

# EFEKTIVITAS INFUSA DAUN TALOK (*Muntingia calabura*) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Klebsiella pneumoniae*

Fitri Nadifah<sup>1</sup>, Desto Arisandi<sup>2</sup>, Siti Fatimah<sup>3</sup>, Dani Setiawan<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi D3 Analisis Kesehatan STIKES Guna Bangsa Yogyakarta, Indonesia  
Email: <sup>1</sup>fitri.nadifah@gmail.com, <sup>2</sup>destoarisandi.gby@gmail.com, <sup>3</sup>fatimah\_oga@yahoo.co.id,  
<sup>4</sup>danisetiawan595@yahoo.co.id

## ABSTRACT

*Klebsiella pneumoniae* is one of the most bacteria found in urine of Urinary Tract Infection (UTI) Patients. Study in many countries has found that this species become resistant to more than one antibiotics. This research goal is to know the effectiveness of talok (*Muntingia calabura*) infused water inhibiting the growth of *K. pneumoniae*. This was an experimental study using *K. pneumoniae* bacteria isolated from urine samples using diffuse agar method. The concentration of talok infused water was varied from 25-100% and the antibiotics used was cefotaxime, meropenem and chloramphenicol. The inhibition activity was measured by the diameter of inhibition zone. The results show that *K. pneumoniae* is still give sensitive response to antibiotic treatments. While the inhibition zone from talok infused water treatments can be categorized in middle and strong activity. From this study we can conclude that talok infused water potential in inhibiting the growth of *K. pneumoniae*. Future study still needed to develop this potential, especially for the bacteria that has been resistant to some antibiotics.

**Keywords:** infused water, talok, *K. pneumoniae*, UTI

## PENDAHULUAN

*K. pneumoniae* merupakan bakteri patogen paling umum ditemukan di Unit Perawatan Intensif (*Intensive Care Unit-ICU*) dan golongan Enterobacteriaceae yang paling umum (Sanchez *et al.*, 2013). Penyakit yang disebabkan oleh *K. pneumoniae* diantaranya adalah infeksi saluran kemih. Bakteri *K. pneumoniae* adalah bakteri urutan kedua terbanyak yang ditemukan pada urin pasien ISK (Adisasmito & Tumbelaka, 2006).

Pemakaian antibiotik yang tidak teratur, dan dosis yang kurang tepat akan memberikan derajat resistensi yang semakin meningkat terhadap berbagai antibiotik, hal ini menyebabkan meluasnya resistensi, timbulnya kejadian super infeksi yang sulit diobati, dan efek samping yang lebih toksik dan kematian (Sharma *et al.*, 2016)

Masalah yang muncul kemudian adalah bakteri penyebab penyakit infeksi, seperti ISK mengalami resistensi terhadap obat-obatan antibiotik. Penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat tahun 1998-2010 menunjukkan bahwa bakteri *K. pneumoniae* terus mengalami peningkatan resistensi terhadap sejumlah antibiotik (*multidrug resistance*), kecuali terhadap tetrasiklin (Sanchez et al., 2013). Penelitian yang dilakukan oleh Sondakh et al. (2016) menunjukkan bahwa bakteri *K. pneumoniae* yang diisolasi dari pasien infeksi saluran kemih (ISK) di RS Prof. Dr. R.D. Kandou telah resisten 100% terhadap seftriakson. Dari uji sensitifitas, diketahui bahwa bakteri *K. pneumoniae* penyebab ISK sensitif terhadap netilmisin (73,08%), asam nalidiksat (69,23%), nitrofurantoin (46,12%), gentamisin (30,77%), seftriakson (26,92%), amoksisilinas clavulanat (26,92%), sefotaksim (25,07%), amikasin (23,07%), kotrimoksazol (23,07%), siprofloksasin (23,07%), fosfomisin (19,23%), sefuroksim (3,85%), amoksisilin (1,35%). Seratus persen bakteri *K. pneumoniae* resisten terhadap kloramfenikol dan ampisilin (Kumala, et al., 2009). Diperlukan suatu pengobatan alternatif yang aman dan efektif untuk mengatasi resistensi bakteri *K. pneumoniae* penyebab infeksi saluran kemih.

Talok adalah tanaman yang banyak ditemukan di seluruh wilayah di Indonesia. Diketahui bahwa daun talok mengandung senyawa aktif seperti saponin, flavonoid dan triterpenoid. Senyawa fenolik yang berperan sebagai antibakteri terdapat paling banyak di bagian daun. Senyawa ini diketahui dapat merusak komponen protein bakteri (Seidel, 2012). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efektivitas infusa daun talok (*Muntingia calabura*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *K. pneumoniae*.

