**UJI SENSITIVITAS ANTIBIOTIK TERHADAP BAKTERI PENYEBAB INFEKSI SALURAN KEMIH PADA PASIEN RAWAT INAP DI RSUD PROF. DR MARGONO SOEKARJO PURWOKERTO**

Adzkie Muhammad1 , Nunuk Aries N2, Arif Budiman3

Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto

 Jl. Raya Dukuhwaluh, PO Box 202, Kembaran, Banyumas 53183, Indonesia

Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto

 Jl. Raya Dukuhwaluh, PO Box 202, Kembaran, Banyumas 53183, Indonesia

**ABSTRAK**

Penyakit infeksi masih merupakan penyebab kesakitan dan kematian yang tinggi di seluruh dunia, khususnya di negara berkembang seperti Indonesia. Bakteri patogen penyebab infeksi saluran kemih seringkali dapat diperkirakan, dan *Escherichia Coli* merupakan bakteri patogen utama baik pada pasien rawat jalan maupun rawat inap. Tujuan dari penelitian ini adalah Mengidentifikasi jenis bakteri penyebab serta pola bakteri dan tingkat sensitivitas antibiotik terhadap bakteri penyebab infeksi saluran kemih (ISK) pada pasienrawat inap di RSUD Prof. Dr Margono Soekarjo Purwokerto. Penelitian ini menggunakan dua jenis antibiotik yaitu asam pipemidat dan cefixime. Uji yang dilakukan meliputi uji hemosis, identifikasi bakteri secara biokimia dan uji sensitivitas antibotik dengan metode difusi agar. Hasil uji identifikasi biokimia menunjukkan bahwa uji indol dan methyl red positif sedangkan uji VP dan sitrat hasilnya negatif. *E. Coli* menurut Bergey manual menunjukkan hasil positif untuk uji indol dan methyl red sedangkan uji VP dan Sirat negatif. Diduga Bakteri penyebab ISK pada penelitian ini adalah *E. Coli.* Hasil uji sensitivitas bakteri terhadap antibiotik menunjukkan bahwa bakteri masih sensitif terhadap asam pipemidat sebesar 66,7% dan intermediet 33,3%. Antibiotik cefixime sebesar sensitif 55,6% dan Intermediet 44,4%.

Kata kunci : ISK, Sensitivitas, antibiotik, rawat inap,

***ABSTRACT***

*Infectious diseases still cause high morbidity and mortality worldwide, especially in developing countries like Indonesia. Pathogenic bacteria cause urinary tract infections can often be predicted, and Escherichia coli is the major pathogenic bacteria either on an outpatient or inpatient. The purpose of this study is identify the type of bacteria that causes and patterns of bacteria and antibiotic sensitivity levels of the bacteria that cause urinary tract infections (UTI) in pasienrawat hospitalized at Hospital Prof. Dr Margono Soekarjo Purwokerto. This study uses two types of antibiotics that pipemidat acid and cefixime. Test was conducted on the test hemosis, biochemical bacterial identification and sensitivity testing antibotik with agar diffusion method. The test results showed that the biochemical identification of indole and methyl red test positive while VP and citrate test results were negative. E. Coli according to Bergey's manual shows the positive results of indole and methyl red test, while test and Sirat VP negative. Suspected Bacteria that cause UTI in this study is E. Coli. The test results demonstrate the sensitivity of bacteria to antibiotics that the bacteria remain sensitive to acid pipemidat by 66.7% and 33.3% intermediates. Antibiotic cefixime amounted to 55.6% sensitive and 44.4% Intermediates.*

***Keywords*** *: UTI, antibiotic, sensitivity, hospitalization*

**PENDAHULUAN**

Penyakit infeksi masih merupakan penyebab kesakitan dan kematian yang tinggi di seluruh dunia, khususnya di negara berkembang seperti Indonesia (Guntur, 2007). Penyakit Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia yang perlu mendapatkan perhatian yang serius. ISK adalah salah satu penyakit infeksi yang sering terjadi di Indonesia. Infeksi saluran kemih dapat mengenai baik laki-laki maupun perempuan dari semua umur baik pada anak, remaja, dewasa maupun umur lanjut (Tessy *et al.*, 2004).

Data penelitian epidemologi klinik melaporkan 25-35% perempuan dewasa pernah mengalami Infeksi saluran kemih (ISK). Perempuan umumnya empat sampai lima kali lebih rentan terinfeksi ISK dibandingkan pria (Sotelo & Westney, 2003).

ISK dinyatakan apabila ditemukan bakteri di dalam urin, mikroorganisme yang paling sering menyebabkan ISK adalah jenis aerob. Pada saluran kemih yang normal tidak dihuni oleh bakteri aerob atau mikroba yang lain, karena itu urin dalam ginjal dan buli– buli biasanya steril. Walaupun demikian uretra bagian bawah terutama pada wanita dapat dihuni oleh bakteri yang jumlahnya makin kurang pada bagian yang mendekati kandung kemih. *Escherichia coli* menduduki persentasi biakan paling tinggi yaitu sekitar 50–90% (Kumala Shirly *et al,* 2009).

