**KARYA TULIS ILMIAH**

**POTENSI ANTIBIOTIK CEFIXIME TERHADAP**

 **BAKTERI UJI *Staphylococcus aureus***



**TRIANA DEVI**

**P07534017113**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

**JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**2020**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**POTENSI ANTIBIOTIK CEFIXIME TERHADAP**

 **BAKTERI UJI *Staphylococcus aureus***

SebagaiSyaratMenyelesaikanPendidikan Program Studi Diploma III



**TRIANA DEVI**

**P07534017113**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

**JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**2020**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**JUDUL : POTENSI ANTIBIOTIK CEFIXIME TERHADAP**

**BAKTERI UJI *Staphylococcus aureus***

**NAMA : TRIANA DEVI**

**NIM : P07534017113**

Telah Diterima dan Disetujui untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji

Medan,10April 2020

**Menyetujui**

**Pembimbing Utama**

**Mardan Ginting, S.Si, M.Kes**

**NIP. 196005121981121002**

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis**

**Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

**Hj. Endang Sofia Srg,S.Si, M.Si**

**NIP. 196010131986032001**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL : POTENSI ANTIBIOTIK CEFIXIME TERHADAP**

**BAKTERI UJI *Staphylococcus aureus***

**NAMA : TRIANA DEVI**

**NIM : P07534017113**

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes RI Medan 05 Juni 2020

**Penguji I Penguji II**

**Musthari, S.Si, M.Biomed Ice Ratnalela Srg, S.Si,M.Kes**

**NIP.195707141981011001 NIP.196603211985032001**

**Ketua Penguji**

**Mardan Ginting, S.Si, M.Kes**

**NIP. 196005121981121002**

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis**

**Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

**Hj. Endang Sofia Srg, S.Si, M.Si**

**NIP. 196010131986032001**

**PERNYATAAN**

 **POTENSI ANTIBIOTIK CEFIXIME TERHADAP**

 **BAKTERI UJI *Staphylococcus aureus***

**Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis lmiah ini tidak terdapat karya yang pernah di ajukan untuk di 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**

**Triana Devi**

 **NIM. P07534017113**

**HEALTH POLYTECNIC MINISTRY OF HEALTH MEDAN**

**DEPARTEMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY**

**KTI, O5 JUNY 2020**

**Triana Devi**

**Cefixime Antibiotics Potential Against *Staphylococcus aureus* Test Bacteria**

**x + 53 pages, 5 tables, 2 pictures, 2 attachments**

 **ABSTRACT**

Infectious disease is still one of the public health problems especially in developing countries like Indonesia. The use of antibiotics to date is still very high because infectious disease still dominate. Bacterial resistance to antibiotics occurs throughout the world rapidly reducing the efficacy of antibiotics. It has been known that antibiotics are very important drugs and are used to eradicate various infectious diseases. This chemical is produced by other microorganisms that are susceptible to antibiotics.*Staphylococcus aureus* is one of the germs that isquite immune among microorganisms. This bacterium also produces hemolysin which is a toxin that can damage cells.The study used an experimental method with a diffusion method of working on the MHA medium by looking at the inhibitory zone after incubation 1x24 hours. The research was carried out in the microbiology and pharmacy laboratory at the Indonesian muslim university the year 2018 and the microbiology laboratory of the faculty of pharmacology university pancasila the year 2018. The types of research used were literature studies. The object of this research is based on the literature obtained by the number 2 cefixime antibiotics.based on the results of thestudy of research literature conducted at the microbiology laboratory of the faculty of pharmacy 2018 indonesia muslim university showed 72,76% results and research conducted at the microbiology laboratory of the faculty of pharmacy, the pancasila university showed the results of 51,84%. From the results of the literature study it can be concluded that the results obtained are not in accordance with the Indonesian farmacopea that is not less than 90% and not more 125% of the potential obtained.

**Keywords :Potential Cefixime antibiotic, *Staphylococcus aureus***

**Reading List : 19 ( 2010-2019)**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN**

**JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**KTI, 08 JUNI 2020**

**Potensi Antibiotik Cefixime Terhadap Bakteri Uji *Staphylococcus aureus***

**x + 53 halaman, 5 tabel, 2 gambar, 2 lampiran**

**ABSTRAK**

Penyakit infeksi masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat khususnya di Negara berkembang seperti Indonesia. Pemakaian antibiotik sampai saat ini sangat tinggi karena penyakit infeksi masihg mendominasi dimasyarakat. Resistensi bakteri terhadap antibiotik terjadi diseluruh dunia dengan cepat menurunkan efikasi antibiotik. Zat kimia ini dihasilkan oleh mikroorganisme lainyang rentan terhadap antibiotik.*Staphylococcus aureus* merupakan salah satu kuman yang cukup kebal di antara mikroorganisme lainya bakteri ini memperoduksi enterotoksin yang bersifat stabil terhadap pemanasan.Bakteri ini juga memperoduksi hemolisin yaitu toksin yang dapat merusak sel. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan metode kerja difusi agar pada medium MHA dengan melihat zona hambatanya setelah diinkubasi 1x24 jam. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia 2018 dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Pancasila 2018 dan jenis penelitian yang digunakan yaitu studi literatur. Objek penelitian ini didasarkan literatur diperoleh jumlah 2 buah antibiotik cefixime berdasarkan dua studi literatur.Berdasarkan hasil studi literatur penelitian yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia 2018 menunjukan hasil 72,76% dan penelitian yang dilakukan di Laboratorium ikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Pancasila 2018 menunjukan hasil 51,84%. Dari hasil studi literatur tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil yang di dapatkan tidak sesuai dengan farmakope Indonesia yaitu tidak kurang dari 90% dan tidak lebih dari 125% dari potensi yang di peroleh.

**Kata Kunci :Potensi antibiotik cefixime, *Staphylococcus aureus***

**Daftar Bacaan : 19 (2010-2019)**

**KATA PENGANTAR**

 Dengan mengucap syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih karuniaNya dan pertolonganya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “POTENSI ANTIBIOTIK CEFIXIME TERRHADAP BAKTERI UJI *Staphylococcus aureus***”**

 Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis telah banyakmendapatkan bimbingan, pengarahan, saran-saran, dan berbagai bantuan dari berbagai pihak.Oleh karena itu pada kesempatan ini dengan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra Ida Nurhayati, M.kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Medan.
2. Ibu Endang Sofia Srg, S.Si, M.SI selaku ketua jurusan TLM Poltekkes kemenkes Medan.
3. Bapak Mardan Ginting, S.SI, M.Kes selaku dosen pembimbing sekaligus ketua penguji yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiranya dalam memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam teknis penulisan karya tulis ilmiah ini.
4. Bapak Musthari, S.SI, M.Biomed selaku dosen penguji I yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan karya tulis ilmiah ini.
5. Ibu Ice Ratnalela Siregar, S.SI, M.Kes selaku dosen penguji II yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan karya tulis ilmiah ini.
6. Teristimewa kepada kelurga saya yang telah mendoakan setiap langkah untuk kasih sayang dan cinta yang tak bisa lagi tertulis dan terucap, serta memberikan dorongan moril dan bantuan material sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
7. Kepada teman-teman mahasiswa jurusan TLM khususnya kepada Greace S Ginting, Agatha br Simarmata, Siti Solihin, Wani, Yosi, Sarah terima kasih atas segala dukunganya dan semoga kebersamaan kita selama ini menjadi kenangan yang tak terlupakan.
8. Semua pihak yang telah membantu penulisan selama ini, yang tidak mungkin penulis sebut satu per satu. Terima Kasih atas semuanya.

 Akhirnya dalam kesempatan ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan karya tulis ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi penulisan kalimat maupun dari segi bahasanya. Penulis mengharapakan segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini, akhir kata penulis mengucapkan salam Terima kasih.

