

**UJI SENSITIVITAS CIPROFLOKSASIN DAN TETRASIKLIN
TERHADAP *Staphylococcus aureus* PADA PEROKOK**

SKRIPSI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh:
TITIN NURJANAH
1608260013

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2020

**UJI SENSITIVITAS CIPROFLOKSASIN DAN TETRASIKLIN
TERHADAP *Staphylococcus aureus* PADA PEROKOK**

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



Oleh :

TITIN NURJANAH

1608260013

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

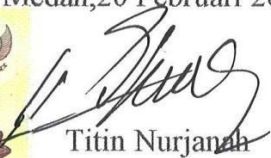
Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Titin Nurjanah
NPM : 1608260013
Judul Skripsi : **UJI SENSITIVITAS CIPROFLOKSASINDAN
TETRASIKLIN TERHADAP *Staphylococcus aureus* PADA PEROKOK**

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

Medan, 20 Februari 2020




Titin Nurjanah

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Titin Nurjanah
NPM : 1608260013
Judul Skripsi : **UJI SENSITIVITAS CIPROFLOKSASIN DAN
TETRASIKLIN TERHADAP *Staphylococcus aureus*
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. Ilham Hariaji, M.Biomed)

Penguji 2

(dr. Annisa, MKT)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter

FK UMSU



Prof. dr. H. Gusbakti Rusip, M.Sc., PKK, AIFM, AIFO-K
NIP/NIDN: 1957081719900311002/0017085703

(dr. Hendra Sutysna, M. Biomed, AIFO-K)
NIDN: 0109048203

Ditetapkan di : Medan
Tanggal : 20 Februari 2020

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: “Uji sensitivitas Ciprofloksasin dan Tetrasiklin terhadap *Staphylococcus aureus* pada perokok”. Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa zaman jahilliyah menuju ke zaman yang penuh pengetahuan.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mengalami hambatan, namun berkat bantuan, bimbingan dan kerjasama yang ikhlas dari orang tua dan berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini pula, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Gusbakti Rusif, M.Sc.,PKK.,AIFM,AIFO-K selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak dr. Hendra Sutysna, M.Biomed,AIFO-K selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu dr. Ance Roslina,M. Kes, selaku pembimbing saya. Terima kasih atas waktu, ilmu, bimbingan yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini dengan sangat baik.
4. Bapak dr. Ilham Hariaji, M. Biomed, selaku Penguji I saya. Terima kasih atas waktu, ilmu, dan masukan yang berharga hingga skripsi ini terselesaikan dengan sangat baik.
5. Ibu dr. Annisa, MKT selaku Penguji II saya. Terima kasih atas waktu, ilmu, dan masukan yang berharga hingga skripsi ini terselesaikan dengan sangat baik.
6. Ibu dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked, selaku sekretaris program studi pendidikan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

7. Fadhillah Qudsi Ramadhani, Atika Rahmi, Risfa Indrisefani, Kartika Handayani, Diki Darmawan yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini dan kebaikannya selama penulis menempuh pendidikan.

Dan kepada rekan, sahabat, saudara serta berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, penulis mengucapkan terima kasih atas setiap doa dan bantuan yang telah diberikan. Semoga Allah SWT berkenan membalas semua kebaikan. Penulis juga mengetahui bahwa skripsi ini tidaklah sempurna. Namun, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Medan, 20 Februari 2020

Titin Nurjanah

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Titin Nurjanah

NPM 1608260013

Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul “Uji sensitivitas Ciprofloksasin dan Tetrasiklin terhadap *Staphylococcus aureus* pada perokok”, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan tulisan, akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal : 20 Februari 2020

Yang Menyatakan

Titin Nurjanah

ABSTRAK

Latar Belakang: Paparan asap rokok dapat mengakibatkan kerentanan infeksi saluran pernapasan akibat *Staphylococcus aureus*. Tatalaksana antibiotik *broad spectrum* diantaranya golongan Fluorokuinolon. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji sensitivitas Ciprofloksasin dan Tetrasiklin terhadap *Staphylococcus aureus* pada perokok. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode deskriptif observasional yang memenuhi kriteria inklusi dengan cara Purposive sampling. Jumlah sampel adalah sebanyak 25 sampel swab tenggorok perokok yang dilakukan pewarnaan gram, kultur dengan *Mac Conkey Agar* dan *MSA*, serta uji antibiotik Ciprofloksasin dan Tetrasiklin. Data diolah dengan analisis data deskriptif. **Hasil:** Uji sensitivitas Ciprofloksasin didapatkan Sensitif 36%, Intermediet 36%, Resisten 28% dan Tetrasiklin didapatkan Sensitif 68%, Intermediet 12%, Resisten 20%. **Kesimpulan:** Terdapat sensitivitas Ciprofloksasin dan Tetrasiklin terhadap *Staphylococcus aureus* pada perokok.

Kata kunci: Ciprofloksasin, Perokok, *Staphylococcus aureus*, Tetrasiklin.

ABSTACT

Background: Exposure to smoke in cigarettes can increase the risk of respiratory tract infection due to *Staphylococcus aureus*. The treatment use broad spectrum antibiotic including Fluoroquinolones. **Objective:** This study aims to determine the sensitivity test of Ciprofloxacin and Tetracycline to *Staphylococcus aureus* in smoker. **Method:** This study use analytic observational design and fulfil the inclusion and exclusion criteria by purposive sampling. The number of samples are 25 smoker's throat swab samples that were Gram stained, culture in Mac Conkey Agar and MSA, as well as Ciprofloxacin and Tetracycline antibiotic test. Data was processed by descriptive analysis. **Results:** Sensitivity test Ciprofloxacin was obtained sensitive 36%, Intermediate 36%, Resistance 28% and Tetracycline are there sensitive 68%, Intermediate 12%, Resistance 20%. **Conclusion:** There is sensitivity to Ciprofloxacin and Tetracycline against *Staphylococcus aureus* in smokers.

Keyword: Ciprofloxacin, Smokers, *Staphylococcus aureus*, Tetracycline.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan umum	3
1.3.2 Tujuan khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Hipotesa.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Ciprofloksasin	4
2.1.1 Definisi.....	4
2.1.2 Mekanisme kerja	4

2.1.3 Farmakokinetik	5
2.1.4 Efek samping	5
2.2. Tetrasiklin	6
2.2.1 Definisi.....	6
2.2.2 Mekanisme kerja	6
2.2.3 Farmakokinetik	7
2.2.4 Efek Samping.....	7
2.3 <i>Staphylococcus aureus</i>	8
2.3.1 Defenisi	8
2.3.2 Klasifikasi	8
2.3.3 Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i>	8
2.3.4 Fisiologi	9
2.3.5 Patogenitas	9
2.3.6 Penyebaran <i>Staphylococcus aureus</i>	10
2.4 Uji kepekaan Antibiotik	10
2.5 Pewarnaan Gram	11
2.6 Uji koagulase.....	11
2.7 Uji katalase.....	11
2.8 Rokok.....	12
2.8.1 Definisi.....	12
2.8.2 Bahan Baku	12
2.8.3 Kandungan	12
2.9 Kerangka teori	13
2.10 Kerangka konsep penelitian	14

BAB 3 METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Definisi Operasional.....	15
3.2 Jenis Penelitian.....	16
3.3 Waktu dan Tempat	16
3.3.1 Waktu Penelitian.....	16
3.3.2 Tempat Penelitian	16
3.4 Populasi dan Sampel	16
3.4.1 Populasi Penelitian.....	16
3.4.2 Sampel Penelitian.....	16
3.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	16
3.5.1 Kriteria Inklusi	16
3.5.2 Kriteria Eksklusi	17
3.6 Prosedur Pengambilan Data dan Besar Sempel	17
3.7 Alat dan Bahan.....	17
3.7.1 Alat.....	17
3.7.2 Bahan	18
3.8 Persiapan dan Pengambilan Sampel.....	18
3.9 Cara kerja	18
3.10 Pengolahan dan Analisis Data	20
3.10.1 Pengolahan Data	20
3.10.2 Analisis Data.....	21
3.11 Kerangka kerja	22
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil Penelitian	23

4.2 Pembahasan Penelitian.....	24
BAB 5 Kesimpulan.....	26
5.1 Kesimpulan	26
5.2 Saran.....	26
Lampiran	27
DAFTAR PUSTAKA.....	32
ARTIKEL	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur molekul fluorokuinolon (Ciprofloksasin)	4
Gambar 2.2 Tetrasiklin.....	6
Gambar 2.3 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	8

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Definisi Oprasional	16
Tabel 4.1.1. Distribusi Frekuensi Uji Sensitivitas Ciprofloksasin terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> pada perokok	23
Tabel 4.1.2. Distribusi Frekuensi Uji Sensitivitas Tetrasiklin terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> pada perokok	24

