

ANALISIS UJI SENSITIVITAS ANTIBIOTIK TERHADAP BAKTERI *Pseudomonas aeruginosa*

Analysis of Antibiotic Sensitivity Test Against Pseudomonas aeruginosa Bacteria

**Yunan Jiwintarum^{1*}, Lalu Srigede¹, Urip², Maruni Wiwin Diarti²,
Raudatul Mardiyah²**

¹ Prodi D.III TLM Poltekkes Kemenkes Mataram

² Prodi S.Tr TLM Poltekkes Kemenkes Mataram

*e-mail : yujjiwintarun@gmail.com

Received: 11 Agustus 2024; revised: 15 September 2024; accepted: 22 Oktober 2024

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sensitivitas dari antibiotik terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Metode dari Penelitian ini merupakan penelitian pre eksperimen dengan 4 perlakuan jenis antibiotika dan 4 kali replikasi, sehingga jumlah perlakuan sebanyak 16. Perlakuan yaitu dengan menggunakan difusi disc/cakram test dengan metode Kirby Bauer. Antibiotik yang digunakan adalah antibiotik yang sering digunakan pada penderita luka dan luka bakar yaitu Tetrasiklin, Ampisillin, Ceftriaxone, dan Ciprofoxacin. Isolat bakteri murni diremakajan kemudian dibuat suspensi bakteri yang disesuaikan dengan standar 0,5 Mc Farland. Pada penelitian ini menggunakan media MHA (Muller Hinton Agar) yang kemudian digoreskan suspensi bakteri *Pseudomona aeruginosa* menggunakan cotton swab secara perlahan hingga merata. Media yang sudah berisi suspensi bakteri kemudian ditempelkan cakram antibiotik dan diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Adanya aktivitas antibakteri diidentifikasi dengan terbentuknya zona hambat disekitar cakram antibiotik. Daya hambat setiap disc antibiotik diukur berdasarkan zona bening yang terbentuk di sekitar cakram antibiotik tersebut dan dinyatakan dalam satuan milimeter (mm). Standar zona hambat dapat dikelompokkan pada tiga kategori yaitu sensitif, dikatakan sensisitif terhadap antibiotik apabila bakteri tersebut dapat menghambat dengan baik dan membentuk zona bening, intermediet yaitu apabila bakteri dapat menghambat namun lemah, dan kategori resisten yaitu apabila bakteri tersebut dapat menghambat namun sangat lemah bahkan bisa saja tidak membentuk zona bening sama sekali. Hasil penelitian menunjukkan pengukuran zona hambat antibiotik Tetracycline terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada media MHA adalah 19,75 mm. Hasil dari penelitian ini pengukuran zona hambat antibiotik Ciprofolxacin terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada media MHA adalah 39 mm. Hasil pengukuran zona hambat antibiotik Ampicillin terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada media MHA adalah 7,5 mm. Hasil pengukuran zona hambat antibiotik Clindamycin terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada media MHA adalah 6 mm. Antibiotik Ciprofloxacin dan antibiotik Tetracycline Sensitif, antibiotik Ampicillin dan Clindamycin Resisten. Kesimpulan Sifat sensitivitas *Pseudomonas aeruginosa* bervariasi terhadap antibiotika.