 Medan,05 Juni 2020

 Penulis

 Triana Devi

 Nim P07534017113

**DAFTAR ISI**

 **Halaman**

**ABSTRACT i**

**ABSTRAK ii**

**KATA PENGANTAR iii**

**DAFTAR ISI v**

**DAFTAR TABEL viii**

**DAFTAR GAMBAR ix**

**DAFTAR LAMPIRAN x**

**BAB 1 PENDAHULIAN 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 4

**BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 5**

2.1. Antibiotik 5

2.1.1. Pengertian Antibiotik 5

2.1.2. Klasifikasi Antibiotik 5

2.1.3. Mekanisme Kerja Antibiotik 6

2.1.4. Prinsip Penggunaan Antibiotik 6

2.1.5. Sifat Atau Daya Hancur Antibiotik 7

2.1.6. Antibiotik Yang Menghambat Sintesis Atau Merusak Dinding Sel 7

 Bakteri

2.1.7. Resistensi Antibiotik 8

2.1.8. Faktor Farmakokinetik dan Farmakodinamik 9

2.2. Cefixime 10

2.2.1. Pengertian Cefixime 10

2.2.2. Farmakokinetik Cefixime 10

2.2.3. Farmakodinamik Cefixime 11

2.2.4. Efek Samping 11

2.2.5. KepatuhanPemberian Antibiotik Cefixime 12

2.3. *Staphylococcus aureus* 12

2.3.1. Morfologi Dan Identifikasi 12

2.3.2. Klasifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* 13

2.3.3. Biakan 13

2.3.4. Sifat Pertumbuhan 13

2.3.5. Daya Tahan Bakteri 14

2.3.6. Struktur Antigen 14

2.3.7. Diagnosis Laboratorium 14

2.3.8. Pengobatan 15

2.3.9. Pencegahan 15

2.4. Kerangka Konsep 15

2.5. Definisi Operasional 15

**BAB 3 METODE PENELITIAN 17**

3.1. Jenis Dan Desain Penelitian 17

3.2. Lokasi Dan Waktu Penelitian 17

3.2.1. Lokasi Penelitian 17

3.2.2. Waktu Penelitian 17

3.3. Objek Penelitian 17

3.4. Jenis dan Metode Pengumpulan Data 17

3.5. Metode Pemeriksaan 18

3.6. Prinsip Kerja 18

3.7. Prosedur Kerja 18

3.7.1. Alat 19

3.7.2. Bahan 19

3.7.3. Pengenceran Konsentrasi Antibiotik 19

3.7.4. Cara Pembuatan Media MHA dan Penambahan Biakan Murni Pada 20

 Media

 3.7.5. Perhitungan 21

3.8. Pengolahan Dan Analisa Data 22

3.8.1. Pengolahan Data 22

3.8.2. Analisa Data 22

**BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 23**

4.1. Hasil 23

4.2. Pembahasan 29

**BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 30**

5.1. Kesimpulan 30

5.2. Saran 30

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Pengenceran Konsentrasi Antibiotik 20

Tabel 4.1 Pengamatan Zona Hambat Sediaan Antibiotik Cefixime Terhadap 24

 Bakteri Uji *Staphylococcus aureus*

Tabel 4.2 Pengolahan Data Potensi Antibiotik 25

Tabel 4.3 Pengamatan Zona Hambat Sediaan Antibiotik Cefixime Terhadap 26

 Bakteri Uji *Staphylococcus aureus*

Tabel 4.4 Pengolahan Data Potensi Antibiotik 27

 **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Struktur Kimia Cefixime 10

Gambar 2.2 *Staphylococcus aureus* 12

**DAFTAR LAMPIRAN**

1. Standar Mc.Farland
2. Jadwal Penelitian

**BAB 1**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Penyakit infeksi masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat, khususnya di Negara berkembang seperti Indonesia.Antibiotik merupakan terapi pengobatan untuk infeksi bakteri.Antibiotik telah mengurangi morboditas serta meningkatkan keselamatan pasien yang mengalami infeksi bakteri(Kemenkes, 2011).

Pemakaian antibiotik sampai saat ini sangat tinggi karena penyakit infeksi masih menjadi mendominasi.Penyakit infeksi menjadi pembunuh terbesar di dunia anak-anak dan dewasa infeksi mencapai lebih dari 13juta kematian pertahun di Negara berkembang. Penyakit infeksi di Indonesia masih termasuk dalam sepuluh penyakit terbanyak. Menurut reskidas tahun 2007 terdapat 28’1% penyakit infeksi di Indonesia . peresepan antibiotik di Indonesia yang cukup tinggi dan kurang bijak akan meningkatkan kejadian resistensi khusus untuk kawasan asia tenggara, penggunaan antibiotik sangat tinggi bahkan lebih dari 80% di banyak provinsi di Indonesia(Yarza, Yanwirasti, & Irawati, 2015).

Resistensi bakteri terhadap antibiotik terjadi di seluruh dunia dengan cepat menurunkan efikasi antibiotik yang telah mengubah sejarah pengobatan dan telah menyelamatkan jutaan nyawa manusia.Krisis resistensi bakteri terhadap antibiotik utamanya di sebabkan oleh penggunaan antibiotik yang tidak tepat berlebihan. Di samping itu juga penemuan antibiotik jenis baru yang memakan cukup lama(Pusporini, 2019).

Meningkatnya kejadian resistansi antibiotik menjadi penyebab dalam infeksi menjadi lebih lama dan meningkatnya resiko kematian.Peresepan yang tidak tepat dapat berkontribusi dalam kejadian resistensi antibiotik.Terlepas dari kesalahan dan ketidaktepatan dalam pemberian hal tersebut berpengaruh pada meningkatnya biaya perawatan dan penurunan kualitas pelayanan rumah sakit oleh karena itu penggunaan antibiotik harus mengikuti strategi peresepan antibiotik Cefixime (Anggraini*,*2014).

Cefixime merupakan antibiotik golongan sefalosporin generasi ketiga yang dapat di berikan secara oral.Obat ini stabil terhadap berbagai jenis betalaktamse dan mempunyai spektrum anti bakteri menyerupai Sefotaksim yaitu sangat aktif terhadap berbagai kuman gram positif maupun gram negatif (Syarif, 2007).

*Staphylococcus aureus* merupakan salah satu kuman yang cukup kebal di antara mikroorganisme lainya. Bakteri ini memproduksi enterotoksin yang bersifat stabil terhadap pemanasan, tahan terhadap aktivitas pemecahan oleh enzim-enzim pencernaan dan relatif resisten terhadap pengeringan bakteri ini juga memproduksi hemolisin yaitu toksin yang dapat merusak dan mencegah sel darah merah (Sylvia T. pratiwi, 2008).

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang dapat pada bagian dari flora normal pada kulit manusia yang bersifat patogen yang dapat menimbulkan infeksi kelainan pada kulit kelainan yang di sebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* antara lain impetigo folikulitis, dan bronchitis (Radji, 2010).

Setelah survey dari beberapa apotek, puskesmas, dan toko obat lainya sebelumnya, hasil survey di dapatkan kebanyakan masyarakat setempat membeli antibiotik ini dikarenakan antibiotik yang relatif murah. Sudah banyaknya masyarakat menggunakan askes,jkn, kartu indonesia sehat dan bpjs yang pengobatan mereka juga menggunakan obat generik seperti cefixime ini.

Berdasarkanhasil penelitian (Falihin, 2018) yang melakukan uji potensi antibiotik cefixime terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menghasilkan 72,76% di Laboratorium Mikrobiologi dan Farmasi Universitas Muslim Indonesia. Hasil tersebut tidak sesuai dengan standart Farmakope Indonesia.

Berdasarkan hasil penelitian (Andreas Yansen, 2018) yang melakan uji potesi antibioik cefiiximeterhadap bakteri uji*Staphylococcus aureus* menghaslkan 51,84% di Labortorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Pancasila.

Penggunaan antibiotik sebagai anti infeksi yang berlebihan dan kurang terarah akan mendorong terjadinya perkembangan resistensi. Resistensi adalah salah satu sifat tidak terganggunya oleh antimikroba.(Rahayu, 2010)

**1.2.Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka peneliti merumuskan“Bagaimana gambaran besar potensi Antibiotik cefixime terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* di Laboratorium Mikrobiologi dan Farmasi di Universitas Muslim Indonesia dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Pancasila”?

