

Efek Antibakteri Infusa Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn) terhadap *Salmonella typhi* secara *In Vitro*

Meilia Nur Rahma, Fauzia Andriani, Enikarmila Asni

ABSTRACT

People use guava leaves as traditional medicine. The guava leaves consist of some compounds such as tannin, flavonoid, and volatile oil which have antibacterial effect. People use the leaves in many forms, such as eaten-fresh, infusion, and extracts. This research studies the antibacterial activity of guava leaf in the form of infusion on the growth of *Salmonella typhi*.

This laboratory experimental research was complete-randomized design. The infusions were divided into four concentrations: 20 g/100 ml, 10 g/100 ml, 5 g/100 ml, and 2.5 g/100 ml. Positive control was chloramphenicol, and negative control was aquadest. By using diffusion methods, the result showed that averages clear zone diameters from the highest concentration were 14.3 mm, 11.6 mm, 9.6 mm, and 7.6 mm. Average clear zone of chloramphenicol was 30 mm and aquadest was 6 mm. As conclusion, the concentration of infusion which showed the biggest antibacterial effect in this research was 20 g/100ml.

Keywords: antibacterial, guava leaves infusion, *Salmonella typhi*

Indonesia adalah salah satu negara di dunia yang memiliki keanekaragaman hayati.¹ Salah satu keanekaragaman hayati itu adalah jambu biji atau jambu ketutuk (*Psidium guajava* Linn). Tanaman tropis ini awalnya berasal dari Amerika Tengah, menyebar ke Thailand dan kemudian ke negara Asia seperti Indonesia.^{2,3}

Gutierrez, Mitchell dan Solis dalam reviewnya menyatakan bahwa jambu biji telah lama dipergunakan sebagai anti spasmodik dan anti mikroba dalam mengatasi keluhan pencernaan seperti diare dan disentri.⁴ Efek ini dapat berhubungan dengan kandungan yang terdapat pada daun jambu biji seperti tanin, minyak atsiri, minyak lemak, damar, zat samak, dan flavonoid.⁵⁻⁷

Beberapa penelitian laboratorium menunjukkan efek farmakologis daun jambu biji terhadap pertumbuhan bakteri. Dengan ekstraksi etanol, daun jambu biji dapat menghambat pertumbuhan bakteri penyebab diare yaitu

Staphylococcus aureus dan *Escherichia coli* serta *Salmonella typhi*.⁸⁻¹⁰ *Salmonella typhi* termasuk dalam genus *Salmonella* yang merupakan penyebab berbagai macam infeksi, mulai dari gastroenteritis ringan sampai dengan demam tifoid yang berat disertai bakteremia.¹¹

Pemakaian ekstrak etanol bukan merupakan bentuk yang paling sering digunakan dalam masyarakat. Umumnya masyarakat menggunakan metode perebusan daun ini, dengan atau tanpa proses pengeringan terlebih dahulu seperti proses pembuatan jamu.¹²

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari bagaimana efek antibakteri daun jambu biji terhadap *Salmonella typhi* dalam bentuk sediaan yang lazim digunakan masyarakat yaitu infusa. Apakah bentuk sediaan ini masih dapat menghambat pertumbuhan *Salmonella typhi* secara *in vitro*?

METODE

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium secara *in vitro* yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan melakukan tiga kali

¹ Fakultas Kedokteran Universitas Riau

² Penulis untuk korespondensi: Bagian Mikrobiologi FK Universitas Riau, Jl. Diponegoro No.1, Pekanbaru. Email: fauziandriani@yahoo.com