Bakteri patogen penyebab infeksi saluran kemih seringkali dapat diperkirakan, dan *Escherichia Coli* merupakan bakteri patogen utama baik pada pasien rawat jalan maupun rawat inap (Sahm *et al.*, 2001). *Staphylococcus saprophyticus, Klebsiella spp., Proteus spp., Enterococcus spp.* dan *Enterobacter spp* merupakan patogen lain yang menjadi penyebab infeksi saluran kemih, namun jarang ditemukan (Sahm *et al.*, 2001).

Kumala Shirly (2009) menyebutkan beberapa antibiotik telah resisten terhadap bakteri penyebab Infeksi Saluran Kemih (ISK). Pengujian kepekaan bakteri yang ada dalam urin mempunyai peranan penting karena pada pasien penderita ISK yang menggunakan antibiotik untuk jangka panjang dapat memacu terjadinya resistensi terhadap bakteri.

Penggunaan antibiotik adalah pilihan utama dalam pengobatan infeksi saluran kemih. Pemakaian antibiotik secara efektif dan optimal memerlukan pengertian dan pemahaman mengenai bagaimana memilih dan memakai antibiotik secara benar. Pemilihan berdasarkan indikasi yang tepat, menentukan dosis, cara pemberian, lama pemberian, maupun evaluasi efek antibiotik. Pemakaian dalam klinik yang menyimpang dari prinsip dan pemakaian antibiotik secara rasional akan membawa dampak negatif dalam bentuk meningkatnya resistensi, efek samping dan pemborosan. Berdasarkan latar belakang tersebut maka pada penelitian ini akan menguji sensitivitas antibiotik terhadap bakteri penyebab infeksi saluran kemih (ISK) di RSUD Prof. Dr Margono Soekarjo Purwokerto.

**BAHAN DAN METODE**

**Alat dan Bahan yang digunakan**

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu : Jarum Ose, Cawan Petri (*Normax*), Bunsen, Tabung Reaksi (*Pyrex*), Rak Tabung, Pinset, Pipet Tetes, Laminal Air Flow (*Biotek*), Autoklaf (*ALP*), Baker Glass (*Approx*), Hot Plate dan Stirrer, Timbangan Analitik (*Kern*), Gelas Ukur (*Pyrex*), Kapas, Mikropipet (Ecopipette), Erlenmeyer (*Approx*), Inkubator (*Incucell*),Batang Pengaduk, Mistar Berskala, Plastik Wrap dan Aluminum Foil.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu sampel berupa urin , Nutrient Agar (NA), agar Mueller Hinton, cakram antibiotic cefotaxim dan cefriaxon media Mac Conkey Agar (MCA), Media Metyl Red-Voges Proskauer (MR-VP), media Simon Citrat Agar (SCA), reagen pewarna Gram (larutan gentian violet, lugol, alkohol 95 %, safranin), aquadest, H2O2 3%.

**Metode Penelitian**

1. Sterilisasi alat dan bahan

Alat-alat yang akan digunakan disterilkan terlebih dahulu sebelum penelitian. Sterilisasi alat dilakukan menggunakan autoklaf dengan cara alat-alat gelas yang akan digunakan dalam penelitian dibungkus menggunakan aluminium foil kemudian dimasukkan kedalam autoklaf, kemudian autoklaf dihidupkan pada suhu 121οC selama 15-20 menit. Alat-alat yang sudah disterilkan kemudian ditunggu hingga mencapai suhu kamar dan kering (Mpila, 2012).

1. Pengambilan Sampel Urin

Adapun cara pengambilan sampel urin segar yaitu wadah urin yang steril dan kering untuk menampung urin disediakan. Wadah urin harus steril agar tidak ada bakteri lain yang mengkontaminasi sampel urin yang telah didapat. Urin yang pertama kali keluar dibuang, kemudian aliran urin selanjutnya ditampung dalam wadah yang sudah disediakan dan wadah yang sudah berisi urin ditutup rapat dan segera dibawa ke laboratorium untuk segera diperiksa.

1. Pembuatan medium

Nutrient Agar sebanyak 8 gram dilarutkan dalam 400 ml aquades. Kemudian bahan agar dipanaskan di dalam Erlenmeyer sampai media terlarut sempurna. Media disterilisasi menggunakkan autoklaf pada tekanan 1 atm dan suhu 121˚ C selama ± 15 menit. Setelah media dingin sampai teraba hangat-hangat kuku, ditambahkan darah domba sebanyak 17 ml ke dalam Erlenmeyer. Kemudian media dituangkan ke dalam cawan petri steril dan dibiarkan membeku.