Kata Kunci : Antibiotik, Bakteri, *Pseudomonas aeruginosa*, Sensitivitas.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the sensitivity of antibiotics to *Pseudomonas aeruginosa* bacteria. The method of this study was a pre-experimental study with 4 types of antibiotic treatments and 4 replications, so that the number of treatments was 16. The treatment was using disc diffusion/disc test with the Kirby Bauer method. The antibiotics used were antibiotics that are often used in patients with wounds and burns, namely Tetracycline, Ampicillin, Ceftriaxone, and Ciprofloxacin. Pure bacterial isolates were then diluted and then a bacterial suspension was made that was adjusted to the 0.5 Mc Farland standard. This study used MHA (Muller Hinton Agar) media which was then scratched with a suspension of *Pseudomonas aeruginosa* bacteria using a cotton swab slowly until evenly distributed. The media that already contained the bacterial suspension was then attached to an antibiotic disc and incubated for 24 hours at a temperature of 37°C. The presence of antibacterial activity was identified by the formation of an inhibition zone around the antibiotic disc. The inhibitory power of each antibiotic disc is measured based on the clear zone formed around the antibiotic disc and is expressed in millimeters (mm). The standard inhibition zone can be grouped into three categories, namely sensitive, said to be sensitive to antibiotics if the bacteria can inhibit well and form a clear zone, intermediate, namely if the bacteria can inhibit but weakly, and the resistant category, namely if the bacteria can inhibit but very weakly or may not form a clear zone at all. The results of the study showed that the measurement of the inhibition zone of the Tetracycline antibiotic against *Pseudomonas aeruginosa* bacteria on MHA media was 19.75 mm. The results of this study, the measurement of the inhibition zone of the Ciprofloxacin antibiotic against *Pseudomonas aeruginosa* bacteria on MHA media was 39 mm. The results of the measurement of the inhibition zone of the Ampicillin antibiotic against *Pseudomonas aeruginosa* bacteria on MHA media were 7.5 mm. The results of the measurement of the inhibition zone of the Clindamycin antibiotic against *Pseudomonas aeruginosa* bacteria on MHA media were 6 mm. Ciprofloxacin antibiotics and Tetracycline antibiotics are sensitive, Ampicillin and Clindamycin antibiotics are resistant. Conclusion The sensitivity of *Pseudomonas aeruginosa* varies to antibiotics.

Keywords: Antibiotics, Bacteria, *Pseudomonas aeruginosa*, Sensitivity

PENDAHULUAN

Infeksi merupakan keadaan dimana terdapat organisme pada jaringan atau cairan tubuh yang disertai suatu gejala klinis baik lokal maupun sistemik ^[1]. Penyakit infeksi adalah salah satu masalah kesehatan dalam dunia kesehatan, dan hampir setiap negara mengalami masalah dengan penyakit infeksi. Penyakit infeksi disebabkan oleh berbagai macam mikroorganisme yang dapat ditularkan hampir dimana saja, termasuk di tanah, air, udara, makanan. Penyakit infeksi merupakan salah satu penyebab meningkatnya angka kesakitan dan angka kematian di rumah sakit yang merupakan infeksi nosokomial. Salah satu bakteri penyebab penyakit infeksi adalah *Pseudomonas aeruginosa* dengan angka yang cukup tinggi di lingkungan kesehatan seluruh dunia. Berdasarkan data dari The National Healthcare Safety Network, *Pseudomonas aeruginosa* menduduki peringkat pertama terbanyak setelah *Staphylococcus aureus* dan *Acinetobacter baumannii* ^[3].

Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri gram negatif aerob yang seringkali menjadi sumber infeksi yang memiliki kecenderungan hidup di lingkungan yang lembab mudah ditemukan di air, tanah, tanaman, buah dan sayuran. Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* memiliki sifat patogen terutama pada manusia ^[3]. Suatu penelitian di AS membuktikan bahwa dari 414 pasien yang menjalani prosedur bronkopi didapati 9,4%

infeksi saluran nafas atas dan bawah serta infeksi lewat aliran darah, dan pada 66,7% dari infeksi tersebut didapati *Pseudomonas aeruginosa* sesudah dilakukan kultur^[6,8]. Terapi pada penyakit infeksi akibat *Pseudomonas aeruginosa* menjadi sulit karena adanya resistensi terhadap berbagai jenis antibiotik. Antibiotik yang biasa diberikan pada masyarakat pada kasus luka bakar yang terinfeksi diantaranya, Tetracycline, Ciprofloxacin, Ampicillin, dan Ceftriaxone. Resistensi adalah kemampuan bakteri untuk beradaptasi atau bertahan terhadap antibiotik. Resistensi antibiotik merupakan kondisi mikroorganisme seperti bakteri yang menjadi kebal terhadap obat. Menurut Komite Pengendalian Resistensi Antimikroba, di Indonesia terjadi peningkatan resistensi bakteri dari tahun 2013 yakni 40%, 2016 sebanyak 60% dan di tahun 2019 mencapai 60,4%. Resistensi antibiotik pada *Pseudomonas aeruginosa* mengalami peningkatan, di Amerika Serikat dari 51.000 infeksi *Pseudomonas aeruginosa* tiap tahun, lebih dari 6.000 (13%) mengalami multi-drug resistant (MDR) (Tortora, 2004). *Pseudomonas aeruginosa* dilaporkan memiliki resistensi terhadap beberapa jenis antibiotik, seperti imipenem (20,8%), sefalosporin seperti sefotaksim (90%) dan saftriakson (85%), aminoglikosida seperti tobramisin (70,07%) dan gentamisin (71,89%), flurokuinolon seperti siprofloksasin (35%) dan levofloksasin (32%)^[4]. Uji resistensi juga dilakukan oleh Darmayanti pada tahun 2019, dari 19 antibiotik yang diuji 3 diantaranya memiliki nilai resistensi lebih dari 60% yaitu Ampisilin, Imipenem, dan Amoxicilin^[2].

