

Uji Resistensi *Staphylococcus aureus* Terhadap Antibiotik, Amoxicillin, Tetracyclin dan Propolis

Mardiah

*Akademi Analisis Kesehatan Muhammadiyah Makassar
email: mardiah.diomks77@gmail.com*

Abstract

*This research was motivated by the presence of *Staphylococcus aureus* which is one of the main causes of the high infection so that treatment is not adequate to produce a new problem that resistance to the drugs. The purpose of this study is to determine and compare the resistance of *Staphylococcus aureus* to antibiotics amoxicillin, tetracycline and propolis. This type of research is quantitative experiments where samples used are germ control with treatment 3 times. Based on the results of research which is conducted, showed that the antibiotics amoxicillin and propolis is an antibiotic which can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* which antibiotics amoxicillin with a diameter of inhibition zone average of 14 mm and propolis with an average inhibition zone of 15.1 mm, while the antibiotic tetracycline-resistant *Staphylococcus aureus* to obtain inhibition zone 0 mm. For further research is no longer using the method of control germs but using a sample directly from infected patients and for the relevant institutions would be able to provide materials that will be used for research, especially pencadangan.*

*Keywords: *Staphylococcus aureus*, Amoxicillin, Tetracycline and Propolis*

PENDAHULUAN

Masalah utama dalam bidang ilmu kedokteran sekarang terkait berat dengan kejadian infeksi. Hal tersebut ditunjukkan oleh banyaknya data yang memperlihatkan angka kesakitan dan kematian oleh karena penyakit infeksi. Salah satu bakteri yang paling sering menimbulkan infeksi dalam komunitas maupun secara nosokomial adalah *Staphylococcus aureus* (Mayasari E, 2013).

Staphylococcus aureus merupakan patogen oportunistik yang berkolonisasi di permukaan kulit dan mukosa individu. 30-50% bakteri tersebut berkolonisasi pada individu yang sehat dan sepuluh sampai dua puluh persennya menetap secara persisten pada individu itu (Noble et al., 1967). Bakteri tersebut mampu menimbulkan penyakit-penyakit yang berspektrum luas pada manusia dimulai dari penyakit yang disebabkan oleh *toxin*, seperti *toxic shock syndrome*, sampai dengan penyakit-penyakit yang mematikan seperti *septicemia*, *endocarditis*, *pneumonia*, dan *osteomyelitis* (Mayasari E, 2013).

Suatu penelitian di Thailand yang sampelnya berasal dari 1000 pasien rawat inap di rumah sakit menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab bakteremia ketiga sesudah *Escherichia coli* dan *Burkholderia pseudomallei*, dan memiliki angka mortalitas sampai 48%. Bahkan terkait dengan tingginya kejadian infeksi, penanganan yang tidak adekuat menghasilkan suatu masalah baru yaitu resistensi terhadap obat. *Staphylococcus aureus* biasanya terdapat pada saluran pernafasan atas dan kulit. Keberadaan *Staphylococcus aureus* pada saluran pernafasan atas dan kulit pada individu jarang menyebabkan penyakit, individu sehat biasanya hanya berperan sebagai karier. Infeksi serius

akan terjadi ketika resistensi inang melemah karena adanya perubahan hormon; adanya penyakit, luka, atau perlakuan menggunakan steroid atau obat lain yang mempengaruhi imunitas sehingga terjadi pelemahan inang. Oleh sebab itu untuk menentukan pemberian antibiotik yang sesuai dengan prosedur maka dilakukan uji resistensi (<http://id.wikipedia.org/>).

Uji resistensi merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kepekaan bakteri terhadap suatu antibiotik. Penggunaan antibiotik yang berlebih atau tidak terkendali menyebabkan efek samping yang berbahaya, yang menyebabkan bakteri-bakteri tertentu resisten (tahan) terhadap antibiotik. Antibiotik yang akan di uji resistensi oleh *Staphylococcus aureus* adalah amoxicillin, tetracyclin, dan propolis.

Amoxicillin digunakan untuk mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri gram negatif (*Haemophilus Influenza*, *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Salmonella*). Amoxicillin juga dapat digunakan untuk mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri positif (seperti; *Streptococcus pneumoniae*, *enterococci*, *nonpenicilinase-producing staphylococci*, *Listeria*) tetapi walaupun demikian, aminopenicilin, amoxicillin secara umum tidak dapat digunakan secara sendirian untuk pengobatan yang disebabkan oleh infeksi *streptococcus* dan *staphylococcal* (Written, 2011).

