik di rumah sakit dan kecenderungan antibiotik dibeli bebas atau tanpa resep dokter. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Lestari, kuman penghasil ESBL (*Extended Spectrum Beta Lactamase*) didapatkan adanya penggunaan antibiotik golongan sefalosporin yang tidak terkontrol baik penulisan resep, dosis, frekuensi dan pemberian yang tidak tepat.<sup>29</sup>

Penggunaan antibiotik secara bijak adalah upaya yang dapat digunakan untuk membatasi penggunaan antibiotik sehingga risiko resistensi dapat dikurangi dan penggunaan obat secara rasional dapat tercapai.<sup>25</sup> Terdapat tujuh langkah strategis untuk mencegah resistensi, yaitu membuat formularium dan pedoman terapi, membatasi penggunaan antibiotik, menggunakan antibiotik dengan spektrum sempit sesuai uji kultur dan faktor klinis pasien, menggunakan kombinasi antibiotik, kursus singkat mengenai pengobatan dengan antibiotik, heterogenitas antibiotik, serta mengoptimalkan prinsip farmakokinetik dan farmakodinamik antibiotik.<sup>27</sup>

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui perbandingan uji sensitivitas seftriakson dan sefoksitin terhadap *Streptococcus - hemolyticus* pada perokok dan bukan perokok, maka diambil beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Sensitivitas antibiotik seftriakson sensitif sebanyak 72,0%.
2. Sensitivitas antibiotik sefoksitin sensitif sebanyak 44,0%.
3. Penggunaan antibiotik seftriakson dijumpai sensitif secara signifikan terhadap bakteri *Streptococcus β-hemolyticus* ( $p= 0.003$ )
4. Penggunaan antibiotik sefoksitin dijumpai tidak sensitif terhadap bakteri *Streptococcus β-hemolyticus* ( $p= 0.378$ ).
5. Diperoleh rata-rata sensitifitas antibiotik seftriakson adalah 23,93 dan sensitifitas antibiotik sefoksitin adalah 19,52 dengan selisih sensitifitas sebesar 4,4056 yang berarti sensitivitas antibiotik seftriakson lebih sensitif dibandingkan antibiotik sefoksitin terhadap bakteri *Streptococcus β-hemolyticus*.

#### 5.2 Saran

1. Bagi Peneliti Selanjutnya  
Diharapkan penelitian selanjutnya dapat melakukan penelitian yang membandingkan golongan antibiotik seftriakson (sefalosporin) terhadap golongan antibiotik yang lain sehingga dapat diketahui tingkat bakterisidnya terhadap bakteri *Streptococcus β-hemolyticus*.
2. Bagi Akademik  
Diharapkan hasil penelitian ini menjadi informasi untuk menambah wawasan dan juga untuk referensi yang bisa digunakan dalam penelitian selanjutnya. Selain itu diharapkan dapat melengkapi fasilitas

sehingga dapat mendukung kegiatan penelitian selanjutnya khususnya perbandingan uji sensitivitas seftriakson dan sefoksitin dengan golongan antibiotik lain terhadap *Streptococcus - hemolyticus*