Cara umum yang digunakan untuk uji kepekaan antibiotik adalah dengan cara uji sensitivitas antibiotik terhadap bakteri patogen penyebab infeksi. Uji sensitivitas merupakan uji yang digunakan untuk menguji kepekaan suatu bakteri terhadap antibiotik yang bertujuan untuk mengetahui daya kerja dari suatu antibiotik dalam membunuh bakteri. Uji sensitivitas dapat dilakukan dengan berbagai uji laboratorium, uji laboratorium yang sering dilakukan yaitu uji sensitivitas secara invitro. Metode yang sering digunakan dalam uji sensitivitas adalah metode difusi sumuran dan disk (cakram). Sedangkan media yang digunakan dalam uji sensitivitas adalah media Muller Hinton Agar. Chloramphenicol adalah antibiotik spektrum luas yang efektif melawan berbagai macam bakteri dan anaerob. Antibiotik ini mempunyai efek bakteristatik dan bakterisidal pada dosis tinggi. Antibiotik ini efektif melawan bakteri Gram positif dan Gram negatif, sehingga bisa digunakan sebagai kontrol positif untuk uji sensitivitas antibiotik pada mikroba [7]. Media MHA adalah agar standar uji sensitivitas antibiotik yang direkomendasikan oleh CLSI (*Clinical and Laboratory Standard Institute*) dan telah terbukti memberikan hasil yang baik. Penanganan yang tepat dan cepat dalam mengatasi masalah infeksi tersebut saat ini dilakukan dengan cara pemberian antibiotik.

METODE PENELITIAN

1. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat pengambilan sampel biakan bakteri telah dilaksanakan di Dinas Kesehatan Balai Laboratorium Kesehatan Pengujian dan Kalibrasi Provinsi NTB, sedangkan pengujian dilaksanakan di Laboratorium Riset dan Pengembangan Farmasi Jurusan Ilmu Kesehatan UNRAM. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2024 sampai bulan April 2024.

2. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan pre eksperimental karena tidak dilakukan kontrol yang cukup terhadap variabel pengganggu yang dapat mempengaruhi variabel terikat, dengan menggunakan pendekatan cross sectional yaitu pengumpulan data, baik variabel

independent maupun variabel dependen dilakukan secara bersamaan dalam satu kali pengukuran.

3. Unit Eksperimen

Besar unit eksperimen dalam penelitian ini ditentukan dengan menggunakan rumus Federer yaitu : $(t-1)(r-1) \geq 15$. Jadi, berdasarkan hasil perhitungan dengan rumus tersebut maka jumlah unit percobaan yaitu berjumlah 16 unit. Variabel bebas (independen) dalam penelitian ini adalah bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Variabel terikat (dependen) dalam penelitian ini adalah sensitivitas antibiotik Ceftriaxone, Ampicillin, Ciprofloxacin, Tetrasiklin. Instrument penelitian: Petridish, Ose, Lidi kapas steril, Pipet ukur, Tabung reaksi dan rak, Bunsen, Yellow tip, Pipet mikro, Timbangan analitik, Penggaris, Inkubator, Gelas arloji, Beaker glass, Batang pengaduk, Gelas ukur, BSC, Autoclave, Hot plate, Erlenmeyer, Pinset, Kapas Alkohol. Bahan dari penelitian ini adalah media NAS, Media MHA, Aquades steril, H₂SO₄ 1%, BaCl₂ 1%, Larutan Pz (NaCl 0,9 %), Sampel Isolat *Pseudomonas aeruginosa*, Disk antibiotik Tetrasiklin, Disk antibiotik Ciprofloxacin, Disk antibiotik Ceftriaxone, Disk antibiotik Ampisillin dan Disk antibiotic Chloramphenicol.

