

ARTIKEL PENELITIAN

Perbandingan Efektifitas (e-buk) Ekstrak Buah Mengkudu (*m. Citrifolia L.*)” dengan Antibiotik Seftriakson terhadap *Streptococcus pneumoniae* Secara in Vitro

Bagus Panji Nugraha¹⁾, Elvira Miranda¹⁾, Khairunnisa¹⁾, Yashinta Aqmalia¹⁾, Tisya Amanah Pramesti¹⁾Dr. Hendra Sutysna, M. Biomed²⁾

¹⁾Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²⁾Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email: nugrahap01@gmail.com

Abstrak: Salah satu bakteri patogen yang sering menginfeksi manusia contohnya *Streptococcus pneumoniae*. Kurangnya pedoman dalam penggunaan antibiotik dalam segi dosis yang tidak tepat dapat mengakibatkan bakteri menjadi resisten. Salah satu tanaman yang dapat digunakan menjadi antibiotik adalah buah mengkudu (*Morinda citrifolia L*) yang memiliki kandungan flavonoid, scopoletin, glikosida, alizarin, acubin, dan L. asperuloside. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas ekstrak buah mengkudu (*M. citrifolia L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae*. Metode yang digunakan adalah metode penelitian eksperimental *post test only control group design*. Data diolah menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dan dilanjutkan dengan *Mann-Whitney* untuk uji beda. Hasil penelitian diperoleh bahwa ekstrak buah mengkudu mempunyai efek antibiotik terhadap *Streptococcus pneumonia* pada konsentrasi 100% dengan diameter daya hambat 13,50 mm, konsentrasi 90% memiliki diameter daya hambat rata-rata 9,50 mm, konsentrasi 80% memiliki diameter daya hambat rata-rata 12,08 mm, dan konsentrasi 70% memiliki diameter daya hambat rata-rata 10,75 mm. Simpulan, ekstrak buah mengkudu memiliki efek antibiotik terhadap *Streptococcus pneumoniae* yang tertinggi pada konsentrasi 80%.

Kata kunci: ekstrak buah mengkudu, seftriakson, *streptococcus pneumoniae*

Effectiveness of Noni fruit (M. citrifolia L.) Extract with Ceftriaxone Antibiotic of Streptococcus pneumonia with in Vitro Method

Abstract: One of the pathogenic bacteria that often infects humans such as *Streptococcus pneumoniae*. Many people had no guidance about antibiotic, so it's causes resistant. One of the plants that can be used to be an antibiotic is the Noni fruit (*Morinda citrifolia L*) which contains flavonoids, scopoletin, glikosida, alizarin, acubin, and L. Asperuloside. Objective of this study is knowing the effectiveness of Mengkudu's extract (*M. citrifolia L.*) on the growth of *Streptococcus pneumoniae* bacteria. The method used is experimental method of post test only control group design. The data were processed using *Kruskal-Wallis* test and continued with *Mann-Whitney* for different test. Result: The result showed that the extract of Noni fruit had antibiotic effect on *Streptococcus pneumoniae* at 100% concentration with 13.50 mm

inhibition diameter, 90% concentration with 9.50 mm inhibitory diameter, 80% concentration with 12.08 mm inhibitory diameter (highest), and a concentration of 70% is about 75 mm inhibitory diameter (lower). Conclusion, Noni fruit extract has the highest antibiotic effect on *Streptococcus pneumoniae* at 80% concentration.

Keywords: ceftriaxone, Noni fruit extract, *Streptococcus pneumoniae*.