### Daftar Pustaka

1. Samaranayake LP. Essential Microbiology for Dentistry , 2nd Edition. *Churchill livingstone*. 2018;5:Page 1 of 10.
2. Pardede SO. Struktur sel streptokokus dan patogenesis glomerulonefritis akut pascastreptokokus, Departemen Ilmu Kesehatan Anak FKUI-RSCM. *Sari Pediatr*. 2016;11(1):56.
3. World Health Organization SEARO. *GATS: Indonesia Global Adult Tobacco Survey: Indonesia Report 2011 Collaborating Organizations.*; 2012. [http://www.searo.who.int/tobacco/data/gats\\_indonesia\\_2011.pdf](http://www.searo.who.int/tobacco/data/gats_indonesia_2011.pdf).
4. Suryantisa I. Situasi umum konsumsi tembakau di Indonesia. *Infodatin, Kementerian Kesehat Republik Indones*. 2018:1-10. [file:///D:/infodatin tembakau per halaman.pdf](file:///D:/infodatin%20tembakau%20per%20halaman.pdf).
5. Bagaitkar J, Demuth DR, Scott DA. Tobacco use increases susceptibility to bacterial infection. *Tob Induc Dis*. 2008;4(1):12.
6. Widagdo. Clinical manifestation of upper respiratory tract in children at kaliders community health center. *Universa Med West jakarta Jakarta*. 2017.
7. Martin JM. Sore throat(pharyngitis), antimicrobe, infection disease & antimicrobial agents. *Univ Pittsburgh Sch Med Div Infect Dis Pittsburgh, PA 15224, USA*. 2014.
8. Katzung BG. *Farmakologi Dasar Dan Klinik, Prinsip Kerja Obat Antimikroba,(4th Ed)*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 1998.
9. Elliot, Tom. Worthington, T. Osman, H. Gill M. *Mikrobiologi Kedokteran & Infeksi*. Vol Edisi 4. Jakarta.: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2013.
10. Brooks, Geo F . Butel, Janet. Morse SA et al. *Mikrobiologi Kedokteran*. Vol 26. The McGraw-Hill Companies, A lange medical book; 2012.
11. Amelia R, Nasrul E, Basyar M. Artikel penelitian hubungan derajat merokok berdasarkan indeks brinkman dengan kadar hemoglobin. *J Kesehat Andalas*. 2016;5(3):619-624.
12. PDPI. Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK). *Pedoman Diagnosis Penatalaksanaan Di Indones*. 2003:1973-2003.
13. Lily S S. Hidup sehat tanpa rokok. *Kementrian Kesehat Indones*. 2017:39.
14. Thompson LD. *Pharyngitis, Lippincott Williams and Wilkins:601-13*. 5th ed. (Bailey BJ, Johnson JT NS, ed.). Philadelphia; 2006.

15. Rahmah N. Pengaruh rokok terhadap kesehatan. *Univ Cokroaminoto Palopo*. 2015;01(2):78.
16. Levinson W. Review of Medical Microbiology and Immunology. Department of Microbiology and Immunology. *Univ Calif San Fransisco Mc-Graw Hill Co Inc, United States*. 2006.
17. Ganiswarna SG, Setiabudy R, Suyatna FD, Purwastyastuti, Nafriadi. *Farmakologi Dan Terapi Edisi 5*. Jakarta: Balai Penerbit FK UI; 2009.
18. Indonesia IDAI (IDAI). KTP. Kumpulan Tips Pediatrik. Jakarta: Badan Penerbit Ikatan Dokter Anak Indonesia. *Badan Penerbit Ikat Dr Anak Indones Jakarta*. 2012.
19. Medscape. Rocephin (ceftriaxone) dosing, indications, interactions, adverse effects, and more. *Medscape*. 2018. <https://reference.medscape.com/drug/rocephin-ceftriaxone-342510#10>.
20. Hoffmann L. Ceftriaxone for Injection , USP DESCRIPTION. *Roche Limited Rocephin® (Sterile Ceftriaxone Sodium), Innov Prod Monogr Control No 134328*,. 2010;1:5-8.
21. MEFOXIN (CEFOXITIN FOR INJECTION). *Mylan Institutional LLC Rockford, 61103 USA*. 2017:1-14.
22. Triono AA, Purwoko AE. Efektivitas antibiotik golongan sefalosporin dan kuinolon terhadap infeksi saluran kemih. *Progr Stud Pendidik Dokter Fak Kedokt Dan Ilmu Kesehat Univ Muhammadiyah Yogyakarta*. 2012;12:6-11.
23. Arianto DR, Romdhoni AC. Pola Kuman, Hasil Uji Sensitifitas Antibiotik dan Komplikasi Abses Leher dalam di RSUD DR. Soetomo. *J Ilm Kedokt Wijaya Kusuma*. 2019;8(1):88. doi:10.30742/jikw.v8i1.557
24. Saputro A, Farida H, Firmanti S. Perbedaan Pola Kepekaan Terhadap Antibiotik Pada *Streptococcus pneumoniae* Yang Mengkolonisasi Nasofaring Balita. *J Kedokt Diponegoro*. 2013;2(1).
25. Utami E K. El-Hayah. *Antibiot Resist Dan Rasionalitas Ter*. 2011;1(4):0-3.
26. Heseltine PNR, Busch DF, Meyer RD, Finegold SM. Cefoxitin : Clinical Evaluation in Thirty-Eight Patients. 1977;11(3):427-434.
27. Kollef MH FV. Antibiotic resistance in the intensive care unit. *Ann Intern Med*. 2005:134.
28. Gatera VA, Muhtadi A, Halimah E, Prasetyo D. Hubungan Pola Sensitivitas Bakteri pada Penggunaan Antibiotik Empirik terhadap Pencapaian Clinical Outcome Pasien Pneumonia Anak Association of Pattern of Bacteria Sensitivity During the Empirical Antibiotics Use to the Achievement of Clinical Outcome in . 2014;3(4).