4. Prosedur Kerja

- a. Peremajaan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, Pembuatan Media MHA dan Pembuatan standar kekeruhan 0,5 unit Mc Farlands

Isolat *Pseudomonas aeruginosa* dikultur ke media NAS (Nutrient Agar Slant), dengan cara mengambil satu ose koloni dan secara aseptis digoreskan pada media NAS. Inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Pembuatan media Muller Hinton Agar (MHA) dimulai dengan menimbang MHA sebanyak 4,25 gram dan dilarutkan ke dalam labu erlenmeyer dengan akuades hingga mencapai volume 125 ml, kemudian dipanaskan hingga homogen. Kemudian media disterilisasi menggunakan autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 1 atm. Tuang media ke dalam cawan petri sekitar 25 ml dan dibiarkan hingga memadat. Pembuatan standar kekeruhan 0,5 unit Mc Farlands Dipipet 9,95 ml H₂SO₄ 1% dan 0,05 ml BaCl₂ 1% masukkan kedalam tabung, homogenkan.

- b. Pembuatan Suspensi bakteri 0,5 unit Mc Farland menggunakan BD PhoenixSpec
Siapkan larutan Pz (NaCl 0,9 %) sebanyak 5 ml pada tabung. Ambil menggunakan ose biakan bakteri yang telah diremajakan pada media NAS, kemudian masukkan biakan sedikit demi sedikit pada tabung. Vortex suspensi bakteri, kemudian diamkan selama 10 detik untuk menghilangkan gelembung udara. Masukkan tabung pada alat dan tekan tombol pemeriksaan, kemudian tunggu hingga hasil pengukuran kekeruhan suspensi muncul pada layar, lakukan hingga kekeruhan suspensi sama dengan standar kekeruhan. Jika kekeruhan sampel lebih tinggi dari standar yang ditetapkan lakukan hal berikut: Gunakan spidol untuk menandai isi awal tabung, dengan menggunakan pipet steril, secara asepti tambahkan larutan Pz (NaCl 0,9 %) ke dalam tabung kemudian divortex, bandingkan dengan standar Mc Farland jika kekeruhannya sudah sama suspensi bakteri siap digunakan.

- c. Uji Sensitivitas metode Cakram kertas *Kirby Bauer*

Lidi kapas steril dicelupkan kedalam suspensi bakteri 0,5 unit Mc farland. Diamkan beberapa saat kemudian peras pada dinding tabung, oleskan pada permukaan media MHA secara merata. Inkubasi 15 menit agar bakteri meresap kedalam media dan

memberikan kesempatan kepada bakteri tersebut untuk beradaptasi pada medianya. Ambil disk antibiotika dengan menggunakan pinset steril. Tempelkan pada media MHA tersebut, jika menggunakan lebih dari satu disk antibiotik, jarak penempelan antar disk antibiotik 2 mm. Inkubasi 24 jam 37°C. Lakukan pengukuran/pembacaan zona hambat yang terbentuk dari ujung hambatan lain melalui tengah-tengah disk antibiotik. Tentukan apakah obat tersebut bersifat resisten, intermediate dan sensitif. Analisis data dilakukan secara deskriptif, potensi antibiotik Tetrasiklin, Ciprofloxacin, Ampisillin, dan Ceftriaxone diketahui dengan cara mengamati zona bening yang terbentuk mengelilingi disk antibiotik dengan mengukur diameter zona hambat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil uji sensitivitas 4 jenis antibiotik (Tetrasiklin, Ampisillin, Ceftriaxone, dan Ciprofoxacin) terhadap starin bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian

NO	Replikasi	Zona bening antibiotic				Kontrol Positif	Kontrol Negatif
		TE	CIP	SAM	DA	C	Pz
1	r1	20	38	7	6	32	0
2	r2	19	40	8	6	32	
3	r3	21	39	8	6	31	
4	r4	19	39	7	6	32	
Rata-Rata		19,75	39	7,5	6	31,75	
Persentase (%)		26,33	25	25	25	25	
Kriteria		S	S	R	R	S	

