

Sensitivitas Kombinasi Antibakteri Amoksisilin dan Kotrimoksazol

Sensitivity Of Antibacterial Combination Of Amoxicilin and Cotrimoxazol

Iis mira anggraini*¹, Desi sagita², Septa pratama³

Iis Mira Anggraini, Jl. Bagan Pete , Jambi City and 36361, Indonesia

Desi Sagita, Jl. Tarmidzi Kadir Pakuan Baru, Jambi and 36129, Indonesia

Septa Pratama, Jl. Sersan Muslim, Jambi and 36122, Indonesia

*Koresponding Penulis: ¹iisanggraini911@gmail.com; ²daisyfarmasi@gmail.com; ³septa.pratama@gmail.com

Abstrak

Resistensi antibiotik sekarang telah menjadi perhatian global, dimana resistensi ini adalah masalah yang dapat mengancam kesehatan masyarakat. Dalam hal ini diujikan pada bakteri dengan tujuan apakah ada penurunan sensitivitas terhadap antibiotik kombinasi jika diberikan bersama pada bekteri *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae*, dengan metode Kirby bauer dengan menggunakan media MHA. Dari hasil penelitian uji sensitivitas dua antibiotik pada bakteri *Staphylococcus aureus* kombinasi lebih efektif menghambat pertumbuhan bakteri, begitu pula jika diuji analisis data dengan menggunakan Kruskal wallis dan Mann whitney terdapat hasil signifikan.

Kata kunci : Kombinasi; *Staphylococcus aureus*; Sensitivitas

Abstract

*Antibiotic resistance has now become a global concern, where resistance is a problem that can threaten public health. In this case tested on bacteria with the aim of whether there is a decrease in sensitivity to combination antibiotics if given together to the *Staphylococcus aureus* and *Klebsiella pneumonia*, with the Kirby Bauer method using MHA media. From the results of the sensitivity test of two antibiotics in the bacterium *Staphylococcus aureus* the combination is more effective in inhibiting bacterial growth, so also if tested data analysis using Kruskal Wallis and Mann Whitney there are significant results.*

Keywords: *Combination; Staphylococcus aureus; Sensitivity*

PENDAHULUAN

Banyaknya antibiotik yang akan menyebabkan resistensi terhadap bakteri dikarenakan penggunaan antibiotik yang tidak tepat dan antibiotik didapatkan dengan mudah tanpa resep dokter, diantaranya antibiotik yang sering kali dijumpai dikalangan masyarakat adalah amoksisilin dan kotrimoksazol (Virgiandhy, dkk., 2015). Antibiotik amoksisilin yang merupakan suatu antibakteri dengan spektrum luas yang digunakan sebagai pendorong pengobatan infeksi pernapasan, meningitis, infeksi yang diakibatkan bakteri salmonella sp, seperti penyakit demam tipoid. Antibiotik amoksisilin ini ampuh melawan bakteri gram positif yang tidak menghasilkan β -laktamase dan ampuh juga untuk melawan bakteri gram negative karena antibiotik ini mampu menembus pori-pori dalam membrane fosfolipid luarnya (Shukuri, N., et al., 2018).

Antibiotik kotrimoksazol juga termasuk sering dijumpai diresep dokter yang mana antibiotik ini mengandung dua komposisi yaitu trimetoprim dan sulfametoxazol yang bekerja menghambat reaksi enzimatis obligat pada dua tahap yang berurutan pada mikroba, sehingga kombinasi kedua obat ini memberikan efek yang sinergi (Setiabudy, R., 2007). Dari penelitian yang diteliti oleh (Irani., 2019) tentang antibiotik suspensi oral amoksisilin dan kotrimoksazol yang melakukan uji stabilitas fisik dan kimia sediaan ini yang didapat hasil bahwa terjadi penurunan kadar terhadap racikan maupun tunggal tetapi masih dalam rentang yang diterima berdasarkan FI IV (kadar suspensi amoksisilin antara 90-120 %), kadar sampel lebih rendah jika dibandingkan dengan kadar tunggal, oleh karena itu peneliti tertarik untuk meneliti sensitivitas kombinasi antibiotik tersebut terhadap bakteri, apakah terjadi penurunan sensitivitas kombinasi antibakteri jika direseokan bersama.