PENDAHULUAN

Infeksi merupakan salah satu masalah dalam dunia kesehatan, dan hampir setiap negara mengalami masalah dengan infeksi. Infeksi merupakan salah satu penyakit yang paling banyak diderita oleh masyarakat saat ini, khususnya di negara berkembang seperti halnya Indonesia. Menurut World Health Organisation (WHO) di negara berkembang seperti Indonesia angka kematiannya mencapai 39,5 juta, lebih dari 25% disebabkan oleh penyakit infeksi. Infeksi adalah proses saat mikroorganisme (misalnya bakteri, virus, jamur) yang mampu menyebabkan penyakit masuk ke dalam tubuh atau jaringan dan inflamasi. Salah satu penyebab dari infeksi adalah bakteri. Bakteri dapat menyebabkan infeksi salah satunya adalah *Streptococcus sp.*¹ *Streptococcus pneumoniae* adalah bakteri patogen yang sering berkoloni pada traktus respiratorius dan dapat menyebabkan penyakit sinusitis, otitis, meningitis, dan pneumoni.^{1,2} Pneumonia merupakan penyebab utama kematian pada balita di dunia.³ Tahun 2015 di dunia diperkirakan 5,9 juta balita

meninggal dan 16% (944.000) di antaranya karena Pneumoni. di Indonesia, hasil Sample Registration System (SRS) tahun 2014 dinyatakan bahwa Pneumonia merupakan penyebab kematian nomor 3 pada balita, yaitu sebesar 9,4 % dari jumlah kematian balita.⁴ Penyakit pneumonia ini penyebab kematian nomor 1 di India, nomor 2 di Nigeria dan di Indonesia pada urutan ke 8.⁵

Streptococcus pneumoniae merupakan bakteri gram positif. Secara mikroskopik tampak sebagai kokus berbentuk lanset, biasanya berpasangan dan berselubung.²⁴ Pengobatan untuk infeksi *Streptococcus pneumoniae* adalah dengan pemberian antibiotik yang dapat menghambat pertumbuhan atau mematikan *Streptococcus pneumoniae* yang menginfeksi. Antibiotik yang telah ditemukan saat ini banyak yang resisten terhadap *Streptococcus pneumoniae*. Salah satu antibiotik yang resistensi terhadap bakteri *Streptococcus pneumoniae* adalah tetrasiklin, eritromisin, linkomisin dan golongan penisilin.¹ Antibiotik yang mampu dijadikan pembanding adalah seftriakson.⁶

Peningkatan resistensi *Streptococcus pneumoniae* terhadap antibiotik memberikan peluang besar dalam memanfaatkan potensi alam sebagai alternatif antibiotik. Pengobatan alami dipilih karena lebih mudah didapat dan ramah lingkungan. Salah satu potensi alam yang bisa digunakan sebagai alternatif antibiotik adalah buah Mengkudu.⁷

Buah mengkudu (*M.citrifolia L.*) mengandung scopoletin, sebagai analgesic, antiradang dan antibakteri. Vitamin C sebagai antioksidan. Glikosida, sebagai antibakteri, anti kanker, immunostimulan. Alzarin, acubin, L.A speruloside, dan flavonoid sebagai anti bakteri.^{8,9,10}

Flavonoid merupakan bagian yang bersifat polar sehingga lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang bersifat polar dari pada lapisan lipid yang non polar, sehingga menyebabkan aktifitas penghambatan bakteri gram positif lebih efektif dari pada gram negatif.⁷

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan ini adalah penelitian eksperimental *post test only control group design*. Dalam penelitian ini dalam penelitian ini digunakan metode kelompok statis (*Static*

Group Comparison) yaitu dengan melakukan pengukuran (observasi) yang dilakukan setelah kelompok perlakuan menerima program atau intervensi.

Metode Pembuatan Ekstrak

Pada penelitian ini, digunakan metode sokletasi dan destilasi untuk pembuatan ekstrak etanol buah mengkudu. Terlebih dahulu, mengkudu dipotong kecil-kecil kemudian dikeringkan. Setelah dikeringkan, mengkudu kembali dipotong kecil-kecil untuk kemudian dilakukan proses sokletasi dengan campuran etanol. Setelah menjadi ekstrak cair etanol buah mengkudu, dilanjutkan dengan proses destilasi atau dengan pemanasan untuk mendapatkan ekstrak murni hingga menghasilkan ekstrak kental etanol buah mengkudu yang kemudian akan dilakukan pembuatan konsentrasi.

