

KARYA TULIS ILMIAH

**POTENSI ANTIBIOTIK ERITROMISIN TERHADAP
BAKTERI UJI *Staphylococcus aureus***



**NURAINUN SITOMPUL
P07534017041**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
TAHUN 2020**

KARYA TULIS ILMIAH

**POTENSI ANTIBIOTIK ERITROMISIN TERHADAP
BAKTERI UJI *Staphylococcus aureus***

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III



**NURAINUN SITOMPUL
P07534017041**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
TAHUN 2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : POTENSI ANTIBIOTIK ERITROMISIN TERHADAP
BAKTERI Uji *Staphylococcus aureus*
Nama : NURAINUN SITOMPUL
NIM : P07534017041

Telah Diterima dan Disetujui untuk Disidangkan Dihadapan Penguji
Medan, 05 Juni 2020

Menyetujui

Pembimbing



Mardani Ginting S.Si, M.Kes

NIP.19880231 198604 2 001

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



Endang Sofia, S.Si, M.Si


NIP 196010131986032001

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : POTENSI ANTIBIOTIK ERITROMISIN TERHADAP
BAKTERI UJI *Staphylococcus aureus*
Nama : NURAINUN SITOMPUL
NIM : P07534017041

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan
Medan, 05 Juni 2020

Penguji I



Musthari, S.Si, M.Biomed
NIP. 195707141981011001

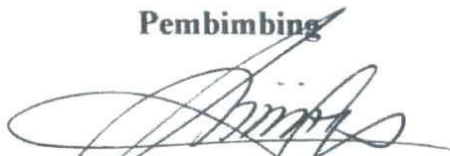
Penguji II



Ice Ratnalela Srg, S.Si, M.Kes
NIP. 196603211985032001

Menyetujui

Pembimbing



Mardan Ginting S/Si, M.Kes

NIP.19880231 198604 2 001

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP 196010131986032001

LEMBAR PERNYATAAN
POTENSI ANTIBIOTIK ERITROMISIN TERHADAP BAKTERI UJI
Staphylococcus aureus

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak dapat karya yang pernah diajukan untuk suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka .

Medan, 05 Juni 2020

Nurainun Sitompul
P07534017041

**HEALTH POLYTECHNIC OF THE MINISTRY OF HEALTH MEDAN
MAJORING IN MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY
KTI, June 2020**

Nurainun Sitompul

Potential Erythromycin Antibiotics Against Staphylococcus aureus Test Bacteria

Vii + 23 pages, 4 tables, 1 attachment

Abstract

Microbiological potential antibiotic testing is a technique for determining an antibiotic potential by measuring the effect of these compounds on the growth of sensitive and suitable test microorganisms. The effect on test compounds can be growth inhibition. An antibiotic is a chemical substance formed or obtained from various species of microorganisms, which in low concentrations can inhibit the growth of other microorganisms. The first macrolide class of antibiotics found was erythromycin produced by *Streptomyces erythreus*. This practicum aims to determine and calculate the potential of antibiotics namely Erythromycin against *Staphylococcus aureus*, by diffusion agar on MHA (Muller Hilton Agar) media. The practicum method uses the agar diffusion method on petri dishes by observing the inhibition zone after incubating 1×24 hours. The analysis showed that the potential test for Erythromycin was 97.66% in the first reference and 93% in the second reference. With the results obtained it can be concluded that the results obtained in accordance with FI IV are not less than 90% and not more than 125% of the potential obtained.

**Keywords: Erythromycin, Antibiotic Potential, Staphylococcus aureus.
Reading list : 15 (1995-2019)**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, Juni 2020**

Nurainun Sitompul

Potensi Antibiotik Eritromisin Terhadap Bakteri Uji *Staphylococcus aureus*

Vii + 23 halaman, 4 tabel, 1 lampiran

Abstrak

Uji potensi antibiotik secara mikrobiologi adalah suatu teknik untuk menetapkan suatu potensi antibiotik dengan mengukur efek senyawa tersebut terhadap pertumbuhan mikroorganisme uji yang peka dan sesuai. Efek yang ditimbulkan pada senyawa uji dapat berupa hambatan pertumbuhan. Antibiotik adalah suatu substansi kimia yang dibentuk atau diperoleh dari berbagai spesies mikroorganisme, yang dalam konsentrasi rendah mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme lainnya. Antibiotik golongan makrolida yang pertama kali ditemukan adalah eritromisin yang dihasilkan oleh *Streptomyces erythreus*. Praktikum ini bertujuan untuk menentukan dan menghitung potensi antibiotik yaitu Eritromisin terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, secara difusi agar pada media MHA (Muller Hilton Agar). Metode praktikum menggunakan metode difusi agar pada cawan petri dengan melihat zona hambatnya setelah diinkubasi 1×24 jam. Hasil analisis menunjukkan bahwa potensi uji pada Eritromisin yaitu 97,66% pada referensi pertama dan 93% pada referensi kedua. Dengan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa hasil yang di dapatkan sesuai dengan FI IV yaitu tidak kurang dari 90% dan tidak lebih dari 125% dari potensi yang diperoleh.

Kata kunci : Eritromisin, Potensi antibiotik, *Staphylococcus aureus*.

Daftar bacaan : 15 (1995-2019)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Potensi Antibiotik Eritromisin Terhadap Bakteri Uji *Staphylococcus aureus*”**.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun guna memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan program Diploma III dan meraih gelar Ahli Madya pada Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

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

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
2. Ibu Hj Endang Sofia, S.Si, M.Kes selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Bapak Mardan Ginting, S.Si, M.Kes selaku Pembimbing yang telah memberi bimbingan serta dukungan kepada penulis sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Musthari, S.Si, M.Biomed selaku penguji I dan Ibu Ice Ratnalela Srg, S.Si, M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan kritik dan saran untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh Dosen dan Staff pegawai Teknologi Laboratorium Medis.
6. Terimakasih Teristimewa untuk Ayahanda Burhanuddin Sitompul dan Ibunda saya Dahria Pasaribu yang selalu memberi saya dukungan, do'a serta saran dan nasehat selama ini kepada penulis.
7. Untuk teman satu penelitian Nurhayati Purba, Putri Zakiyah, dan Devi yang selalu memberi semangat. Dan untuk sahabat saya Khairunnisa, Rahmaida, Ika, Amelia, dan Ainun Masyrifah, terimakasih canda tawanya selama ini,

ketawa bareng-bareng dan terimakasih juga sudah memberi semangat kepada saya.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih terdapat kekurangan yang harus diperbaiki, maka penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang sifatnya membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Medan, Juni 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Perumusan Masalah	3
1.3.Tujuan Penelitian	3
1.3.1.Tujuan Umum	3
1.3.2.Tujuan Khusus	3
1.4.Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1.Antibiotik	4
2.1.1.Defenisi Antibiotik	4
2.1.2.Penggolongan Antibiotik	4
2.1.3.Sifat Antimikroba	5
2.1.4.Penggunaan Antibiotik	6
2.1.5.Resistensi Antibiotik	6
2.2.Eritromisin	7
2.2.1.Defenisi Eritromisin	7
2.2.2.Asal dan Kimia	8
2.2.3.Spektrum Eritromisin	8
2.2.4.Resistensi	9
2.2.5.Farmakokinetik	9