METODE PENELITIAN

Berisi bagaimana data dikumpulkan. Alur kerja yang kompleks dapat dituangkan dalam bentuk skema. Cara kerja yang sudah umum tidak perlu dijelaskan detail. Langkah-Langkah penelitian yang panjang dapat dibuat dalam sub sub-bab tahapan penelitian dengan numbering angka arab.

1. Pembuatan media

NA (*Nutrien Agar*) ditimbang sebanyak 2,8 g, NB (*Nutrien Broth*) ditimbang sebanyak 14 g, masing-masing dilarutkan dalam 100 ml aquades, MHA (*Muller Hinton Agar*) ditimbang sebanyak 3,8 g larutkan dalam 500 ml aquadest, setelah itu aduk sambil dipanaskan hingga mendidih dan homogen.

2. Sterilisasi alat dan media

Alat dan media disterilkan menggunakan alat autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 15 lbs. Jarum ose dan pinset disterilisasikan dengan menggunakan lampu Bunsen (Andriani, R. 2016).

3. Peremajaan bakteri

Peremajaan ini dilakukan dengan menggunakan metode gores dengan media *Nutrient Agar* (NA) dengan bakteri uji *E. coli*, *Klebsiella*, *Salmonella* dan *S. aureus* lalu diinkubasi pada suhu 37°C-38°C selama 8 jam.

4. Pembuatan suspensi uji

Bakteri yang telah diremajakan diambil dengan jarum ose steril lalu disuspensikan ke dalam tabung yang berisi larutan NB letakkan di inkubator 1x24 jam lalu dilakukan spektro UV-Vis, setelah itu diperoleh kekeruhan yang sama dengan standar kekeruhan larutan *Mc. Farland*, perlakuan ini dilakukan pada setiap bakteri yang diuji (Handayani, dkk 2017). Apabila suspensi terlalu keruh maka dilakukan pengenceran dan apabila kurang keruh tambahkan lagi koloni mikrobyanya sampai menghasilkan transmittan 25% sesuai dengan standar 0,5 *Mc.Farland* (setara $1,5 \times 10^8$ cfu/mL).

5. Tes sensitivitas dengan metode Kirby-Bauer pada media agar Mueller Hinton

Lidi kapas steril dicelupkan kedalam suspensi bakteri, setelah meresap pada kapas diperas dengan menekan kapas pada dinding tabung sehingga tidak menetes pada saat dikeluarkan dari tabung suspensi bakteri, kemudian swab merata pada media MHA diamkan selama 5 menit (Handayani, dkk., 2017). Tempel cakram yang sudah diberi antibiotik (20 µL) masukkan kedalam media MHA yang telah ditanami bakteri dengan menggunakan pinset, satu persatu cakram obat ditekan sedemikian rupa sehingga terjadi kontak yang baik antara cakram obat dan agar, kontrol yang dipakai adalah pelarut (DMSO), perlakuan ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan setelah itu diinkubasi dengan suhu 37°C selama 18-24 jam .

Analisa Data

Data yang diperoleh di analisa dengan menggunakan *Uji Kruskal Wallis* untuk mengetahui apakah ada perbedaan dari berbagai perlakuan yang dilakukan dan *uji Post Hoc Tukey* pada taraf ini dengan kepercayaan 95%, jika data tidak normal dan tidak homogen uji lanjutannya dapat diganti dengan *Uji Mann Whitney* (Angelina dkk., 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian sensitivitas kombinasi antibakteri amoksisilin dan kotrimoksazol pada resep dokter yang telah dilakukan di laboratorium mikrobiologi STIKES Harapan Ibu Jambi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Kirby bauer* difusi cakram. Metode ini merupakan tehnik yang paling sering digunakan dalam menentukan kepekaan bahan antimikroba. Metode ini juga memiliki kelebihan yaitu sederhana untuk dilakukan dan juga dapat digunakan untuk melihat sensitivitas berbagai mikroba terhadap antimikroba dengan konsentrasi tertentu. Dari memiliki kelebihan metode ini juga memiliki kekurangan yaitu senyawa antimikroba yang akan diujikan harus bersifat hidrofilik agar dan dapat berdifusi dengan baik (Mawaddah, Rosliana., 2011). Pelarut yang digunakan untuk melarutkan antibiotik adalah DMSO sebagai kontrol negatif. DMSO pada penelitian ini tidak menimbulkan zona hambat pada media pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumonia* dan *Staphylococcus aureus*. Yang artinya DMSO tidak mempunyai zat anti bakteri (Fadlila, W. N., dkk., 2015).