doi:10.15416/ijcp.2014.3.4.127

29. Zakharian G, Sukrama DM, Fatmawati NND. Pemberian antibiotik cefotaxime dengan konsentrasi sublethal pada isolat *Klebsiella pneumoniae* yang resisten terhadap ampicilin menginduksi Multi Drug Resisten (MDR). *Intisari Sains Medis*. 2018;9(1):64-70. doi:10.15562/ism.v9i1.166

## Lampiran 1 Lembar Penjelasan

### LEMBAR PENJELASAN KEPADA CALON RESPONDEN

Saya yang bernama Nur Haliza Rasyid adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, sedang melakukan studi penelitian yang berjudul “Perbandingan Uji Sensitivitas Ceftriaxone dan Sefoksitin Terhadap *Streptococcus - hemolyticus* Pada Perokok ”. Penelitian ini dilaksanakan sebagai salah satu kegiatan dalam Menyelesaikan Tugas Akhir

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dari uji sensitivitas obat seftriakson dan sefoksitin dari golongan sefalosporin. Penelitian ini juga dapat bermanfaat bagi responden untuk mengetahui pada dasarnya *Streptococcus - hemolyticus* merupakan salah satu flora normal yang berada pada saluran Pernapasan, tetapi pada keadaan tertentu pertumbuhan yang berlebihan dapat menyebabkan keadaan patologis.

Pengumpulan data dalam penelitian ini hanya akan dilakukan jika responden menyetujui menjadi peserta penelitian tanpa paksaan dalam bentuk apapun. Responden berhak menolak atau tidak bersedia dan tidak akan diberikan sanksi apapun. Responden yang bersedia selanjutnya akan diberikan lembar informed consent (lembar persetujuan menjadi responden) untuk ditandatangani dan saya akan mendampingi responden selama pengisian kuesioner.

Saya sangat mengharapkan ketersediaannya untuk berpartisipasi dalam penelitian saya ini. Seluruh data yang ada di dalam kuesioner akan saya jaga kerahasiannya dan hanya akan digunakan sebagai bahan untuk menyelesaikan penelitian ini.

Demikian lembar penjelasan ini saya buat, atas partisipasinya saya ucapkan terimakasih.

Hormat Saya,

Nur Haliza Rasyid

## Lampiran 2: Surat Persetujuan Menjadi Responden Penelitian

**SURAT PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN**

Saya yang bertandatangan di bawah

ini,

Nama :

Usia :

Alamat :

Pekerjaan :

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah diberikan penjelasan oleh peneliti tentang tujuan dilakukannya penelitian ini. Oleh karena itu saya menyatakan bersedia dan setuju untuk menjadi responden penelitian dan mengikuti proses penelitian yang berjudul “PERBANDINGAN UJI SENSITIVITAS SEFTRIAKSON DAN SEFOKSITIN TERHADAP *Streptococcus - hemolyticus* PADA PEROKOK ”. Saya akan mengisi kuesioner ini dengan jujur, apa adanya, dan sukarela tanpa ada paksaan dari siapapun.

Demikianlah surat pernyataan ini saya setujui untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.


Medan,..... 2019

Hormat saya

(.....)