Jumlah Pengulangan

Dalam penetapan jumlah sampel peneliti menggunakan rumus federer, yaitu $(t-1) (n-1) = 15$, dimana (t) adalah kelompok perlakuan, dan (n) adalah jumlah sampel perkelompok perlakuan. Kelompok perlakuan 6 yaitu 4 konsentrasi ekstrak buah mengkudu (konsentrasi 70%,

80%, 90%, 100%), 1 kelompok kontrol positif (seftriakson) dan 1 kontrol negatif (aquadest).

Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini yaitu data daya hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae* dengan mengukur lebar zona jernih disekitar kertas cakram pada tiap kelompok. Kemudian selanjutnya dianalisis dengan menggunakan SPSS. Data diuji apakah berdistribusi normal atau tidak. Didapatkan hasil data berdistribusi

normal tapi tidak homogen. Maka data dianalisis dengan uji non parametrik yaitu uji *Kruskal Wallis Test* dan dilanjutkan dengan uji tanda beda *Mann Whitney Test*.

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2017 hingga bulan Juni 2017 dan lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Biokimia dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

| Peng- ulangan | Diameter DayaHambat (mm) | | | | Seftriakson (mm) | Aquades (mm) |
|------------------|--------------------------|-------------|-------------|--------------|---------------------|-----------------|
| | 70% (mm) | 80% (mm) | 90% (mm) | 100% (mm) | | |
| 1 | 12,39 | 12,17 | 10,72 | 12,02 | 23,7 | 0,00 |
| 2 | 9,06 | 12,17 | 10,35 | 13,12 | 22,54 | 0,00 |
| 3 | 10,94 | 11,79 | 10,35 | 9,55 | 24,13 | 0,00 |
| 4 | 8,8 | 12,22 | 10,72 | 10,77 | 22,54 | 0,00 |
| Rata-rata | 10,29 | 12,08 | 10,53 | 11,36 | 23,22 | 0,00 |

Tabel 1 Tabel diameter daya hambat ekstrak buah mengkudu mengkudu (*Morinda citrifolia L*) sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus pneumoniae*.



Gambar 1. Hasil Uji Sensitivitas

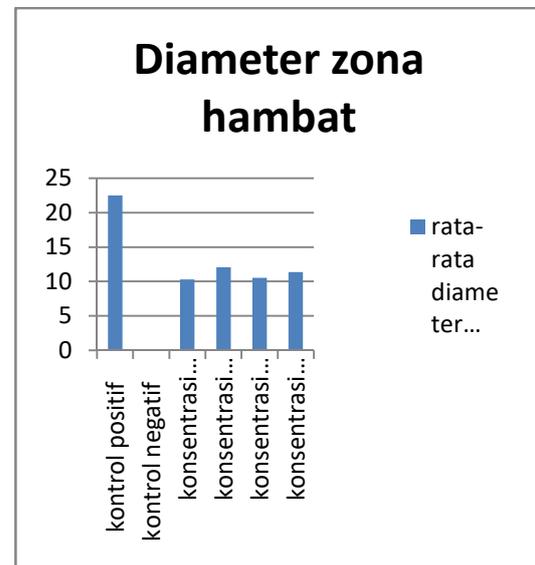
Pemberian berbagai konsentrasi ekstrak buah mengkudu menunjukkan perbedaan antara zona hambat yang dihasilkan. Pada konsentrasi ekstrak buah mengkudu 100% diperoleh zona hambat tertinggi diantara semua kelompok perlakuan yaitu 13,12 mm. Pada

konsentrasi 90% di peroleh zona hambat tertinggi yaitu 10,72 mm. Pada konsentrasi ekstrak buah mengkudu 80% diperoleh zona hambat tertinggi yaitu 12,22 mm. Pada konsentrasi ekstrak buah mengkudu 70% diperoleh zona bening tertinggi yaitu 12,39 mm. Pada kelompok kontrol positif yaitu seftriakson diperoleh zona bening tertinggi yaitu 24,13 mm, sedangkan pada kelompok kontrol negatif yaitu aquadest tidak di temukan zona hambat.