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Di Negara Indonesia rokok dapat di konsumsi oleh siapapun. Aktivitas merokok banyak ditemukan dari kalangan laki-laki dan perempuan remaja. Perkiraan prevalensi merokok Indonesia tahun 2025 umur 15 tahun ke atas sebesar 87,2% laki-laki dan 2,7% perempuan.¹

World Health Organization (WHO) mengatakan sebanyak 7 juta jiwa terbunuh akibat rokok setiap tahunnya, di mana lebih dari 6 juta jiwa merupakan perokok aktif dan 890.000 lebih jiwa merupakan perokok pasif, hal ini menjadi sesuatu yang perlu di perhatikan salah satunya kesehatan pasien yang tergolong perokok aktif sebab angka yang terekam cukup banyak.¹ Paparan nikotin yang berulang pada perokok akan meningkatkan kemampuan adaptasi otak terhadap nikotin. Kebiasaan merokok dapat menyebabkan kerusakan oksidatif pada DNA. Paparan asap rokok menimbulkan mutasi gen berkali-kali. Selanjutnya kombinasi mutasi gen dan kerusakan DNA dapat menyebabkan ketidakstabilan genetik dan meningkatkan resiko kanker.²

Penyakit infeksi tersering pada perokok aktif, pasif, maupun masyarakat yang terpapar zat kimia (asap rokok) biasanya adalah Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), terdapat pengaruh positif antara terkena asap rokok terhadap frekuensi penyakit ISPA. Mahasiswa yang

merokok beresiko 4,278 kali menderita ISPA dibanding dengan yang tidak merokok, dengan interval antara 1,559 sampai 11,739 kali.³

Virus dan Bakteri adalah penyebab tersering ISPA. Penyakit ISPA dapat menular melalui kontak langsung, percikan air liur ataupun udara dari penderita, ISPA terjadi juga dari higienis perorangan dan kebiasaan merokok.⁴ Bakteri penyebab ISPA biasanya disebabkan oleh bakteri patogen yaitu *Staphylococcus aureus*.⁵

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas maka dapat di ambil rumusan masalah yaitu bagaimana sensitivitas Ciprofloksasin dan Tetrasiklin terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada perokok.

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui bagaimana hasil uji sensitivitas Ciprofloksasin dan Tetrasiklin terhadap *Staphylococcus aureus* pada perokok.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengetahui sensitivitas Ciprofloksasin terhadap *Staphylococcus aureus* pada perokok.
2. Mengetahui sensitivitas Tetrasiklin terhadap *Staphylococcus aureus* pada perokok.

1.4 Manfaat penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

Sebagai studi perbandingan antara pengetahuan teoritis yang diperoleh dari perkuliahan dengan kondisi nyata di lapangan, khususnya tentang pengaruh Ciprofloksasin dan Tetrasiklin terhadap *Staphylococcus aureus* pada perokok.

1.5 Hipotesa

Ditemukan adanya perbedaan sensitivitas Ciprofloksasin dan Tetrasiklin terhadap *Staphylococcus aureus* pada perokok.

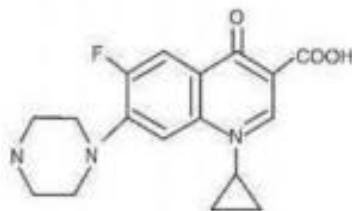
BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ciprofloksasin

2.1.1 Definisi

Ciprofloksasin adalah antibiotik dalam kelas fluorokuinolon, kelompok ini disebut demikian karena adanya atom flour pada posisi 6 dalam struktur molekulnya. Fluorokuinolon mempunyai daya antibakteri terhadap kuman Gram-positif dan Gram-negatif, selain itu kelompok ini diserap dengan baik pada pemberian oral dan beberapa derivatnya tersedia juga dalam bentuk parenteral sehingga dapat digunakan untuk penanggulangan infeksi berat.⁶



Gambar 2.1. Struktur molekul fluorokuinolon (Ciprofloksasin).⁷

2.1.2 Mekanisme kerja

Golongan kuinolon menghambat kerja enzim DNA girase pada kuman dan bersifat bakterisidal. Fluorokuinolon baru menghambat topoisomerase II (=DNA girase) dan IV pada kuman. Enzim topoisomerase II berfungsi menimbulkan relaksasi pada DNA yang mengalami positive supercolling (pilinan positif yang berlebihan) pada waktu transkripsi dalam proses replikasi DNA dan untuk topoisomerase

IV berfungsi dalam pemisahan DNA baru yang terbentuk setelah proses replikasi DNA kuman.⁶

2.1.3 Farmakokinetik

Ciprofloksasin didistribusi dengan baik pada berbagai organ tubuh dan mampu mencapai kadar tinggi dalam jaringan pospat. Beberapa fluorokuinolon seperti Ciprofloksasin dan Ofloksasin dapat mencapai kadar tinggi dalam cairan serebrospinal bila ada meningitis. Sifat lain fluorokuinolon yang mengutungkan ialah masa paruh eliminasinya panjang sehingga obat cukup diberikan 2 kali sehari, tetapi penyerapan Ciprofloksasin dan mungkin juga fluorokuinolon lainnya terhambat bila diberikan bersamaan antasida.⁶

2.1.4 Efek samping

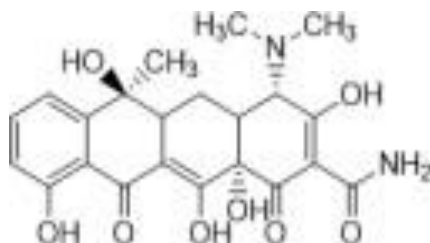
Efek samping golongan kuinolon sepadan dengan antibiotik golongan lain. Beberapa efek samping yang dihubungkan dengan penggunaan obat ini ialah gangguan saluran pencernaan (mual, muntah, rasa tidak enak di perut), gangguan susunan saraf pusat (sakit kepala, pusing) lain-lain.⁶

2.2 Tetrasiklin

2.2.1 Definisi

Tetrasiklin merupakan turunan dekat naftasenkarboksamida polisiklik. Antibiotik Tetrasiklin merupakan antibiotik spektrum luas yang bersifat bakteriostatik yang mampu menghambat sintesis protein.⁸ Tetrasiklin efektif terhadap senyawa antimikroba yang aktif terhadap

dinding sel seperti *Rickettsia*, *Coxiella burnetii*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia ssp*, beberapa mikobakteri atipikal.⁹



Gambar 2.2 Tetrasiklin.⁹

2.2.2 Mekanisme kerja

Mekanisme kerjanya adalah menghambat ikatan antara tRNA dan asam amino. Bersifat bakteriostatik dan memiliki spektrum antibakteri yang luas. Tetrasiklin berikatan secara reversibel pada subunit 30S ribosom bakteri, mencegah ikatan aminoasil-tRNA pada lokasi reseptor di kompleks mRNA ribosom yang mencegah penambahan asam amino ke peptida yang sedang terbentuk. Tetrasiklin bekerja aktif terhadap banyak bakteri gram positif, gram negatif, *Chlamydia* (uretritis non spesifik, trakoma, psittakosis), *rickettsia* (Q-fever), mikoplasma, dan protozoa.⁹

2.2.3 Farmakokinetik

Interaksi antibiotika tetrasiklin ini terjadi secara langsung sebelum obat diabsorpsi hal ini sama dengan Flurokuinolon interaksi obat dengan besi (Fe) dan antasida yang mengandung al,Ca,Mg, terbentuk senyawa Chelate yang tidak larut sehingga antibiotik tidak di absorpsi.¹⁰ Dalam plasma semua jenis tetrasiklin terikat oleh protein plasma dalam jumlah

yang bervariasi. Masa paruh doksisisiklin tidak berubah pada insufisiensi ginjal sehingga obat ini boleh diberikan pada gagal ginjal.⁶

Tetrasiklin tidak dimetabolisme secara berarti dihati. Tetrasiklin diekskresikan melalui filtrasi glomerulus pada pemberian per oral kira-kira 20-55% dan memiliki masa paruh 6-12 jam.⁶

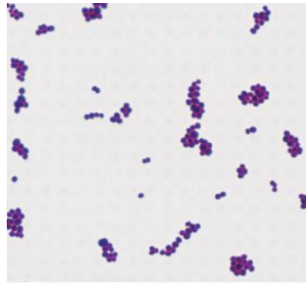
2.2.4 Efek samping

Efek yang tidak diinginkan yang paling umum adalah gangguan saluran pencernaan (mual, muntah, dan diare). Efek ini disebabkan oleh iritasi lokal langsung di saluran cerna dan dapat ditangani dengan memberikan obat bersama dengan makanan. Selain itu, tetrasiklin juga dapat merubah flora normal usus, karena golongan ini merupakan *chelating agent* Ca^{2+} , tetrasiklin dapat terdeposit pada tulang dan gigi, menyebabkan perubahan warna dan kadang-kadang hipoplasia pada gigi dan deformitas tulang. Golongan ini sebaiknya tidak diberikan kepada anak-anak, wanita hamil atau ibu menyusui.¹¹

