

Uji efektifitas antibakteri ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava*) terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus*

Oliviti Natali*, Antje Irmella Tarigan, Elpina Sarumpaet, Susanto Salim, Yunita Dewani, Wika Hanida, Yensuari

Fakultas Kedokteran Universitas Prima Indonesia

*Korespondensi: olivitinatali@unprimdn.ac.id

DOI: 10.34012/jpms.v3i1.1776

© 2021 JPMS. All rights reserved

Abstrak

Jambu biji (*Psidium guajava* L) secara medis banyak mengandung senyawa kimia yang berkhasiat (flavonoid, saponin, tanin, alkaloid dan minyak atsiri). Senyawa-senyawa tersebut diduga mampu menghambat pertumbuhan *Bacillus cereus*, yakni bakteri yang mengkontaminasi makanan serta menghasilkan racun penyebab diare. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan pengaruh ekstrak daun jambu biji terhadap pertumbuhan *Bacillus cereus* serta menentukan konsentrasi ekstrak daun jambu biji yang paling optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus*. Penelitian ini menggunakan rancangan sistematis lengkap dengan 13 perlakuan dengan 3 pengulangan, yaitu pemberian kontrol negatif, kontrol positif, ekstrak murni, serta ekstrak daun jambu biji dengan pelarut 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100%. Data yang diperoleh berupa diameter zona hambat, dianalisis menggunakan uji Kruskal Wallis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun jambu biji pada semua konsentrasi berpengaruh pada pertumbuhan *Bacillus cereus* dengan konsentrasi paling optimal yaitu sampai 100% yang menghasilkan diameter zona hambat sebesar 13 mm. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun jambu biji, maka daya hambatnya terhadap pertumbuhan *Bacillus cereus* juga semakin tinggi.

Kata kunci: jambu biji, *Bacillus cereus*

Abstract

Guava (*Psidium guajava* L) medically contains many chemical compounds that are effective (flavonoids, saponins, tannins, alkaloids and essential oils). These compounds are thought to be able to inhibit the growth of *Bacillus cereus*, namely, bacteria that contaminate food and produce toxins that cause diarrhea. This study aimed to describe the effect of guava leaf extract on the growth of *Bacillus cereus* and to determine the optimal concentration of guava leaf extract in inhibiting the growth of *Bacillus cereus* bacteria. This study used a complete systematic design with 13 treatments with 3 repetitions, namely giving negative control, positive control, pure extract, and guava leaf extract with 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70 solvents. %, 80%, 90% and 100%. The data obtained in the form of the diameter of the inhibition zone, analyzed using the Kruskal Wallis test. The results showed that guava leaf extract at all concentrations affected the growth of *Bacillus cereus* with the most optimal concentration up to 100% that resulted in an inhibition zone diameter of 13 mm. The results also showed that the higher the concentration of guava leaf extract, the higher its inhibitory power to the growth of *Bacillus cereus*.

Keywords: guava, *Bacillus cereus*

Pendahuluan

Bakteri dapat menimbulkan penyakit dengan cara langsung masuk ke dalam jaringan atau dengan membentuk toksin, termasuk bakteri *Bacillus cereus*. *Bacillus cereus* merupakan penyebab keracunan makanan, diare, infeksi mata, dan meningitis. Bakteri *Bacillus cereus* dan bakteri dari genus *Shigella* adalah bakteri

patogen yang seringkali mencemari bahan pangan dan menyebabkan gangguan pencernaan. *Bacillus cereus* mampu memproduksi eksotoksin dan mampu menyebabkan penyakit diare.^{1,2}

Bacillus cereus telah dikenal sebagai agen yang mampu meracuni makanan sejak tahun 1955. Dilaporkan antara tahun 1972 hingga 1986 ditemukan 52 kasus penyakit yang

bersumber dari kerusakan makanan diakibatkan oleh *Bacillus cereus*, tetapi diperkirakan penemuan hanya 2% perwakilan dari sejumlah kasus yang telah terjadi selama periode tersebut. Kasus lainnya tidak dilaporkan biasanya karena kasus tersebut tidak dapat di diagnosa. Kebanyakan insiden makanan racun yang disebabkan oleh *Bacillus cereus* disebabkan makanan yang dimakan adalah makanan yang telah dingin atau kesalahan dalam penyimpanan. *Bacillus cereus* berada dimana mana, dan karena membentuk spora, dapat hidup di lingkungan selama bertahun-tahun.³ Sementara menurut Sentra Informasi Keracunan BPOM RI (2012), bahwa *Bacillus cereus* menempati urutan kedua setelah *Staphylococcus aureus* sebagai mikroba patogen penyebab Kejadian Luar Biasa (KLB) keracunan pangan di Indonesia pada tahun 2007-2011.⁴