Tetrasiklin merupakan antibiotik spektrum luas yang digunakan untuk mengobati berbagai infeksi seperti infeksi telinga tengah, saluran pernafasan, saluran kemih, dll. Resistensi bakteri terhadap tetracyclin dapat muncul bila dihasilkan membran sitoplasma yang berbeda (bentuk perubahan) dan mencegah pengikatan tetracyclin pada subunit 30 S ribosom, sehingga sintesis protein dapat terus berlangsung (Sylvia T. P, 2008).

Propolis adalah suatu zat yang dihasilkan oleh lebah madu, merupakan campuran dari eksudat tanaman yang dikumpulkan oleh lebah dan dicampurkan dengan air liurnya (Muli dkk., 2008). Namun permasalahannya adalah tidak banyak yang menduga adanya potensi bahan alami yang berasal dari sarang lebah ini dapat berperan sebagai bahan antibakteri bahkan dapat membantu pencegahan penyakit periodontitis (Adi P, 2014)

Sampai saat ini telah banyak penelitian yang menggunakan antibiotik amoxicillin, tetracyclin dan propolis untuk menguji daya antibakteri. Namun, penelitian ini dilakukan untuk melihat seberapa besar perbandingan resistensi diantara ke tiga antibiotik tersebut terhadap *Staphylococcus aureus*. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap antibiotik amoxicillin, tetracyclin dan propolis.

Berdasarkan latar belakang diatas didapatkan rumusan masalah: “Apakah bakteri *Staphylococcus aureus* resistensi terhadap antibiotik amoxicillin, tetracyclin dan propolis?”.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui resistensi bakteri *Staphylococcus aureus* yang diuji dengan antibiotik amoxicillin, tetracyclin dan propolis, dan untuk menentukan perbandingan hasil uji resistensi antara antibiotik amoxicillin, tetracyclin dan propolis.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Cawan petri, erlenmeyer, pinset, objek glass, pembakar spirtus, gelas ukur, ose, inkubator, rak tabung reaksi, lemari es, tabung reaksi, mikroskop, jangka sorong, autoclave, mikropipet, kapas steril, dan pencadang. Bahan yang digunakan adalah koloni Kia (Kligler Iron Agar), Suspensi Bakteri *Staphylococcus aureus*, MHB (Mueller Hinton Broth), MHA (Mueller Hinton Agar), antibiotik (amoxicillin, tetracyclin dan propolis).

Prosedur Kerja

Pembuatan Media

a. Media KIA/TSIA

Timbang reagent sesuai dengan kebutuhan/volume yang akan dibuat berpedoman kepada cara pembuatan yang tertera pada botol reagent. Kemudian larutkan KIA pada aquadest yang di atur pH nya sesuai dengan volume yang akan digunakan. Bahan yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, sisa bahan yang menempel pada cawan yang digunakan menimbang dibilas dengan aquadest sebanyak 3 kali, kemudian tambahkan aquadest dengan pH yang telah di atur sebelumnya sampai pada garis tanda 50 ml kemudian dipanaskan dan aduk hingga tidak ada lagi butiran zat pada dinding tabung atau larutan. Kemudian larutan dipipet kedalam tabung sebanyak 2 ml larutan. Tabung-tabung yang telah terisi dengan larutan ditutup dengan kapas kemudian disterilkan ke dalam autoclave selama 15 menit setelah mencapai 121°C. Setelah proses sterilisasi selesai, media didinginkan dengan posisi miring, setelah padat atau membeku lalu disimpan dilemari es (ka. Subsidi media dan reagensia, 1994).

b. Media Mueller Hinton Agar (MHA), Mueller Hinton Broth (MHB)

Timbang bahan sesuai kebutuhan dan larutkan dalam aquadest yang telah diatur pH nya kemudian panaskan sampai larut sempurna. Sterilkan dalam autoclave 121°C selama 15 menit lalu tuang dalam petridish steril sebanyak 25-30 ml lalu simpan dalam lemari es. Sedangkan pada media MHB prosedurnya sama dengan media MHA, hanya saja setelah disterilkan dalam autoclave 121°C selama 15 menit di tuang dalam tabung reaksi steril. Kemudian disimpan dalam lemari es.

Pembuatan Konsentrasi 30 bpj

a. Antibiotik Amoxicillin

Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan kemudian timbang antibiotik amoxicillin sebanyak 50 mg, larutkan dengan aquadest steril sebanyak 25 ml kemudian homogenkan.

b. Antibiotik Tetracyclin

Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan kemudian timbang antibiotik tetracyclin sebanyak 50 mg, larutkan antibiotik tetracyclin dengan tween 80 kemudian tambahkan dengan aquadest sampai 25 ml lalu homogenkan.