2.3 *Staphylococcus aureus*

2.3.1 Definisi

Bakteri *Staphylococcus aureus* berasal dari kata *Staphylo* (buah anggur) dan *coccus* (bulat). Bakteri sering ditemukan sebagai flora normal di kulit dan selaput lendir pada manusia. Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah bakteri patogen, penyebab penyakit radang di kulit dan menimbulkan bisul yang bernanah disebut abses.⁵



Gambar 2.3 Bakteri *Staphylococcus aureus* (perbesaran 1000x).⁵

2.3.2 Klasifikasi

Kingdom	: Eubacteria
Phylum	: Firmicutes
Class	: Coccus
Ordo	: Bacillales
Family	: Staphylococcaceae
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i> . ⁵

2.3.3 Morfologi *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus berbentuk bulat berdiameter 1 μm berkelompok dan tidak teratur satu sama lain. Sifat dari bakteri ini umumnya tidak aktif melakukan pergerakan (non motil) dan tidak membentuk spora.⁵ Komponen utama struktur bakteri terdiri atas makromolekul, yaitu DNA, RNA, protein, polisakarida, dan fasfolipid.¹²

Staphylococcus aureus mengandung protein A dan polisakarida antigenik dan juga zat lain yang penting di dalam struktur dinding sel. Peptidoglikan, polimer polisakarida yang mengandung subunit yang terhubung, menyediakan eksoskeleton dinding sel yang rigid. Asam

teikoat yang merupakan polimer gliserol atau ribitol fosfat, terhubung dengan peptidoglikan dan dapat bersifat antigenik.⁵

Protein A adalah komponen dinding sel galur *S. aureus* dan merupakan protein permukaan bakteri yang telah dicirikan di antara sekelompok adhesin yang disebut molekul matriks adhesif pengenalan komponen permukaan mikroba (*microbial surface components recognizing adhesive matrix molecules*, MSCRAMMS).⁵

Staphylococcus aureus menghasilkan katalase, tersebut yang membedakannya dengan *Streptococcus* dan *Staphylococcus* sendiri perlazhan memfermentasi banyak karbohidrat, menghasilkan asam laktat tetapi bukan gas.⁵

2.3.4 Fisiologi

Staphylococcus aureus adalah anggota dari mikrobiota normal pada kulit manusia, pada sistem pernapasan, dan saluran pencernaan. *Staphylococcus aureus* juga ditemukan pada seprei, pakaian, dan tempat tempat lainnya.⁵

2.3.5 Patogenitas

Staphylococcus aureus invasif menghasilkan koagulase dan cenderung menghasilkan pigmen kuning dan bersifat hemolitik. *Staphylococcus aureus* non patogenik, non invasif seperti *Staphylococcus epidermidis* adalah koagulase negatif dan cenderung non hemolitik. Organisme seperti itu jarang menghasilkan nanah tetapi dapat

menginfeksi prostesis ortopedi atau kardiovaskular dan dapat juga menyerang pada seseorang yang gangguan sistem imun.⁵

2.3.6 Penyebaran *Staphylococcus aureus*

Infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menular pada orang lain atau lingkungannya dengan berbagai cara yakni dapat dihembuskan dari saluran pernapasan atas pada waktu bersin, dan dapat ditularkan melalui tangan pengidap yang tidak bergejala.¹³

2.4 Uji kepekaan Antibiotik

a. Metode difusi

Metode difusi agar dengan menggunakan cakram antibiotik Ciprofloxacin dan Tetrasiklin. Hasil uji antibiotik terbentuknya suatu daerah hambat, besarnya daerah hambat ciprofloxacin ≥ 21 mm dikatakan sensitif dan bila ≤ 15 mm dikatakan resisten sedangkan antara 15 mm - 21 mm dikatakan intermediate. Tetrasiklin yang terbentuk disesuaikan dengan kriteria *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)* yaitu bila daerah hambat ≥ 19 mm dikatakan sensitif dan bila daerah hambat ≤ 14 mm maka dikatakan resisten sedangkan antara 14 mm – 19 mm dikatakan intermediate.¹⁴

b. Metode dilusi

Metode dilusi tabung untuk mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). KHM ditentukan dengan melihat tingkat kejernihan larutan. Nilai KHM

ialah konsentrasi dari larutan uji yang tidak menunjukkan adanya kekeruhan setelah bakteri disuspensikan. Diklasifikasikan berdasarkan tingkat daya hambatnya, daya hambat kuat jika nilai $KHM < 100\mu\text{g/mL}$, bernilai sedang jika $100 > KHM \leq 625\mu\text{g/mL}$ dan lemah jika nilai $KHM \leq 625\mu\text{g/mL}$.¹⁵

2.5 Pewarnaan Gram

Pewarnaan Gram adalah teknik pewarnaan utama yang digunakan untuk pemeriksaan mikroskopis bakteri. Bakteri yang tidak diketahui dapat diklasifikasikan menjadi Gram positif atau Gram negatif oleh pewarnaan Gram, di mana kehilangan warna adalah perangkap utama, karena beberapa bakteri Gram positif mengalami kehilangan warna lebih cepat, dan salah diidentifikasi sebagai Gram negatif.¹⁶

2.6 Uji koagulase

Uji koagulase merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya enzim koagulase yang dihasilkan oleh *Staphylococcus aureus*, hasil positif ditunjukkan berbentuk gumpalan pada tabung.¹⁷

2.7 Uji katalase

Uji katalase digunakan untuk mengetahui apakah bakteri tersebut merupakan bakteri aerob, anaerob, fakultatif, atau anaerob obligat. Selain itu digunakan untuk melihat bagaimana kemampuan mikroorganisme untuk menguraikan hidrogen peroksida dengan menghasilkan enzim katalase.¹⁸

2.8 Rokok

2.8.1 Definisi

Rokok adalah hasil olahan tembakau terbungkus termasuk cerutu atau bentuk lainnya yang dihasilkan dari tanaman *Nicotiana Tabacum*, *Nicotiana Rustica* dan spesies lainnya atau sintetisnya yang mengandung nikotin dan tar dengan atau tanpa bahan tambahan.¹⁹

2.8.2 Bahan Baku

Tembakau, cengkih dan bahan-bahan lain ialah bahan baku dari rokok, kemudian dicampur untuk dibuat rokok kretek. Selain kretek, tembakau juga dapat digunakan sebagai rokok linting, rokok putih, cerutu, rokok pipa, dan tembakau tanpa asap (chewing tobacco atau tembakau kunyah).²⁰

2.8.3 Kandungan

Peraturan pemerintah republik indonesia Nomor 109 tahun 2012 tentang pengamanan bahan yang mengandung zat adiktif berupa produk tembakau bagi kesehatan yaitu Nikotin, Tar, karbon monoksida (CO).

Nikotin adalah zat atau bahan senyawa *pyrrolidine* yang terdapat dalam *nicotiana tabacum*, *nicotiana rustica* dan spesies lainnya atau sintetisnya yang bersifat adiktif dapat mengakibatkan ketergantungan.²¹

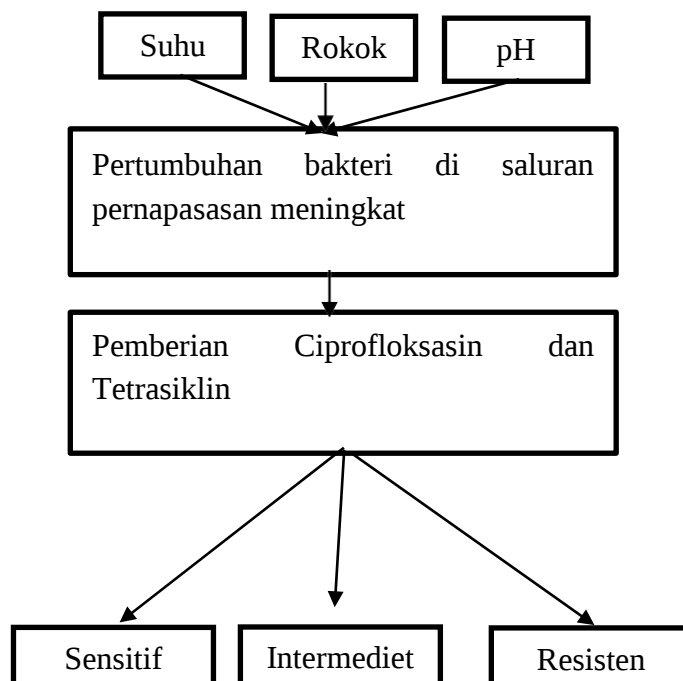
Tar adalah kondensat asap yang merupakan total residu yang dihasilkan saat Rokok dibakar, yang bersifat karsinogenik.²¹