Pada hasil analisis nilai rata-rata seftriakson adalah 23,22 mm, sedangkan pada aquadest diperoleh rata-rata nol mm. Pada konsentrasi ekstrak buah mengkudu 100% diperoleh nilai rata-rata 11,36 mm. Pada konsentrasi ekstrak buah mengkudu 90% diperoleh nilai rata-rata 10,53 mm. Pada konsentrasi ekstrak buah mengkudu 80% diperoleh nilai rata-rata 12,08 mm. Pada konsentrasi ekstrak buah mengkudu 70% diperoleh nilai rata-rata 10,29 mm (Grafik 4.1). Hasil uji *Kruskall-Wallis* diperoleh $p < 0,05$ yang membuktikan bahwa tiap perlakuan yang diujikan memiliki perbedaan.

Setelah dilakukan uji *Kruskall-Wallis* dan diperoleh $p < 0,05$ hal ini membuktikan bahwa tiap perlakuan yang diujikan memiliki perbedaan. Untuk mengetahui kelompok perlakuan mana

yang memiliki perbedaan yang signifikan maka dilakukan uji *Mann-whitney*.



Gambar 2. Diameter daya hambat ekstrak buah mengkudum engkudu (*Morindacitrifolia L*) sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus pneumoniae*.

Berdasarkan hasil di atas dikatakan berbeda signifikan jika $p < 0,05$. Berdasarkan hasil diatas perbedaan kelompok dikatakan bermakna jika $p < 0,05$. Dengan demikian kelompok yang memiliki perbedaan signifikan adalah kelompok ekstrak buah mengkudu konsentrasi 70% dengan kelompok antibiotik seftriakson, kelompok ekstrak buah mengkudu konsentrasi 80% dengan kelompok antibiotik seftriakson, kelompok ekstrak buah mengkudu konsentrasi 90% dengan kelompok antibiotik seftriakson, dan kelompok ekstrak buah mengkudu konsentrasi 100% dengan kelompok antibiotik seftriakson.

Sedangkan kelompok yang tidak memiliki perbedaan bermakna ($p>0,05$) adalah kelompok ekstrak buah mengkudu konsentrasi 70% dengan ekstrak buah mengkudu konsentrasi 80%, kelompok ekstrak buah mengkudu konsentrasi 70% dengan ekstrak buah mengkudu konsentrasi 90%, kelompok ekstrak buah mengkudu konsentrasi 70% dengan ekstrak buah mengkudu konsentrasi 100%, kelompok ekstrak buah mengkudu konsentrasi 80% dengan ekstrak buah mengkudu konsentrasi 90%, kelompok ekstrak buah mengkudu konsentrasi 80% dengan ekstrak buah mengkudu konsentrasi 100% dan kelompok ekstrak buah mengkudu konsentrasi 90% dengan ekstrak buah mengkudu konsentrasi 100%.

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan maka diperoleh bahwa adanya perbedaan antara konsentrasi ekstrak buah mengkudu 100%, 90%, 80%, 70%, aquadest dan seftriakson. Pada penelitian ini menunjukkan hasil bahwa ekstrak buah mengkudu dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae* pada konsentrasi yang paling tinggi yaitu konsentrasi ekstrak buah mengkudu 80% dengan rata-rata zona

hambat 12,08 mm dan yang terkecil pada konsentrasi 70% dengan rata-rata zona hambat 10,29 mm. Serta rata-rata zona hambat pada antibiotik seftriakson adalah 23,22 mm.

Hasil pengukuran diameter zona hambat menunjukkan bahwa ekstrak buah mengkudu memiliki daya hambat kuat terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae*. Dan daya hambat antibakteri seftriakson tergolong sangat kuat terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae*. Penentuan kriteria ini berdasarkan Davis dan Stout (1971) yang melaporkan bahwa ketentuan dan kekuatan daya antibakteri sebagai berikut: daerah hambat 20 mm atau lebih termasuk sangat kuat, daerah hambat 10-20 mm kategori kuat, daerah hambatan 5-10 mm kategori sedang, dan daerah hambatan 5-10 mm kategori sedang, dan daerah hambatan 5 mm atau kurang termasuk kategori lemah.¹¹