**1.3.Tujuan Penelitian**

**1.3.1.Tujuan Umum**

Untuk mengetahui gambaran potensi Antibiotik cefixime terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus.*di Laboratorium Mikrobiologi dan Farmasi diUniversitas Muslim Indonesia dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Pancasila.

**1.3.2.Tujuan Khusus**

Untuk menentukan dan menghitung gambaran potensi antibiotik cefixime generik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*di Laboratorium Mikrobiologi dan Farmasi di Universitas Muslim Indonesia dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Pancasila.

**1.4.Manfaat Penelitian**

1**.**Bagi Peneliti

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

2.Bagi Masyarakat

 Sebagai bahan informasi dan penegetahuan bagi masyarakat tentang potensi antibiotik cefixime yang beredar di pasaran yaitu apotek dan sarana tempatr 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.Pengertian Antibiotik**

Antibiotik berasal dari bahasa latin terdiri “anti” yaitu lawan dan “bios” yaitu hidup. Secara istilah antibiotik memiliki definisi sebagai zat-zat yang dihasilkan oleh mikroba terutama fungi dan bakteri yang memiliki fungsi untuk menghambat pertumbuhan atau bahkan membasmi mikroba jenis lain. Toksisitas atau racundari antibiotik terhadap manusia relatif kecil pada tahun 1982.Antibiotik Penicillin di temukan pertama kali oleh Dr.Alexander flemming di London. Penemuan Penicillin tersebut, kemudian di kembangkan berbagai zat lain dengan khasiat antibiotik oleh para penemu di seluruh dunia namun hanya beberapa yang toksisitasnya dapat digunakan sebagai obat. Antibiotik dapat di buat secara sintesitas atau semi sintesis(Rahmawati, 2019).

 Antimikroba menghambat atau menghancurkan patogen seperti bakteri, virus, jamur atau parasit salah satu dari beberapa cara antara lain penghambatan sintesial dinding sel dan penghambatan sintesis protein atau penghambatan aktivitas enzim(prabantini, 2019).

**2.1.2.Klasifikasi Antibiotik**

Antibotik dapat di klasifikasikan berdasarkan mekanisme kerjanya, yaitu:

1. Menghambat sintesis atau merusak dinding sel bakteri seperti beta-laktam(penicillin, sefalosporin, monobaktam, karbapenem, inhibitor betalactamase), basitrasin, dan vankomisin.
2. Memodifikasi atau menghambat sintesis protein misalnya aminoglikosid, kloramfenikol, tetrasiklin, makrolida (eritromisin, klaritromisin), klindamisin, mupirosin, dan spektinomisin.
3. Menghambat enzim-enzim essensial dalam metabolisme folat, misalnya trimetropin dan sulfonamide. (Kemenkes, 2011)

**2.1.3.Mekanisme Kerja Antibiotik**

Menurut(Trisyaningrum, 2013)mekanisme kerja antibiotik sebagai berikut:

1. Antibiotik yang menghambat sintesis merusak dinding sel bakteri sehingga menghilangkan kemampuan perkembangbiakan dan sering kali menyebabkan lisis sontohnya: penicillin, sephalosforin carbapenem, monobactam dan vancomysin.
2. Antibiotik yang bekerja dengan merusak membrane seluler organisme dan mempengaruhi pemeabilitasnya sehingga menimbulkan kebocoran dan kehilangan senyawa anti seluler. Contohnya: polymyxin.
3. Antibiotik yang menghambat sintesis protein bakteri dengan mengganggu fungsi ribosom 30s dan 50s bakteri, menyebakan inhibisintesis protein secara reversible. Contohnya: chloramfenikol yang bersifat bakterisidikik, serta macrolide, tetracycline, clydamycine yang bersifat bakteriostatik.
4. Antibiotik yang menghambat submit 30s antibiotik ini yang menghambat sintesi protein serta menyebabkan kematian sel bakteri. Contonya:Aminoglycoside yang bersifat bakterisidikik.
5. Antibiotik yang menghambat enzim yang berperan dalam metabolism folat contohnya: trimethoprime dan sulfonamide kedua antibiotik tersebut bersifat bakteriostatik (Billah, 2017).

**2.1.4. Prinsip Penggunaan Antibiotik**

Penggunaan antimikroba yang tepat membutuhkan pemahaman tentang karakteristik obat. Faktor tuan rumah dan pathogen yang semuanya berdampak pada pemilihan gen antibiotik dan dosisnya. Pertimbangan penting ketika merespkan antibiotik adalah karakteristik dari suatu bakteri termasuk mendapatkan diagnosis infeksi yang akurat. Pola kerentanan terhadap antibiotik dan kemungkinan konsenkuensi bakteri resisten. Karakteristik pasien harus di pertimbangkan termasuk factor yang mempengaruhi interaksi pasien dan bakteri, seperti factor yang mempengaruhi interaksi pasien dan bakteri, seperti factor komorbid dan status kekebalan tubuh sertra faktor spesisifik pada pasien seperti fungsi organ dan berat badan yang mempengaruhi farmakokinetik dan antibiotik. Pertimbangan antibiotik termasuk aktivitas anti bakteri kemajuan klinis, keamanan dan potensi interaksi obat yang mempengaruhi farmakokinetik dan farmakodinamik obat antimikroba (Lasmi, 2017).

**2.1.5.Sifat atau Daya Hancur Antibiotik**

Berdasarkan sifat atau daya hancurnya antibiotik di bagi menjadi dua yaitu:

1. Antibiotik bersifat bakterisidal, yaitu antibiotik yang bersifat deskruktif atau merusak suatu bakteri
2. Antibiotik bersifat bakteriostatikantibiotik yangbekerja menghambat pertumbuhan atau perkembangbiakan suatu bakteri(utami, 2012).

**2.1.6.Antibiotik Yang Menghambat Sintesis Atau Merusak Dinding Sel Bakteri.**

Salah satu mekanisme kerja dari antibiotik dalam merusak dinding sel mikroba yaitu dengan cara menghambat sintesi enzim dinding sel bakteri merupakan bagian yang menentukan karakteristik juga berfungsi untuk melindungi bagian sel terhadap perubahan tekana osmotik dan kondisi lingkungan lainya. Beberapa contoh antibiotik yang memiliki mekanisme kerja menghambat sintesis dinding sel di antaranya adalah:. (Rahmawati, 2019).

1. Beta-laktam

Beta-laktam dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara berikatan pada enzim DD-transpeptidase enzim tersebut merupakan enzim yang memprantara dinding peptidoglikan bakteri bakteri sehingga kemudian melemahkan dinding sel bakteri hal tersebut akan mengakibatkan sitolisis karena adanya ketidakseimbangan tekanan osmotis serta pengaktifan hydrolase dan dan autolysins yang mencerna dinding peptidoglikan yang sudah terbentuk sebelumnya. Beta-laktam hanya efektif terhadap bakteri gram positif

1. Penicillin

Penicillin merupakan antibiotik bakterididial yang bekerja untuk menghambat proses sintesis dinding sel penicillin terdiri atas penicillin natural, penicillin G, penicillin V. penggunaan penicillin biasanya adalah untuk penyakit seperti sifilis, listeria atau alergi bakteri gram positif karena penicillin merupakan jenis antibiotik pertama, sehingga paling lama di gunakan yang kemudian membawa dampak resistensi bakteri terhadap antibiotik ini.

1. Polypeptida

Jenis antibiotik yang termasuk dalam polypeptide meliputi bacritracin, polymyxin B, dan vancomycin sama-sama berfungsi untuk menghambat sintesis dinding sel

1. Sephalosporin

Sephalosphorin merupakan jenis antibiotik yang masih satu golongan dengan beta-lactam, sehingga memiliki mekanisme kerja hampir sama yaitu menghambat sintesis peptidoglikan.