Karbon Monoksida memiliki kecenderungan yang kuat untuk berikatan dengan hemoglobin dalam sel-sel darah merah. Seharusnya,

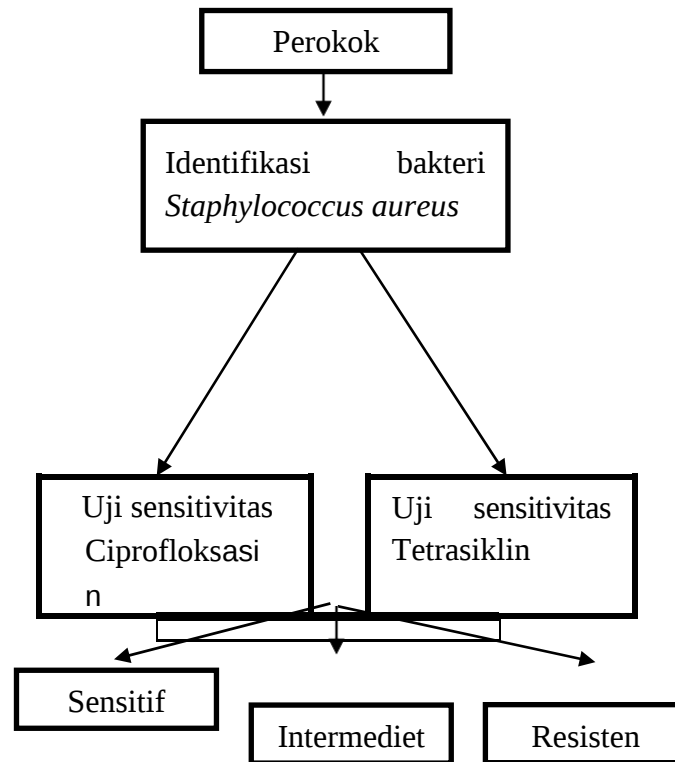
hemoglobin ini berikatan dengan oksigen yang sangat penting untuk pernapasan sel-sel tubuh, tapi karena gas CO lebih kuat dari pada oksigen, maka gas CO ini merebut tempatnya di sisi hemoglobin. Jadilah, hemoglobin bergandengan dengan gas CO. Kadar gas CO dalam darah bukan perokok kurang dari 1 persen, sementara dalam darah perokok mencapai 4 – 15%.²⁰

Kandungan di dalam rokok ini akan dihisap dan merangsang permukaan sel saluran pernafasan sehingga mengakibatkan keluarnya lendir atau dahak. Namun pada perokok, bulu getar yang terdapat dalam hidung sebagian besar dilumpuhkan oleh asap rokok sehingga lendir di saluran nafas tidak dapat keluar sepenuhnya, sehingga menjadi tempat berkembang biaknya bakteri yang menyebabkan bronkhitis kronis.²²

2.9 Kerangka teori



2.10 Kerangka konsep penelitian



BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Skala
1.	Ciprofloksasin	Antibiotik golongan fluorokuinolon yang memiliki cara kerja menghambat enzim DNA.	Pemeriksaan dengan menggunakan disk antibiotik dengan konsentrasi 5 mcg.	Nominal
2.	Tetrasiklin	Antibiotik Tetrasiklin merupakan antibiotik spektrum luas yang bersifat bakteriostatik yang mampu menghambat sintesis protein.	Pemeriksaan dengan menggunakan disk antibiotik dengan konsentrasi 30 mcg.	Nominal
3.	Uji Sensitivitas	Proses uji daya hambat secara difusi mengukur diameter zona hambat sesuai antibiotik yang digunakan pada media Mueller Hinton.	Ciprofloksasin: Sensitif : diameter zona hambat ≥ 21 mm. Resisten : diameter zona hambat ≤ 14mm Intermediet: diameter zona hambat antara 14-15 Tetrasiklin: Sensitif : diameter zona hambat ≥ 19 mm. Resisten : diameter zona hambat ≤ 14 mm. Intermediet: diameter zona hambat antara 14-19	Nominal

4.	Perokok	Orang yang merokok, Laki-laki rentang usia 19-25 tahun, tidak memiliki penyakit sistemik, minimal satu tahun terakhir dalam rentang minimal 1-2 kali merokok setiap hari, tidak menggunakan obat kumur, tidak mengonsumsi antibiotik
-----------	---------	--

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional.

3.3 Waktu dan Tempat

3.3.1 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dimulai dari bulan Juli 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 penduduk di lingkungan sekitar kampus kampus FK UMSU.

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah penduduk di lingkungan sekitar kampus FK UMSU yang memenuhi kriteria inklusi.

3.5 Kriteria Inklusi

- Laki-laki
- Rentang usia pasien berkisar 19-25 tahun

- Sampel perokok minimal 1 tahun terakhir dalam rentang minimal 1-2 kali merokok setiap hari

3.5.1 Kriteria Eksklusi

- Menderita penyakit sistemik atau penyakit penyerta lain
- Mengonsumsi Antibiotik
- Tidak menyetujui
- Menggunakan obat kumur

3.6 Prosedur Pengambilan Data dan besar sampel

Teknik yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan sampel

25.

3.7 Alat dan Bahan

3.7.1 Alat

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

3.7.2 Bahan

1. Sampel usap tenggorok
2. Aquadest
3. Ciprofloksasin
4. Tetrasiklin
5. Media nutrient agar plate

3.8 Persiapan dan Pengambilan Sampel

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

3.9 Cara kerja

- a) Cara pengambilan spesimen usap tenggorok:
 1. Julurkan lidah dan tekan dengan menggunakan spatel
 2. Usap tonsil dan bagian belakang faring menggunakan kapas lidi steril dan hindari menyentuh lidah serta gigi saat melakukan usapan
 3. Masukkan kapas lidi steril ke dalam medium transport BHIB (Brain Heart Infusion Broth) kemudian dibawa ke laboratorium mikrobiologi.
 4. Ambil sampel lalu digores pada media MCA (MacConkey Agar) pada cawan petri selanjutnya masukkan ke inkubator suhu 37°C selama 18- 24 jam.

b) Penanaman pada *Mannitol Salt Agar* (MSA)

Ambil koloni dari media MCA kemudian digores pada media MSA, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 18- 24 jam.

c) Pewarnaan Gram:

1. Fiksasi kaca preparat kemudian jarum ose disterilkan dengan cara *red head* dan ditunggu hingga dingin, lalu ambil koloni dari media MCA dan lakukan fiksasi
2. Genangi dengan kristal violet sebanyak 2-3 tetes dan didiamkan selama 1 menit
3. Cuci preparat dengan akuades mengalir dan dikeringkan
4. Genangi larutan Lugol selama 1 menit lalu dicuci dengan air mengalir dan keringkan
5. Genangi larutan alkohol 95% selama 30 detik, lalu dicuci dengan air mengalir dan dikeringkan
6. Genangi larutan safranin diberikan selama 20 detik kemudian cuci dengan air mengalir dan keringkan
7. Kaca preparat diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10x-100x dengan tambahan minyak imersi.

d) Uji Koagulase

1. Teteskan reagen uji koagulase pada gelas objek
2. Ambil koloni bakteri dari media MCA dengan ose kemudian di homogen

3. Diamati langsung reaksi yang terjadi, hasil dikatakan positif bila terjadi aglutinasi atau penggumpalan yang berarti bakteri tersebut mempunyai potensi menjadi patogen invasif.

e) Uji Katalase

1. Isolat dari MCA diambil menggunakan ose lurus
2. Lalu dicelupkan ke larutan H_2O_2 kemudian diamati, jika terdapat gelembung berarti positif yakni bakteri tersebut menghasilkan enzim katalase yang dapat menguraikan H_2O_2 , begitu pula sebaliknya jika tidak terdapat gelembung berarti negatif yakni bakteri tersebut tidak menghasilkan enzim katalase yang dapat menguraikan H_2O_2 .

f) Uji Sensitivitas

1. Bakteri disuspensikan ke dalam larutan NaCl steril pada tabung reaksi dengan standar McFarland
2. Tanam dengan swab steril ke medium MHA.
3. Kemudian letakan *paper disk* antibiotik ciprofloksasin dan tetrasiklin lalu diinkubasi pada inkubator dengan suhu $37^{\circ}C$ selama 24 jam.
4. Hasil pengujian metode ini, ditunjukkan dengan adanya daerah bening/jernih di sekeliling *paper disk* (cakram), sebagai daerah hambatan (zona inhibisi) pertumbuhan bakteri. Zona inhibisi hasil penelitian dianalisis dengan interpretasi zona inhibisi *CLSI*
5. Kemudian hasilnya dicatat.