³ Bagian Biokimia FK Universitas Riau

pengulangan. Bahan yang digunakan yaitu daun jambu biji yang berwarna hijau, berdaging buah putih, bijinya banyak, rasanya manis, pada saat muda berwarna hijau dan setelah matang berwarna hijau kekuningan. Daun didapatkan di rumah penduduk di Pekanbaru. Isolat *Salmonella typhi* adalah isolat yang telah disubkultur di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Riau. Isolat ini merupakan strain yang sensitif terhadap kloramfenikol melalui metode difusi cakram sesuai dengan *Clinically and Laboratory Standard Institute* (CLSI) dengan diameter eH 18 mm.¹³ Bahan lain yaitu medium agar Muller Hinton (MH), agar endo, agar darah, agar Sabouroud, *aquadest*, NaCl fisiologis, larutan Brown III, *sartorius filter cellulosa*, cakram kloramfenikol, dan cakram siap pakai.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, tabung reaksi, pipet ukur, pinset, jarum ose, timbangan, kertas perkamen, lidi kapas steril, lampu spiritus, inkubator, kompor listrik, penggaris, autoklaf, korek api, kain flanel, gelas beker, elemenyer, *laminar flow* dan pisau.

Semua alat yang terbuat dari kaca terlebih dahulu dicuci, dikeringkan dan di sterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 15 menit, sedangkan jarum ose dan pinset dengan pemijaran lampu spiritus. Pembuatan infusa didahului dengan pembuatan simplisia dengan tahapan pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, pengeringan, sortasi kering.¹³

Infusa daun jambu biji dibuat dengan melarutkan 20 gram simplisia dalam 100 ml *aquadest* dalam elemeyer. Elemeyer dimasukkan ke dalam gelas beker yang telah diisi air dan dipanaskan dengan menggunakan kompor listrik selama 15 menit terhitung mulai suhu 90°C sambil diaduk sekali-sekali. Setelah infusa dingin dilakukan penyaringan dengan menggunakan kain flanel. Air mendidih ditambahkan melalui ampasnya sampai volume menjadi 100 ml.¹³ Infusa ini adalah infusa dengan konsentrasi 20 gram/100 ml, untuk mendapatkan konsentrasi 10 gram/100 ml, 5 gram/100 ml dan 2,5 gram/100 ml dilakukan pengenceran menggunakan *aquadest* steril.

Infusa daun jambu biji yang telah disaring dengan *sartorius filter cellulosa* dioleskan pada agar darah dan agar Sabouroud kemudian diinkubasikan

selama 24 jam pada suhu 37°C. Infusa dinyatakan steril bila tidak ada pertumbuhan bakteri pada agar darah dan tidak ada pertumbuhan jamur pada agar Sabouroud.

Cakram yang digunakan adalah cakram siap pakai (Macherey-Nagel, Jerman). Cakram disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C dan tekanan 1 atm selama 15 menit. Setelah itu masing-masing cakram dicelupkan dalam infusa daun jambu biji dengan konsentrasi 2,5 gram/100 ml, 5 gram/100 ml, 10 gram/100 ml, 20 gram/100 ml, dan *aquadest* kurang lebih 1 menit.¹⁴

Suspensi bakteri dibuat dari biakan murni yang telah disubkultur sehingga terbentuk koloni bakteri. Koloni bakteri tersebut diambil dengan jarum ose berdiameter 5 mm dan dimasukkan ke dalam 1 ml larutan NaCl 0,9% sampai kekeruhannya sama dengan larutan Brown III. Brown III adalah kombinasi larutan BaSO₄ dan NaSO₄ dengan perbandingan 1:7. Pembuatan suspensi bakteri dilakukan di dalam *laminar flow*.