## **BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

Bakteri *K. pneumoniae* diisolasi dari sampel urin pasien dari Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Sleman yang memiliki hasil pemeriksaan laboratorium leukosit positif. Pot yang digunakan untuk menampung urin adalah pot steril untuk meminimalkan kontaminasi mikroorganisme lain. Urin akan diambil setiap hari untuk langsung dilakukan pemeriksaan di laboratorium. Urin dalam pot dimasukkan dalam kontainer tertutup (*cool box*) yang telah diberi *ice gel* sehingga kondisi suhu akan terjaga saat dibawa ke laboratorium. Identitas dari pasien akan dicatat dalam buku catatan penelitian sedangkan pot spesimen urin akan diberi kode sesuai buku catatan penelitian.

Untuk tahap isolasi, sampel urin ditanam pada media MacConkay (MC) untuk mengetahui kemampuan bakteri dalam meragikan laktosa. Bakteri hasil isolasi kemudian diidentifikasi dengan menggunakan uji biokimia. Bakteri yang telah teridentifikasi kemudian ditanam dalam media NA dan dilakukan peremajaan secara berkala.

Daun talok dipetik kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 60<sup>0</sup>C selama 24 jam, kemudian dihancurkan sampai remuk atau halus. Simplisia yang sudah jadi berupa derajat halus ditimbang sebanyak 50 g kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan *aquabides* 100 ml yang telah dipanaskan. Kemudian simplisia direbus di atas panci yang telah berisi air dibiarkan sampai mendidih artinya suhu pada panci bawah mencapai 100<sup>0</sup>C). Pemanasan dilakukan selama 15 menit terhitung mulai air di panci mendidih (suhu panci atas/erlenmeyer mencapai 90<sup>0</sup>C) sambil sekali-sekali digojog. Setelah cukup 15 menit, maka sediaan infusa siap untuk disaring dengan kain kassa sehingga didapatkan volume akhir infusa sebanyak 50 ml dengan konsentrasi 100%. Infusa 100% yang telah didapatkan kemudian diencerkan menjadi 25-100%.

Uji sentivitas dilakukan dengan menanam pada media Mueller Hinton (MH). Kertas cakram direndam dalam antibiotik selama 30 menit. Kemudian media diinkubasi selama 24 jam. Kertas cakram tersebut kemudian diletakkan pada media yang telah ditanam dengan bakteri. Tingkat sensitivitas atau resistensi bakteri terhadap antibiotik diketahui dengan mengukur diameter zona jernih dimana tidak terjadi pertumbuhan bakteri. Untuk mengetahui efektivitas infusa daun talok, bakteri *K. pneumoniae* ditanam pada media MH yang kemudian diberi cakram yang telah direndam dengan berbagai konsentrasi infusa daun talok. Media yang telah ditanam dengan bakteri dan infusa kemudian diinkubasi selama 24 jam. Daya hambat infusa terhadap pertumbuhan bakteri diketahui dengan mengukur diameter zona jernih di sekitar sumuran.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil uji sentivitas bakteri *K. pneumoniae* terhadap berbagai antibiotik dibandingkan dengan tabel interpretasi ukuran zona pertumbuhan bakteri menggunakan metode modified *Kirby-Bauer technique* (Tabel 1). Pengelompokan aktivitas antibakteri berdasarkan pada Davis & Stout (1971). Kategori lemah jika diameter zona hambat <5 mm, kategori sedang jika diameter 5-10 mm, kategori kuat jika diameter 10-20 mm, dan kategori sangat kuat jika diameter >20 mm.

**Tabel 1. Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *K. Pneumoniae***

No.	Perlakuan	Rata-rata Diameter zona hambat (mm)	Kategori
1	Cefotaxim	40,3	Sensitif
2	Meropenem	21,0	Sensitif
3	Chloramphenicol	30,3	Sensitif
4	Infusa daun talok 25%	8,3	Sedang
5	Infusa daun talok 50%	10,0	Sedang
6	Infusa daun talok 75%	12,0	Kuat
7	Infusa daun talok 100%	13,6	Kuat
8	Akuades	0	-