Persiapan Suspensi Bakteri

Biakan bakteri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam pada media KIA (Klinger Iron Agar) kemudian disuspensikan dengan standar McFarland Turbidity.

Proses Penanaman Antibiotik

Staphylococcus aureus pada media KIA disuspensikan ke dalam MHB yang telah dicairkan menggunakan ose dengan standar McFarland Kemudian suspensi tersebut dituang pada media MHA (Mueller Hinton Agar) secara merata. Didiamkan selama \pm 5 menit kemudian ditanam 3 jenis pencadang antibiotik (Amoxicillin, Tetracyclin, dan propolis), inkubasi selama 24 jam pada suhu 37-°C. Zona hambat yang terbentuk diukur dengan menggunakan jangka sorong.

Indikator Hasil Pengamatan

Sensitivitas atau resistensi suatu bakteri terhadap antibiotik ditentukan oleh diameter zona hambat yang terbentuk. Hambatan akan terlihat sebagai daerah yang tidak memperlihatkan adanya pertumbuhan bakteri di sekitar cakram. Apabila jarak antara cakram dengan bakteri 14 mm atau lebih,

maka dapat dinyatakan bahwa bakteri peka terhadap suspensi sehingga bisa dikatakan bahwa suspensi dapat menghambat pertumbuhan bakteri (sensivitas), tetapi apabila jarak antara cakram dengan koloni bakteri 11 mm atau kurang maka dapat dikatakan bahwa bakteri resisten terhadap suspensi atau dengan kata lain suspensi tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Gusti P.L, 2011).

Terjadinya resistensi terhadap amoxicillin ini adanya mutasi gen pada bakteri. Amoxilin menghambat protein pengikat pensilin (penicilin binding protein, PBP) yang merupakan enzim dalam membran plasma sel bakteri yang terlibat dalam penambahan asam amino yang berikatan silang dengan peptidoglikan dinding sel bakteri (Sylvia T.P, 2008). Resistensi bakteri terhadap tetracyclin dapat muncul bila dihasilkan membran sitoplasma yang berbeda (bentuk perubahan) dan mencegah peningkatan tetracyclin pada subunit 30 S ribosom, sehingga sintesis protein dapat terus berlangsung (Sylvia T. P, 2008). Walji (2001), menuliskan bahwa propolis memiliki sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan antibiotik penisilin, ampisilin, metisilin, streptomisin, klorampenikol, teramisin, eritromisin, miasin, dan sulfatiazol pada uji coba dengan bakteri *staphylococci* (Adi Pratama, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu uji resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap antibiotik amoxicillin, tetracyclin dan propolis secara difusi agar dalam cawan petri berisi media MHA (Mueller Hinton Agar) blood yang telah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C diperoleh hasil bahwa antibiotik propolis dan antibiotik amoxicillin memiliki diameter (zona daya hambat).

Tabel 4.1 Hasil Uji Resistensi *Staphylococcus aureus* Terhadap Antibiotik Amoxicillin, Tetracyclin dan propolis

Kode Sampel	Reflikasi			Rata-rata
	I	II	III	
Tetracyclin 30 bpj	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm
Amoxicillin 30 bpj	14 mm	13 mm	15 mm	14 mm
Propolis	15 mm	14 mm	16,5 mm	15, 1 mm
Control Negatif (Aquadest)	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm

Sumber : Data primer 2014

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa kode sampel tetracyclin dan control negatif (aquadest) resisten terhadap *Staphylococcus aureus* sedangkan kode sampel amoxillin dan propolis sensitif terhadap *Staphylococcus aureus*.

PEMBAHASAN

Staphylococcus aureus merupakan bakteri yang patogen karena bakteri ini mampu mengkoagulasikan plasma juga mampu menghemolisis darah, menghasilkan berbagai enzim ekstraseluler dan toksin, itulah yang membedakan *Staphylococcus aureus* dengan spesies *Staphylococcus* yang lain (jametz, 2005).

Infeksi oleh bakteri ini dapat menimbulkan tanda-tanda yang khas yaitu, peradangan nekrosis, dan pembentukan abses. Infeksinya dapat berupa furunkel yang ringan pada kulit sampai terjadi septikemia yang fatal (Warsa, 1994).

Antibiotik menghambat zona pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dalam hal ini antibiotik yang dipilih adalah amoxicillin, tetracyclin dan propolis. Dimana mekanisme kerjanya yaitu menghambat sintesis protein.