Antibiotik yang digunakan adalah amoksisilin dan kotrimoksazol (sulfametoxazol dan trimetoprim) tiga kali pengulangan dengan dosis yang sama. Dilakukan dengan media MHA untuk uji sensitivitas antibakteri menggunakan kertas cakram yang sudah di berikan antibiotik lalu ditempelkan ke media MHA, inkubasi selama 1x24 jam lalu diukur dengan jangka sorong.

Hasil uji daya hambat antibiotik pada bakteri *Klebsiella pneumoniae* menunjukkan adanya zona bening atau adanya aktivitas perhentian pertumbuhan bakteri. Hal ini dapat dilihat pada tabel 1 diameter zona hambat yang terbentuk yaitu berupa zona bening di sekitar cakram yang mengandung antibiotik dalam konsentrasi dosis yang sudah ditentukan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Antibakteri *Klebsiella pneumoniae* Pada 1xpakai

Perlakuan	n	Rerata (mm) ± SD	Efek antibakteri
Kontrol negatif (DMSO)	3	0	Tidak ada
Sulfametoxazol 20 µ/ml	3	10.67 ± 0.52*#	Lemah
Amoksisilin 20 µ/ml	3	7.17 ± 0.42*\$	Lemah
Trimetoprim 20 µ/ml	3	3.05 ± 0.02#	Lemah
Campuran (Sulfameroxazol 20 µ/ml, Amoksisilin 20 µ/ml dan Trimetoprim 20 µ/ml)	3	9.77 ± 0.60#	Lemah

Keterangan :

- *: p ≤ 0.05 berbeda signifikan (Mann Whitney) dibandingkan Amoksisilin tunggal
- #: p ≤ 0.05 berbeda signifikan (Mann Whitney) dibandingkan Trimetoprim tunggal
- \$: p ≤ 0.05 berbeda signifikan (Mann Whitney) dibandingkan dibandingkan campuran

Perlakuan	n	Rerata (mm) ± SD	Efek antibakteri
⊃: efek antibakteri di standarkan dengan NCCLS			

Tabel 2. Hasil Pengujian Antibakteri *Staphylococcus aureus* Pada 1xpakai

Perlakuan	n	Rerata (mm) ± SD	Efek antibakteri
Kontrol negatif (DMSO)	3	0	Tidak ada
Sulfametoxazol 20 µ/ml	3	16.53 ± 0.05*#S	Sedang
Amoksisilin 20 µ/ml	3	7.05 ± 0.05#S*	Lemah
Trimetoprim 20 µ/ml	3	7.98 ± 0.28#S*	Lemah
Campuran (Sulfameroxazol 20 µ/ml, Amoksisilin 20 µ/ml dan Trimetoprim 20 µ/ml)	3	17.85 ± 0.21#S*	Sedang

Keterangan :

- *: $p \leq 0.05$ berbeda signifikan (Mann Whitney) dibandingkan Amoksisilin tunggal
- #: $p \leq 0.05$ berbeda signifikan (Mann Whitney) dibandingkan Trimetoprim tunggal
- S: $p \leq 0.05$ berbeda signifikan (Mann Whitney) dibandingkan dibandingkan campuran
- ⊃: efek antibakteri di standarkan dengan NCCLS

Hasil yang diperoleh dari tabel 1 *Klebsiella pneumoniae* diameter hambatan rata-rata antibiotik sulfametoxazol lebih besar dibandingkan dengan campuran, amoksisilin dan trimetoprim, pada hasil tabel 2 *Staphylococcus aureus* diameter hambatan rata-rata antibiotik campuran lebih besar dibandingkan dengan sulfametoxazol, amoksisilin, dan juga trimetoprim. Namun pada zona hambat yang dihasilkan pada setiap bakteri tidak begitu berbeda jauh namun berpengaruh dalam memperlihatkan perbedaan antara antibiotik dengan konsentrasi yang sama.