## Lampiran 4 Ethical Clearance



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN**  
*HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE*  
**FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
*FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA*

**KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK**  
*DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL*  
**"ETHICAL APPROVAL"**  
No :252/KEPK/FKUMSU/2019

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
*The Research protocol proposed by*

Peneliti Utama : Karina Ramadhani  
*Prinsipal Investigator*

Anggota : Nur Haliza Rasyid  
*Member*

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
*Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara*

Dengan Judul  
*Title*

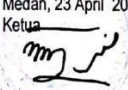
**"PERBANDINGAN JUMLAH KOLONI STREPTOCOCCUS SWAB TENGGOROK PEROKOK KONVENSIONAL DENGAN PEROKOK ELEKTRIK "**

**"COMPARISON THE DIFFERENCE IN THE NUMBER OF THROAT STREPTOCOCCAL COLONIES BETWEEN CONVENTIONAL AND ELECTRIC SMOKERS"**

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

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

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 23 April 2019 sampai dengan tanggal 23 April 2020  
*The declaration of ethics applies during the periode April 23, 2019 until April 23, 2020*

Medan, 23 April 2019  
Ketua  
  
Dr. dr. Nurfady, MKT



Lampiran Penelitian

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. 061 - 7350163, 7333162, Fax. 061 - 7363488  
 Website : <http://www.fk.umsu.ac.id> E-mail : [fk@umsu.ac.id](mailto:fk@umsu.ac.id)

*Unggul Cerdas & Terpercaya*

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

Nomor : 03/II.3-AU/UMSU-08/A/2020

Medan 28 Jumadil Awwal 1441 H  
 24 Januari 2020 M

Lampiran : -

Perihal : Izin Penelitian

Kepada. Saudara. Nur Haliza Rasyid  
 di  
 Tempat

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Sehubungan dengan surat Saudara berkenaan permohonan izin untuk melakukan penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yaitu :

Nama : Nur Haliza Rasyid  
 NPM : 1608260082  
 Judul Skripsi : Perbandingan Uji Sensitivitas Ceftriaxon dan Cefoxitin terhadap Streptococcus  $\beta$ -hemolyticus Pada Perokok

maka kami memberikan izin kepada saudara, untuk melaksanakan penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, selama proses penelitian agar mengikuti peraturan yang berlaku di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian Saudara kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

  
 Prof..Dr.II. ~~Cusbakti Rusip~~, M.Sc,PKK,AIFM,AIFO-K

Tembusan Yth :

1. Wakil Dekan I, III FK UMSU
2. Ketua Program Studi Pendidikan Kedokteran FK UMSU
3. Kepala Bagian Laboratorium Mikrobiologi
4. Ketua Bagian Skripsi FK UMSU
5. Peninggal

### Lampiran 6 Data Penelitian

No	Sample	Seftriakson (mm)	Sefoksitin (mm)
1	F	16,52 (intermedia)	13,45 (resisten)
2	A	32,54 (sensitif)	35,39 (sensitif)
3	I	29,92 (sensitif)	33,55 (sensitif)
4	J	8,84 (resisten)	25,61 (sensitif)
5	K	32,71 (sensitif)	7,28 (resisten)
6	D	30,40 (sensitif)	14,47(resisten)
7	Y	24,76 (sensitif)	32,88 (sensitif)
8	B	16,45 (intermedia)	12,09 (resisten)
9	H	28,52 (sensitif)	29,87 (sensitif)
10	O	14,04 (intermedia)	12,08 (resisten)
11	L	26,15 (sensitif)	17,37 (intermedia)
12	R	27,05 (sensitif)	22,38 (sensitif)
13	S	24,66 (sensitive)	17,94 (intermedia)
14	E	32,71 (sensitif)	25,61 (sensitif)
15	P	28,65 (sensitif)	12,87 (resisten)
16	T	27,54 (sensitif)	20,62 (sensitif)
17	Z	21,06 (sensitif)	26,98 (sensitif)
19	W	21,94 (sensitif)	14,47 (intermedia)
18	N	24,13 (sensitif)	27,52 (sensitif)
20	G	17,24 (intermedia)	13,13 (resisten)
21	Q	24,43 (sensitif)	13,56 (resisten)
22	V	30,78 (sensitif)	21,42 (sensitif)
23	M	12,73 (resisten)	11,81 (resisten)
24	U	17,43 (intermedia)	8,03 (resisten)
25	X	27,17 (sensitif)	17,85 (intermedia)