Pada umumnya, diameter zona hambat cenderung meningkat sebanding dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak. Tetapi ada penurunan luas zona hambat pada beberapa konsentrasi yang lebih besar, seperti pada konsentrasi 90% dan 100%. Hal ini serupa dialami juga oleh Elifah (2010), dimana diameter zona hambat tidak selalu naik sebanding dengan

naiknya konsentrasi antibakteri, kemungkinan ini terjadi karena perbedaan kecepatan difusi senyawa antibakteri pada media agar serta jenis dan konsentrasi senyawa antibakteri berbeda juga memberikan diameter zona hambat pada lama waktu tertentu.¹²

Ekstrak etanol buah mengkudu bekerja tidak stabil dalam penghambatan, ditunjukkan dengan konsentrasi yang semakin besar tidak memberikan penghambatan efek yang lebih besar. Kemungkinan hal ini juga disebabkan karena ekstrak yang digunakan adalah ekstrak kasar yang kelarutan senyawa antibakterinya belum maksimal, sehingga aktivitasnya tidak maksimal pula.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak buah mengkudu tidak lebih efektif terhadap *Streptococcus pneumoniae* dibandingkan dengan pemberian antibiotik seftriakson tetapi tetap memiliki potensi kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae*.

Bagi mahasiswa kedokteran dapat melakukan penelitian lebih lanjut tentang efek antibiotik ekstrak buah mengkudu secara *in vitro* dengan metode yang

berbeda. Penelitian perlu dilanjutkan dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda. Perlu dilakukan penelitian dengan membandingkan efektivitas buah mengkudu dengan antibiotik lainnya dan penelitian dapat dilanjutkan dengan mengaplikasikannya kepada hewan coba agar semakin mendekati aplikasi ke manusia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Staf Pengajar FK UI. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*, Edisi Revisi, April 1993:192. Jakarta : FKUI
2. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2003. *Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan Pneumonia Komuniti di Indonesia*. Available from: <http://www.klikdpi.com/konsensus/konsensuspneumoniakom/pnkomuniti.pdf>
3. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2010. *Buletin Jendela Epidemiologi Pneumonia Balita* . Volume 3 . Jakara : Depkes
4. Adt, Dvi Humas. 2015. *Peringatan Hari Pneumonia Sedunia 2015 : Kesetaraan Akses Terhadap Pencegahan dan Penatalaksanaan Pneumonia*. Available from: <http://pppl.depkes.go.id/focus?id=1609>

5. IVAC.2010 .*Pneumonia Report Card*. USA: The Johns Hopkins University Bloomberg School Of Public Health.
6. Marcdante, Karen J. Dkk. 2014. *Nelson Ilmu Kesehatan Anak Esensial. Edisi 6* . diterjemahkan oleh Ikatan Dokter Anak Indonesia. Singapura : Saunders Elsevier
7. Malinggas, F . Pangemanan, D.D.C.2015, *Uji Daya Hambat Ekstrakbuah Mengkudu (m. Citrifolia, l) terhadap Pertumbuhan Streptococcus mutans Secara Invitro*. Unsrat : Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi
8. Pusat Informasi Obat Nasional, Badan POM RI. 2015. *Sefalosporin*. Available from: <http://pionas.pom.go.id/ioni/bab-5-infeksi/51-antibakteri/512-sefalosporin-dan-antibiotik-beta-laktam-lainnya/5121>
9. Waha, L.G. 2000. *Sehat dengan Mengkudu*. MSF Group, Jakarta
10. Winarti, C. 2005. *Peluang Pengembangan Minuman Fungsional dari BuahMengkudu (Morinda citrifolia L.)*. Jurnal Litbang Pertanian.
11. Davis, W.W. dan T.R. Stout. 1971. *Disc Plate Methods of Microbiological Antibiotic Assay*. *Microbiology* 22: 659-665.
12. Elifah, Esty. 2010. *Uji Antibakteri Fraksi Aktif Ekstrak Metanol Daun Senggani (Melastoma candidum, D.Don) Terhadap Escherichia coli dan Bacillus subtilis Serta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya*. Skripsi. FMIPA UNS, Surakarta.