Kombinasi antibiotik mengalami penurunan zona hambat pada bakteri *Klebsiella pneumoniae* sedangkan pada bakteri *Staphylococcus aureus* mengalami kenaikan zona hambat, hal ini dikarenakan bakteri *Klebsiella pneumoniae* termasuk kedalam bakteri gram negatif dimana bakteri ini memiliki tiga lapisan peptidoglikan yang terdiri dari fosfolipid, protein, dan lipopolisakarida, sedangkan bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang memiliki dua lapisan yaitu lipopolisakarida dan protein dengan kandungan lipid 1%-4% (Jawets, E., dkk., 2005). Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa antibiotik kombinasi lebih mampu menghambat bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*), hal ini sama dengan pernyataan pada jurnal (Olusola, et al., 2014). Bahwa pada bakteri gram positif (*Streptococcus pyogenes*) menunjukkan antibiotik kombinasi (amoksisilin dan

kotrimoksazole) sinergi terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* bila dibandingkan dengan amoksisilin dan kotrimoksazol jika di berikan tunggal.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa antibiotik kombinasi mengalami penurunan pada bakteri *Klebsiella pneumoniae* yang disebabkan bakteri ini termasuk bakteri gram negatif, sedangkan pada bakteri *Staphylococcus aureus* mengalami kenaikan hal ini dikarenakan bakteri ini termasuk bakteri gram positif. Dari pernyataan diatas menyatakan bahwa kombinasi antibiotik amoksisilin, trimetoprim dan sulfametoxazole lebih mampu menghambat bakteri gram positif.

SARAN

Disarankan pada penelitian selanjutnya untuk meneliti, Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan kombinasi antibiotik dengan 3xpakai (tiga kali minum obat), Menggunakan metode uji antibakteri yang lain sehingga dapat dibandingkan, Menguji kombinasi dengan bakteri gram negatif dan gram positif lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, R. (2016). Pengenalan Alat-Alat Laboratorium Mikrobiologi Untuk Mengatasi. *Jurnal Mikrobiologi*, 1(1), 1–7.
- Fadlila, W. N., Yuliawati, K. M., & Syafnir, L. (2015). Identifikasi Senyawa Aktif Antibakteri dengan Metode Bioautografi Klt terhadap Ekstrak Etanol Daun Talas (*Colocasia Esculenta*(L.) Schott). *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba* , 586.
- Handayani, F., Sundu, R., & Sari, R. M. (2017). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus Mutans* Dari Sediaan Mouthwash Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 1(8), 422–433. <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i8.62>
- Jawets, E., Melnick, J., & Adelberg, E. (2005). *Mikrobiologi Kedokteran*. jakarta: Salemba Medika.
- Mawaddah, Rosliana. Kajian Hasil Riset Potensi Antimikroba Alami dan Aplikasinya Dalam Bahan Pangan di Pusat Informasi Teknologi Pertanian FATETA IPB. (<http://iirc.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/13778/2/F08sma.pdf>;;diakes 2011)
- Olusola, O. O., Oyedeji, O., & Adedayo, O. (2014). Evaluasi in-vitro interaksi amoksisilin dan kotrimoksazol antibiotik terhadap strain bakteri resisten. *Journal Of Applied Farmasi Sains vol.4* , 094-100.

- Setiabudy, R. (2007). *Farmakologi dan Terapi*. (Rianto Setiabudy & Nafrialdi, Eds.) (Sulistia G). Jakarta: Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran - Universitas Indonesia.
- Shukuri, N., & Dugassa, J. (2018). Review On Antibiotic Resistance and ITS Mechanism Of Development. *Journal of Health, Health, Medicine and Nursing*, 1(January 2017), 1–17.
- Virgiandhy, I. G. N., F, L. D., & Nurmala. (2015). Resistensi dan Sensitivitas Bakteri terhadap Antibiotik di RSUD . Soedarso Pontianak Tahun 2011-2013. *Jurnal Resistensi Dan Sensitivitas Bakteri*, 3(1), 21–28.