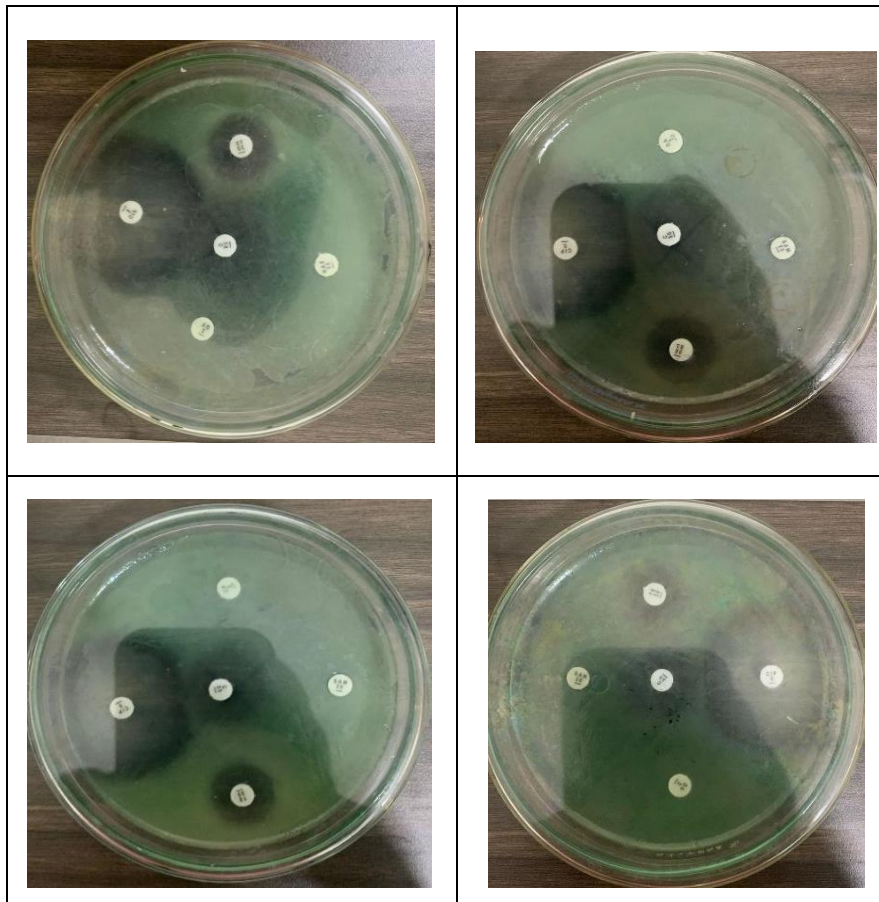
Keterangan:

r1	= replikasi 1	TE	= Tetracycline
r2	= replikasi 2	CIP	= Ciprofolxaxin
r3	= replikasi 3	SAM	= Ampicilin
r4	= replikasi 4	DA	= Ceftriaxone
S	= sensitif	C	= Chloramphenicol
R	= Resisten	Pz	= Physiological zouth

Chloramphenicol; Resisten <20 mm, Intermediet 21-30 mm, Sensitif >30 mm. Tetracycline; Resisten <14 mm, Intermediet 15-18 mm, Sensitif >19 mm. Ciprofloxacin; Resisten <18 mm, Intermediet 19-24 mm, Sensitif >25 mm. Ampicillin; Resisten <13 mm, Intermediet 14-16 mm, Sensitif >17 mm. Clindamycin; Resisten <14 mm, Intermediet 15-20 mm, Sensitif >21 mm

Berdasarkan tabel 1 hasil pengukuran zona hambat menunjukkan bahwa antibiotik Tetracycline memiliki zona hambat dengan rata-rata 19,75 mm, dimana interpretasi ukuran zona hambat kategori sensitif menurut Clinical and Laboratory Standars Institue (CLSI) yaitu lebih dari 19 mm. Antibiotik Ciprofloxacin memiliki zona hambat dengan rata-rata 39 mm, dengan interpretasi zona hambat kategori sensitif menurut CLSI yaitu sebesar lebih dari 25 mm. Antibiotik Ampicillin memiliki zona hambat sebesar 7,5 mm, dengan kategori zona hambat sensitif menurut CLSI lebih dari 17 mm. Antibiotik Ceftriaxone memiliki zona hambat sebesar 6mm, dengan kategori zona hambat sensitif menurut CLSI lebih dari 21 mm. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa antibiotik yang biasa diberikan kepada masyarakat tidak

semua sensitif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Kontrol positif yang digunakan adalah Chloramphenicol sebagai pembanding gambaran zona hambat dari masing-masing antibiotik yang digunakan dalam penelitian.