1. Penanaman dan pembiakan

Sampel urin penderita infeksi saluran kemih dari wadah steril tadi di ambil ose steril, kemudian ose steril dicelupkan kedalam urin kemudian diusapkan ke dalam media Blood Agar atau media Mc Conkey untuk proses penanaman dan pembiakan. Media tersebut diinkubasi pada suhu 37oC selama 24 jam, untuk lebih lengkapnya dilanjutkan dengan prosedur identifikasi bakteri penelitian.

1. Inokulasi Bakteri ke Medium NA

Nutrient Agar sebanyak 8 gram dilarutkan dalam 400 ml aquades. Kemudian bahan agar dipanaskan di dalam Erlenmeyer sampai media terlarut sempurna. Media disterilisasi menggunakkan autoklaf pada tekanan 1 atm dan suhu 121˚ C selama ± 15 menit. Setelah media dingin sampai teraba hangat-hangat kuku, ditambahkan darah domba sebanyak 17 ml ke dalam Erlenmeyer. Kemudian media dituangkan ke dalam cawan petri steril dan dibiarkan membeku.

Biakan diambil dari media Blood Agar atau media Mac Conkey, lalu diinokulasikan kedalam medium NA dengan menggunakan ose lurus secara aseptis, kemudian diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37oC.

1. Identifikasi Bakteri
2. Isolat bakteri dari ke 9 sampel dari Media Agar darah diambil 1 ose dan digores-goreskan pada permukaan preparat steril kemudian dilakukan fiksasi. Kristal violet sebanyak 1 tetes ditambahkan ke permukaan preparat yang terdapat lapisan bakteri tersebut dan didiamkan selama 1 menit. Setelah 1 menit, preparat dibilas dengan air sampai zat warna luntur. Preparat dikeringkan di atas api spiritus. Setelah kering, larutan iod sebanyak 1 tetes ditambahkan ke permukaan preparat tersebut dan didiamkan selama 1 menit. Setelah 1 menit, preparat dibilas dengan air. Preparat dibilas dengan alkohol 96% sampai semua zat warna luntur kemudian dicuci dengan air. Preparat dikeringkan di atas api spiritus. Setelah kering, safranin sebanyak 1 tetes ditambahkan ke permukaan preparat dan didiamkan selama 45 detik. Preparat dicuci dengan air dan dikeringkan. Preparat diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 1000x.
3. Uji Indol

Biakan NA Miring ditanam 1 sengkelit biakan kedalam tryptone broth. Diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37ºC, ditambahkan 0,2-0,3 ml pereaksi indol ke dalam masingmasing tabung, kocok dan didiamkan selama beberapa menit. Warna merah cherry pada permukaan membentuk cincin menandakan reaksi indol positif, warna jingga menunjukkan reaksi indol negatif.

1. Uji Metil Red

Biakan NA Miring ditanam 1 sengkelit biakan ke dalam pembenihan MR-VP. Diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37ºC. Setelah diinkubasi ditambahkan 5 tetes merah metil, dikocok dan didiamkan selama beberapa menit. Warna kuning menunjukkan reaksi negatif dan warna merah menunjukkan reaksi positif.

1. Uji VP (Voges Proskauer)

Biakan NA Miring ditanam 1 sengkelit biakan ke dalam pembenihan MR-VP. Diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37ºC. Setelah diinkubasi tambahkan 3 tetes larutan alfa naftol dan 2 tetes larutan KOH 40%, dikocok dan didiamkan selama beberapa menit. Warna merah muda sampai merah tua menunjukkan hasil positif, dan jika tidak berubah warna maka menunjukkan hasil negatif.

1. Uji Sitrat

 Biakan NA Miring ditanam 1 sengkelit biakan ke dalam pembenihan Simmons Citrat, lalu diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37ºC. Warna biru menunjukkan hasil positif, warna hijau menunjukkan hasil negatif (Irianto, 2006).

1. Uji Kepekaan Antibiotik

 Pembuatan suspensi bakteri yaitu dengan cara mengambil satu ose bakteri dari media NA yang telah diinkubasi selama 24 jam dimasukkan ke dalam tabung yang berisi NaCl fisiologis sebanyak 10ml kemudian dihomogenkan. Densitas optik ukur pada panjang gelombang 600nm. Nilai absorbansi yang dihasilkan kemudian dikonversi menjadi 0,1. Densitas optik 0,1 senilai dengan nilai standar McFarland (kepadatan sel bakteri 1x108 sel/ml) kemudian Suspensi bakteri uji yang telah dibuat dilakukan pengenceran secara berseri untuk mendapatkan kepadatan 106 CFU/ml (Widiastomo, 2013).