**2.1.7.Resistensi Antibiotik**

Secara garis besar kuman dapat menjadi resisten terhadap suatu antimikroba melalui tiga mekanisme

1. Obat tidak dapat mencapai tempat kerjanya di dalam sel mikroba pada gram negatif, molekul antimikroba yang kecil dan polar dapat menembus dinding luar dan masuk kedalam sel melalui lubang-lubang kecil yang din sebut porin. Bila porin menghilang atau mengalami mutasi maka masuknya antimikroba ini akan terhambat.
2. Inaktivasi obat. Mekanisme ini sering mengakibatkan terjadinya resistansi terhadap golongan aminoglikosida dan beta-laktam karena mikroba mampu membuat enzim yang merusak golongan anti mikroba tersebut.
3. Mikroba mikroba tempat ikatan. Mekanisme ini terlihat pada. S.aures yang resisten terhadap metisillin (MRSA). Kuman ini mengubah penicillin dinding proteinya (PBP) sehinnga aktivitasnya menurun

terhadap metisliin dan antibiotik beta-laktam lain (Wahyuninsih, 2016).

**2.1.8.Faktor Farmakokinetik Dan Farmakodinamik**

Pemahaman mengenai sifat farmakodinamik antibiotik sangat diperlukan untuk menetapkan jenis dan dosis antibiotik secara tepat agar dapat menujukan aktivitasnya sebagai bakteriasida ataupun bakteriostatisk, antibiotik harus memiliki beberaopa sifat berikut ini:

1. Aktivitas mikrobiologi. Antibiotik ini harus terikat pada tempat ikatan speseifikasinya (misalnya ribosom atau ikatan penisillin pada protein
2. Kadar antibiotik pada tempat infeksin harus cukup tinggi. Semakin inggi kadar antibiotik semakin banyak tempat ikatan pada sel bakteri.
3. Antibiotik harus tetap berada pada tempat ikatannya untuk waktu yang cukup memadai agar diperoleh efek yang kuat.
4. Kadar hambat minimal. Kadar ini menggambarkan jumlah minimal obat yang di perlukan untuk menghambat bpertumbuhan bakteri

 Secara umum terdapat dua kelompok antibiotik berdasarkan sifat farmakokinetiknya, yaitu:

1. Time dependent killing. Lamanya antibiotik berada dalam darah dalam kadar diatas KHM sangat penting untuk memperkirakan outcome klinik ataupun kesembuhan. Pada kelompok ini kadar antibiotik daalam darah diatas KHM paling tidak selama 50% interval dosis. Contoh antibiotik yang tergolong time dependent killing antara lain: penisillin, sefalosporin, makrollida.
2. Conceration dependent. Semakin tinggi kadar antibiotika dalam darah melampaui KHM makan semakin tinggi pula daya bunuhnya terhadap bakteri. Untuk kelompok ini di perlukan rasio kadar/KHM sekitar 10. Ini mengandung arti bahwa rejimen dosis yang di pilih haruslah memiliki kadar dalam serum atau jaringan 10 kali lebih tinggi dari KHM. Jika gagal mencapai kadar ini di tempat infeksi atau jaringan akan mengakibatkan kegaalan terapi situasi inilah yang selanjutnya menjadi salah satu penyebab timbulnya resistensi (kemenkes, 2011).

**2.2.Cefixime**



Gambar 2.1 Struktur kimia Cefixime

**2.2.1.Pengertian Cefixime**

Cefixime merupakan golongan antibiotik sefalosporin generasi ketiga mempunyai aktivitas antimkroba terhadap kuman gram positif maupun gram negatif pada pemberian secara oral hampir 50% segera mencapai konsentrasi bakterisidal dan menembus jaringan dengan baik(Sri Rezeki, dkk, 2001).

 Antibiotik Cefixime dapat membunuh bakteri dengan cara menghambat sintesisnya dinding sel bakteri karena tanpa adanya dinding sel maka bakteri akan mati, selain Cefixime juga memiliki spektrum kerja yang lebih luas dan aktif terhadap bakteri gram positif dan negative(Tjay, 2007).

**2.2.2. Farmakokinetik Cefixime**

Cefixime meliputi proses absorpsi, distribusi, dan eksresinya.

 1. Absorpsi: bioavailabilitas pada saluran cerna 40-50% jika di konsumsi bersamaan dengan makanan dalam sekitar 45 menit mencapai konsentrasi maksimun. Minum inhibitory concentraction (MIC) bertahan hingga >24 jam pasca adminitrasi obat.

2. Distribusi: ikatan dengan protein serum sekitar 65%. Obat ini terdistribusi dengan baik ke hamper seluruh jaringan dan cairan tubuh termasuk kulit dan jaringan ikat, sputum, urin, empedu, synivial, peritoneal, pericardial

3. Eksresi: cefixime diekresikan via urin (50% dalam 24 jam obat di temukan dalam urin bentuk tidak berubah). Sebagian Cefixime juga di ekresikan melalui empedu.

**2.2.3.Farmakodinamik Cefixime**

Cefixime memiliki properti bakterisidal yang bekerja menghambat pembentukan dinding sel bakteri. Cefixime menghambat langkah akhir transpeptidasi sintesis peptidoglikan dengan cara berikatan dengan protein pengikat penisilin. Ketika pembentukan dinding sel terhambat, aktivitas enzim autolysin dan murein hydrolase (enzim autolitik dinding sel) tetap berlanjut akibatnya bakteri mengalami lisis.

**2.2.4.Efek Samping**

 Reaksi alergi dapat ditimbulkan oleh semua antibiotik dengan melibatkan sistem imun tubuh hospes, terjadinya tidak bergantung pada besarnya dosis obat.Manisfestasi gejala dan derajat beratnya reaksi bervariasi(Bari, 2008).

Pada hospes baik yang sehat maupun yang menderita infeksi terhadap populasi microflora normal demikian keseimbangan ekologik.Populasi microflora tersebut biasanya tidak menunjukan sifat patogen penggunaan anti mikroba terutama yang berspektrum luas dapat mengganggu keseimbangan ekologik microflora sehingga jenis mikroba yang meningkat jumlah populasi menjadi patogen.Gangguan keseimbangan ekologik mikroba flora normal tubuh dapat terjadi di saluran cerna, nafas, kelamin dan pada kulit. Beberapa keadaan perubahan ini dapat menimbulkan super infeksi biasanya ialah jenis mikroba yang menjadi dominan pertumbuhanya akibat penggunaan anti mikroba misalnya akan sering timbul akibat antibiotik bersepektrum luas(Judarwanto, 2011).

Faktor yang mempermudah timbulnya superinfeksi adalah :

1. Adanya faktor atau penyakit yang mengurangi daya tahan pasien.
2. Penggunaan anti mikroba terlalu lama.
3. Luasnya spektrum aktivitasnya antimikroba, makin besar kemungkinan suatu jenis microflora tertentu menjadi dominan
4. Frekuensi kejadian superinfeksi paling rendah ialah dengan penicillin G

Jika terjadi superinfeksi tindakan yang peduli di ambil untuk mengatasinya adalah:

1. Menghentikan terapi dengan antimikroba yang sedang di gunakan.
2. Melakukan biakan mikroba penyebar superinfeksi.
3. Memberikan suatu antimikroba yang efektif terhadap mikroba tersebut selain menimbulkan perubahan biologik tersebut penggunaan anti mikroba tertentu dapat pula menimbulkan gangguan nutrisi atau metabolic, umumnya gangguan absorpsi zat makanan oleh neomisin (Siswoyo, 2010).