Gambar 1. Hasil Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Uji sensitivitas 4 antibiotik berbeda yang dilakukan pada isolat *Pseudomonas aeruginosa* menunjuk hasil yang berbeda, dengan sensitivitas antibiotik paling tinggi yaitu Ciprofloxacin selanjutnya adalah antibiotik Tetrasiklin sedangkan antibiotik Ampisillin dan antibiotik Ceftriaxone termasuk dalam antibiotik yang resisten terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Hasil yang sama juga didapatkan oleh Dharmayanti dkk pada thun 2019 dimana antibiotik Ciprofloxacin masih memiliki sensitivitas yang tinggi sedangkan antibiotik Ampisillin memiliki sensitivitas yang sangat rendah sehingga masuk dalam kategori Resisten. Penelitian oleh Prambudi R. Dkk menunjukkan kesamaan hasil pada antibiotik Ciprofolxacin yang memiliki sensitivitas yang tinggi dan antibiotik Ampisillin yang memiliki sensitivitas rendah, namun hasil untu antibiotik Ceftriaxone berbeda dimana hasil dari penelitian tersebut menyatakan Ceftriaxone memiliki sensitivitas yang tinggi. Pada penelitian ini antibiotik Tetrasiklin menghasilkan zona hambat yang besar sehingga termasuk dalam kategori sensitif Hasil penelitian yang dilakukan oleh Telma S. tahun 2023 dengan hasil resistensi pada anibiotik tersebut mencapai 100%.

Hasil uji sensitivitas antibiotik yang sama bisa mendapatkan hasil berbeda pada tiap daerah bisa disebabkan oleh kerasionalan dalam penggunaannya. Hal ini dikarenakan penggunaan antibiotik yang sangat luas dan dapat mudah dijumpai di pasaran. Antibiotik

yang dikenal dan harga murah juga menjadi alasan timbulnya resistensi terhadap beberapa antibiotik. Perbedaan hasil uji resistensi antibiotik dengan penelitian-penelitian sebelumnya terjadi karena banyak faktor yang mempengaruhi munculnya bakteri yang resisten terhadap antibiotik. Menurut Buku Ajar Mikrobiologi FKUI ada beberapa mekanisme yang menyebabkan suatu bakteri menjadi resisten terhadap antibiotika yaitu, mikroorganisme memproduksi enzim yang merusak daya kerja obat, terjadinya perubahan permeabilitas bakteri terhadap obat tertentu, terjadinya perubahan pada tempat/lokus tertentu di dalam sel sekelompok mikroorganisme tertentu yang menjadi target dari obat, terjadinya perubahan pada metabolic pathway yang menjadi target obat, dan terjadi perubahan enzimatis sehingga bakteri meskipun masih dapat hidup dengan baik tapi kurang sensitif terhadap antibiotik. Dari sudut pandang Farmakologi Dasar, resistensi terhadap suatu antibiotik akibat dari kurangnya dosis, pemberian antibiotik yang terlalu sebentar/terlalu lama, atau cara pemberian antibiotik yang tidak tepat, semuanya menyebabkan konsentrasi antibiotik tidak memenuhi syarat di dalam tubuh pasien (dan akhirnya tidak mampu menghentikan pertumbuhan bakteri). Bakteri akan berupaya mempertahankan eksistensinya dengan melakukan mutasi. Jadi, ada 3 faktor yang berperan dalam terjadinya resistensi yaitu faktor mikroorganisme itu sendiri, faktor host, dan faktor obat. Resistensi bakteri terhadap antibiotik terjadi karena perubahan DNA mikroorganisme yang mengalami mutasi spontan, sehingga target obat juga sudah berubah, dan karena berpindahnya DNA dari satu mikroorganisme ke mikroorganisme lain melalui plasmid. Plasmid merupakan elemen genetik ekstrakromosom yang dapat bereplikasi secara independen dan membawa kode genetik terkait resistensi bakteri terhadap antibiotik. Mekanisme lain adalah perubahan ekspresi gen, sehingga terjadi perubahan di target site (seperti resistensi terhadap kuinolon), penurunan kadar obat dalam sel akibat menurunnya kemampuan penetrasi obat atau adanya sistem efflux yang mengeluarkan kembali obat yang sudah masuk ke dalam sel mikroorganisme. Mekanisme terakhir adalah inaktivasi obat oleh enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme.