2.2.6.Efek Samping dan Interaksi Obat	9
2.3.Staphylococcus aureus	10
2.3.1.Taksonomi Staphylococcus aureus	10
2.3.2.Morfologi	10
2.3.3.Patogenesis	11
2.3.4.Pengobatan	11
2.3.5.Pencegahan	12
2.4.Kerangka Konsep	13
2.5.Defenisi Operasional	13
BAB 3 METODE PENELITIAN	14
3.1.Jenis dan Desain Penelitian	14
3.2.Lokasi dan Waktu Penelitian	14
3.2.1.Lokasi Penelitian	14
3.2.2.Waktu Penelitian	14
3.3.Objek Penelitian	14
3.4.Jenis dan Cara Pengumpulan Data	14
3.5.Metode Pemeriksaan	15
3.6.Prinsip Kerja	15
3.6.1.Alat	15
3.6.2.Bahan	15
3.7.Prosedur Kerja	15
3.8.Pengolahan Data dan Analisa Data	16
3.8.1.Pengolahan Data	16
3.8.2.Analisa Data	16
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1.Hasil	17
4.2.Pembahasan	22

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	23
5.1.Kesimpulan	23
5.2.Saran	23

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Pengamatan diameter zona hambat eritromisin terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dari referensi 1	17
Tabel 4.2. Pengolahan data potensi antibiotik dari referensi 1	18
Tabel 4.3. Pengamatan diameter zona hambat eritromisin terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dari referensi 2	19
Tabel 4.4. Pengolahan data potensi antibiotik dari referensi 2	21

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Eritromisin	8
Gambar 2.2. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	11

DAFTAR LAMPIRAN

1. Standard Mc Farland
2. Jadwal Penelitian

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Antibiotik untuk pertama kalinya ditemukan secara kebetulan oleh dr. Alexander Fleming (Inggris, 1928, penisilin). Tetapi penemuan ini baru dikembangkan dan digunakan pada permulaan Perang Dunia II di tahun 1941, ketika obat-obat antibakteri sangat diperlukan untuk menanggulangi infeksi dari luka-luka akibat pertempuran (Tjay dan Rahardja, 2007).

Antibiotik ialah zat yang dihasilkan oleh suatu mikroba, terutama fungi, yang dapat menghambat atau dapat membasmi mikroba jenis lain. Banyak antibiotik dewasa ini dibuat secara semisintetik atau sintetik penuh. Namun dalam praktek sehari-hari antimikroba sintetik yang tidak diturunkan dari produk mikroba (misalnya sulfonamid dan kuinolon) juga sering digolongkan sebagai antibiotik (Gunawan, 2007).

Eritromisin bekerja sebagai bakteriostatik terutama terhadap bakteri Gram-positif dan spektrum kerjanya mirip dengan penisilin-G, makanya dapat digunakan oleh penderita yang alergi terhadap penisilin. Mekanisme kerjanya sama seperti tetrasiklin, yakni melalui pengikatan reversibel pada ribosom kuman, sehingga sintesa proteinnya dirintangi. Bila digunakan terlalu lama atau sering dapat terjadi resistensi. Absorpsinya tidak teratur, agak sering menimbulkan efek samping saluran cerna, sedangkan masa paruhnya singkat, maka perlu ditakarkan sampai 4× sehari (Tjay dan Rahardja, 2007).

Staphylococcus aureus, merupakan bakteri jenis gram positif yang diperkirakan 20-75% ditemukan pada saluran pernapasan atas, muka, tangan, rambut, dan vagina. Infeksi bakteri ini dapat menimbulkan penyakit dengan tanda-tanda yang khas, yaitu peradangan, nekrosis, tampak sebagai jerawat, infeksi folikel rambut, dan pembentukan abses. Diantara organ yang sering diserang oleh bakteri *Staphylococcus aureus* adalah kulit yang mengalami luka dan dapat menyebar ke orang lain yang juga mengalami luka (Razak, 2013).

World Health Organization (WHO) mengemukakan bahwa penyakit infeksi merupakan penyebab utama kematian pada anak-anak. Data WHO tahun 2012 menyatakan bahwa tingkat kematian anak <5 tahun di Indonesia disebabkan oleh penyakit infeksi dengan persentase 1-20%. Infeksi bakteri dapat terjadi pada anak dan menyerang berbagai sistem organ pada tubuh anak. Misalnya infeksi kulit (7-10%) pada anak biasa disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* atau *Streptococcus grup A*. Contoh antibiotik yang diberikan seperti eritromisin untuk infeksi oleh bakteri Gram-positif (Novard, 2016).

Penelitian Busyron (2012) yang melakukan uji Sensitivity-Resistensi test (dalam media Nutrien Agar) antibiotik eritromisin terhadap kuman *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus haemolyticus*. Hasil penelitian yang didapat adalah 50% resisten terhadap kuman *Staphylococcus aureus* dan 100% resisten terhadap kuman *Staphylococcus haemolyticus*.

M. Fadila Arie, dkk (2019) melakukan uji Sensitivity-Resistensi test eritromisin terhadap *Escherichia coli* 98% resisten (dari spesimen feses). Pada waktu yang bersamaan juga dilakukan test pada spesimen darah dan sputum terhadap bakteri dari pasien rawat inap anak di RSUP Dr. M. Djamil-Padang Tahun 2014-2016. Hasilnya 93,8% eritromisin resisten terhadap *Klebsiella sp* dari spesimen sputum dan 95,7% eritromisin resisten terhadap *Klebsiella sp* dari spesimen darah.

Uji Sensitivity-Resistensi test antibiotik antara lain pada antibiotik eritromisin memiliki resistensi yang tinggi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* 65%, *Klebsiella sp* 97%, *Proteus mirabilis* 100%, *Pseudomonas aeruginosa* 89% dan *Proteus vulgaris* 93% (Yohanna Ecclesia, 2017).

Sesuai pula dengan pengalaman yang dialami keluarga saya yang pernah mengalami infeksi saluran pernapasan atas, yang mengonsumsi antibiotik eritromisin satu periode (tiga hari) namun penyakitnya belum reda. Sehingga dari data dan pengalaman tersebut saya berkeinginan untuk melakukan penelitian ini untuk mencari kadar zat aktif yang terdapat pada preparat antibiotik eritromisin secara mikrobiologi yang dinamakan "Potensi Antibiotik".

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis ingin melakukan penelitian dengan judul “**Potensi Antibiotik Eritromisin Terhadap Bakteri Uji *Staphylococcus aureus***”.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah yang diambil adalah: berapa besar potensi antibiotik Eritromisin terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus*?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui potensi antibiotik Eritromisin terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* berdasarkan referensi dari penelitian (Nurqasanah, 2018) dan penelitian (Fauziah, 2019).