Indonesia sangat kaya dengan tanaman yang mengandung senyawa kimia yang berpotensi sebagai antimikroba. *Psidium guajava L* dapat sebagai alternatif terkait dengan pemilihan senyawa antimikroba yang aman dan efektif karena pada umumnya jenis tanaman di atas mengandung senyawa kimia sebagai antimikroba seperti minyak atsiri, sehingga dalam penelitian ini dapat memberikan solusi alami dan praktis.

Tanaman jambu biji merupakan tanaman dari familia *Myrtaceae*. Hal yang dapat mempengaruhi kandungan senyawa dalam tanaman adalah tempat tumbuh tanaman yang dipengaruhi oleh jenis tanah, curah hujan, iklim, intensitas sinar matahari, ketinggian dan lingkungan di sekitar tempat tumbuhnya serta umur tanaman. Senyawa yang terkandung dalam daun jambu biji yaitu senyawa *polifenol*, *karoten*, *flavonoid*, *saponin* dan *tanin*. Daun jambu biji mempunyai khasiat sebagai *anti-inflamasi*, *anti-mutagenik*, *anti-mikroba* dan *analgesic*.⁵

Daun jambu biji sejak lama digunakan untuk pengobatan secara tradisional dan sudah banyak produksi herbal dari sediaan jambu biji. Efek farmakologis dari daun jambu biji yaitu antidiare, antibakteri, antidiabetes, antihipertensi, dan penambah trombosit.⁶

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas bakteri daun *Psidium guajava L* terhadap *Bacillus cereus* serta konsentrasi yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* sehingga bermanfaat sebagai alter-

natif obat herbal pada infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Bacillus cereus*.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan metode *disc diffusion* secara triplo. Sampel pada penelitian ini adalah daun jambu biji (*Psidium guajava*) yang banyak terdapat di Indonesia yaitu jenis daun jambu biji susu. Alat yang digunakan rotary, evaporator, incubator oven, autoklaf, refrigerator, spektrofotometer, timbangan, gelas ukur, tabung reaksi, rak tabung, cawan petri, erlenmeyer, kawat ose, swab batang pengaduk, mikroskop, pipet tetes, kapas steril, bunsen, korek api, kapas, aluminium foil, selotip, gunting, sarung tangan, kertas label, cakram kertas, penggaris, gelas kimia, test plate, kertas saring. Bahan penelitian yang digunakan daun jambu biji, biakan bakteri *bacillus cereus*, etanol 96%, aquades, nutrient agar, nutrient broth, spiritus, kontrol positif (antibiotik kloramfenikol). Data diuji menggunakan uji statistik non parametric *Kruskall-Wallis*.