Resistensi antibiotik dapat menyebar dari manusia ke manusia lainnya (oleh bakteri), dari bakteri ke bakteri lainnya (oleh plasmid), dan dari plasmid ke plasmid lainnya (oleh transposom/potong DNA). Resistensi bakteri terhadap antibiotik juga bisa diakibatkan dari pemakaian antibiotik dalam jangka waktu yang relatif lama dan terus-menerus, sehingga memungkinkan bakteri tersebut hapal dengan cara kerja antibiotik tersebut dan dapat membentuk mekanisme pertahanan diri apabila nantinya diserang oleh antibiotik yang sama. Berbeda halnya dengan penggunaan antibiotik yang baru atau yang jarang digunakan dalam pengobatan, maka bakteri memerlukan waktu yang lama untuk membuat mekanisme pertahanan terhadap antibiotik yang baru, sehingga antibiotik itu masih tergolong sensitif. Faktor kepatuhan dari diri pasien juga dapat mempengaruhi terjadinya resistensi antibiotik jika pasien tidak memiliki kepatuhan dalam mengkonsumsi antibiotik dengan benar. Pemakaian antibiotik yang tidak irasional juga menimbulkan bertambahnya permasalahan resistensi. Upaya untuk mengurangi tingkat resistensi dapat dilakukan dengan memberikan edukasi tentang resistensi antibiotik agar digunakan secara tepat dan memberikan pemahaman dampak dari resistensi antibiotik. Menurut Farmakologi Dasar, untuk mencegah resistensi perlu diingat beberapa hal yaitu, antibiotik hendaklah hanya diberikan pada saat diperlukan, sesuai indikasi, dan diberikan dengan dosis yang sesuai (tidak berlebihan dan juga tidak terlalu kecil). Penggunaan antibiotik profilaksis (pencegahan infeksi dengan obat) harus dibatasi karena keuntungan yang diperoleh secara klinis harus lebih besar dari pada

kerugian sehingga mencapai keberhasilan terapi, menghindari efek samping, dan mencegah resistensi.

KESIMPULAN

Hasil pengukuran zona hambat antibiotik Tetracycline terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada media MHA adalah 19,75 mm. Hasil pengukuran zona hambat antibiotik Ciprofolxaxin terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada media MHA adalah 39 mm. Hasil pengukuran zona hambat antibiotik Ampicillin terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada media MHA adalah 7,5 mm. Hasil pengukuran zona hambat antibiotik Clindamycin terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada media MHA adalah 6 mm. Antibiotik Ciprofloxacin dan antibiotik Tetracycline Sensitif, antibiotik Ampicillin dan Clindamycin Resistensi. Diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan tambahan ilmu pengetahuan dan wawasan bagi peneliti tentang uji antibiotik terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya dapat mengembangkan jenis antibiotik yang dapat diuji pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Poltekkes Kemenkes Mataram dan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram yang telah menyediakan fasilitas sarana dan prasarana dalam kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Darmadi, (2008). Infeksi Nosokomial, Problematika dan Pengendaliannya. Salemba Medika: Jakarta.
2. Dharmayanti I Gusti dkk. (2015). Karakteristik Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan pola Kepekaannya terhadap Antibiotik di Intensive Care Unit (ICU) RSUP Sanglah Pada Bulan November 2014-Januari 2015.
3. Lintang, S., (2014). Uji Efektivitas Jintan (*Nigella sativa*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*., pp.1-2
4. Raakhee T, Rao US. Prevalence and Resistance Pattern of *Pseudomonas* Strains Isolated from ICU Patients. *Int.J.Cur.Microbil.App.Sci.* (2014).
5. Rintiswati N., (1992). Pola Kepekaan Kuman Terhadap Beberapa Antibiotik di Lab Mikrobiologi FK UGM. *J Mikrobiologi.Klin Ind.*
6. Srinivasan A, et al., (2003). An Outbreak of *Pseudomonas aeruginosa* Infection Associated with Flexible Bronchoscopes, *N Engl J Med*, Vol.348, No.3, January 16.
7. Tortora G J, Funke B R, Christine L C, *Microbiology an Introduction*, 8th Edition *Engl J Med*, Vol.345, No, Agustus 2, 2001.
8. Sumampouw J O. (2018). Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Penyebab Diare Balita Di Kota Manado. *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 2(1), 105.