1.3.2. Tujuan Khusus

Untuk menentukan potensi antibiotik Eritromisin terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* berdasarkan referensi dari penelitian (Nurqasanah, 2018) dan penelitian (Fauziah, 2019).

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Untuk menambah pengetahuan dan pengalaman tentang potensi antibiotik eritromisin terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus*.

2. Bagi Masyarakat

Sebagai bahan informasi tentang potensi antibiotik eritromisin yang beredar di pasaran Apotik dan sarana tempat pengobatan seperti Puskesmas.

3. Bagi Institusi

Sebagai bahan informasi, bacaan, dan perbandingan bagi peneliti yang sama pada waktu yang berbeda.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Antibiotik

2.1.1. Defenisi Antibiotik

Antibiotika adalah zat-zat kimia yang dihasilkan oleh fungi dan bakteri, yang memiliki khasiat mematikan atau menghambat pertumbuhan kuman, sedangkan toksisitasnya bagi manusia relatif kecil. Turunan zat-zat ini yang dibuat secara semi-sintetis juga termasuk kelompok ini, begitu pula semua senyawa sintetis dengan khasiat antibakteri (Tjay dan Rahardja, 2007).

2.1.2. Penggolongan Antibiotik

Penggolongan antibiotik dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- a. Berdasarkan spektrum atau kisaran kerjanya antibiotik dapat dibedakan menjadi dua kelompok (Tjay dan Rahardja, 2007) yaitu :
 1. Antibiotik berspektrum sempit (*narrow spectrum*). Obat-obat ini terutama aktif terhadap beberapa jenis kuman saja, misalnya penisilin-G dan penisilin-V, eritromisin, klindamisin, dan asam fusidat hanya bekerja terhadap kuman Gram-positif. Sedangkan streptomisin, gentamisin, polimiksin-B dan asam nalidiksik khusus aktif terhadap kuman Gram-negatif.
 2. Antibiotik berspektrum luas (*broad spectrum*). Bekerja terhadap lebih banyak kuman, baik jenis kuman Gram-positif maupun Gram-negatif. Antara lain sulfonamida, ampicilin, sefalosporin, kloramfenikol, tetrasiklin, dan rifampisin.
- b. Berdasarkan struktur kimia dan mekanisme kerjanya, antibiotik dikelompokkan (Sunaryo, 2015) sebagai berikut :
 1. *Beta-laktam*. Kelompok ini mempengaruhi tahap akhir sintesis dinding bakteri dan meningkatkan pecahnya dinding sel bakteri untuk menimbulkan efek bakterisida, misalnya: penisilin, sefalosporin, monobaktam, dan karbapenem.

2. *Karbasefem*. Antibiotik ini menghambat sintesis peptidoglikan. Contoh antibiotik ini adalah lorakarbef.
3. *Kuinolon*. Kelompok ini menghambat enzim topoisomerase yang berperan penting pada pembentukan DNA bakteri. Antimikroba yang termasuk dalam kelompok ini adalah asam nalidiksat, pazufloksasin, rufloksasin, dan trovafloksasin.
4. *Aminoglikosida*. Senyawa ini tersusun atas gula amino yang diikat oleh ikatan glikosida. Aminoglikosida bersifat bakterisida dan bekerja pada ribosom 30S untuk menghentikan sintesis protein sel dan menyebabkan kode genetik mRNA salah dibaca oleh bakteri.
5. *Kloramfenikol*. Antibiotik ini bersifat bakteriostatik dengan mengikat komponen ribosom 50S bakteri.
6. *Polipeptida*. Kelompok ini menyerang plasma bakteri sehingga terjadi kebocoran membran sel. Contoh antibiotik ini adalah polimiksin B.
7. *Makrolida*. Kelompok ini memiliki struktur kimia sejumlah cincin lakton yang diikat oleh gugus gula. Eritromisin menghambat sintesis protein dengan jalan mengikat komponen ribosom 50S.
8. *Linkosamida*. Antimikroba yang termasuk dalam kelompok ini adalah linkomisin dan klindamisin. Mekanisme kerja linkosamida mirip dengan eritromisin.
9. *Tetrasiklin*. Kelompok berspektrum luas yang diekstraksi dari streptomyces sp. ini akan menyebabkan terjadinya hambatan pengikatan aminoasil-tRNA dengan kompleks mRNA-ribosom sehingga mempengaruhi sintesis protein. Tetrasiklin bersifat bakteriostatik.
10. *Glisilsiklin*. Antibiotik ini menghambat sintesis protein dengan berinteraksi dengan ribosom 30S sehingga sintesis DNA terhambat. Contoh antibiotik ini adalah tigesiklin.

2.1.3. Sifat Antimikroba

antimikroba mempunyai sifat (Sunaryo, 2015) :

1. Bakteriostatik, yaitu menghambat atau menghentikan pertumbuhan bakteri sehingga bakteri yang bersangkutan menjadi stasioner dan tidak terjadi lagi multiplikasi atau perkembangbiakan. Antimikroba yang termasuk dalam kelompok ini adalah sulfonamida, tetrasiklin, kloramfenikol, eritromisin, novobiosin, para aminosalisilat, linkomisin, klindamisin, dan nitrofurantoin (dalam suasana basa dengan konsentrasi rendah).
2. Bakterisida, yaitu membunuh bakteri. Antimikroba yang termasuk dalam kelompok ini adalah penisilin, sefalosporin, streptomisin, eritromisin, neomisin, kanamisin, gentamisin, novobiosin, polimiksin, kolistin, kotrimoksazol, isoniasid, vankomisin, basitrasin, dan nitrofurantoin (dalam suasana asam dengan konsentrasi tinggi).

2.1.4. Penggunaan Antibiotik

Antibiotik digunakan untuk mengobati berbagai jenis infeksi akibat kuman atau juga untuk prevensi infeksi, misalnya pada pembedahan besar. Secara profilaktis juga diberikan pada pasien dengan sendi dan klep jantung buatan, juga sebelum cabut gigi.

Penggunaan penting non terapeutis adalah sebagai perangsang pertumbuhan dalam peternakan sapi, babi dan ayam. Efek ini secara kebetulan ditemukan sekitar tahun 1940, tetapi mekanisme kerjanya belum diketahui dengan jelas. Diperkirakan bahwa antibiotik bekerja setempat di dalam usus dengan menstabilisir floranya hewan tersebut. Kuman-kuman “buruk” yang merugikan dikurangi jumlah dan aktivitasnya, sehingga zat-zat gizi dapat dipergunakan lebih baik. Pertumbuhan dapat distimulasi dengan rata-rata 10%. Meskipun di kebanyakan negara Barat penyalahgunaan ini dilarang dengan keras, namun masih tetap banyak digunakan dalam makanan ternak, terutama makrolida dan glikopeptida. Jumlahnya kini sudah mengikat sampai lebih dari 3 kali penggunaannya sebagai obat manusia (Tjay dan Rahardja, 2007).