**2.2.5.Kepatuhan Pemberian Antibiotik Cefixime**

 Cefixime dapat di konsumsi sebelum atau sesudah mkan jika terjadi gangguan pada lambung konsumsilah obat ini dengan makanan .pastikan ada jarak waktu yang cukup antara satu dosis dengan dosis berikutnya. Usahakan untuk mengkonsumsi Cefixime pada jam yang sama setiap hari untuk mengoptimalkan efeknya

 Konsumsilah Cefixime sesuai dosis dan frekuensi yang di terapkan dokter.Selesaikan seluruh dosis yang di berikan dokter.Jika jadwal menggunakan Cefixime terlewat tanpa sengaja segera konsumsi obat ini jika jeda dengan jadwal penggunaan berikutnya tidak terlalu dekat jika sudah dekat jangan menggandakan dosis.

 Simpan Cefixime di tempat sejuk dan kering serta terhindar dari sinar matahari langsung jauhkan Cefixime dari jangkauan anak-anak.

**2.3.*Staphylococcus aureus***

****

Gambar 2.2 *Staphylococcus aureus*

**2.3.1.Morfologi dan Identifikasi**

 *Stapphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif, tidak bergerak tidak berspora dan mampu mebentuk kapsul, berbentuk kokus dan tersusun seperti anggur. Ukuran S*taphylococcus aureus* berbeda-beda tergantung pada media agar, *Staphylococcus aureus* memiliki diameter 0,5-1 mm dengan koloni berwarna kuning. Dinding selnya mengandung asam terikat adalah beberapa kelompok antigen dan *Staphylococcus* (Nasution, 2010).

 Pada pewarnaan kuman bersifat gram-positif, *staphylococcus aureus* mempunyai kemampuan koagulase-positif terhadap plasma darah, dan dapat menimbulkan hemolisis pada darah merah kuman ini tidak membentuk spora dan tidak bergerak (Soedarto, 2009).

**2.3.2.Klasifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus***

Klasifikasi dari bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai berikut:

Kingdom : Eubacteria

Filum : Fimicutes

Kelas : Bacilli

Ordo : Bacillales

Famili : *Staphylococcaceae*

Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus aureus*(Wikipedia, 2017).

**2.3.3.Biakan**

*Staphylococcus aureus* mudah berkembang pada sebagian besar medium bakteriologi dalam lingkungan aerobik atau mikroaerofilik, organisasi paling cepat berkembang pada suhu 37ºC tetapi terbaik untuk menghasilkan pigmen adalah suhu ruangan (20-25ºC) koloni pada pembenihan padat (MSA/Manitol Salt Agar berbentuk bundar, halus, nonjol, dan berkilau. Berbagai tingkatan hemolisis dihasilkan oleh *S.aureus* dan kadang-kadang oleh spesies lainya(Nasution, 2010).

**2.3.4.Sifat Pertumbuhan**

*Staphylococcus aureus* memproduksi katalase yang membedakanya dengan *Streptococcus.Staphylococcus* memfermentasikan banyak karbohidrat Menghasilkan asam laktat tapi tidak menghasilkan gas.*Staphylococcus aureus* dianggap sensitif terhadap komisin dan resistensi terhadap plasmid,tetrasiklin, erotromosin dan obat-obatan lain sering terjadi padat *Staphylococcus*.( Jawetz, 2013)

**2.3.5.Daya Tahan Bakteri**

Diantara semua bakteri yang tidak membentuk spora *Staphylococcus aureus* termasuk bakteri yang memiliki yang tahan paling kuat.Pada agar miring, *Staphylococcus aureus* dapat tetap hidup berbulan-bulan, baik dalam lemari es maupun pada suhu kamar.Dalam keadaan kering pada benang, kertas, kain dalam nanah bakteri ini dapat tetap hidup selama 6-14 minggu (Radji, 2010).

**2.3.6.Struktur Antigen**

Bakteri *Staphylococcus aureus* mengandung polisakarida dan protein yang bersifat antigenik sebagian besar bahan ekstaseluler yang di hasilkan bakteri ini juga bersifat antigenik. Polisakarida yang di tentukan pada jenis yang virulen adalah polisakarida B. polisakarida A. merupakan komponen dinding sel yang dapat larut dalam asam trikloroasetat. Antigen ini merupakan komponen peptidoglikan yang dapat menghambat fagositosis. Bakteriofage terutama menyerang again ini. Membentuk dinding sel bakteri(Radji, 2010).

**2.3.7.Diagnosis Laboratorium**

*Staphylococcus aureus* mudah tumbuh pada sebagian besar media Laboratorium. Bakteri ini toleran terhadap kadar garam yang tinggi sehinnga media dapat di buat secara selektif dengan cara ini. Sebagian besar *Staphylococcus aureus* memfermentasikan manitol: dan pewarna indikator akan menyeleksi organisme ini untuk subkultur.organisme didentifikasi dengan adanya enzim koagulase, DNAse, dan katalase, morfologi khas yang membentuk “klaster anggur” pada pewarnaan gram, dan uji biokimia. *Staphylococcus aureus* dapat di golongkan dengan menggunakan sifat-sifat litik dan serangkaian internasional atau profil restriksi DNA(Irianto, 2013).

**2.3.8.Pengobatan**

Tergantung pada jalur *Staphyloccus,* sebaiknya di lakukan tes sensitivitas, kecuali pada penderita yang dalam keadaan kritis.Untuk pengobatan dapt di gunakan penicillin obat-obatan yang tahan terhadap penisisllin dan lainya.Pada umumnya semua *Staphylococcus* vankomisin(Tim Mikrobiologi FK, 2003).

**2.3.9.Pencegahan**

 Pencegahan terhadap infeksi *Staphylococcus aureus* dianataranya menjaga kesehatan dan kebersihan kulit pemakaian sinar ultraviolet pada kamaroperasi juga membasmi *Staphylococcus* pada karier(Tim Mikrobiologi FK Unibrawijaya, 2003).

**2.4.Kerangka Konsep**

 **VariabelBebas VariabelTerikat**

* Zonahambat *Staphylococcus aureus*
* Potensi antibiotik

Antibiotik Cefixime

 Baku standart konsentrasi 5% 10% 15%,20% dan 25%

**2.5.Definisi Operasional**

1. Antibiotik Cefixime adalah suatu zat yang dapat membunuh atau menghambat bakteri gram positif yang tidak menghasilkan betalaktamase dan aktif melawan bakteri gram negatif karena obat tersebut dapat menembus pori-pori dalam membrane fospolifid luar dibandingkan dengan baku standart cefixime.
2. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri berbentuk bulat bergrombil seperti buah anggur dan bersifat gram positif Staphylococcus aureus mengandung polisakarida dan protein yang berfungsi sebagai antigen yang merupakan substansi penting dalam struktur dinding sel, tidak memebentuk spora dan memiliki flagel dan selanjutnya dilakukan kultur untuk potensi antibiotik cefixime yang diukur zona hambatnya dalam satuan mm.
3. Potensi antibiotik Cefixime adalah hasil uji rata-rata diameter zona hambat dalam satuan mm antibiotik yang di uji di bagi hasil uji rata-rata diameter zona hambat antibiotik baku di di kali 100 dalam satuan persen (%)

**BAB 3**

**METODE PENELITIAN**

**3.1.Jenis Dan Desain Penelitian**

 Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif yang menggambarkan berapa besar potensi antibiotik cefixime terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* dengan pendekatan studi literatur yaitu penelitian melalui berbagai informasi kepustakaan (buku,jurnalillmiah, dokumen,dan artikel) yang ada hubunganya masalah yang dipecahkan.

**3.2.Lokasi Dan Waktu Penelitian**

**3.2.1.Lokasi Penelitian**

Berdasarkan studi literature lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi di Universitas Muslim Indonesia Makassar dan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Pancasila Jakarta.

**3.2.2.Waktu Penelitian**

 Penelitian ini dilaksanakan pada 23 September 2018 di laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi di Universitas Muslim Indonesia Makassar dan 10 juni 2018 di Laoratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Pancasila Jakarta.

**3.3.Objek Penelitian**

Objek penelitian merupakan studi literatur diLaboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi di Universitas Muslim Indonesia 1 buah antibiotik cefixime generik dan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Pancasila 1 buah antibiotik cefixime generik.