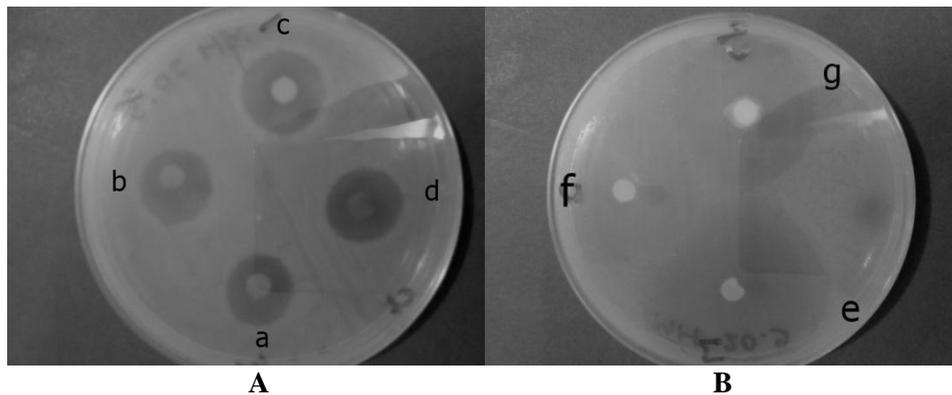
Dari hasil penelitian tampak bahwa bakteri *K. pneumoniae* masih memberikan respon kepekaan terhadap antibiotik cefotaxime, meropenem dan chloramphenicol. Berdasarkan perkembangan, cefotaxime banyak digunakan dalam melawan infeksi oleh bakteri gram negatif karena kemampuannya dalam membunuh bakteri golongan ini dan memiliki profil toksisitas yang rendah. Antibiotik ini juga diketahui efektif dalam mengatasi masalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri yang telah resisten (LeFrock *et al.*, 1982).

Pemilihan antibiotik meropenem karena antibiotik ini memiliki spektrum yang luas terhadap beberapa patogen. Sama seperti antibiotik beta-laktam lainnya, meropenem merupakan antibiotik “time dependence”. Meropenem memiliki fungsi menghambat sintesis dinding sel bakteri sehingga terjadi kebocoran sel bakteri dan bakteri lisis (Kalbemedical, 2017). Antibiotik ini bersifat bakterisid dengan mekanisme berikatan dengan penicillin-binding proteins (PBPs) dengan berat molekul yang tinggi. Telah disepakati bahwa PBP<sub>2</sub> pada bakteri merupakan target utama baik imipenem maupun meropenem (Zhanel *et al.*, 1998). Bakteri *K. pneumoniae* yang diberi perlakuan dengan antibiotik ini juga masih bersifat peka atau sensitif.

Sejumlah artikel mengatakan tentang mekanisme chloramphenicol dalam membunuh bakteri. Chloramphenicol merupakan antibiotik dengan spektrum luas. Antibiotik ini dapat mengganggu sintesis protein mitokondria dan juga efektif mengatasi bakteri yang telah kebal terhadap ampicilin (Dasgupta, 2012). Dari hasil penelitian juga dapat diketahui bahwa kedua bakteri *K. pneumoniae* menunjukkan respon kepekaan terhadap chloramphenicol.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ketiga macam antibiotik masih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *K. pneumoniae*. Kedua bakteri memberikan respon kepekaan terhadap antibiotik. Ketiga antibiotik memiliki mekanisme masing-masing dalam membunuh bakteri. Namun demikian penggunaan antibiotik dalam terapi pengobatan penyakit infeksi tidak boleh sembarangan. Antibiotik tertentu, seperti chloramphenicol dapat menimbulkan efek toksik

yang berbahaya terhadap pasien, seperti aplastik anemia, trombositopenia atau leukopenia (Dasgupta, 2012). Penggunaan antibiotik tersebut harus dilakukan dengan pengawasan ketat juga agar tidak menimbulkan terjadinya bakteri yang resisten terhadap antibiotik.



**Gambar 1. Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri A: Dengan Perlakuan Infusa Daun Talok a. 25%; b. 50%; c. 75%; d. 100%. B: Dengan Perlakuan Antibiotik: e. Cefotaxim; f. Meropenem; g. Chloramphenicol**

Dari hasil pengamatan terhadap zona hambat terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi infusa, maka semakin tinggi pula zona hambat yang terbentuk (Tabel 1). Konsentrasi infusa 50% menghasilkan zona hambat yang lebih tinggi dibandingkan dengan infusa yang diberikan pada bakteri *Staphylococcus aureus* (Prawira et al., 2013). Hal ini menunjukkan bahwa infusa daun talok memiliki potensi efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif *K. pneumoniae*. Zona hambat paling besar yang dihasilkan adalah pada perlakuan infusa 100% (Tabel 1).

Aktivitas antibakteri infusa daun talok diduga karena adanya kandungan senyawa-senyawa seperti flavonoid, tanin, dan saponin. Tanin mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengkoagulasi protoplasma bakteri. Tanin mengikat protein, sehingga pembentukan dinding sel bakteri terhambat. Dinding bakteri yang telah lisis akibat senyawa saponin dan flavonoid menyebabkan senyawa tannin dapat dengan mudah masuk ke dalam sel bakteri hingga terlihat reaksi membentuk zona jernih di sekitar cakram (Kurniawan et al., 2010).