Suspensi bakteri dioleskan pada permukaan agar MH dengan lidi kapas steril, kemudian dibiarkan 3-5 menit pada suhu kamar. Setelah itu cakram dicelupkan ke dalam infusa daun jambu biji dengan berbagai konsentrasi dan *aquadest*. Konsentrasi jambu biji yang digunakan adalah 2,5 gram/100 ml, 5 gram/100 ml, 10 gram/100 ml, dan 20 gram/100 ml. Cakram-cakram tersebut dan cakram kloramfenikol diletakkan secara aseptis pada medium MH di dalam *laminar flow* lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

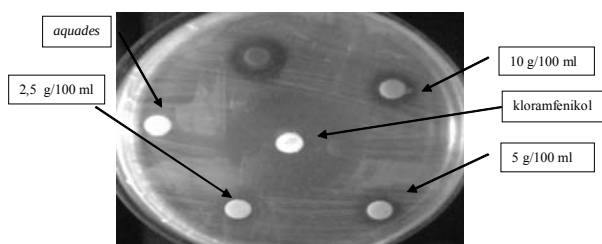
Daya antibakteri infusa daun jambu biji terhadap *Salmonella typhi* dapat dilihat dengan adanya hambatan pertumbuhan bakteri berupa daerah bening (*clear zone*) di sekitar cakram. Kemudian dilakukan pengukuran terhadap diameter *clear zone* dengan menggunakan penggaris. Diameter *clear zone* yang terbentuk tergantung dari kepekaan kuman terhadap infusa daun jambu biji tersebut.

Hasil penelitian diolah secara statistik dengan menggunakan Analisis Varian (Anava) pada $p < 0,05$. Uji Anava digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan diameter *clear zone* antara berbagai konsentrasi infusa daun jambu biji yang mempunyai daya antibakteri. Kemudian dilanjutkan dengan *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT)

pada taraf kesalahan 5% untuk mengetahui perlakuan mana yang memiliki perbedaan yang bermakna secara statistik.

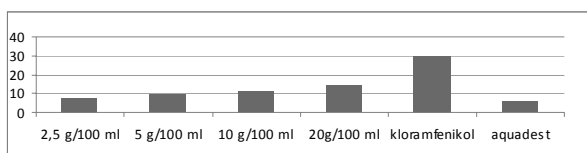
HASIL

Efek antibakteri infusa daun jambu biji dan kloramfenikol dapat dilihat dengan terbentuknya daerah bening disekitar cakram. *Aquadest* tidak membentuk daerah bening seperti yang terlihat pada Gambar 1 berikut :



Gambar 1. Diameter Daerah Bening Berbagai Perlakuan Infusa Daun Jambu Biji pada Kultur *Salmonella Typhi*.

Nilai *average clear zone* dapat dilihat pada Gambar 2. Kloramfenikol sebagai kontrol positif membentuk daerah bening terbesar yaitu dengan diameter rata-rata 30 mm. Kemudian diikuti konsentrasi infusa daun jambu biji 20 gram/100 ml sebesar 14,3 mm, konsentrasi 10 gram/100 ml sebesar 11,6 mm, konsentrasi 5 gram/100 ml sebesar 9,6 mm. Sedangkan konsentrasi 2,5 gram/100 ml sebesar 7,6 mm dan *aquadest* sebagai kontrol negatif tidak membentuk daerah bening karena diameter tetap sebesar 6 mm sesuai dengan diameter cakram.



Gambar 2. Diameter Rata-Rata Daerah Bening Berbagai Perlakuan Infusa Daun Jambu Biji pada Kultur *Salmonella typhi*

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian yang telah meneliti pemanfaatan daun jambu biji sebagai obat. Efek anti mikroba yang ditunjukkan oleh ekstrak metanol lebih luas dibandingkan ekstrak yang menggunakan minyak

maupun air. Di lain pihak, pemakaian tanaman untuk obat secara tradisional pada umumnya menggunakan air sebagai pelarut seperti pada infusa, dekoksa dan salep atau pasta.¹²