Uji sensitivitas bakteri dengan cara sebagai berikut, pipet 20 ml agar Mueller Hinton ke dalam cawan petri, biarkan menjadi padat. Lalu pindahkan secara aseptik suspensi bakteri dengan menggunakan mikro pipet ke atas permukaan agar Mueller Hinton. Kemudian ratakan suspensi bakteri, biarkan beberapa menit. Setelah itu masing-masing disk antibiotik diletakkan diatasnya dan diinkubasi pada suhu 37ºC selama 24 jam, buat tiga kali ulangan pada petri yang berbeda. Setelah inkubasi, diamati adanya diameter zona hambatan pertumbuhan bakteri di luar cakram tersebut. Koloni bakteri yang sensitiv terhadap antibiotik dilihat dengan adanya zona hambatan berupa daerah bening di sekitar cakram antibiotik.

**Tabel 1. Rentang sensitivitas Antibiotik Berdasarkan CLSI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Antibiotik | KonsentrasiCakram | Diameter Zona Hambat (mm) |
| R | I | S |
| Cefixime | 5 μg | <15 | 16–18 | >19 |
| Asam pipemidat | 50 μg | <11 | 15–22 | >23 |

Keterangan:

R = Resisten

I = Intermediet

S = Sensitiv

1. **Analisis Data**

Data yang diperoleh berupa zona hambat dari masing – masing antibiotik yang kemudian diolah secara deskriptif untuk mengetahui pola bakteri dan sensitivitas antibiotik terhadap bakteri penyebab infeksi saluran kemih di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

* + - 1. **Uji Hemolisis**

Karakteristik hemolisis yang diidentifikasi dari urin penderita ISK sebanyak 27 isolat bakteri yang diduga sebagai beta *(β)* sebanyak 27 isolat bakteri. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semua isolat bakteri uji hemolisis diketahui memiliki kemampuan beta *(β)* hemolisis dapat melisiskan sel-sel darah merah secara sempurna. Ditunjukan pada gambar 1 dibawah ini.



 Gambar 1. Hasil uji hemolisis pada sampel urin penderita ISK

* + - 1. **Uji Identifikasi Bakteri**
1. **Pewarnaan Gram**

Hasil uji pengecetan gram pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini, yang menunjukkan bahwa semua sampel hasil pengecetan berwarna merah dilihat pada mikroskoop perbesaran 100x . Bakteri *E Coli* merupakan yaitu bakteri gram negatif berbentuk batang yang termasuk dalam famili *Enterobacteriaceae*. Baktei ini merupakan penghuni normal usus, selain berkembang biak di lingkungan sekitar manusia (Arisman, 2009).

Pada studi penelitian Seta *et all* (2015) bakteri penyebab ISK adalah *E Coli, , Klebsiella pnemonia., Staphylococus aureus, Proteus mirabilis, Enterococcus faecalis.* dan *Enterobacter aerogenes.* Pada penelitian Sumolang *et all* (2013)bakteri penyebab ISK yang terbesar adalah *E Coli.* Hasil identifikasi dari urin penderita ISK pada penelitian ini diduga yaitu *E Coli.*

 

 A B

 Gambar 2. Gambar A menunjukkan hasil pengecetan pewarnaan gram pada sampel urin pasien ISK, sedangkan gambar B menunjukkan pewarnaan gram negatif berdasar literatur.

1. **Uji Indol**

Pada penelitian ini dari 27 isolat bakteri yang pada uji indol terdapat 27 isolat bakteri positif uji indol. *E. Coli* mempunyai tipe metabolisme fermentasi dan respirasi tetapi pertumbuhannya paling sedikit banyak di bawah keadaan anaerob pertumbuhan yang baik pada suhu optimal 37°C pada media yang mengandung 1% peptone sebagai sumber karbon dan nitrogen. *E.* *Coli* memfermentasikan laktosa dan memproduksi indol yang digunakan untuk mengidentifikasikan bakteri pada makanan dan air. *E.coli* menghasilkan enzim triptofanase yang mengkatalisasikan penguraian gugus indol dari triptofan. Dalam media biakan, indol menumpuk sebagai produk buangan, sedangkan bagian lainnya dari molekul triptofan (asam piruvat dan NH4+) dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan zat hara mikroorganisme. Reagens bereaksi dengan indol dan menghasilkan senyawa yang tidak larut dalam air dan berwarna merah pada permukaan medium (Widyawati, 2012). Hasil penelitian ini uji indol dapat dilihat pada gambar 3 yang menunjukkan terbentuknya cincin merah.

 

A B

Gambar 3. Gambar A menunjukkan hasil positif pada uji Indol sampel urin pada pasien ISK, sedangkan gambar B. Hasil uji indol jika bewarna merah (+) dan tidak berwarna (-).