**3.4.Jenis Dan Metode Pengumpulan Data** Jenis dan cara pengumpulan data yang digunakan adalah data sekunder (studi literatur) yang di peroleh dari beberapa penelitian yang sudah ada dan sudah dipublikasihkan.

**3.5.Metode Pemeriksaan.**

Berdasarkan studi literatur metode pemeriksaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pemeriksaan antibiotik cefixime. Uji potensi antibiotik dilakukan dengan metode difusi (sumuran), yaitu cawan petri diinokulasi masing-masing dengan organisme uji (*Staphylococcus aureus*) pada medium muller hinton agar yang diinkubasi 37ºC pada inkubator 1x24 jam.

**3.6.Prinsip Kerja**

Prinsip kerja menurut farmakope Indonesia (FI) edisi IV 1 adalah estimasi dari potensi antibiotik melalui perbandingan langsung antara sampel (antibiotik uji) dengan antibiotik standar yang telah disahkan penggunaanya terkalibrasi dengan baik, dan umum digunakan sebagai rujukan.

**3.7.Prosedur Kerja**

Prosedur kerja yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan studi literaturadalah dimasukkan satu ose suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* kedalam vial medium MHA 10mL kemudian dihomogenkan lalu di tuang kedalam cawan petri disk dengan dosis tengah baku (S3) dan 3 paper disk dari tiap pengenceran S1, S2, S3, S4, dan S5 larutan baku yang mana diisi secara selang seling. Sedangkan untuk sediian uji dosis, 3 paper disk 3 dengan dosis tengah baku (S3) dan 3 paper disk dengan pengenceran larutan uji obat antibiotik cefixime. Kemudian diinkubasi 1x24 jam pada suhu 37ºC. Diamati zona hambatan yang terbentuk dan diukur zona hambatan dengan jangka sorong lalu dihitung hasil pengukuranya.(Falihin, 2018)

 **3.7.1.Alat**

Adapun alat-alat yang digunakan yaitu autoclave, batang pengaduk, Lampu Bunsen, Cawan Petri, Erlenmeyer, Gelas Kimia, Hand spray, Inkubator, Korek api, Rak tabung, Spuit steril, Paper disk, Pinset , timbangan analitik, dan vial

 **3.7.2.Bahan**

Bahan yang digunakan adalah Media MHA, H2SO4, BaCl2, Aquadest, Antibiotik cair cefixime, Larutan baku standart dan strain murni *Staphylococcus aureus.*

Komposisi Media MHA:

 1.Beef ekstrak : 30%

2. Asam kasein Hydrolsate : 1,75%

 3. Pati : 0,15%

 4. Agar : 1,7%

Jumlah media yang harus dilarukan dalam satu liter NaCl pada etiket adalah 3,4 g/L

**3.7.3.Pengenceran Konsentrasi Antibiotik**

Rumus :

 V1 x M1= V2 x M2

Keterangan :

 V1=Volume dari antibiotik baku/awal

 M1=Konsentrasi Baku (100%)

 V2=Volume yang akan di buat (20ml)

 M2=Konsentrasi yang akan dibuat (5%, 10%, 15%, 20%, 25%)

Maka;

Tabel 3.1 Pengenceran Konsentrasi Antibiotik

**No Cairan Antibiotik Aquadest Konsentrasi**

1 1ml 19ml S1(5%)

2 2ml 18ml S2(10%)

3 3ml 17ml S3(15%)

4 4ml 16ml S4(20%)

5 5ml 15ml S5(25%)

Keterangan :

1. KonsentrasiS1(5%) : Pipet antibiotik cefixime cair sebanyak 1ml kemudian add Aquadest sampai 20ml.
2. Konsentrasi S2(10%) : Pipet antibiotik cefixime cair sebanyak 2ml kemudian add Aquadest sampai 20ml
3. Konsentrasi S3(15%) : Pipet antibiotik cefixime cair sebanyak 3ml kemudian add Aquadest sampai dengan 20ml
4. Konsentrasi S4(20%) : Pipet antibiotik cefixime cair sebanyak 4ml kemudian add Aquadest sampai dengan 20ml
5. Konsentrasi S5(25%) : Pipet antibiotik cefixime cair sebanyak 5ml kemudian add Aquadest sampai dengan 20ml

**3.7.4.Cara Pembuatan media MHA dan Penambahan Biakan Murni Pada Media**

1.Timbang3.4 gram MHA dilarutkan dalam 100ml aquadest kedalam Labu Erlenmeyer.

2.Lalu dihomogenkan hingga tercampur rata

3.Kemudian mulut Labu Erlenmeyer ditututp dengan kapas yang dibungkus dengan kain khas dan diikat dengan benang jagung.

4.Disterilkan dengan autoclave suhu 121ºC selama 15 menit

5.Setelah disterilkan media dikeluarkan

6.Dinginkan media pada suhu 44-45ºC, tambahkan bakteri Staphylococcus aureus 1ml dengan konsentrasi setara 0,5 mc.farland, homogenkan.

7.Lalu di tuang kedalam petridish sebanyak 25ml(ketebalan 2,5mm) biarkan hingga beku

8.Setelah medium beku, diletakan 3 paper disk dengan dosis tengah baku (S3) dan 3 paper disk dari tiap pengenceran S1,S2,S4,dan S5 larutan baku yg mana diisi selang seling.

9.Sedangkan untuk sediaan sampel uji dosis, letakan 3 paper disk dengan dosis tengah baku (S3) dan 3 paper disk dengan pengenceran larutan uji obat antibiotik cefixime.

10.Lalu diinkubasi pada inkubator suhu 37ºC selama 1x24 jam.

12. Lakukan pembacaan dan pengukuran zona hambat dalam satuan mm.

**3.7.5.Perhitungan**

 Potensi U=($\frac{Rata-rata}{Baku})$x100%

Menurut Farmakope Indonesia edisi IV

Nilai Normal nya adalah 90%-125%

**3.8.Pengolahan dan Analisa Data**

**3.8.1.Pengolahan Data**

Setelah data dikumpulkan, kemudian diedit dan ditabulasi (berupa tabel).

**3.8.2.Analisa Data**

Data yang diperoleh dikompulasi, dianalisis, dan disimpulkan sehingga mendapatkan kesimpulan mengenai studi literatur..

**BAB 4**

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1.Hasil**

Berdasarkan hasil penelitian studi literatur dengan menggunakan data sekunder untuk mengetahui hasil dari analisa potensi antibiotik ini maka di lakukan pengujian terhadap obat antibiotik cefixime yang digunakan untuk melihat potensial antibiotiknya terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus*, berdasarkan pembentukan zona hambatan pada muller hinton agar.

 Berikut hasil diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dalam satuan mm yang disesuaikan dengan literatur sebagai berikut:

1. Hasil studi literatur (Falihin, 2018)bertujuan untuk menentukan dan menghitung potensi antibiotik cefixime generik dengan larutan baku cefixime terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia Makassar:

**Tabel 4.1**.Pengamatan Zona Hambat Sediaan Antibiotik Cefixime Terhadap

 Bakteri Uji *Staphylococcus aureus*

No. Diameter Zona Hambatan Pertumbuhan (mm)

 Baku Pembanding Sampel Uji

 S1 S3 S2 S3 S4 S3 S5 S3 U S3

1 13 14 14 14 15 15 17 14 16 20

2 13 13 13 14 15 16 14 13 15 17

3 12 12 14 15 16 16 14 15 15 17

4 13 16 9 15 15 13 16 16 15 17

5 12 14 9 18 13 12 16 15 14 15

6 13 15 10 17 14 14 15 16 17 15

7 12 13 19 17 15 13 16 16 13 13

8 18 12 18 15 14 13 16 16 14 16

9 15 15 18 16 14 13 15 16 12 16

Jumlah 121 124 124 141 131 125 139 137 131 151

Rata-rata 13,44 13,77 13,77 15,66 14,55 13,88 15,44 15,22 14,55 16,77

Korektor 0,3 1,9 0,8 0,2 2,2

Hasil Korektor 13,7 15,6 15,3 15,6 16,7

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

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

 Dilakukan percobaan sebanyak 3 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 3 kali percobaan dengan menggunakan 3 media.