## Lampiran 7 Data Statistika

**Seftriakson**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Intermedia	5	20,0	20,0	20,0
Resisten	2	8,0	8,0	28,0
Sensitif	18	72,0	72,0	100,0
Total	25	100,0	100,0	

**Sefoksitin**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Intermedia	4	16,0	16,0	16,0
Resisten	10	40,0	40,0	56,0
Sensitif	11	44,0	44,0	100,0
Total	25	100,0	100,0	

**Descriptives**

		Statistic	Std. Error	
Seftriakson	Mean	23,9348	1,35219	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	21,1440	
		Upper Bound	26,7256	
	5% Trimmed Mean	24,2427		
	Median	24,7600		
	Variance	45,710		
	Std. Deviation	6,76093		
	Minimum	8,84		
	Maximum	32,71		
	Range	23,87		
	Interquartile Range	11,95		
	Skewness	-,605	,464	
	Kurtosis	-,566	,902	
Sefoksitin	Mean	19,5292	1,63875	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	16,1470	
		Upper Bound	22,9114	
	5% Trimmed Mean	19,3407		



Median	17,8500	
Variance	67,138	
Std. Deviation	8,19377	
Minimum	7,28	
Maximum	35,39	
Range	28,11	
Interquartile Range	13,30	
Skewness	,471	,464
Kurtosis	-,893	,902

#### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Seftriakson	,152	25	,142	,936	25	,119
Sefoksitin	,172	25	,156	,935	25	,116

a. Lilliefors Significance Correction

#### One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Seftriakson	25	23,9348	6,76093	1,35219
Sefoksitin	25	19,5292	8,19377	1,63875

#### One-Sample Test

	Test Value = 21					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Seftriakson	2,170	24	,003	2,93480	,1440	5,7256
Sefoksitin	-,898	24	,378	-1,47080	-4,8530	1,9114

**Lampiran 8 Dokumentasi**

## Lampiran 10 Artikel

### PERBANDINGAN UJI SENSITIVITAS SEFTRIAKSON DAN SEFOKSITIN TERHADAP *Streptococcus - hemolyticus* PADA PEROKOK

Nur Haliza Rasyid<sup>1</sup>, Ance Roslina<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

#### ABSTRACT

**Background:** Exposure to tobacco smoke in cigarettes can increase the risk of respiratory tract infections due to Group A *Streptococcus beta hemolyticus*. The treatments use broad spectrum antibiotics including cephalosporins. **Objective:** This study aims to determine the sensitivity test of seftriakson and sefoksitin to *Streptococcus β-hemolyticus* in smokers. **Method:** This study uses experimental descriptive design and fulfil the exclusion and inclusion criteria by purposive sampling. The number of samples are 25 smoker's throat swab samples that were gram stained, cultured in muller hinton and blood agar, as well as seftriakson and sefoksitin antibiotic tests. Data was processed using Mann-Whitney test and T test. **Result:** The results of research conducted by the unpaired T test on seftriakson antibiotics obtained  $p = 0.003 (<0.05)$ . The unpaired T test on sefoksitin antibiotics obtained  $p = 0.378 (<0.05)$ . **Conclusion:** The value of seftriakson antibiotic sensitivity is greater than the sefoksitin antibiotic against *Streptococcus β-hemolyticus* bacteria.

**Key word :** *Streptococcus beta hemolyticus*, Smokers, Ceftriaxone, Cefoxitin

#### PENDAHULUAN

Manusia memiliki flora normal yang melimpah dalam tubuhnya yang biasanya tidak menyebabkan patogen. Beberapa bakteri penting yang menyebabkan penyakit pada perbenihan biasanya tumbuh bersama dengan flora normal (misalnya *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*), tapi infeksi tetap belum kelihatan atau subklinis dan merupakan *Carrier* dari bakteri.<sup>1</sup> *Streptococcus* merupakan bakteri gram positif berbentuk *coccus* dan tersusun menyerupai rantai. Bakteri ini terdiri dari kapsul asam hialuronat, dinding sel, *fimbriae*, dan *membrane* sitoplasma, kapsul asam hialuronat berfungsi sebagai pagositosis dan perlekatan bakteri pada sel epitel. Dinding selnya mengandung protein spesifik terdiri dari kelas mayor dan minor, *fimbriae* pada permukaan dinding sel terdiri dari protein dan asam lipoteikoat.<sup>2</sup>