Zona hambat oleh infusa 100% masih lebih rendah dibandingkan dengan zona hambat oleh antibiotik. Hal ini disebabkan karena konsentrasi infusa tidak sebanding dengan dosis antibiotik yang digunakan. Namun demikian, terlihat bahwa infusa daun talok memiliki potensi dalam

menghambat pertumbuhan bakteri *K. pneumoniae* karena dalam pengkategorianya, kedua konsentrasi mampu menghambat pertumbuhan bakteri dalam kategori kuat.

## **KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa infusa daun talok memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *K. pneumoniae* hasil isolasi dari pasien ISK. Meskipun zona hambat yang dihasilkan infusa lebih kecil dari zona hambat oleh antibiotik cefotaxime, meropenem dan chloramphenicol, namun potensi ini dapat dikembangkan sebagai alternatif pengobatan dengan antibiotik yang diketahui dapat menimbulkan efek samping.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Kementerian RISTEK DIKTI sebagai pemberi dana penelitian ini dengan skema Penelitian Dosen Pemula pendanaan 2017.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Adisasmito, A. W., & Tumbelaka, A. R. (2006). Penggunaan antibiotik khususnya pada infeksi bakteri gram negatif di ICU anak RSAB Harapan Kita. *Sari Pediatri*, 8(6), 127–134.

Dasgupta, A. (2012). *Advances in Clinical Chemistry*. (G. S. Makowski, Ed.). Cambridge: Elsevier Inc.

Davis, W. W., & Stout, T. R. (1971). Disc plate method of microbiological antibiotic assay. I. Factors influencing variability and error. *Applied Microbiology*, 22(4), 659–65. Retrieved from <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=376382&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

Kalbemedical. (2017). Meropenem-Extended-Infusion-Memberikan-Efek-Lebih-Baik. Retrieved from [www.kalbemed.com/News/tabid/229/id/1686/](http://www.kalbemed.com/News/tabid/229/id/1686/)

Kumala, S., Raisa, N., Rahayu, L., & Kiranasari, A. (2009). Uji Kepekaan Bakteri yang Diisolasi Dari Urin Penderita Infeksi Saluran Kemih (ISK) Terhadap Beberapa Antibiotika. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, VI(2), 45–55. <https://doi.org/10.1693-9883>

Kurniawan, I., Sarwiyono, & Surjowardojo, P. (2010). Pengaruh teat dipping menggunakan dekok daun kersen (*Muntingia calabura L.*) terhadap tingkat kejadian mastitis. *Jurnal-Jurnal Ilmu Peternakan*, 23(3), 27–31.

LeFrock, J. L., Prince, R. A., & Leff, R. D. (1982). Mechanism of action, antimicrobial activity,

pharmacology, adverse effects, and clinical efficacy of cefotaxime. *Pharmacotherapy*, 2(4), 174–84.

Prawira, M. Y., Sarwiyono, & Surjawordjo, P. (2013). Daya Hambat Dekok Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Penyakit Mastitis pada Sapi Perah. *Jurnal Wahana*, 1(2).

Sanchez, G. V, Master, R. N., Clark, R. B., Fyyaz, M., Duvvuri, P., Ekta, G., & Bordon, J. (2013). *Klebsiella pneumoniae* antimicrobial drug resistance, United States, 1998–2010. *Emerg Infect Dis*, 19(1), 133–136.

Seidel, V. (2012). Chapter 2. *Methods Mol Biol.*, 864, 27–41. <https://doi.org/10.1007/978-1-61779-624-1>

Sharma, N., Gupta, A., Walia, G., & Bakhshi, R. (2016). Pattern of Antimicrobial Resistance of *Escherichia coli* Isolates from Urinary Tract Infection Patients: A Three Year Retrospective Study. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 6(01), 62–65. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2016.600110>

Sondakh, F. A., Fatimawati, & Wewengkang, D. S. (2016). Uji Kepekaan Bakteri yang Diisolasi dan Diidentifikasi dari Urin Penderita Infeksi Saluran Kemih di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado terhadap Antibiotik Amoksisilin, Gentamisin dan Seftriakson. *PHARMACON*, 5(4), 123–129.

Zhanel, G. G., Simor, A. E., Vercaigne, L., & Mandell, L. (1998). Imipenem and meropenem: Comparison of in vitro activity, pharmacokinetics, clinical trials and adverse effects. *The Canadian Journal of Infectious Diseases = Journal Canadien Des Maladies Infectieuses*, 9(4), 215–28. Retrieved from <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3250889&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>