Pada penelitian ini menggunakan sampel kontrol *Staphylococcus aureus* pada media Kligler Iron Agar (KIA) disuspensikan dalam media Mueller Hinton Broth (MHB) kemudian homogenkan, lalu dibiakkan pada media Mueller Hinton Agar (MHA) secara merata, dan tanam pencadang pada masing-masing media MHA dan masukan antibiotik yang telah disediakan sebelumnya, diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Zona hambat yang terbentuk diukur dengan menggunakan jangka sorong (ka. Subsidi, 1994)

Dari hasil penelitian ini, di dapatkan *Staphylococcus aureus* sensitif terhadap antibiotik amoxicillin dengan diameter zona hambat 14 mm, 13 mm, 15 mm, dengan nilai rata-rata 14 mm. Hal ini sesuai dengan pustaka yang menyebutkan bahwa antibiotika amoxicillin secara in vitro aktif melawan sebagian besar gram positif termasuk strain yang memproduksi penisillinase dan termasuk di dalamnya *Staphylococcus aureus* (McEvoy et al., 2002).

Antibiotik propolis menunjukkan hasil adanya zona hambat dengan diameter 15 mm, 14 mm, 16,5 mm dengan nilai rata-rata 15,1 mm. Berdasarkan data yang diperoleh ini, maka dapat disimpulkan bahwa data pengamatan telah sesuai dengan pustaka yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi dari antibiotika maka akan semakin besar zona yang terbentuk (Dwidjoseputro., 2003). Sedangkan pada antibiotik tetracyclin tidak terbentuk zona hambat. Hal ini menunjukkan bahwa tetracyclin cenderung tidak memberikan efek daya hambat pada konsentrasi yang rendah. Sehingga menegaskan bahwa hasil antibiotik tetracyclin resistensi terhadap *Staphylococcus aureus*.

Penggunaan pencadang antibiotik ini mempunyai keuntungan dengan mempercepat dan lebih gampang proses penanaman antibiotik yang akan di uji secara difusi. Metode difusi ini sangat bagus untuk suatu pertumbuhan bakteri pada media yang di uji dengan antibiotik tertentu. Masalah resistensi mikroorganisme terhadap antibiotik mula-mula ditemukan pada tahun 1980-an dengan ditemukannya kasus multipel resisten pada strain bakteri *Streptococcus pneumoniae*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Enterococcus faecalis*. Semakin tinggi penggunaan antibiotik, semakin tinggi pula tekanan selektif proses evolusi dan proliferasi strain mikroorganisme yang bersifat resisten.

Agar suatu obat efektif untuk pengobatan, maka obat itu harus mencapai tempat aktifitasnya di dalam tubuh dengan kecepatan dan jumlah yang cukup untuk menghasilkan konsentrasi efektif. Faktor-faktor yang penting dan berperan dalam farmakokinetika obat adalah absorpsi, distribusi, biotransformasi, eliminasi, faktor genetik dan interaksi obat. Antibiotika yang akan mengalami transportasi tergantung dengan daya ikatnya terhadap protein plasma. Bentuk yang tidak terikat dengan protein itulah yang secara farmakologis aktif, yaitu punya kemampuan sebagai antimikroba.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar diperoleh hasil bahwa antibiotik yang diuji dengan *Staphylococcus aureus* yaitu Antibiotik tetracyclin

resistensi dengan zona daya hambat 0 mm. Antibiotik amoxicillin sensitive dengan zona daya hambat 14 mm dan Antibiotik propolis sensitive dengan zona hambat 15,1 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Pratama, 2003. Penelitian Propolis. (online). <http://adifkgugm.blogspot.com/2013/07/pengaruh-perbedaan-konsentrasi-ekstrak.html>. Diakses 6 mei 2014
- Anhdina Wulandari, 2013. Masalah Kesehatan : Konsumsi Antibiotik Tak Rasional Sebabkan Resistensi Mikroba. (online). <http://www.kabar24.com/health/read/20130223/6/148667/masalah-kesehatan-konsumsi-antibiotik-tak-rasional-sebabkan-resistensi-mikroba>. Diakses 7 Mei 2014.
- Jametz, Stephen A.M and *Brooks, G.F* 2005. Mikrobiologi Kedokteran. Penerbit Salemba Medika. Jakarta.
- Sylvia T. Pratiwi, 2008. Mikrobiologi Farmasi. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Written, 2011. Amoksisilin. (online). Pdf-Adobe Reader