Saat ini Indonesia merupakan salah satu tertinggi dalam prevelensi merokok sekitar 36,1% (61,4 juta) dari total populasi yang terdiri pria dan wanita yang menggunakan tembakau dengan asap atau tanpa asap. Rokok

merupakan bentuk utama penggunaan

tembakau di negara ini sekitar 34,8% (59<sup>9</sup> juta) dari populasi orang dewasa pengguna tembakau. Paparan dari asap tembakau pada rokok tersebut dapat meningkatkan kerentanan infeksi saluran pernapasan, termasuk penyakit tuberculosis, pneumonia, faringitis. Asap tembakau dapat membahayakan fungsi anti bakteri antara lain leukosit, neutropil, monosit, sel T dan sel B.<sup>3</sup>

Pada penelitian sebelumnya di dapatkan prevalensi akibat *streptococcus beta hemolyticus Grup A* pada saluran nafas anak-anak sekolah dasar yang sehat sebesar 10-35% dan paling tinggi pada anak usia 3-15 tahun, prevalensi ini sendiri di pengaruhi oleh faktor lingkungan dan sosial. *Streptococcus beta hemolyticus Grup A* merupakan penyebab paling sering infeksi saluran nafas atas yaitu faringitis, kasus faringitis sendiri di dunia oleh karena bakteri ini mencapai 616 juta kasus setiap tahunnya, dimana prevalensi karier *Streptococcus beta hemolyticus Grup A* yang asimtomatik banyak terdapat pada kultur sediaan apus tenggorok anak-anak sekolah dasar usia 5-15 tahun sebanyak 9-34%.<sup>4,6</sup>

Di rumah sakit banyak digunakan antibiotik *broad spectrum* diantaranya golongan sefalosporin, karena mempunyai efek bakterisid yang kuat terutama sefalosporin generasi yang ketiga (sefoperazon, sefotaksim, seftazidim, seftizoksim, seftriakson, cefixime dan moksalaktam). Cara kerja sefalosporin ialah dengan menghambat sintesis dinding sel bakteri. Waktu paruh sefalosporin berkisar antara 1-3 jam, tetapi untuk seftriakson bisa mencapai 8 jam.<sup>5</sup>

#### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah menggunakan analitik dengan desain observasional yang dilaksanakan pada bulan Oktober 2019 – Januari 2020 di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yang bertujuan untuk mengetahui uji sensitivitas seftriakson dan sefoksitin terhadap *Streptococcus β-hemolyticus* pada perokok. Pengambilan sampel diambil dengan metode jenis purposive sampling, yakni teknik

Antibiotik sefoksitin	Jumlah	%
Intermedia	4	16,0%
Resistensi	10	40,0%
Sensitif	11	44,0%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100,0%</b>

mengambil sampel dengan tidak berdasarkan random, melainkan berdasarkan atas adanya pertimbangan yang berfokus pada tujuan tertentu, sebanyak 25 sampel swab tenggorok perokok yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Adapun kriteria inklusi dan eksklusi dalam penelitian ini adalah:

Adapun kriteria inklusi dan eksklusi dalam penelitian ini adalah

##### A. Kriteria inklusi

1. Laki-laki
2. Rentang usia pasien berkisar 19-25 tahun
3. Sehat jasmani dan rohani
4. Merokok minimal setahun, dengan minimal 1 batang perhari

##### B. Kriteria eksklusi

1. Mengonsumsi Antibiotik
2. Penyakit sistemik atau penyakit penyerta lain

3. Tidak menggunakan obat kumur

#### HASIL

##### 1. Uji sensitivitas antibiotik seftriakson

Tabel 1 Hasil Uji Sensitivitas Antibiotik

Antibiotik seftriakson	Jumlah	%
Intermedia	5	20,0%
Resistensi	2	8,0%
Sensitif	18	72,0%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100,0%</b>

Seftriakson Terhadap Bakteri *Streptococcus β-hemolyticus*

Berdasarkan tabel .1 di atas didapatkan bahwa antibiotik seftriakson yang intermedia sebanyak 5 (20,0%), resistensi sebanyak 2 (8,0%) dan sensitif sebanyak 18 (72,00%).