3.10 Pengolahan dan Analisis Data

3.10.1 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.

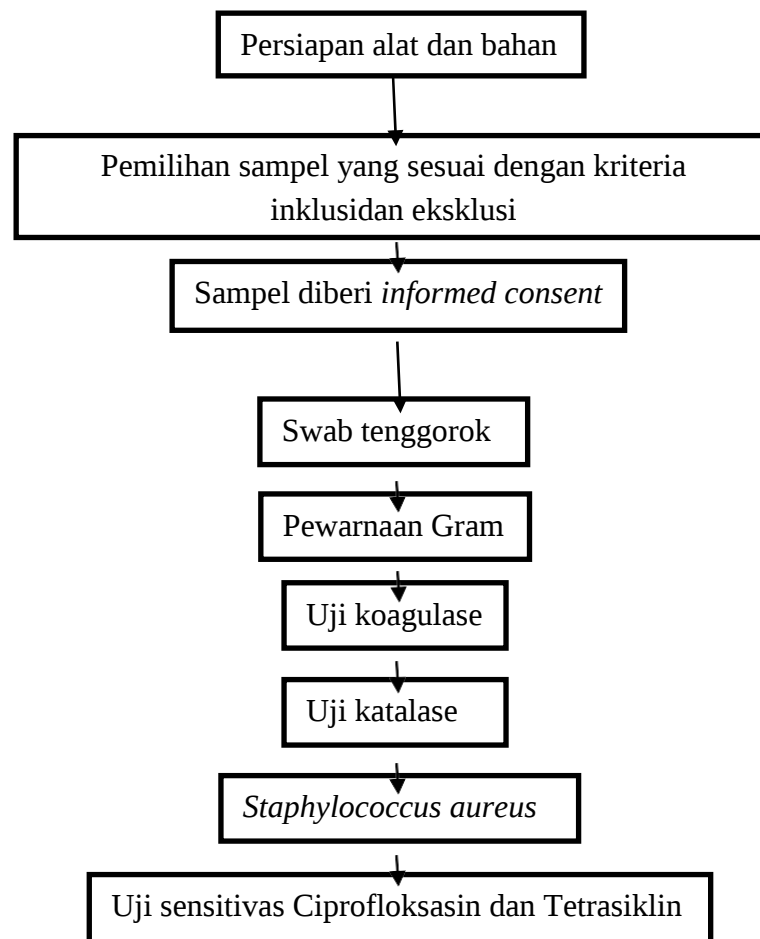
5. *Saving*

Melakukan penyimpanan data.

3.10.2 Analisis Data

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kuantitatif dengan statistik deskriptif.

3.11 Kerangka kerja



BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada bulan Januari 2020. Sampel yang digunakan sebanyak 25 swab tenggorok pada perokok, masing-masing diidentifikasi bakteri *Staphylococcus aureus*, kemudian diuji sensitivitas pada Ciprofloksasin dan Tetrasiklin. Pengukuran uji sensitivitas dengan menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter.

Tabel 4.1.1. Distribusi Frekuensi Uji Sensitivitas Ciprofloksasin terhadap *Staphylococcus aureus* pada perokok

	Frekuensi (n 25)	Persentase (%)
Ciprofloksasin		
a. Sensitif	9	36,0
b. Intermediet	9	36,0
c. Resisten	7	28,0
Total	25	100

Pada tabel 4.1.1 didapatkan Ciprofloksasin yang bernilai Sensitif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebanyak 9 (36,0%), Intermediet sebanyak 9 (36,0%) dan Resisten sebanyak 7 (28,0%).

Tabel 4.1.2. Distribusi Frekuensi Hasil Uji Sensitivitas Tetrasiklin terhadap *Staphylococcus aureus* pada perokok

	Frekuensi (n 25)	Persentase (%)
Tetrasiklin		
a. Sensitif	17	36,0
b. Intermediet	3	36,0
c. Resisten	5	28,0
Total	25	100

Berdasarkan Tabel 4.1.2. didapatkan Tetrasiklin yang bernilai Sensitif terhadap *Staphylococcus aureus* sebanyak 17 (68,0), Intermediet 3 (12,0%) dan Resisten sebanyak 5 (20,0%).

4.2. Pembahasan penelitian

Dari hasil pengolahan dan analisis data yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat daya hambat Ciprofloksasin dan Tetrasiklin terhadap *Staphylococcus aureus* pada perokok, yang sebelumnya dilakukan identifikasi *Staphylococcus aureus* dari 25 sampel dengan penanaman bakteri MSA dan hasil menunjukkan adanya *Staphylococcus aureus* pada sampel perokok tersebut, hal ini dapat terjadi karena *Staphylococcus aureus* dapat memfermentasi Mannitol sehingga MSA akan berubah dari warna merah menjadi kuning keemasan.²³ Pada pewarnaan-Gram didapatkan bakteri berbentuk bulat bergerombol menyerupai anggur yang tersebut merupakan definisi dari *Staphylococcus aureus* yang artinya *Staphylo* (buah anggur) *coccus* (bulat).⁵ dari identifikasi yang dilakukan

keseluruhan terdapat hasil adanya *Staphylococcus aureus* pada sampel perokok.

Standar zona hambat Ciprofloksasin dikatakan Sensitif apabila ≥ 21 mm, ≤ 15 mm dikatakan Resisten, sedangkan antara 15-21 mm dikatakan Intermediet dan Tetrasiklin dikatakan Sensitif bila daerah hambat ≥ 19 mm, ≤ 14 mm maka dikatakan Resisten, sedangkan antara 14–19 mm dikatakan Intermediet.¹⁴ Pada hari terakhir penelitian dari 25 sampel didapatkan Ciprofloksasin yang bernilai Sensitif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebanyak 9 (36,0%), Intermediet sebanyak 9 (36,0%) dan Resisten sebanyak 7 (28,0%), Sedangkan Tetrasiklin yang bernilai Sensitif terhadap *Staphylococcus aureus* sebanyak 17 (68,0%), Intermediet 3 (12,0%) dan Resisten sebanyak 5 (20,0%). Zona hambat terbentuk disebabkan Ciprofloksasin memiliki cara kerja menghambat enzim DNA pada bakteri⁶ dan Tetrasiklin diduga dapat berikatan secara reversibel pada subunit 30S ribosom bakteri, mencegah ikatan aminoasil-tRNA pada lokasi reseptor di kompleks mRNA ribosom yang mencegah penambahan asam amino ke peptida yang sedang terbentuk sehingga ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.⁹

Berdasarkan data penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa Ciprofloksasin dan Tetrasiklin sensitif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada perokok, hal ini sesuai penelitian sebelumnya bahwasanya Ciprofloksasin dan Tetrasiklin bersifat sensitif terhadap *Staphylococcus aureus*.²⁴

BAB 5

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pembahasan maka dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Uji sensitivitas Ciprofloksasin yang bernilai Sensitif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebanyak 9 (36,0%), Intermediet sebanyak 9 (36,0%) dan Resisten sebanyak 7 (28,0%).
2. Uji sensitivitas Tetrasiklin yang bernilai Sensitif terhadap *Staphylococcus aureus* sebanyak 17 (68,0), Intermediet 3 (12,0%) dan Resisten sebanyak 5 (20,0%).

5.2 Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian lebih lanjut tentang Ciprofloksasin dan Tetrasiklin terhadap *Staphylococcus aureus* pada perokok dengan metode yang berbeda dan bakteri yang berbeda.
2. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian lebih lanjut tentang antibiotik golongan lain terhadap *Staphylococcus aureus* pada perokok.