1. **Uji methyl red**

Pada penelitian ini terdapat 27 isolat bakteri yang diuji *methyl red* terdapat 27 isolat bakteri bakteri hasilnya positif ditunjukkan dengan perubahan menjadi warna merah. Menurut Chatim *et al*, (2002) Methyl red sebagai indikator untuk memperlihatkan penurunan pH karena terbentuknya asam sebagai akibat fermentasi pada medium biakan yang mengandung glukosa yang di dalamnya bakteri telah tumbuh selama 2-4 hari. Bakteri yang tumbuh dan membentuk banyak asam organik adalah *E.coli* sekaligus menunjukkan hasil positif terhadap methyl red.Warna merah akan terlihat jika pH perbenihan di bawah 5. Hasil penelitian in idapat dilihat pada gambar 4 di bawah ini yang menunjukkan perubahan warna menjadi merah muda.

 

 A B

Gambar 4. Gambar A menunjukkan hasil uji Methyl red positif sampel urin pada pasien ISK. Gambar B Hasil uji methyl red jika terjadi perubahan warna (+) dan tidak berwarna (-).

1. **Uji VP (Voges Proskauer)**

Pada penelitian ini terdapat 27 isolat bakteri yang diuji VP terdapat 27 isolat bakteri hasilnya negatif yang ditunjukan tidak adanya perubahan warna. *E.coli* tidak mampu membentuk asetoin. Asetoin dideteksi dengan ditambahkan 3 ml larutan Naftol dan 1 ml KOH kemudian diaduk. Jika terbentuk warna merah menunjukkan terbentuknya asetoin (Chatim *et al*, 2002). Volk & Wheeler (1989) menambahkan kehadiran asetoin menunjukkan adanya fermentasi 2,3 butilen glikol yang negatif untuk *E.coli.* Hasil penelitian in idapat dilihat pada gambar 5 di bawah ini yang menunjukkan perubahan warna menjadi merah muda.

 

 A B

Gambar 5. Gambar A menunjukkan bahwa hasil uji VP negatif sampel urin pada pasien ISK. Gambar B menunjukkan hasil uji VP jika bewarna merah (+) dan tidak berwarna (-).

1. **Uji Simons Sitrat**

Uji sitrat merupakan uji yang digunakan untuk melihat kemampuan mikroorganisme menggunakan sitrat sebagai satu-satunya sumber karbon (Duncan, 2005). Uji citrat dilakukan dengan inokulasi mikroorganisme ke dalam media sintetis organik, "Simons Citrate broth" apabila natrium sitrat adalah satu-satunya sumber karbon dan energi. *Bromothymol blue* digunakan sebagai indikator saat asam sitrat dimetabolisme, menghasilkan karbondioksida yang menggabungkan natrium dengan air untuk membentuk natrium karbonat yang merupakan produk alkaline yang menghasilkan perubahan warna dari hijau menjadi biru dan hal ini menunjukkan tes tersebut positif (Sridhar, 2006). Hasil penelitian ini dapat dilihat pada gambar 6 di bawah ini yang menunjukkan hasil negatif ditandai dengan tidak ada perubahan warna pada media.

  

 A B

Gambar 6. Gambar A menunjukkan hasil uji sitrat negatif pada sampel urin pasien ISK, Gambar B menunjukkan hasil uji sitrat jika bewarna biru (+) dan tidak berubah tetap hijau (-).

Pada penelitian ini dari 27 isolat bakteri yang di uji simmons sitrat terdapat 27 isolat bakteri negatif pada uji simmons sitrat. Menurut Chatim *et al*, (2002) *E.coli* tidak mampu menggunakan sitrat sebagai sumber karbon karena sitrat tidak dapat menembus sel *E.coli* dan *E.coli* juga tidak mampu menghasilkan enzim permiase.

 **Tabel 2. Hasil Uji Identifikasi Bakteri**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| sampel | Pewarnaan gram  | Uji indol | Uji methyl red | Uji VP | Uji sitrat |
| 1 | - | + | + | - | - |
| 2 | - | + | + | - | - |
| 3 | - | + | + | - | - |
| 4 | - | + | + | - | - |
| 5 | - | + | + | - | - |
| 6 | - | + | + | - | - |
| 7 | - | + | + | - | - |
| 8 | - | + | + | - | - |
| 9 | - | + | + | - | - |

* + - 1. **Uji Kepekaan bakteri terhadap Antibiotik**

Resistensi primer merupakan resistensi yang menjadi sifat alami mikroorganisme. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya enzim pengurai antibiotik pada mikroorganisme sehingga secara alami mikroorganisme dapat menguraikan antibiotik. Contohnya resistensi *E. coli* terhadap *Penisillin* disebabkan oleh kemampuan bakteri menghasilkan enzim β-laktamase yang disandi oleh gen dalam plasmid faktor R. Faktor R termasuk kelas plasmid yang membawa gen untuk resisten terhadap satu atau lebih obat antibiotika sering mengontrol pembentukan enzim yang dapat menghancurkan obat (Krisnaningsih *et al*, 2005).