##### 2. Uji sensitivitas antibiotik sefoksitin

Tabel 2 Hasil Uji Sensitivitas Antibiotik Sefoksitin Terhadap Bakteri *Streptococcus β-hemolyticus*

Berdasarkan Tabel 2 di atas didapatkan bahwa antibiotik sefoksitin yang intermedia sebanyak 4 (16,0%), resistensi sebanyak 10 (40,0%) dan sensitif sebanyak 11 (44,00%).

Perbandingan sensitivitas seftriakson dan sefoksitin terhadap bakteri *Streptococcus β-hemolyticus* didapatkan analisis data dengan uji T tidak berpasangan pada antibiotik seftriakson diperoleh  $p = 0.003 (< 0.05)$  yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan sensitivitas penggunaan antibiotik seftriakson terhadap bakteri *Streptococcus β-hemolyticus*. Sedangkan uji T tidak berpasangan pada antibiotik sefoksitin diperoleh  $p = 0.378 (< 0.05)$  yang berarti tidak terdapat pengaruh sensitivitas penggunaan antibiotik sefoksitin terhadap bakteri *Streptococcus β-hemolyticus*.

#### PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian diatas yang dilakukan dengan uji T tidak berpasangan pada antibiotik seftriakson diperoleh  $p = 0.003 (< 0.05)$  yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan sensitivitas penggunaan antibiotik seftriakson terhadap bakteri *Streptococcus β-hemolyticus*. Sedangkan uji T tidak berpasangan pada

antibiotik sefoksitin diperoleh  $p= 0.378 (< 0.05)$  yang berarti tidak terdapat pengaruh sensitifitas penggunaan antibiotik sefoksitin terhadap bakteri *Streptococcus  $\beta$ -hemolyticus*.

Hasil uji T tidak berpasangan diperoleh rata-rata sensitifitas antibiotik Seftriakson adalah 23,9348 dan sensitifitas antibiotik sefoksitin adalah 19,5292 dengan selisih sensitifitas sebesar 4,4056 yang berarti yang nilai sensitifitas antibiotik seftriakson lebih besar dibandingkan antibiotik sefoksitin terhadap bakteri *Streptococcus  $\beta$ -hemolyticus*.

Hasil penelitian ini hampir sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Jenkins et al. menunjukkan resistensi terhadap antibiotik dari kultur pus sejumlah bakteri termasuk beberapa jenis *Streptococcus sp* didapatkan angka sensitif tertinggi adalah Meropenem sebesar 87,5%, disusul kemudian Seftriakson 73,68%, Cefoperazone-sulbactam 70,00%, Cefotaxime 68,75%.<sup>23</sup> Penelitian lain oleh Chiu et al. peningkatan resistensi penisilin dan sefoksitin disebabkan oleh penggunaan antibiotik secara tidak bijak, dimana seseorang dapat dengan mudah mendapatkan antibiotik tersebut baik dengan atau tanpa resep dokter.<sup>7</sup>

Pada penelitian ini sefoksitin memiliki nilai sensitivitas lebih rendah dibandingkan seftriakson. Rendahnya tingkat sensitivitas pada sefoksitin salah satunya dikarenakan responden pernah menggunakan antibiotik secara tidak tepat. Faktor lain dikarenakan kuman-kuman yang umum ditemukan adalah *Streptococcus  $\beta$ -hemolyticus*. Dimana sefoksitin memiliki spektrum luas terhadap bakteri gram negatif namun aktivitasnya lemah terhadap gram positif.<sup>8,9</sup>