 Pada nilai korektor dan hasil korektor di peroleh otomatis melalui program kompoter.

**Tabel 4.2.**Pengolahan Data Potensi Antibiotik

Larutan Log S=X Diameter X2 Y2 XY

Baku Hambatan=Y

Dosis S1= 0.1760 13,7 0 187.69 2.41

1,5

Dosis S2= 0.4771 15,6 0.9542 243.36 7.44

3

Dosis S3= 0.3979 15,3 0.7958 234.09 6.08

2,5

Dosis S4= 0.5440 15,6 1.0881 243.36 8.48

3,5

Dosis S5= 0.6989 16,7 0.3521 278.89 11.67

Pada Tabel 4.2 diatas merupakan tabel pengolahan data.Hasil Log S (X), X2,Y2,XY diperoleh otomatis menggunakan program excel. Begitu juga nilai rata-rata uji (U), dan baku (S3) diperoleh menggunakan program excel secara otomatis Nilai rata-rata uji (U) adalah 1,819, dan nilai baku (U), adalahDosis S3 yaitu 3ml, maka:

 Potensi U=($\frac{Rata-rata Uji(U)}{Baku(S3)})x100\%$

 = $\frac{1,819}{2,5}×100\%$

= 72,76%

1. Hasil studi literatur(Andreas Yansen, 2018)bertujuan untuk menentukan dan menghitung potensi antibiotik cefixime generik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* di Laboratorium mikrobiologi Fakultas Farmasi di Universitas Panacasila Jakarta:

**Tabel 4.3** Pengamatan Zona Hambat Sediaan Antibiotik Cefixime Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

No Diameter Zona Hambatan Pertumbuhan (mm)

 Baku Pembanding Sampel Uji

 S1 S3 S2 S3 S4 S3 S5 S3 U3 S3

1 17,5 15,1 15,9 14 15 14 15 16 12 14

2 12 12,3 15,6 14 15 14 16 16 14,5 18

3 13 12,7 17,5 15 16 15,5 17 16 14 16

4 15 14 17 14,5 15 14,5 15 13 18 20

5 12 15 15,7 13 16 13,5 16 15 18,5 19

6 18 16,5 14 17,5 14 13,5 16 14 16,5 17,5

7 11,5 12 14,5 15 15 14 17 16 15,5 17

8 13 14 12 18 15 13 15 14 16 18

9 11 13 17 12 15 13 16 15 16 19

Jumlah 123 124,6 143,7 133 137 126 143 135 141 139,5

Rata-rata 13,66 13,83 15,96 14,77 15,22

Korektor 1,6 10,7 11 8 2

Hasil korektor 15,26 24,53 26,22 23,88 17,6

 Dari Tabel 4.3diatas merupakan tabel pengamatan diameter zona hambat. Dari tabel tersebut juga dilakukan pengenceran sebanyak 5 kali yaitu S1,S2,S3,S4, dan S5 dimana konsentrasi pengenceran S3 (baku) sesuai dengan konsentrasi pengenceran pada S3 (baku) sesuai dengan konsentrasi pengenceran pada U (variasi dosis uji), dengan pola selang seling dan dengan pengenceran yang bereda.

**Tabel 4.4.** Pengolahan Data Potensi Antibiotik

Larutan LogS=X Diameter X2 Y2  XY

 Baku Hambatan= Y

Dosis S1= 0 15,266 0 233.069 0

 1

Dosis S2= 0.4771 24,533 0.9542 601.882 11.704

 3

Dosis S3= 0.3979 26,222 0.7958 687.593 10.433

 2,5

Dosis S4= 0.6020 23,888 1.2041 570.636 14.380

 4

Dosis S5= 0.6989 17,6 0.3521 309.76 12.300

 5

Jumlah 2.1759 197.509 3.306 2.406 51.503

 Pada tabel 4.4 diatas merupakan tabel pengolahan data. Hasil Log S (X), diameter hambatan (Y), X2, Y2, dan XY di peroleh otomatis menggunakan program excel secara otomatis nilai rata uji (U) adalah 1,296, dan nilai baku (U) adalah dosis S3 yaitu 2,5ml, maka:

Potensi U=$\left(\frac{Rata-rata Uji\left(U\right)}{Baku \left(S3\right)}\right)x 100\%$

 = ($\frac{1,296}{2,5})x100\%$

 = 51,84%

**4.2.Pembahasan**

Antibiotik memiliki definisi sebagai zat-zat yang dihasilkan oleh mikroba terutama fungi dan bakteri yang memiliki fungsi untuk menghambat pertumbuhan atau bahkan membasmi mikroba jenis lain. Toksisitas atau racun dari antibiotik terhadap manusia relatif kecil pada tahun 1982.Antibiotik Penicillin di temukan pertama kali oleh Dr.Alexander flemming di London. Penemuan Penicillin tersebut, kemudian di kembangkan berbagai zat lain dengan khasiat antibiotik oleh para penemu di seluruh dunia namun hanya beberapa yang toksisitasnya dapat digunakan sebagai obat. Antibiotik dapat di buat secara sintesitas atau semi sintesis(Rahmawati, 2019).

Aktivitas atau potensi antibiotik dapat ditujukan pada kondisi yang sesuai dengan efek daya hambat terhadap mikroorganisme.Suatu penurunan aktivitas antimikroba juga dapat menunjukan perubahan kecil yang tidak dapat ditunjukan oleh metode kimia sehingga pengujian secara mikrobiologi. Prinsip dari penelitian ini adalah menentukan zona hambat pertumbuhan bakteri pada medium Muller Hinton Agar dengan meletakan paper diskmengandung antibiotik lalu diinkubasi 1x24 jam pada suhu 37ºC diamati zonahambat yg terbentuk(Falihin, 2018).

Pada penelitian(Falihin, 2018)yang dilakukanLaboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi di Univeritas Muslim Indonesia antibiotik cefixime generik yang digunakan dalam menghambat dan membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* dengan hasil yang didapatkan bahwa pengenceran S1 dan S3 memiliki hasil korektor 13,7mm dan korektor 0,3mm.pengenceran S2 dan S3 memiliki hasil korektor 15,6mm dan korektor 1,9mm.pengenceran S4 dan S3 memiliki hasil korektor 15,3mm dan korektor 0,8mm.pengenceran S5 dan S3 memiliki hasil korektor 15,6mm dan korektor 0,2mm. dan hasil U dan S3 untuk sampel generik memiliki hasil korektor 16,7mm dan korektor 2,2mm.Adapun hasil potensi antibiotik adalah 72,76%%.Hasil tersebut tidak sesuai dengan nilai normal potensi antibiotik pada Farmakope Indonesia yaitu 90%-125%(Falihin, 2018).

Pada penelitian(Andreas Yansen, 2018) yang dilakukan di Laboratorium mikrobiologi fakultas farmasi universitas pancasila jakarta antibiotik cefixime generic yang digunakan dalam menghambat dan membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* dengan hasil yang didapatkan bahwa penegenceran S1 dan S3 memiliki hasil korektor 15,6mm dan korektor 1,6mm. pengenceran S2 dan S3 memiliki hasil korektor 24,53mm dan korektor 10,7mm. pengenceran S4 dan S3 memiliki hasil korektor 26,22mm dan korektor 11mm. pengenceran S5 dan S3 memiliki hasil korektor 23,88mm dan korektor 8mm dan hasil U dan S3 untuk sampel generik memiliki hasil korektor 17,6mm dan korektor 2mm. adapun hasil potensi antibiotik adalah 51,84%. Hasil tersebut tidak sesuai dengan nilai normal potensi antibiotik pada farmakope Indonesia yaitu 90%-125%.

Berdasarkan hasil dari kedua studi literatur adapun faktor kesalahan yang mungkin terjadi karena kurang ketelitian dari mulai cara penimbangan yang kurang tepat, alat yang kurang steril, paper disk yang masih sangat basah sehingga merembes kedalam medium yang menyebabkan zona hambat terbentuk kurang bagus.