Antibiotik yang digunakan dalam penelitian ini adalah asam pipemidat dan cefixime yang berupa kapsul yang kemudian dibentuk suspensi. Masing-masing antibiotik tersebut merupakan antibiotik yang sering diresepkan di RSUD Prof. Dr. Margono Soekardjo Purwokerto, Jawa Tengah untuk mengobati penderita Infeksi Saluran Kemih (ISK).

Menurut Kemenkes RI (2011) meluasnya penggunakan antibiotik yang tidak tepat menimbulkan berbagai permasalahan dan merupakan ancaman global bagi kesehatan, terutama resistensi bakteri terhadap antibiotik. Untuk itu diperlukan penggunaan antibiotik secara rasional untuk mencegah penyebaran bakteri yang resisten terhadap antibiotik.

Antibiotik asam pipemidat sebanyak 5µl, dan cefixime sebanyak 5µl diteteskan diatas kertas cakram dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37οC. Setelah diinkubasi selama 24 jam terdapat zona hambat berupa zona bening di sekitar kertas cakram menandakan adanya aktivitas antibiotik untuk bekerja secara bakterisid atau mampu membunuh bakteri dengan menimbulkan area jernih pada media MHA maupun bakteriostatik atau mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan menimbulkan area jernih. Zona hambat yang terbentuk pada medium MHA diukur dengan jangka sorong dan hasilnya dibandingkan dengan tabel standar CLSI (*Clinical and Laboratory Standards Institute*) untuk menentukan hasil isolat bakteri tersebut sensitiv, intermediet, atau resisten (Said, 2013). Pada gambar 7 menunjukkan hasil sensitivitas antibiotik Pipemidac Acid dan cefixime pada bakteri *E. Coli.*



Gambar 7. Hasil uji sensitivitas antibiotik cefixime dan asam pipemidat terhadap pasien penderita ISK

Dari 27 isolat bakteri yang sudah melalui uji sensitivitasnya terhadap antibiotik Pipemidac Acid dan cefixime yang merupakan *E. Coli* mempunyai zona hambat yang berbeda-beda pada setiap uji yang menandakan bahwa setiap bakteri mempunyai ketahanan yang berbeda terhadap antibiotik yang diberikan.

Berdasarkan hasil uji sensitivitas isolat bakteri pada tabel 1 menunjukkanbahwa isolat bakteri *E. Coli* 66,7% sensitiv terhadap Pipemidac Acid dan 33,3% intermediet terhadap pipemidac acid. Hal ini menunjukkan bahwa antibiotik pipemidac acid efektif diberikan kepada pasien infeksi saluran kemih (ISK) yang menjalani pengobatan di RSUD Prof. Dr. Margono Soekardjo Purwokerto.

**Tabel 3. Hasil uji Sensitivitas Bakteri terhadap Antibiotik Asam pipemidat**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Sampel | Diameter zona hambat (mm) | Rata - rata diameter zona hambat (mm) ±sd | Ket |
| R1 | R2 | R3 |
| 1 | 22 | 22,5 | 22,8 | 22,4 | I |
| 2 | 21,2 | 21,6 | 22 | 21,6 | I |
| 3 | 20 | 24,9 | 38,2 | 27,7 | S |
| 4 | 24,6 | 22,3 | 23,6 | 23,4 | S |
| 5 | 24,5 | 24 | 23,7 | 24 | S |
| 6 | 26,7 | 26,5 | 27,4 | 26,8 | S |
| 7 | 22,4 | 21,8 | 21,5 | 21,9 | I |
| 8 | 26,1 | 22,2 | 25,5 | 24,6 | S |
| 9 | 26,3 | 30,1 | 33 | 29,8 | S |

Berdasarkan peneltian ini pada tabel 2 antibiotik cefixime, hasil uji sensitivitas isolat bakteri menunjukkanbahwa isolat bakteri *E. Coli* 55,6% sensitiv dan 44,4% bernilai Intermediet. Cefixime adalah sefalosporin generasi ke-3 yang digunakan dalam pengobatan bakteri penyebab ISK. Cefixime aktif terhadap spektrum yang sangat luas dari bakteri seperti *E. coli*, *Staphylococcus aureus, Streptococcus pneumoniae, Streptococcus pyogenes, Hemophilus influenzae, Salmonella, Shigella, dan Neisseria gonorrhoeae*. Dalam penelitian Chaudhary *et al* (2015) Cefixime diberikan dua kali sehari selama 7-10 hari dalam pengobatan 65 pasien yang menderita ISK. Tidak hanya studi mengevaluasi kemanjuran Cefixime dalam pengobatan ISK tetapi juga menunjukkan keamanannya dan tolerabilitas di mayoritas pasien sehingga dapat digunakan sebagai obat alternatif untuk pengobatan ISK.