2.1.5. Resistensi Antibiotik

Secara garis besar kuman dapat menjadi resisten terhadap suatu antimikroba melalui tiga mekanisme (Gunawan, 2007) :

1. Obat tidak dapat mencapai tempat kerjanya di dalam sel mikroba. Pada kuman Gram-negatif, molekul antimikroba yang kecil dan polar dapat menembus dinding luar dan masuk ke dalam sel melalui lubang-lubang kecil yang disebut porin. Bila porin menghilang atau mengalami mutasi maka masuknya antimikroba ini akan terhambat.
2. Inaktivasi obat : mekanisme ini sering mengakibatkan terjadinya resistensi terhadap golongan aminoglikosida dan beta laktam karena mikroba mampu membuat enzim yang merusak kedua golongan antimikroba tersebut.
3. Mikroba mengubah tempat ikatan (binding site) antimikroba : mekanisme ini terlihat pada *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap *Penicillin Binding Protein* (PBP)nya sehingga afinitasnya menurun terhadap metisilin dan antibiotik beta laktam yang lain.

2.2. Eritromisin

2.2.1. Defenisi Eritromisin

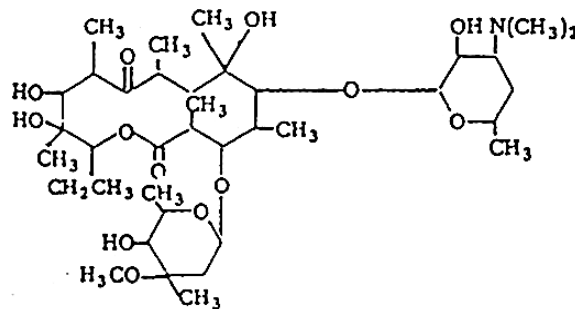
Eritromisin adalah keluarga Makrolida yang bersifat bakteriostatik serta efektif terhadap kuman gram positif dan negatif. Obat ini adalah antibiotik yang paling aman karena muntah dan alergi jarang ditemukan. Ia bekerja dengan merusak sintesis protein dalam sel kuman, seperti halnya keluarga Tetra-siklin dan Kloramfenikol. Namun, dengan harga dua kali lipat dari Amoksisilin, Eritromisin hanya digunakan sebagai pilihan jika pasien alergi terhadap Amoksisilin (Azwar, 2004).

Antibiotik ini diabsorpsi baik oleh usus, sehingga dapat diberikan secara oral di samping secara parenteral. Pemberian per oral sebaiknya diberikan 2 jam sebelum makan, sebab antibiotik ini mudah terganggu oleh pengaruh kimia dari zat makanan. Kerja ikatannya kecil dan hanya berupa pusing-pusing, diare jika pemakaian dosisnya lebih besar daripada 500 mg sekali pakai. Dosis pemakaian biasa: 200-500 mg tiap 6 jam sekali per oral (Irianto, 2013).

2.2.2. Asal dan Kimia

Eritromisin dihasilkan oleh suatu strain *Streptomyces erythreus*. Struktur kimia eritromisin dapat dilihat pada Gambar 46-1. Zat ini berupa kristal berwarna kekuningan, larut dalam air sebanyak 2 mg/mL. Eritromisin larut lebih baik dalam etanol atau pelarut organik.

Antibiotik ini tidak stabil dalam suasana asam, kurang stabil pada suhu kamar tetapi cukup stabil pada suhu rendah. Aktivitas in vitro paling besar dalam suasana alkalis. Larutan netral eritromisin yang disimpan pada suhu kamar akan menurun potensinya dalam beberapa hari, tetapi bila disimpan pada suhu 5°C biasanya tahan sampai beberapa minggu (Gunawan, 2007).



Gambar 2.1 Eritromisin

2.2.3. Spektrum Eritromisin

Efek terbesar eritromisin terhadap kokus Gram-positif, seperti *S.pyogenes* dan *S.pneumoniae*. *S.viridans* mempunyai kepekaan yang bervariasi terhadap eritromisin. *S.aureus* hanya sebagian yang peka terhadap obat ini. Strain *S.aureus* yang resisten terhadap eritromisin sering dijumpai di rumah sakit (strain nosokomial).

Batang Gram-positif yang peka terhadap eritromisin ialah *C.perfringens*, *C.diphtheriae*, dan *L.monocytogenes*.

Eritromisin tidak aktif terhadap kebanyakan kuman Gram-negatif, namun ada beberapa spesies yang sangat peka terhadap eritromisin yaitu *N.gonorrhoeae*, *Campylobacter jejuni*, *M.pneumoniae*, *Legionella pneumophila*, dan *C.trachomatis*. *H.influenzae* mempunyai kepekaan yang bervariasi terhadap obat ini (Gunawan, 2007).

2.2.4. Resistensi

Resistensi terhadap eritromisin terjadi melalui 3 mekanisme yang diperantarai oleh plasmid yaitu: (1) menurunnya permeabilitas membran sel kuman, (2) berubahnya reseptor obat pada ribosom kuman, dan (3) hidrolisis obat oleh esterase yang dihasilkan oleh kuman tertentu (*Enterobacteriaceae*). Resistensi silang terjadi antara berbagai makrolid (Gunawan, 2007).

2.2.5. Farmakokinetik

Basa eritromisin diserap baik oleh usus kecil bagian atas; aktivitasnya menurun karena obat dirusak oleh asam lambung. Untuk mencegah pengrusakan oleh asam lambung, basa eritromisin diberi selaput yang tahan asam atau digunakan dalam bentuk ester stearat atau etilsuksinat. Adanya makanan juga menghambat penyerapan eritromisin.

Hanya 2-5% eritromisin yang diekskresi dalam bentuk aktif melalui urin. Eritromisin mengalami pemekatan dalam jaringan hati. Kadar obat aktif dalam cairan empedu dapat melebihi 100 x kadar yang tercapai dalam darah.

Masa paruh eliminasi eritromisin adalah sekitar 1,5 jam. Dalam keadaan insufisiensi ginjal tidak diperlukan modifikasi dosis.

Eritromisin berdifusi dengan baik ke berbagai jaringan tubuh kecuali ke otak dan cairan serebrospinal. Pada ibu hamil, kadar eritromisin dalam sirkulasi fetus adalah 5-20% dari kadar obat dalam sirkulasi darah ibu.

Obat ini diekskresi terutama melalui hati. Dialisis peritoneal dan hemodialisis tidak dapat mengeluarkan eritromisin dari tubuh.

Pada wanita hamil pemberian eritromisin stearat dapat meningkatkan sementara kadar SGOT/SGPT (Gunawan, 2007).