Daya hambat terhadap pertumbuhan *S. aureus*, *E. Coli* dan *Salmonella spp.* lebih baik jika pelarut terdiri dari campuran essensial oil dan metanol dibandingkan campuran essensial oil dengan etil asetat ataupun heksan.¹⁵ Penelitian Adnyana *et al.* menyimpulkan bahwa konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol daun jambu biji terhadap pertumbuhan *S. typhi* adalah 60 mg/ml.⁹ Pada penelitian ini ditemukan bahwa konsentrasi 20 g/100 ml (setara 200 mg/ml) memiliki daya hambat paling tinggi. Dapat disimpulkan bahwa infusa menghasilkan daya hambat yang lebih rendah dibandingkan ekstrak etanol. Penelitian Ahmed dan Yagoub (2007) menunjukkan bahwa daya hambat rata-rata ekstrak metanol terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* pada konsentrasi 100% (10 gr/100 ml) adalah 25 mm.¹⁶ Daya hambat rata-rata infusa dengan konsentrasi yang sama adalah 11,6 mm. Hal ini dapat dimengerti karena pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi akan mempengaruhi komposisi zat-zat yang terlarut. Perbedaan kelarutan zat-zat aktif yang terkandung dan komposisi zat-zat ini di dalam daun jambu biji akan mempengaruhi sifat anti bakterinya.

Jenis daun jambu biji mempengaruhi efek antibakteri. Penelitian Adnyana *et al* menemukan bahwa ekstrak daun jambu biji yang berdaging buah putih mempunyai efek antibakteri yang lebih besar dibandingkan daun jambu biji yang berdaging buah merah.⁹ Perbedaan hasil beberapa penelitian dengan penelitian ini dapat diakibatkan oleh faktor perbedaan varietas jambu biji yang digunakan.

Daun jambu biji mengandung senyawa aktif yang bersifat sebagai antibakteri. Senyawa aktif yang terdapat pada daun jambu biji adalah tanin, minyak atsiri, minyak lemak, damar, zat samak, dan flavonoid.⁵⁻⁷ Tanin merupakan senyawa fenol yang larut dalam air, metanol, dan etanol dengan berat molekul 300-500. Efek antibakteri tanin antara lain melalui reaksi dengan membran sel, dan dapat membentuk kompleks dengan dinding sel. Minyak atsiri bersifat sukar larut dalam air, mudah menguap pada suhu kamar dan semakin tinggi suhu semakin besar penguapannya, mudah larut dalam metanol dan etanol.¹⁷ Minyak atsiri mempunyai daya

antibakteri dan antifungi yang baik sehingga banyak dipergunakan sebagai bahan pengawet pada makanan dan sebagai antibiotik alami. Minyak atsiri dapat membunuh bakteri dengan mengganggu proses pembentukan membran atau dinding sel, sehingga membran atau dinding sel tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna.¹⁸ Flavonoid merupakan senyawa turunan fenol yang larut dalam air dan pelarut lemak. Flavonoid mudah terikat dengan dinding sel bakteri sehingga menyebabkan kerusakan dinding sel bakteri.¹⁷

Potensi antibakteri infusa daun jambu biji terhadap *Salmonella typhi* lebih kecil jika dibandingkan dengan kloramfenikol. Tendensi yang menunjukkan adanya peningkatan daya hambat pertumbuhan bakteri sesuai dengan peningkatan konsentrasi infusa daun jambu biji. Hal ini dapat menjadi landasan penelitian lanjutan untuk mendapatkan konsentrasi hambat maksimum dan minimum dari infusa ini. Apalagi penelitian Ojewole, Awe dan Chiwororo yang menggunakan daun jambu biji untuk mengatasi diare pada mencit menunjukkan bahwa daun jambu biji tidak memberikan dosis letal pada binatang ini.¹²