Lampiran 1 Ethical Clearance


UMSU
 (Inggris) : Goodness | Superiority

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 : 355/KEPK/FKUMSU/2020

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
 The Research protocol proposed by

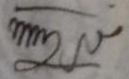
Peneliti Utama : Titin Nurjanah
 Principal In Investigator

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

Dengan Judul
 Title
 "UJI SENSITIVITAS CIPROFLOKSASIN DAN TETRASIKLIN TERHADAP *Staphylococcus aureus* PADA PEROKOK DAN TIDAK PEROKOK"
 "CIPROFLOXACIN AND TETRACYCLINE SENSITIVITY TEST AGAINST STAPHYLOCOCCUS AUREUS IN SMOKERS AND NON 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 09 Januari 2020 sampai dengan tanggal 09 Januari 2021
 The declaration of ethics applies during the periode January 09, 2020 until January 09, 2021

Medan, 09 Januari 2020
 Ketua

 Dr. dr. Nurfadly MKT

Lampiran 2 Uji Analisa SPSS

Ciprofloksasin

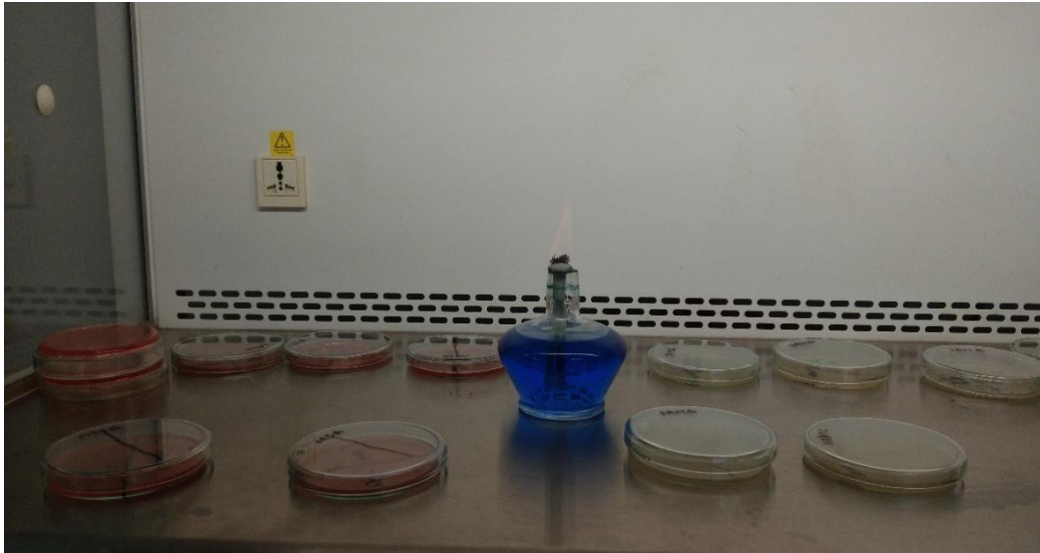
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sensitif	9	36,0	36,0	36,0
	Intermedia	9	36,0	36,0	72,0
	Resisten	7	28,0	28,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Tetrasiklin

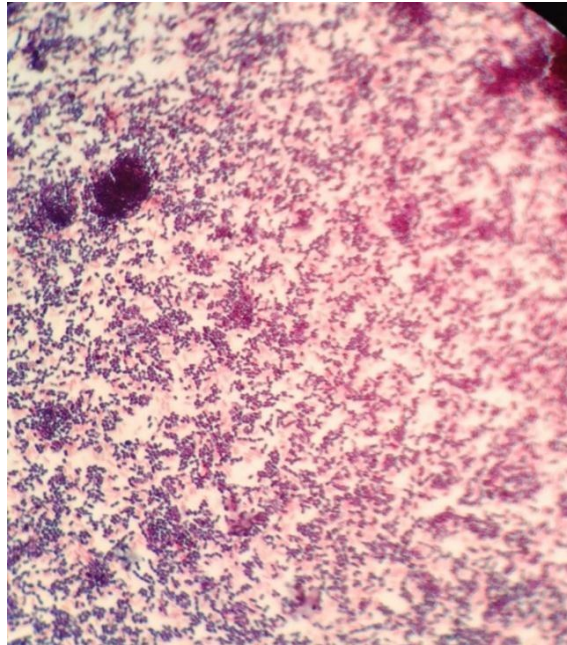
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sensitif	17	68,0	68,0	68,0
	Intermedia	3	12,0	12,0	80,0
	Resisten	5	20,0	20,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Lampiran 3 Dokumentasi

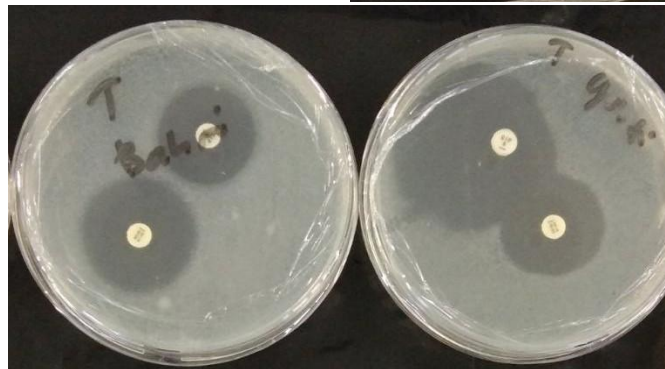
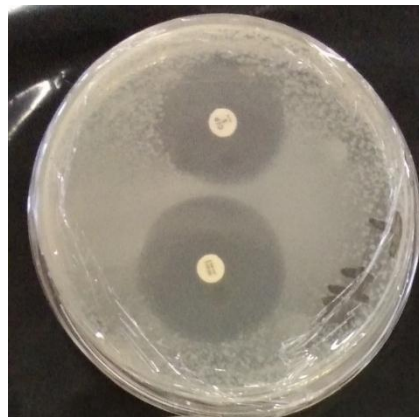
Proses inkubasi dan hasil



(Lanjutan)

Pewarnaan Gram (*Staphylococcus aureus*)

Proses uji sensitivitas



DAFTAR PUSTAKA

1. WHO Global Report on trend in prevalence of tobacco smoking 2015. In: *Http://Apps.Who.Int/Iris/Bitstream/10665/156262/1/9789241564922_eng.Pdf*. Minggu, 21 Mei 2017; 2015.
2. Fitria T. Merokok dan Oksidasi DNA. *Sains Med.* 2013;5(2):120-127. doi:10.30659/sainsmed.v5i2.173
3. Ahyanti Mei ABSD. Hubungan merokok dengan kejadian ispa pada mahasiswa. *Kesehat Masy.* 2013;7(2):47-53.
4. Pencegahan dan pengendalian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) yang cenderung menjadi epidemi dan pandemi di fasilitas pelayanan kesehatan Pedoman. *Pedoman Interim WHO.* 2007;(http://www.who.int/csr/ihr/en/):12. doi:10.1016/0022-2860(83)90204-1
5. Amelinda I, Djamal A, Usman E. Pola Sensitivitas Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Napas Bawah Non Tuberkulosis Terhadap Kotrimoksazol di Laboratorium Mikrobiologi RSUP Dr. M. Djamil Padang Periode 1 Januari 2012–31 Desember 2012. *J Kesehat Andalas.* 2014;3(3):387-396.
6. FKUI DF dan T. *Farmakologi Dan Terapi Edisi 6.* 6th ed.; 2016.
7. B K. plasmid-mediated fluoroquinolone resistance in enterobacteriaceae. *Transl Biomed Dr Sch.* 2012;7-9.
8. Katzung B. *Farmakologi Dasar & Klinik.* 10th ed. Jakarta: EGC; 2010.
9. Olson James, M.D. P. *Farmakologi.*; 2014.
10. Retno G. Interaksi Obat Dan Beberapa Implikasinya. *Media Litbang Kesehat.* 2008;XVIII:176.
11. M.M Dale DGH. *Pharmacology.* update. University College London; 2012.
12. Morse, Stephen & Carroll, Karen & Mietzner, Timothy & Miller S. *Jawetz, Melnick & Adelber's Medical Microbiology.* 27 th.; 2016.
13. Radji M, Manurung J. *Buku Ajar Mikrobiologi: Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran.* Buku Kedokteran EGC; 2010.
14. Madigan, M.T., Martinko, J.M., Dunlap, P.V., dan Clark D. *Biology of Microorganisms.* 12 th. San Francisco; 2008.
15. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. *Clin Lab Stand Inst.* 2014.
16. Firnanda Iptita Dewi MRW. Aktivitas Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (Zingiber Officinale Var Rubrum) Terhadap Pertumbuhan Kuman Staphylococcus aureus). *J Vocat Heal Stud.* 2018;01:113-116. doi:10.20473/jvhs.
17. Chandra, T.J., & Mani S. A study of 2 rapid tests to differentiate Gram positive and Gram negative aerobic bacteria. *j Med Allied Sci.* 2011;2:84-85.