**Tabel 4. Hasil uji Sensitivitas Bakteri terhadap Antibiotik cefixime.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Sampel |  Diameter zona hambat (mm) | Rata - rata diameter zona hambat (mm) ±sd | Ket |
| R1 | R2 | R3 |
| 1 | 17,3 | 17 | 18,6 | 17,6 | I |
| 2 | 20,2 | 18,6 | 18,5 | 19,1 | S |
| 3 | 24 | 24,3 | 23,6 | 23,9 | S |
| 4 | 28 | 27,5 | 27,2 | 27,5 | S |
| 5 | 29 | 28,6 | 27,4 | 28,3 | S |
| 6 | 18,5 | 17,8 | 17,2 | 17,8 | I |
| 7 | 18,5 | 17,6 | 20 | 18,7 | I |
| 8 | 25,3 | 23,3 | 26,1 | 24,9 | S |
| 9 | 19,6 | 18,3 | 18,6 | 18,8 | I |

Hasil uji sensitivitas bakteri pada penelitian ini menunjukkan bahwa masih sensitiv terhadap antibiotik asam pipemidat dan cefixime terhadap bakteri yang di duga *E. Coli.* Pada penelitian yang dilakukan oleh Sumolang et al (2013)di Blu RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado bakteri penyebab ISK terbesar adalah *E. Coli*. Kumala et al (2009) Fosfomisin dan Sefepim menunjukkan aktivitas penghambatan pertumbuhan yang baik juga terhadap semua bakteri Gram negatif. Antibiotik Fosfomisin dan Sefepim paling efektif terhadap semua bakteri penyebab ISK dalam penelitian ini. Sehingga diperkirakan Fosfomisin dan Sefepim mampu menghasilkan respon klinik yang baik, tentunya disesuaikan dengan indikasi penggunaannya.

**KESIMPULAN**

1. Hasil identifikasi dari 9 sampel urin yang didiagnosa menderita penyakit infeksi saluran kemih (ISK) oleh dokter di RSUD Prof. Dr. Margono Soekardjo Purwokerto didapatkan hasil uji isolat sampel menunjukkan bahwa bakteri penyebab ISK pada penelitian ini diduga adalah *E. Coli.*
2. Hasil uji sensitivitas bakteri terhadap antibiotik menunjukkan bahwa bakteri yang di duga *E. Coli* menunjukkan bahwa terhadap antibiotik asam pipemidat dengan rata – rata zona hambat sebesar 66,7% masih sensitif dan antibiotik cefixime nilai zona hambat dengan rata – rata sebesar 55,6% sensitif terhadap *E. Coli*.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anonim, (1994) *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*, Fakultas Kedokteran, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Anonim., (2000). *Informasi Obat Nasional Indonesia*, 2000, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.

Arisman. (2009). Buku Ajar Ilmu Gizi Keracunan Makanan. Jakarta: EGC. Hal. 93.

Cappucino, James G., and S. Natalia. (2001). *Microbiology : A Laboratory Manual, 6th Edition.* Sinaeur Associates, Inc. Sunderland.

Chaudhary. K.M., Pandey. G., Godar M., Gautam R., Gurung S (2015) *Efficacy Of Cefixime In The Treatment Of Urinary Tract Infection*. ISSN 4(4). P : 2278 – 4357.

Chatim, A. dan Surahman, S. 2002*. Penuntun praktikum mikrobiologi kedokteran*. Binarupa Aksara. Jakarta.

Dahlan, S., (2005), *Besar Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*, Jakarta: Arkans.

Duncan, F. (2005) *MBC 1000L Applied Microbiology Laboratory Manual 4th Ed.* New York : The McGraw-Hill Companies.

Franklin, T. and G.A. Snow. (1989) *Biochemistry of Antimicrobial Action*. Chapman and Hall. London.

Guntur A H, Sepsis. (2007) *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam.* Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, dkk (Editor). Jakarta. Pusat Penerbit Ilmu Penyakit Dalam. FK UI; 2007:1862-5

Hemraj, V., Diksha and Avneet. (2013). A review on Commonly Used Biochemichal Test for Bacteria. Innovare. *Journal of Life Science.* 1 (10) Hal. 1-7.

Irianto, K. 2006, Mikrobiologi: *menguak Dunia MikroorganismeI* Jilid 2, CV. Yrama Widya. Bandung.