2.2.6. Efek Samping dan Interaksi Obat

Efek samping yang berat akibat pemakaian eritromisin dan turunannya jarang terjadi. Reaksi alergi mungkin timbul dalam bentuk demam, eosinofilia dan eksantem yang cepat hilang bila terapi dihentikan. Hepatitis kolestatik adalah reaksi kepekaan yang terutama ditimbulkan oleh eritromisin estolat (sekarang tidak dipasarkan lagi di Indonesia). Kelainan ini biasanya menghilang dalam beberapa

hari setelah terapi dihentikan. Efek samping ini dijumpai pula pada penggunaan eritromisin etilsuksinat tetapi jarang sekali terjadi. Eritromisin oral (terutama dalam dosis besar) sering menimbulkan iritasi saluran cerna seperti mual, muntah, dan nyeri epigastrium. Pemberian 1 g dengan infus IV sering disusul oleh timbulnya tromboflebitis (Gunawan, 2007).

2.3. Staphylococcus aureus

Staphylococcus aureus adalah bakteri Gram-positif berbentuk kokus berukuran garis tengah 1 μm berbentuk seperti kelompok anggur. *Staphylococcus* tidak aktif bergerak (nonmotil), tidak membentuk spora, dan bersifat katalase positif. Koloni *Staphylococcus* berukuran besar dengan garis tengah 6-8 mm, dan berwarna bening. Banyak strain koloni bakteri ini membentuk pigmen yang berwarna kuning gading atau jingga.

Infeksi oleh *Staphylococcus aureus* pada manusia yang terjadi akibat invasi jaringan dan atau karena pengaruh toksin yang dihasilkannya (Soedarto, 2017).

2.3.1. Taksonomi Staphylococcus aureus

Klasifikasi ilmiah *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut :

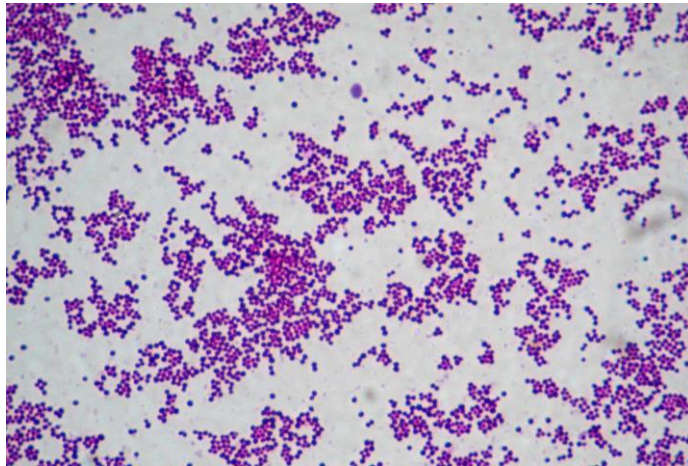
Domain : Bacteria
Kingdom : Eubacteria
Ordo : *Eubacteriales*
Famili : *Micrococcaceae*
Genus : *Staphylococcus*
Spesies : *Staphylococcus aureus* (Syahrurahman dkk, 2010).

2.3.2. Morfologi

Staphylococcus aureus adalah kuman berbentuk bola (kokus) dengan diameter sekitar 1 μ yang susunan kelompok-kelompoknya tidak beraturan. Terhadap pewarnaan bersifat Gram-positif dan mempunyai kemampuan koagulasi-positif terhadap plasma serta mampu menghemolisis darah merah. *Staphylococcus* tidak membentuk spora dan tidak bergerak. Pada biakan cair kuman dapat kelihatan berupa kokus tunggal, berpasangan, berempat atau berbentuk rantai. Pada medium

bakteriologi padat yang bersifat aerob atau mikroaerob yang dieramkan pada suhu 37°C kuman akan tumbuh cepat dengan koloni berbentuk bulat, halus, menonjol, dan berkilauan karena membentuk pigmen yang berwarna kuning emas. Pembentukan pigmen paling sesuai terjadi pada suhu kamar atau 20°C (Soedarto, 2003).

Gambar 2.2 Bakteri *Staphylococcus aureus*



(Sumber gambar : www.google.com)

2.3.3. Patogenesis

Staphylococcus aureus memproduksi koagulase yang mengkatalisis perubahan fibrinogen menjadi fibrin dan dapat membantu organisme ini untuk membentuk barisan perlindungan. Bakteri ini juga memiliki reseptor terhadap permukaan sel pejamu dan protein matriks (misalnya fibronektin, kolagen) yang membantu organisme ini untuk melekat. Bakteri ini memproduksi enzim link ekstraselular (misalnya lipase), yang memecah jaringan pejamu dan membantu invasi. Beberapa strain memproduksi eksotoksin poten, yang menyebabkan sindrom syok toksik. Enterotoksin juga dapat diproduksi, yang menyebabkan diare (Irianto, 2013).

2.3.4. Pengobatan

Infeksi ringan pada kulit diobati dengan salep antibiotik. Jika terjadi abses, nanah dikeluarkan melalui pembedahan. Jika infeksi berat terjadi yang membahayakan jiwa penderita, antibiotik dapat diberikan intravenus. Untuk

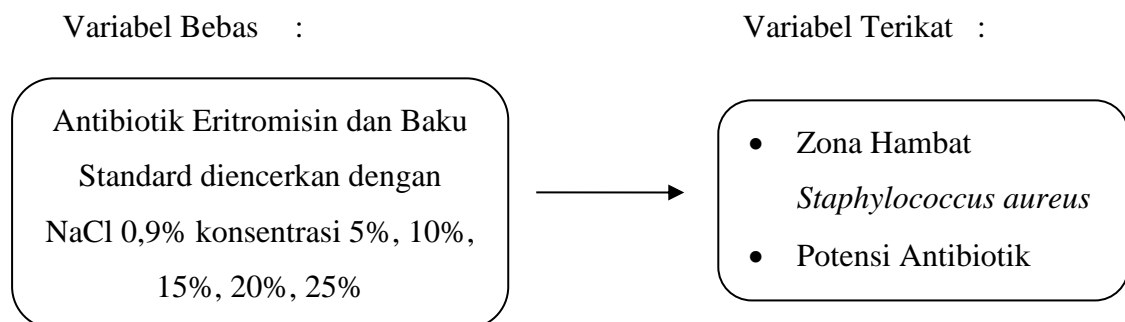
memilih antibiotik yang sesuai, dilakukan kultur bakteri dan dilakukan uji kepekaan antibiotik untuk menentukan terjadinya MRSA (starin *Staphylococcus aureus* yang sudah resisten terhadap berbagai jenis antibiotik). Infeksi yang berat, biasanya diderita oleh anak dan orang berusia lanjut, diberi terapi intravenus dan harus menjalani rawat inap. Antibiotik tidak diberikan untuk mengobati penderita keracunan makanan *Staphylococcus* karena tidak berpengaruh pada toksinnya. Penderita yang menunjukkan gejala gastroenteritis perlu mendapat istirahat, diberikan cairan yang cukup, dan obat-obatan untuk meredakan gangguan lambung (Soedarto, 2017).