18. Andrasen CB. Staphylococcus aureus dalam Diseases of poultry. *Blackwell Publ.* 2008:892-896.
19. Afifurrahman, Sumadin, H.H., Aziz S. Pola kepekaan bakteri Staphylococcus aureus terhadap antibiotik vancomycin di RSUD Dr. Mohammad Hoesin Palembang. *MKS.* 2014.
20. Rachmat M. Pengembangan Ekonomi Tembakau Nasional: Kebijakan Negara Maju dan Pembelajaran Bagi Indonesia. *Anal Kebijak Pertan.* 2016;8(1):67. doi:10.21082/akp.v8n1.2010.67-83
21. Herawati MH. Bahan yang Mengandung Zat Adiktif pada Produk Rokok dan Dampaknya Terhadap Kesehatan. *Pros Semin Nas XIX "Kimia dalam Ind dan Lingkungan."* 2010;(February):639-646.
22. peraturan pemerintah republik indonesia nomor 109 tahun 2012 tentang pengamanan bahan yang mengandung zat adiktif berupa produk tembakau bagi kesehatan. *sipuu.setkab.* 2012.
23. Suhandayani ike. Faktor-faktor yang berhubungan dengan ISPA pada Balita di Puskesmas Pati I Kabupaten Pati Tahun 2006. 2007.
24. Cara Uji Mikrobiologi Bagian 9 Penentuan Staphylococcus aureus Pada Produk Perikanan. *Badan Stand Nas.* 2015:1-20.
25. Alfionita A. Uji Sensitivitas Ampisilin, Imipenem dan Tetrasiklin Terhadap Staphylococcus Aureus Penyebab Mastitis pada Kambing Peranakan Eawa Asal Kabupaten Polewali Mandar. 2017. <http://103.195.142.17/handle/123456789/24616>.
26. Ajami, B., Abolfathi G, Mahmoudi E, Mohammadzadeh Z. Evaluation of salivary streptococcus mutans & dental caries in children with heart disease. *J Dent Res.* 9(2):106-108.

UJI SENSITIVITAS CIPROFLOKSASIN DAN TETRASIKLIN TERHADAP *Staphylococcus aureus* PADA PEROKOK

TEST SENSITIVITY OF CIPROFLOXACIN AND TETRACYCLINE AGAINST STAPHYLOCOCCUS AUREUS IN SMOKERS

Titin Nurjanah¹, Ance Roslina², Iham Hariaji³, Annisa⁴

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²Departemen Mikrobiologi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Jln. Gedung arca No.53, Medan – Sumatera Utara, 2019

Telp: (061)7350163, Email: Titinnurjanah59@gmail.com

anceroslina@umsu.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: paparan asap rokok dapat mengakibatkan kerentanan infeksi saluran pernapasan akibat *Staphylococcus aureus*. Tatalaksana antibiotik *broad spectrum* diantaranya golongan Fluorokuinolon. **Tujuan:** penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji sensitivitas Ciprofloksasin dan Tetrasiklin terhadap *Staphylococcus aureus* pada perokok. **Metode:** penelitian ini menggunakan metode deskriptif observasional yang memenuhi kriteria inklusi dengan cara Purposive sampling. Jumlah sampel adalah sebanyak 25 sampel swab tenggorok perokok yang dilakukan pewarnaan gram, kultur dengan *Mac Conkey Agar* dan *MSA*, serta uji antibiotik Ciprofloksasin dan Tetrasiklin. Data diolah dengan analisis data deskriptif. **Hasil:** uji sensitivitas Ciprofloksasin didapatkan Sensitif 36%, Intermediet 36%, Resisten 28% dan Tetrasiklin didapatkan Sensitif 68%, Intermediet 12%, Resisten 20%. **Kesimpulan:** terdapat sensitivitas Ciprofloksasin dan Tetrasiklin terhadap *Staphylococcus aureus* pada perokok.

Kata kunci: Ciprofloksasin, Perokok, *Staphylococcus aureus*, Tetrasiklin.

ABSTRACT

Background: exposure to smoke in cigarettes can increase the risk of respiratory tract infection due to *Staphylococcus aureus*. The treatment use broad spectrum antibiotic including Fluoroquinolones. **Objective:** this study aims to determine the sensitivity test of Ciprofloxacin and Tetracycline to *Staphylococcus aureus* in smoker. **Method:** this study use analytic observational design and fulfil the inclusion and exclusion criteria by purposive sampling. The number of samples are 25 smoker's throat swab samples that were Gram stained, culture in Mac Conkey Agar and MSA, as well as Ciprofloxacin and Tetracycline antibiotic test. Data was processed by descriptive analysis. **Results:** sensitivity test Ciprofloxacin was obtained sensitive 36%, Intermediate 36%, Resistance 28% and Tetracycline are there sensitive 68%, Intermediate 12%, Resistance 20%. **Conclusion:** there is sensitivity to Ciprofloxacin and Tetracycline against *Staphylococcus aureus* in smokers.

Keyword: Ciprofloxacin, Smokers, *Staphylococcus aureus*, Tetracycline.

PENDAHULUAN

Di Negara Indonesia rokok dapat di konsumsi oleh siapapun. Aktivitas merokok banyak ditemukan dari kalangan laki-laki dan perempuan remaja. Perkiraan prevalensi merokok Indonesia tahun 2025 umur 15 tahun ke atas sebesar 87,2% laki-laki dan 2,7% perempuan.¹

World Health Organization (WHO) mengatakan sebanyak 7 juta jiwa terbunuh akibat rokok setiap tahunnya, di mana lebih dari 6 juta jiwa merupakan perokok aktif dan 890.000 lebih jiwa merupakan perokok pasif, hal ini menjadi sesuatu yang perlu di perhatikan salah satunya kesehatan pasien yang tergolong perokok aktif sebab angka yang terekam cukup banyak.¹ Paparan nikotin yang berulang pada perokok akan meningkatkan kemampuan adaptasi otak terhadap nikotin. Kebiasaan merokok dapat menyebabkan kerusakan oksidatif pada DNA. Paparan asap rokok menimbulkan mutasi gen berkali-kali. Selanjutnya kombinasi mutasi gen dan kerusakan DNA dapat menyebabkan ketidakstabilan genetik dan meningkatkan resiko kanker.²

Penyakit infeksi tersering pada perokok aktif, pasif, maupun masyarakat yang terpapar zat kimia (asap rokok) biasanya adalah Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA), terdapat pengaruh positif antara terkena asap rokok terhadap frekuensi penyakit ISPA. Mahasiswa yang merokok beresiko 4,278 kali menderita ISPA dibanding dengan yang tidak merokok, dengan interval antara 1,559 sampai 11,739 kali.³

Virus dan Bakteri adalah penyebab tersering ISPA. Penyakit ISPA dapat menular melalui kontak langsung, percikan air liur ataupun udara dari penderita, ISPA terjadi juga dari higienis perorangan dan kebiasaan merokok.⁴ Bakteri penyebab ISPA biasanya

disebabkan oleh bakteri patogen yaitu *Staphylococcus aureus*.⁵

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi FKUMSU (Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara) pada bulan Juli - Januari.

Populasi penelitian adalah penduduk di lingkungan sekitar kampus kampus FK UMSU.

Sampel penelitian ini adalah penduduk di lingkungan sekitar kampus kampus FK UMSU yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

Kriteria Inklusi

1. Laki-laki
2. Rentang usia pasien berkisar 19-25 tahun.
3. Sampel perokok minimal 1 tahun terakhir dalam rentang minimal 1-2 kali merokok setiap hari

Kriteria Eksklusi

1. Menderita penyakit sistemik atau penyakit penyerta lain
2. Mengonsumsi Antibiotik
3. Tidak menyetujui
4. Menggunakan obat kumur

Teknik yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan besar sampel 25. Peneliti segera mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan saat penelitian. Sebelum melakukan penelitian, sampel diberitahukan tentang maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, prosedur penelitian, alur penelitian dan cara kerja penelitian, setelah itu diberikan *informed consent* untuk diisi dan ditandatangani sebagai bentuk bahwa setuju untuk menjadi sampel penelitian.

Dilakukan pengambilan sampel usap tonsil dan bagian belakang faring menggunakan kapas lidi steril dan hindari menyentuh lidah serta gigi saat melakukan usapan, kemudian

dimasukan kapas lidi steril ke dalam medium transport BHIB (Brain Heart Infusion Broth) kemudian dibawa ke laboratorium mikrobiologi untuk dilakukan pewarnaan Gram, uji katalase, uji koagulase, serta uji sensitivitas.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada bulan Januari 2020. Sampel yang digunakan sebanyak 25 swab tenggorok pada perokok, masing-masing diidentifikasi bakteri *Staphylococcus aureus*, kemudian diuji dengan pemberian Ciprofloksasin dan Tetrasiklin untuk diuji sensitivitas. Pengukuran uji sensitivitas dengan menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter.

Tabel 4.1.1. Hasil Uji Sensitivitas Ciprofloksasin terhadap *Staphylococcus aureus* pada perokok

	Frekuensi (n 25)	Persentase (%)
Ciprofloksasin		
a. Sensitif	9	36,0
b. Intermediet	9	36,0
c. Resisten	7	28,0

Pada tabel 4.1.1. didapatkan Ciprofloksasin yang bernilai sensitif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebanyak 9 (36,0%), Intermediet sebanyak 9 (36,0%) dan Resisten sebanyak 7 (28,0).