Jawetz., *et al*. 2007. *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg, Ed.23*, *Translation of Jawetz, Melnick, and Adelberg’s Medical Microbiology,* *23thEd.* Alih bahasa oleh Hartanto, H., *et al*. Jakarta: EGC

Kumala. S., Raisa. N., Rahayu. L., Kirana. S., (2009) Uji Kepekaan Bakteri Yang Diisolasi Dari Urin Penderita Infeksi Saluran Kemih (Isk) Terhadap Beberapa Antibiotika Pada Periode Maret–Juni 2008. *ISSN* 6(2). Hal 1693-9883

Katzung dan Betram G., (2004). *Farmakologi Dasan dan Klinik*, Buku 3 Ed 8, Jakarta: Salemba Medika.

Kemenkes RI. (2011). *Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak .* Jakarta. Direktorat Bina Gizi.

Kementrin Kesehatan Republik Indonesia. (2014). HEALTH STATISTICS. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2013.*Jakarta. Kemenkes RIHal, 139-140.

Krisnaningsih, F.M., Asmra, W. & Wibowo, M.H., (2005). *Uji Sensitivitas Isolat Escherichia coli Pada Ayam Terhadap Beberapa Jenis Antibiotik*. *Journal Sain,* I, pp, 13-18.

Leboffe MJ dan Pierre BE. (2011). *A Photographic Atlas for the Microbiology Laboratory.* Morton Publishing Company.

Lumbanbatu, S.M., 2003: *Bakteriuria Asimtomatik pada Anak Sekolah Dasar Usia 9-12 Tahun*. Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara: 1-17

Mpila, Deby. Afriani. (2012). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mayana (Coleus atropurpures [L] Benth) terhadap Stapilococcus aureus, Escherichia coli dan Pseudomonas aeruginosa Secara In-Vitro*.[Skripsi]. Universitas Sam Ratulangi, Manado.

Naber, K.G., Bergman, B., Bishop, M.C., Johansen, T.E.B., Botto, H., and Lobel, B. (ed), 2001. *Guidelines on Urinary and Male Genital Tract Infections*. European Association of Urology

Neema M, Stephen B Gordon, Temwa Kusimbwe, Eduard E Zijlstra, Malcolm E Molyneux and Neil French. (2008) Blood culture collection technique and pneumococcal surveillance in Malawi during the four year period 2003–2006: an observational study. *BMC Infect.Diseases*.8:1-6

Patiria E.Y.M dan Surya R.P (2012). Isolasi dan identifikasi bakteri termofilik dari sumber mata air panas di songgoriti setelah dua hari inkubasi. *Jurnal teknik pomits* 1(1) Hal. 1-5.

Price, S.A dan Wilson, (1995), *Patofisiologi.* Jakarta: EGC.

Riyanto, Agus. (2011). Aplikasi Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Nuha Medika.

Sahm, DF., Thornsberry, C., Mayfield, DC., et al., (2001) Multidrug-resistant Urinary Tract isolates of Eschericia coli : Prevalence and Patient Demographics in the United States. *Antimicrobial Agent and Chemotherapy* 45 : P 1402-1406

Said, A. (2013). Analisis Pola Kuman dan Hasil Kepekaan Anti mikroba pada Otitis media Supuratif Kronik di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusododan RS Daya Makasar tahun 2013. Makasar : Fakultas Kedokteran Universitas Hasadnuddin Makasar.

Seta Indri S., Hertanti Indah L., Rizka. (2015). *Pola Kepekaan Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih pada Anak Terhadap Antimikroba.* MKS, Th. 47, No. 2

Setyabudi R. (2007). Pengantar Antimikroba. Di dalam: Sulistia GG, Editor. *Farmakologi dan Terapi*. Ed ke-5. Jakarta: UI Pr. hlm 585-598.

Sukandar, E., 2004, Infeksi Saluran Kemih Pasien Dewasa. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Jilid I.* Jakarta: Balai Penerbit FK UI. Hal:553-557

Sridhar, RPN. (2006). *IMViC reaction.* JJMMC

Sotelo, T. & Westney, L.,(2003) *Recurent urinary tract infection in women*, Curr Women’s Health. P 313-318.

Sumolang Shirby. A., Puroto’o Jhon., Soeliongan Standy. (2013). Pola Bakteri Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih Di Blu Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal e-Biomedik (eBM) :* 1(1). Hal 597-601.

Tessy A, Ardayo, Suwanto (2004) *Infeksi salauran kemih dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid 3. Edisi 3. Jakarta : Balai Penerbit FKUI; 2001. h .369

Tjay, Tan Hoan dan Kirana Rahardja. (2007). *Obat-obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek-efek Sampingnya.* Edisi Keenam. 262, 269-271. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.

Volk, A. Wesley dan Margaret F. Wheeler. 1990*. Mikrobiologi Dasar* Jilid 2 Edisi Kelima. Earlangga. Jakarta

Waluyo, L. (2005) *Mikrobiologi Umum*. Penerbit Universitas Muhammadiyah Press, Malang.