2.3.5. Pencegahan

Belum ada vaksin untuk mencegah pencegahan infeksi bakteri *Staphylococcus*. Pencegahan terutama ditujukan terhadap dokter, perawat, petugas perawatan, maupun pengunjung rumah sakit. Kebersihan pada lingkungan perawatan, kebersihan alat-alat bantu (misalnya kateter) dan perlengkapan perawatan lainnya harus selalu dijaga agar tidak menjadi sumber penularan *Staphylococcus aureus* baik di lingkungan rumah sakit maupun di luar rumah sakit. Semua infeksi pada luka yang terus menerus menghasilkan nanah harus ditutup dengan perban yang bersih dan kering. Tangan harus selalu dicuci dengan baik, hindari kontak kulit dengan individu yang mungkin terinfeksi. Perawatan kulit harus dilakukan secara higienis pada waktu membersihkan kulit yang lecet, luka, atau terpotong. Semua orang yang hidup berdekatan erat dengan penderita harus sering mencuci tangannya dengan sabun dan air hangat, terutama orang yang merawat luka penderita yang tersentuh luka terinfeksi atau bahan yang infeksi. Hindari menggunakan bersama perlengkapan pribadi (misalnya handuk, kain pembasuh, pisau cukur, pakaian atau pakaian kerja) karena mungkin telah tersentuh luka terinfeksi atau bahan infeksi. Bersihkan pakaian atau kain yang tercemar dengan air panas dan sabun panas. Pengeringan pakaian sebaiknya dilakukan dengan udara panas (hot dryer) dan tidak hanya dikeringkan dengan suhu udara biasa.

Untuk mencegah keracunan makanan (food poisoning), harus selalu mencuci tangan dan bawah kuku sebaik-baiknya menggunakan sabun dan air sebelum menangani dan menyiapkan pembuatan makanan. Jangan mengolah makanan jika sedang sakit mata atau sakit hidung atau terdapat luka dan infeksi di kulit tangan. Dapur dan tempat penyiapan makanan selalu dijaga kebersihannya. Makanan panas yang disimpan lebih dari dua jam, sebaiknya disimpan dalam keadaan panas dan makanan dingin disimpan pada suhu dingin. Untuk mencegah terjadinya toxic shock syndrome akibat toksin *Staphylococcus aureus*, perempuan yang sedang menstruasi harus sering mengganti tampon sedikitnya setiap 4-8 jam (Soedarto, 2017).

2.4. Kerangka Konsep



2.5. Defenisi Operasional

1. Antibiotik Eritromisin adalah antibiotik generik yang dibeli di Apotik dan diuji potensinya di Laboratorium terpadu Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, lalu dibandingkan dengan Baku Standard Eritromisin.
2. *Staphylococcus aureus* adalah biakan murni untuk bakteri uji yang didapat dari Laboratorium Mikrobiologi RSUP H. Adam Malik Medan, selanjutnya dilakukan kultur untuk potensi antibiotik Eritromisin yang di ukur Zona Hambatnya dalam satuan mm.
3. Potensi antibiotik Eritromisin adalah hasil uji rata-rata diameter zona hambat dalam satuan mm. Antibiotik yang diuji dibagi hasil uji rata-rata diameter zona hambat antibiotik baku dikali 100 dalam satuan persen (%).

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan studi literatur adalah penelitian eksperimental Quasi (eksperimental semu) yang bertujuan untuk mengetahui potensi antibiotik eritromisin terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus*.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian berdasarkan studi literatur dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi.

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai dari bulan Maret sampai dengan Mei 2020 dengan menggunakan penelusuran studi literatur, kepustakaan, jurnal, proseding, *google scholar*, dan sebagainya.

3.3. Objek Penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan studi literatur adalah 1 buah antibiotik eritromisin yang digunakan pada penelitian (Nurqasanah, 2018) dan 1 buah antibiotik eritromisin yang digunakan pada penelitian (Fauziah, 2019), maka jumlah total objek adalah 2 buah antibiotik eritromisin.

3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis dan cara pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian studi literatur adalah data sekunder. Dimana penelitian ini diambil dari data yang sudah tercatat dalam buku ataupun suatu laporan, namun dapat juga merupakan hasil laboratorium dan hasil penelitian baik yang dipublikasikan maupun belum dipublikasi, artikel, dan jurnal.

3.5. Metode Pemeriksaan

Metode pemeriksaan ini menggunakan metode difusi.

3.6. Prinsip Kerja

Prinsip kerja potensi antibiotik adalah estimasi dari potensi antibiotik melalui perbandingan langsung antara sampel (antibiotik uji) dengan antibiotik standar yang telah disahkan penggunaannya, terkalibrasi dengan baik, dan umum digunakan sebagai rujukan (FI edisi IV, 1995).

3.6.1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Petridish, neraca analitik, hot plate, labu erlenmeyer, inkubator, beaker glass, autoclave, tabung reaksi, rak tabung, spuit 3 ml, pelobang gabus, kapas, tisu, handscoon, dan alat baca daerah hambatan antibiotik (*Antibiotik Zone Reader*).

3.6.2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah Media MHA, H_2SO_4 , $BaCl_2$, NaCl, antibiotik eritromisin cair dan Strain murni *Staphylococcus aureus*.

3.7. Prosedur Kerja

1. Timbang 3,40 gram MHA dilarutkan dalam 100 ml aquadest kedalam labu erlenmeyer.
2. Homogenkan hingga tercampur rata, lalu tutup labu erlenmeyer dengan kapas.
3. Kemudian di cup dengan kain khas dan di ikat dengan benang jagung.
4. Di sterilkan didalam autoclave suhu 121°C selama 15 menit.
5. Setelah di sterilisasi, media dikeluarkan dari autocalve.
6. Dinginkan pada suhu 44-45°C, kemudian tambahkan stam bakteri *Staphylococcus aureus* 1 ml, dengan konsentrasi setara dengan 0,5 Mc Farland, kemudian homogenkan.
7. Lalu dituang kedalam petridish sebanyak 25 ml (ketebalan 2,5 mm)
8. Biarkan hingga beku.

9. Setelah beku, buat 5 sumur pada media MHA menggunakan pelubang gabus dengan kedalaman 2 mm.
10. Tambahkan cairan antibiotik eritromisin sebanyak 10 μ l kedalam masing-masing sumur, lalu inkubasi pada inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam.
11. Percobaan dilakukan sebanyak 3 kali dengan pengenceran 5%, 10%, dan 15%.
12. Kemudian lakukan pembacaan dan pengukuran zona hambat dalam satuan mm.

3.8. Pengolahan Data dan Analisa Data

3.8.1. Pengolahan Data

Data diolah dengan cara diedit, setelah data terkumpul kemudian ditabulasi dan diolah menggunakan komputer.

3.8.2. Analisa Data

Analisa data dilakukan dengan membuat hasil yang di dapat dengan buku pustaka maupun jurnal yang sesuai dan juga hasil penelitian yang sama sebelumnya.