**BAB 5**

 **KESIMPULAN DAN SARAN**

**5.1.Kesimpulan**

Berdasarkan hasil studi literatur di peroleh hasil sebagai berikut:

1. Pada penelitian (Falihin, 2018) yang dilakukan pemeriksaan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia hasil potensi antibiotik cefixime generik terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus* adalah 72,76% hasil tersebut tidak sesuai dengan farmakope Indonesia.
2. Pada penelitian (Andreas Yansen, 2018) yang dilakukan pemeriksaan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia hasil potensi antibiotik cefixime generik terhdap bakteri uji *Staphylococcus aureus* adalah 51,84% hasil tersebut tidak sesuai dengan farmakope Indonesia.
3. Berdasarkan hasil dari kedua studi literatur adapun faktor kesalahan yang mungkin terjadi karena kurang ketelitian dari mulai cara penimbangan yang kurang tepat, alat yang kurang steril, paper disk yang masih sangat basah sehingga merembes kedalam medium yang menyebabkan zona hambat terbentuk kurang bagus.

**5.2.Saran**

1.Bagi Masyarakat

Peningkatan upaya pengetahuan kepada masyarakat harus bijak dan teliti dalam membeli antibiotik di apotek maupun di toko obat lainya, karena dampaknya mengakibatkan resistensi pada antibiotik.

1. Bagi Peneliti

 Diharapkan bagi peneliti selanjutnya perlu penambahan bakteri yang berbeda sehingga dapat melihat perbedaanya dalam penelitian ini

 **DAFTAR PUSTAKA**

Billah, N. (2017). *Pola Penggunaan Antibiotik Dan Ketetapan Penggunaan Untuk Pengobatan Ispa Pada Balita.*

Irianto, k. (2013). *mikrobiologi media.* Jakarta:ECG

Kemenkes. (2011). *pedoman umum penggunaan antibiotik*.Kementrian RI

Kesehatan, m. (2011). *pedoman umum penggunaan antibiotik*. peraturan menteri kesehatan republik indonesia .

Lasmi, v. (2017)*Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Ispa Balita.*fakultas ump .

Nasution, m. (2010). *pengantar mikrobiologi.* medan: usu press.

Okayanti, n. m., & ni made okayanti, f. t. (2017). *identifikasi secara biomolekuler bakteri resisten antibiotik cefixime* . Ilmiah farmasi.

Prabantini, d. (2019). *mikrobiologi medis pencegahan dan kontrol pada penyakit infeksi.* yogyakarta.

Pusporini, r. (2019). *antibiotik kedokteran gigi: pedoman praktis bagi dokter gigi.* jl. veteran 10-11 malang.

Radji, d. (2010). *mikrobiologi.* jakarta: 282.

Rahmawati, d. (2019). *mikrobiologi farmasi.* yogyakarta.

Soedarto. (2009). *penyakit menular di indonesia.* jakarta.

Syahila, a. d. (2016)*. analisis penggunaan antibiotik pada infeksi saluran pernapasan* atas . universitas setia budi , 14-15.

Utami, p. (2012). *antibiotik alami untuk mengatasi aneka penyakit* . agro medika pustaka .

Wahyuninsih, F. (2016). *kualitas dan kuantitas penggunaan antibiotik*. fakultas farmasi universitas muhammadiyah purwokerto .

Yarza, H. L., Yanwirasti, & Irawati, L. (2015). Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Sikap Dengan Penggunaan Antibiotik Tanpa Resep Dokter. *fk.unand.ac.id* , 151

Kenanga Isyanda, Nurul ilmy.Analisis Potensi Antibiotika*. Fakultas farmasi UMI*

Andreas Yansen, A. b. (2018). penetapan potensi antibiotika secara mikrobiologi. *fakultas farmasi universitas pancasila* .

Falihin, M. d. (2018). Analisis potensi antibiotik. *fakultas farmasi universitas muslim indonesia* .

Monika, A. m. (2016). analisis potensial antibiotik. *laboratorium mikrobiologi farmasi universitas muslim indonesia* .

Rahayu, T. (2010). potensi antibiotik isolat . *prodi pendidikan biologi FKIP UMS, Surakarta* .

**Mc FARLAND STANDARDS**

Technical Data #2900a / 2013.08.31

**Mc Farland Standards are used for standardization of numbers of bacteria when required by procedures or for susceptibility testing. The basic 0,5 Mc Farland Standard contains approximately 1x107 to 1x108 CFU/ml (1x1010 to 1x1011 CFU/L)**

**FORMULA**

|  |  |
| --- | --- |
| Sulfuric Acid, 0,18M solution | 95,0 ml  |
| O.D. at 625 nm |  |

**PRECAUTIONS**
This medium is for laboratory use only.

**STORAGE**
Store standards 2-30º C protected from direct light.

**SIGN OF DETERIORATION**

Standards should not be used three months after production date. Standards should not be used if there are signs of contamination or deterioration (evaporation or discoloration).

**PROCEDURE**
Vigourously agitate these turbidity standards on vortex just before use.

1. Inoculate a broth with 4-5 similar colonies from an agar plate culture. Mix thouroughly.
2. Incubate at 35º C for 2-6 hours until it achieves or exceeds the turbidity of Mc Farland Standard required. If necessary, dilute suspension with broth or saline to obtain a turbidity visually comparable to required standard.
3. Following standardized procedures inoculate plates for antimicrobial disk susceptibility tests. For testing the nutritive capacity of a medium dilute cell suspension according to previous references.

 **LIMITATIONS OF METHOD**

Replace standards or recheck thier densities three months after production date.

**REFERENCES**

1. Lennette, E.H., Ballows, A., Hausler, W.J.Jr., and Shadomy, H.J. Manual of Clinical Microbiology. 4th ed. 1985 Washington D.C.: American society for Microbiology.
2. NCCLS 1990 Quality assurance for commercially prepared microbiological culture media Approved standard Document M22-A Vol.10, No.14
3. NCCLS 1990 Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests 4th ed. Approved standard Document M2-A4 Vol.10, No.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   |   |   |
| **1,0 Mc Farland Standard:** |   |   |
| Tubes, 16x125 mm | 10/pkg | 2586 |
|   |   |   |
| **0,5 and 1,0 Mc Farland Standard:** |   |   |
| Tubes, 16x125 mm (5 tubes of each) | 10/pkg | 2951 |
|   |   |   |
| **2,0 Mc Farland Standard:** |   |   |
| Tubes, 16x125 mm | 10/pkg | 2921 |
|   |   |   |
| **3,0 Mc Farland Standard:** |   |   |
| Tubes, 16x125 mm | 10/pkg | 2911 |
|   |   |   |
| **4,0 Mc Farland Standard:** |   |   |
| Tubes, 16x125 mm | 10/pkg | 2931 |
|   |   |   |
| **5,0 Mc Farland Standard:** |   |   |
| Tubes, 16x125 mm | 10/pkg | 2950 |
|   |   |   |
| **Complete Set, 16x125 mm** |   |   |
| 0,5, 1,0, 2,0, 3,0, 5,0 (2 tubes of each) | 10/pkg | 2900 |
| 1,0, 2,0, 3,0, 4,0, 5,0 (2 tubes of each) | 10/pkg | 2901 |

|  |
| --- |
|  |

Lampiran

**JADWAL PENELITIAN**

|  |  |
| --- | --- |
| JADWAL | BULAN |
| JANUARI | FEBRUARI | MARET | APRIL | MEI | JUNI | JULI | AGUSTUS |
| Penelusuran Pustaka |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengajuan Judul KTI |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Konsultasi Judul |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Konsultasi Dengan Pembimbing |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Penulisan Proposal |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ujian Proposal |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pelaksanaan Penelitian Studi Literatur |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Penulisan KTI |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ujian KTI |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Perbaikan KTI |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Yudisium |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Wisuda |  |  |  |  |  |  |  |  |