KESIMPULAN

Infusa daun jambu biji mempunyai efek antibakteri terhadap *Salmonella typhi* secara *in vitro*. Konsentrasi infusa daun jambu pada penelitian ini yang memberikan daya hambat terbesar adalah 20 gram/100 ml. Namun hasil ini masih belum menunjukkan daya hambat maksimal. Penelitian ini menunjukkan tendensi peningkatan efek anti bakteri yang bermakna sesuai dengan peningkatan konsentrasi infusa daun jambu biji. Hasil penelitian ini masih dapat dikembangkan lagi seperti penelitian pada beberapa konsentrasi lain, penentuan konsentrasi hambat minimal dan efek samping.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Fakultas Kedokteran Universitas Riau atas segala fasilitas dan kemudahan yang diberikan kepada penulis selama melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Supriadi *et al.* Tumbuhan Obat Indonesia: Penggunaan dan Khasiatnya. Jakarta: Pustaka Populer Obor, 2001. 9-16.
2. Widiastuti EW, Paimin BF. Mengenal Buah Unggul Indonesia. Jakarta: PT Penebar Swadaya, 1993.
3. Rukmana R. Jambu Biji. Yogyakarta: Kanisius, 2000. 11-26.
4. Gutiérrez RM, Mitchell S, Solis RV. Psidium guajava: a review of its traditional uses, phytochemistry and pharmacology. J Ethnopharmacol 2008; 17:117(1):1-27.
5. Wijayakusumah H. Bebas diabetes melitus ala Hembing. Jakarta: Puspa Swara, 2006.
6. Info Ristek. Khasiat dan Produk Olahan Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Pusat Dokumentasi dan Informasi Ilmiah, 2006. 1-14.
7. Muhlisah F. Tanaman Obat Keluarga (TOGA). Jakarta: Penebar Swadaya, 2008. 26-29.
8. Vieira RH, Rodrigues DD, Goncalves FA, Menezes FG, Aragao JS, Sousa OV. 2001. Microbicidal effect of medicinal plant extract (*Psidium guajava* L. and *Carica papaya* L.) upon bacteria isolated from fish muscle and known to induce diarrhea in children. Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo, 2001. 145-148.
9. Adnyana IK, Yulinah E, Sigit JI, Fisher N, Insanu M. Efek ekstrak daun jambu biji daging buah putih dan jambu biji daging buah merah sebagai antidiare. Acta Pharmaceutica 2004; 29(1): 19-27.
10. Ajizah A. Sensitivitas *Salmonella* Typhimurium terhadap ekstrak daun *Psidium guajava* L. Bioscientiae 2004; 1(1): 31-38.
11. Karsinah. Buku ajar mikrobiologi kedokteran. Jakarta: Bina Rupa Aksara, 1994.
12. Ojewole JAO, Awe EO, Chiwororo WDH. Antidiarrhoeal activity of *Psidium guajava* Linn. (Myrtaceae) leaf aqueous extract in rodents. J. Smooth Muscle Res, 2008; 44(6): 195-207.

13. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Cara pembuatan simplisia. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, 1985. 1-26.
14. Wikler MA, Cockerill FR, Craig WA, Dudley MN, Eliopoulos GM, Hecht DW *et al*. Performance standards for antimicrobial susceptibility. Clinically and Laboratory Standard Institute (CLSI), 2007;27(1). 17th Supplements
15. Gonçalves FA, Andrade NM, Bezerra JNS, Macrae A, Sousa OV, Fonteles-Filho AA, Viera RH. Antibacterial activity of guava, *Psidium guajava* Linnaeus, leaf extracts on diarrhea-causing enteric bacteria isolated from seabob shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller). *Rev. Ins. Med. Trop* 2008; 50(1): 11-15.
16. Ahmed SR, Yagoub SO. In vitro antimicrobial activity of *Psidium guajava* Linn extracts. *Research Journal of Microbiology* 2007; 845-850.
17. Cowan MM. Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews* 1999 (dikutip 15 Desember 2008). Available from: URL: HYPERLINK <http://cm000564.pdf>.
18. Yuharmen, Eryanti Y, Nurbalatif. Uji Aktivitas Antimikroba Minyak Atsiri dan Ekstrak Metanol Lengkuas (*Alpinia galanga*). 2002 (dikutip 30 Agustus 2008) Available from: URL: HYPERLINK <http://www.unri.ac.id>