BAB 4
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Hasil dari referensi 1

Hasil penelitian (Nurqasanah, 2018) yang bertujuan untuk menentukan dan menghitung potensi antibiotik eritromisin generik dengan larutan baku standard eritromisin terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* dengan melihat pembentukan zona hambatnya pada media, diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1 Pengamatan hasil diameter zona hambat antibiotik eritromisin terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

No	Garis tengah daerah hambatan pertumbuhan (mm)									
	Baku pembanding							Sampel		
	S1	S3	S2	S3	S4	S3	S5	S3	U	S3
1	85	86	90	80	83	80	83	87	88	90
2	91	90	88	90	90	80	84	97	90	97
3	85	90	80	95	88	95	90	93	87	89
4	82	85	85	90	90	99	84	90	81	90
5	80	85	85	93	88	90	86	92	90	80
6	81	88	90	99	89	97	90	99	91	84
7	83	97	87	95	85	97	98	99	87	97
8	90	87	80	97	91	99	88	90	85	81
9	91	95	88	99	87	93	91	99	90	82
Jumlah	768	803	773	838	791	830	794	846	789	790
Rata-rata	85,33	89,22	85,89	93,11	87,89	92,22	88,22	94,00	87,67	87,78
Korektor	-2,92		0,97		0,08		1,86			
Hasil koreksi	82,42		86,86		87,97		90,08			

Dari tabel 4.1 tersebut, dilakukan pengenceran sebanyak 5 kali yaitu S1, S2, S3, S4, dan S5, dimana (S1,S3), (S2,S3), (S4,S3), (S5,S3) merupakan sampel dan larutan baku yang diamati dan dibandingkan zona hambatnya. S1, S2, S4, S5, merupakan larutan uji.

U dan S3 adalah sebagai sampel uji standard untuk mengetahui potensi antibiotik, dimana U merupakan larutan uji yang konsentrasinya disesuaikan dengan S3 (baku) lalu dibandingkan.

Dilakukan percobaan sebanyak 9 kali dengan 3 media untuk masing-masing konsentrasi, misalnya pada satu media ditanam 3 paper disk untuk S1, dan 3 paper disk untuk S3 secara selang seling, lalu dilakukan 9 kali percobaan dengan menggunakan 3 media.

Pada nilai korektor dan hasil korektor diperoleh otomatis melalui program komputer.

Tabel 4.2 Pengolahan data potensi antibiotik

Larutan baku	Log S = X	Diameter hambatan = Y	X ²	Y ²	XY
Dosis S1	1	a = 82,42	0	6792,51	0
Dosis S2	2	b = 86,86	0,090619	7544,85	26,1478
Dosis S3	3	c = 92,14	0,227645	8489,57	43,1478
Dosis S4	4	d = 87,97	0,362476	7739,11	52,96456
Dosis S5	5	e = 90,08	0,488559	8115,01	62,96555
Jumlah	2,0792	439,47	1,169299	38681,05	186,0393

x	y
0	82,42
0,301	86,86
0,4771	92,14
0,6021	87,97
0,699	90,08

Pada tabel diatas diperoleh hasil Log S (X), Diameter hambatan (Y), X², Y², dan XY diperoleh otomatis menggunakan program exel. Begitu juga nilai Rata-rata uji (U), dan Baku (S3) diperoleh menggunakan program exel komputer. Nilai Rata-rata uji (U) pada referensi 1 adalah 2,93 dan nilai Baku (S3) adalah dosis S3 yaitu 3 ml. Maka :

$$\begin{aligned}
 \text{Potensi U} &= \left(\frac{\text{Rata-rata uji (U)}}{\text{Baku (S3)}} \right) \times 100\% \\
 &= \left(\frac{2,93}{3} \right) \times 100\% \\
 &= 97,66 \%
 \end{aligned}$$

Hasil dari referensi 2

Hasil penelitian (Fauziah, 2019) yang bertujuan untuk menentukan dan menghitung potensi antibiotik eritromisin generik dengan larutan baku standard eritromisin terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* dengan melihat pembentukan zona hambatnya pada media, diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.3 Pengamatan hasil diameter zona hambat antibiotik eritromisin terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

No	Garis tengah daerah hambatan pertumbuhan (mm)									
	Baku pembanding								Sampel	
	S1	S3	S2	S3	S4	S3	S5	S3	U	S3

1	80	85	91	95	81	87	83	87	90	93
2	87	90	92	87	90	99	89	97	89	95
3	78	85	83	94	84	89	81	90	87	90
4	90	99	82	89	85	85	94	98	85	90
5	84	90	82	96	99	87	96	96	86	95
6	97	89	84	90	95	90	99	99	90	99
7	88	81	78	83	86	83	92	97	87	75
8	80	87	92	99	83	95	87	99	88	79
9	81	87	90	97	88	83	93	98	90	80
Jumlah	765	793	774	830	791	798	814	861	792	796
Rata-rata	85,00	88,11	86,00	92,22	87,89	88,67	90,44	95,67	88,00	88,44
Korektor	-3,06		1,06		- 2,50		4,50			
Hasil koreksi	81,94		87,06		85,39		94,94			

Dari tabel 4.3 tersebut, dilakukan pengenceran sebanyak 5 kali yaitu S1, S2, S3, S4, dan S5, dimana (S1,S3), (S2,S3), (S4,S3), (S5,S3) merupakan sampel dan larutan baku yang diamati dan dibandingkan zona hambatnya. S1, S2, S4, S5, merupakan larutan uji.

U dan S3 adalah sebagai sampel uji standard untuk mengetahui potensi antibiotik, dimana U merupakan larutan uji yang konsentrasinya disesuaikan dengan S3 (baku) lalu dibandingkan.

Dilakukan percobaan sebanyak 9 kali dengan 3 media untuk masing-masing konsentrasi, misalnya pada satu media ditanam 3 paper disk untuk S1, dan 3 paper disk untuk S3 secara selang seling, lalu dilakukan 9 kali percobaan dengan menggunakan 3 media.

Pada nilai korektor dan hasil korektor diperoleh otomatis melalui program komputer.