Tabel 4.1.2. Hasil Uji Sensitivitas Tetrasiklin terhadap *Staphylococcus aureus* pada perokok

	Frekuensi (n 25)	Persentase (%)
Tetrasiklin		
a. Sensitif	17	68,0
b. Intermediet	3	12,0
c. Resisten	5	20,0

Berdasarkan Tabel 4.1.2. didapatkan Tetrasiklin yang bernilai Sensitif terhadap *Staphylococcus aureus* sebanyak 17 (68,0), Intermediet 3 (12,0%) dan Resisten sebanyak 5 (20,0%).

PEMBAHASAN

Dari hasil pengolahan dan analisis data yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat daya hambat Ciprofloksasin dan Tetrasiklin terhadap *Staphylococcus aureus* pada perokok, yang sebelumnya dilakukan identifikasi *Staphylococcus aureus* dari 25 sampel dengan penanaman bakteri MSA dan hasil menunjukkan adanya *Staphylococcus aureus* pada sampel perokok tersebut, hal ini dapat terjadi karena *Staphylococcus aureus* dapat memfermentasi Mannitol sehingga MSA akan berubah dari warna merah menjadi kuning keemasan.²³ Pada pewarnaan-Gram didapatkan bakteri berbentuk bulat bergerombol menyerupai anggur yang tersebut merupakan definisi dari *Staphylococcus aureus* yang artinya *Staphylo* (buah anggur) *coccus* (bulat).⁵ dari identifikasi yang dilakukan keseluruhan terdapat hasil adanya *Staphylococcus aureus* pada sampel perokok.

Standar zona hambat Ciprofloksasin dikatakan Sensitif apabila ≥ 21 mm, ≤ 15 mm dikatakan Resisten, sedangkan antara 15-21 mm dikatakan Intermediet dan Tetrasiklin dikatakan Sensitif bila daerah hambat ≥ 19 mm, ≤ 14 mm maka dikatakan Resisten, sedangkan antara 14-19 mm dikatakan Intermediet.¹⁴ Pada hari terakhir penelitian dari 25 sampel

didapatkan Ciprofloksasin yang bernilai Sensitif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebanyak 9 (36,0%), Intermediet sebanyak 9 (36,0%) dan Resistensi sebanyak 7 (28,0%), Sedangkan Tetrasiklin yang bernilai Sensitif terhadap *Staphylococcus aureus* sebanyak 17 (68,0%), Intermediet 3 (12,0%) dan Resistensi sebanyak 5 (20,0%). Zona hambat terbentuk disebabkan Ciprofloksasin memiliki cara kerja menghambat enzim DNA pada bakteri⁶ dan Tetrasiklin diduga dapat berikatan secara reversibel pada subunit 30S ribosom bakteri, mencegah ikatan aminoasil-tRNA pada lokasi reseptor di kompleks mRNA ribosom yang mencegah penambahan asam amino ke peptida yang sedang terbentuk sehingga ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.⁹

Berdasarkan data penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa Ciprofloksasin dan Tetrasiklin sensitif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada perokok, hal ini sesuai penelitian sebelumnya bahwasanya Ciprofloksasin dan Tetrasiklin bersifat sensitif terhadap *Staphylococcus aureus*.²⁴

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan maka dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Uji sensitivitas Ciprofloksasin yang bernilai Sensitif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebanyak 9 (36,0%), Intermediet sebanyak 9 (36,0%) dan Resistensi sebanyak 7 (28,0%).
2. Uji sensitivitas Tetrasiklin yang bernilai Sensitif terhadap *Staphylococcus aureus* sebanyak 17 (68,0), Intermediet 3 (12,0%) dan Resistensi sebanyak 5 (20,0%).

Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian lebih lanjut tentang Ciprofloksasin dan Tetrasiklin terhadap *Staphylococcus*

aureus pada perokok dengan metode yang berbeda dan bakteri yang berbeda.

2. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian lebih lanjut tentang antibiotik golongan lain terhadap *Staphylococcus aureus* pada perokok.

REFERENSI

1. WHO Global Report on trend in prevalence of tobacco smoking 2015. In: [Http://Apps.Who.Int/Iris/Bitstream/10665/156262/1/9789241564922_eng.Pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/156262/1/9789241564922_eng.Pdf). Minggu, 21 Mei 2017; 2015.
2. Fitria T. Merokok dan Oksidasi DNA. *Sains Med*. 2013;5(2):120-127. doi:10.30659/sainsmed.v5i2.173
3. Ahyanti Mei ABSD. Hubungan merokok dengan kejadian ispa pada mahasiswa. *Kesehat Masy*. 2013;7(2):47-53.
4. Pencegahan dan pengendalian infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) yang cenderung menjadi epidemi dan pandemi di fasilitas pelayanan kesehatan Pedoman. *Pedoman Interim WHO*. 2007;(http://www.who.int/csr/ihr/en/):12. doi:10.1016/0022-2860(83)90204-1
5. Amelinda I, Djamal A, Usman E. Pola Sensitivitas Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Napas Bawah Non Tuberkulosis Terhadap Kotrimoksazol di

- Laboratorium Mikrobiologi RSUP Dr. M. Djamil Padang Periode 1 Januari 2012–31 Desember 2012. *J Kesehat Andalas*. 2014;3(3):387-396.
6. FKUI DF dan T. *Farmakologi Dan Terapi Edisi 6*. 6th ed.; 2016.
 7. B K. plasmid-mediated fluoroquinolone resistance in enterobacteriaceae. *Transl Biomed Dr Sch*. 2012;7-9.
 8. Katzung B. *Farmakologi Dasar & Klinik*. 10th ed. Jakarta: EGC; 2010.
 9. Olson James, M.D. P. *Farmakologi*.; 2014.
 10. Retno G. Interaksi Obat Dan Beberapa Implikasinya. *Media Litbang Kesehat*. 2008;XVIII:176.
 11. M.M Dale DGH. *Pharmacology*. update. University College London; 2012.
 12. Morse, Stephen & Carroll, Karen & Mietzner, Timothy & Miller S. *Jawetz, Melnick & Adelber's Medical Microbiology*. 27 th.; 2016.
 13. Radji M, Manurung J. *Buku Ajar Mikrobiologi : Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran*. Buku Kedokteran EGC; 2010.
 14. Madigan, M.T., Martinko, J.M., Dunlap, P.V., dan Clark D. *Biology of Microorganisms*. 12 th. San Francisco; 2008.
 15. Perfomance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. *Clin Lab Stand Inst*. 2014.
 16. Firnanda Iptita Dewi MRW. Aktivitas Daya Hambat Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var *Rubrum*) Terhadap Pertumbuhan Kuman *Staphylococcus aureus*. *J Vocat Heal Stud*. 2018;01:113-116. doi:10.20473/jvhs.
 17. Chandra, T.J., & Mani S. A study of 2 rapid tests to differentiate Gram positive and Gram negative aerobic bacteria. *j Med Allied Sci*. 2011;2:84-85.
 18. Andrasen CB. *Staphylococcus aureus dalam Diseases of poultry*. *Blackwell Publ*. 2008:892-896.
 19. Afifurrahman, Sumadin, H.H., Aziz S. Pola kepekaan bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap antibiotik vancomycin di RSUD Dr. Mohammad Hoesin Palembang. *MKS*. 2014.
 20. Rachmat M. Pengembangan Ekonomi Tembakau Nasional: Kebijakan Negara Maju dan Pembelajaran Bagi Indonesia. *Anal Kebijakan Pertan*. 2016;8(1):67. doi:10.21082/akp.v8n1.2010.67-83
 21. Herawati MH. Bahan yang Mengandung Zat Adiktif pada Produk Rokok dan Dampaknya Terhadap

- Kesehatan. *Pros Semin Nas XIX "Kimia dalam Ind dan Lingkungan."* 2010;(February):639-646.
22. peraturan pemerintah republik indonesia nomor 109 tahun 2012 tentang pengamanan bahan yang mengandung zat adiktif berupa produk tembakau bagi kesehatan. *sipuu.setkab*. 2012.
 23. Suhandayani ike. Faktor-faktor yang berhubungan dengan ISPA pada Balita di Puskesmas Pati I Kabupaten Pati Tahun 2006. 2007.
 24. Cara Uji Mikrobiologi Bagian 9 Penentuan *Staphylococcus aureus* Pada Produk Perikanan. *Badan Stand Nas*. 2015:1-20.
 25. Alfionita A. Uji Sensitivitas Ampisilin, Imipenem dan Tetrasiklin Terhadap *Staphylococcus Aureus* Penyebab Mastitis pada Kambing Peranakan Etnis Asal Kabupaten Polewali Mandar. 2017. <http://103.195.142.17/handle/123456789/24616>.
 26. Ajami, B., Abolfathi G, Mahmoudi E, Mohammadzadeh Z. Evaluation of salivary streptococcus mutans & dental caries in children with heart disease. *J Dent Res*. 9(2):106-108.