Apabila membandingkan nilai sensitivitas untuk golongan sefalosporin maka seftriakson menjadi pilihan yang lebih baik dibandingkan sefoksitin. Kedua antibiotik ini merupakan antibiotik yang digunakan untuk anak dengan kasus pneumonia namun harus tetap memperhatikan kadar bilirubin karena

penggunaannya dapat memengaruhi metabolisme bilirubin.<sup>10</sup>

Menurut National Institute of Allergy and Infectious Disease penyebab resistensi antibiotik adalah mutasi genetik dan transfer genetika antar kuman, sehingga menjadi lebih kebal terhadap antibiotik. Beberapa faktor yang menyebabkan kuman resisten antibiotik antara lain adalah penggunaan antibiotik yang tidak sesuai dengan jangka terapi yang dianjurkan, diagnosis yang kurang tepat sehingga antibiotik yang diberikan kurang tepat, juga meningkatnya penggunaan antibiotik di rumah sakit dan kecenderungan antibiotik dibeli bebas atau tanpa resep dokter. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Lestari, kuman penghasil ESBL (*Extended Spectrum Beta Lactamase*) didapatkan adanya penggunaan antibiotik golongan cephalosporin yang tidak terkontrol baik penulisan resep, dosis, frekuensi dan pemberian yang tidak tepat.<sup>11</sup>

Penggunaan antibiotik secara bijak adalah upaya yang dapat digunakan untuk membatasi penggunaan antibiotik sehingga risiko resistensi dapat dikurangi dan penggunaan obat secara rasional dapat tercapai. Terdapat tujuh langkah strategis untuk mencegah resistensi, yaitu membuat formularium dan pedoman terapi, membatasi penggunaan antibiotik, menggunakan antibiotik dengan spektrum sempit sesuai uji kultur dan faktor klinis pasien, menggunakan kombinasi antibiotik, kursus singkat mengenai pengobatan dengan antibiotik, heterogenitas antibiotik, serta mengoptimalkan prinsip farmakokinetik dan farmakodinamik antibiotik.<sup>9</sup>

#### Daftar Pustaka

1. Samaranyake LP. Essential Microbiology for Dentistry , 2nd Edition. Churchill livingstone. 2018;5:Page 1 of 10.
2. Pardede SO. Struktur sel streptokokus dan patogenesis glomerulonefritis akut pascastreptokokus, Departemen Ilmu

- Kesehatan Anak FKUI-RSCM. *Sari Pediatr.* 2016;11(1):56.
3. Bagaitkar J, Demuth DR, Scott DA. Tobacco use increases susceptibility to bacterial infection. *Tob Induc Dis.* 2008;4(1):12.
  4. Widagdo. Clinical manifestation of upper respiratory tract in children at kaliders community health center. *Universa Med West jakarta Jakarta.* 2017.
  5. Katzung BG. *Farmakologi Dasar Dan Klinik, Prinsip Kerja Obat Antimikroba, (4th Ed).* Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 1998.
  6. Brooks, Geo F . Butel, Janet. Morse SA et al. *Mikrobiologi Kedokteran.* Vol 26. The McGraw-Hill Companies, A lange medical book; 2012.
  7. Saputro A, Farida H, Firmanti S. Perbedaan Pola Kepekaan Terhadap Antibiotik Pada Streptococcus pneumoniae Yang Mengkolonisasi
  8. Heseltine PNR, Busch DF, Meyer RD, Finegold SM. Cefoxitin: Clinical Evaluation in Thirty-Eight Patients. 1977;11(3):427-434.
  9. Kollef MH FV. Antibiotic resistance in the intensive care unit. *Ann Intern Med.* 2005:134.
  10. Gatera VA, Muhtadi A, Halimah E, Prasetyo D. Hubungan Pola Sensitivitas Bakteri pada Penggunaan Antibiotik Empirik terhadap Pencapaian Clinical Outcome Pasien Pneumonia Anak Association of Pattern of Bacteria Sensitivity During the Empirical Antibiotics Use to the Achievement of Clinical Outcome in . 2014;3(4). doi:10.15416/ijcp.2014.3.4.127
  11. Zakharian G, Sukrama DM, Fatmawati NND. Pemberian antibiotik cefotaxime dengan konsentrasi sublethal pada isolat Klebsiella pneumoniae yang resisten terhadap ampicilin menginduksi Multi Drug Resisten (MDR). *Intisari Sains Medis.* 2018;9(1):64-70. doi:10.15562/ism.v9i1.166