Tabel 4.4 Pengolahan data potensi antibiotik

Larutan baku	Log S = X	Diameter hambatan = Y	X ²	Y ²	XY
Dosis S1	1	a = 81,94	0	6714,89	0
Dosis S2	2	b = 87,06	0,090619	7578,67	26,20633
Dosis S3	3	c = 91,17	0,227645	8311,36	43,49755
Dosis S4	4	d = 85,39	0,362476	7291,26	51,40923
Dosis S5	5	e = 94,94	0,488559	9014,45	66,36332
Jumlah	2,0792	440,50	1,169299	38910,63	187,4764

x	y
0	81,94
0,301	87,06
0,4771	91,17
0,6021	85,39
0,699	94,94

Pada tabel diatas diperoleh hasil Log S (X), Diameter hambatan (Y), X², Y², dan XY diperoleh otomatis menggunakan program exel. Begitu juga nilai Rata-rata uji (U), dan Baku (S3) diperoleh menggunakan program exel komputer. Nilai Rata-rata uji (U) pada referensi 2 adalah 2,79 dan nilai Baku (S3) adalah dosis S3 yaitu 3 ml. Maka :

$$\begin{aligned}
 \text{Potensi U} &= \left(\frac{\text{Rata-rata uji (U)}}{\text{Baku (S3)}} \right) \times 100\% \\
 &= \left(\frac{2,79}{3} \right) \times 100\% \\
 &= 93 \%
 \end{aligned}$$

4.2. Pembahasan

Percobaan potensi antibiotik ini dapat diketahui berdasarkan kemampuannya untuk menghambat pertumbuhan dari suatu mikroorganisme atau bakteri.

Prinsip dari penelitian ini adalah menentukan zona hambat pertumbuhan bakteri pada media MHA dengan meletakkan paper disk yang mengandung antibiotik lalu diinkubasi selama 1×24 jam pada suhu 37°C dan diamati zona hambatan yang terbentuk.

Pada percobaan potensi antibiotik ini digunakan sampel uji Eritromisin generik dan sampel baku Eritromisin sebagai pembanding. Pada percobaan ini digunakan metode difusi, dimana bahan yang akan diujikan yang berada dalam paper disk akan berdifusi ke media agar yang sebelumnya telah diinokulasikan biakan bakteri *Staphylococcus aureus*. Setelah diinkubasi, kemudian diukur diameter zona hambatan yang dihasilkan sebanyak 3 kali. Metode ini dipengaruhi banyak faktor fisik dan kimiawi di samping interaksi antara obat dengan organisme, misalnya pembersihan dan daya difusi, ukuran molekul dan stabilitas obat. Kesulitan terbesar adalah laju pertumbuhan yang beragam diantara berbagai mikroorganisme.

Berdasarkan hasil pengamatan pada referensi pertama dan kedua, terbentuk zona bening atau zona hambat, menandakan adanya potensi dari antibiotik eritromisin generik yang digunakan dalam menghambat dan membunuh bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus aureus*, dari hasil pengamatan didapatkan potensi antibiotik pada referensi 1 adalah 97,66 % dan potensi antibiotik pada referensi 2 adalah 93 %.

Hasil tersebut sesuai dengan nilai normal potensi antibiotik pada Farmakopi Indonesia Edisi IV yaitu 90% - 125%.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian studi literatur Potensi Antibiotik Eritromisin Terhadap Bakteri Uji *Staphylococcus aureus* dan pembahasan hasil penelitian didapatkan simpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil pada referensi 1 diperoleh Potensi Antibiotik sebesar 97,66%. Hasil tersebut sesuai dengan Nilai normal Potensi Antibiotik menurut FI edisi IV.
2. Berdasarkan hasil pada referensi 2 diperoleh Potensi Antibiotik sebesar 93%. Hasil tersebut sesuai dengan Nilai normal Potensi Antibiotik menurut FI edisi IV.
3. Dari referensi 1 dan referensi 2 yang sesuai dengan Nilai normal Potensi Antibiotik menurut FI edisi IV, maka Antibiotik tersebut layak untuk di edarkan atau diperdagangkan.

5.2. Saran

Dari hasil studi literatur yang diperoleh, penulis menyarankan sebagai berikut:

1. Disarankan agar masyarakat yang terinfeksi oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menggunakan Antibiotik Eritromisin generik sebagai terapi pengobatan.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan inovasi maupun formulasi yang tepat pada proses uji Potensi antibiotik eritromisin generik agar hasilnya lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, B. (2004). *Bijak Memanfaatkan Antibiotik*. Jakarta: PT Kawan Pustaka.
- Chudlori, B., Kuswandi, M., & Indrayudha, P. (2012). Pola Kuman dan Resistensinya Terhadap Antibiotika dari Spesimen Pus Di Rsud Dr. Moewardi Tahun 2012. *Jurnal Farmasi Indonesia* , 70-76.
- Depkes, R. (1995). *Farmakope Indonesia edisi IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan.
- Fauziah, S., & Adriana, Y. (2019). Potensi Antibiotik Eritromisin dan Uji Difusi Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus. *Jurnal Medical Profession(MedPro)* , 277-282.
- Gaol, Y., Erly, & Sy, E. (2017). Pola Resistensi Bakteri Aerob pada Ulkus Diabetik Terhadap Beberapa Antibiotik di Laboratorium Mikrobiologi RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2011-2013. *Jurnal Kesehatan Andalas* , 164-170.
- Gunawan, S. G. (2007). *FARMAKOLOGI DAN TERAPI*. Jakarta: Gaya Baru.
- Irianto, K. (2013). *Mikrobiologi Medis*. Bandung: Alfabeta.
- Novard, M., Suharti, N., & Rasyid, R. (2019). Gambaran Bakteri Penyebab Infeksi Pada Anak Berdasarkan Jenis Spesimen dan Pola Resistensinya di Laboratorium RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2014-2016. *Jurnal Kesehatan Andalas* , 26-32.
- Nurqasanah, F. (2018). Uji Aktivitas Eritromisin Terhadap Bakteri Uji Staphylococcus aureus. *Farmasi* , 1-20.
- Razak, A., Djamal, A., & Revilla, G. (2013). Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* s.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas* , 5.
- Soedarto. (2017). *Ensiklopedi Penyakit Infeksi*. Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Soedarto. (2003). *Zoonosis Kedokteran*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Sunaryo. (2015). *KIMIA FARMASI*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Syahrurahman, A. d. (2010). *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran Edisi Revisi*. Jakarta: Binarupa Aksara.

Tjay, T. H., & Rahardja, K. (2007). *Obat-Obat Penting*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Lampiran 1

STANDARD Mc FARLAND

Standar Mc Farland 0,5 setara dengan suspensi bakteri yang mengandung antara 1×10^7 to 1×10^8 CFU/ml (1×10^{10} to 1×10^{11} CFU/L)

0,5 Mc Farland Standard	
Barium klorida, 0,048M	0,5 ml
Asam Sulfat, 0,18M	99,5 ml
1,0 Mc Farland Standard	
Barium klorida, 0,048M	1,0 ml
Asam Sulfat, 0,18M	99,0 ml
2,0 Mc Farland Standard	
Barium klorida, 0,048M	2,0 ml
Asam Sulfat, 0,18M	98,0 ml
3,0 Mc Farland Standard	
Barium klorida, 0,048M	3,0 ml
Asam Sulfat, 0,18M	97,0 ml
4,0 Mc Farland Standard	
Barium klorida, 0,048M	4,0 ml
Asam Sulfat, 0,18M	96,0 ml
5,0 Mc Farland Standard	
Barium klorida, 0,048M	5,0 ml
Asam Sulfat, 0,18M	95,0 ml