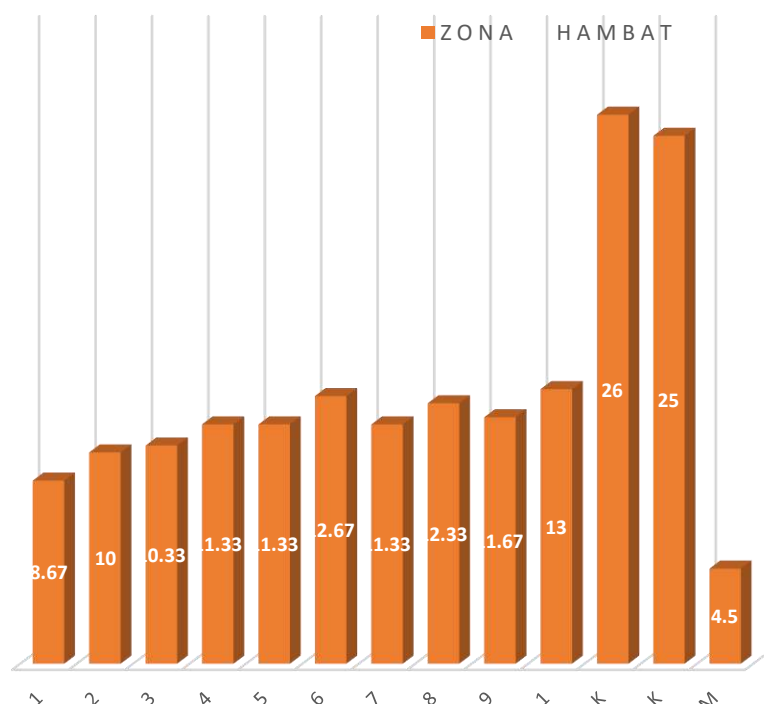
Hasil

Penelitian ini dilakukan dengan metode *disc diffusion* secara triplo pada beberapa konsentrasi ekstrak daun jambu biji (10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%). *Blank disc* yang telah direndam dalam ekstrak selama 10-15 menit diletakkan pada media Nutrient Agar yang terinokulasi bakteri *Bacillus Cereus*, kemudian diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C di dalam inkubator, selanjutnya diukur zona hambat (zona bening) yang terbentuk, dengan jangka sorong.

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava L*) dengan pelarut etanol sebagai antibakteri terhadap bakteri *Bacillus cereus* pada konsentrasi 10% (8,67 mm), 20% (10,00 mm), 30% (10,33 mm), 40% (11,33 mm), 50% (11,33 mm), 60% (12,67 mm), 70% (11,33 mm), 80% (12,33 mm), 90% (11,67 mm), dan 100% (13,00 mm), dengan rata-rata diameter zona hambat dari tiga kali pengulangan secara berturut-turut. Ekstrak daun jambu biji tanpa pelarut (murni) <5 mm, kontrol positif (kloramfenikol) 26 mm, dan kontrol negatif (aquades) 25 mm, membentuk zona hambat yang ditunjukkan dalam gambar 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran zona hambat yang terbentuk dalam media agar
Diameter zona hambat (mm)

Percobaan	Konsentrasi ekstrak daun jambu biji dengan pelarut etanol										Murri	Kontrol (+) (Kloramfenikol)	Kontrol (-) (Aquadest)
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%			
I	9	10	10	11	11	14	11	12	13	13	< 5 mm	26 mm	25 mm
II	8	10	11	12	12	12	12	13	11	13			
III	9	10	10	11	11	12	11	12	11	13			
Rata-Rata	8,67	10	10,33	11,33	11,33	12,67	11,33	12,33	11,67	13			



Gambar 1. Rata-rata zona hambat yang dibentuk oleh ekstrak daun jambu biji, kloramfenikol dan aquades

Hasil penelitian yang telah dilakukan ini juga diuji dengan metode Kruskal Wallis yang menghasilkan nilai p (*possibility*) sebesar 0,000 artinya adanya daya hambat ekstrak daun jambu biji terhadap bakteri *Bacillus cereus*.

Pembahasan

Zona hambat adalah zona bening yang terdapat disekitar media yang telah diinokulasi bakteri. Aktivitas antibakteri yang berupa zona bening ditimbulkan dari pemberian ekstrak daun jambu biji terhadap bakteri *Bacillus cereus*

yang disebabkan kandungan senyawa-senyawa kimia didalamnya. Senyawa kimia tersebut adalah tanin, flavonoid, dan saponin yang memiliki manfaat sebagai antibakteri.

Ekstrak daun jambu biji dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* dengan diameter rata-rata zona hambat terbesar didapatkan pada pemberian ekstrak dengan konsentrasi 10% yaitu (8,67 mm), konsentrasi 20% (10,00 mm), konsentrasi 30% (10,33 mm), konsentrasi 40% (11,33 mm), konsentrasi 50% (11,33mm), konsentrasi 60%

(12,67 mm), konsentrasi 70% (11,33 mm), konsentrasi 80% (12,33 mm), konsentrasi 90% (11,67 mm), konsentrasi 100% (13,00 mm), serta ekstrak murni memberikan zona hambat <5 mm. Pada penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa ada hubungan antara semakin besar konsentrasi yang digunakan dengan besar zona hambat yang terbentuk.

Hasil penelitian Elifah (2010) menunjukkan pengukuran rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk baik pada bakteri *B. cereus* maupun *E. coli* bervariasi, yaitu terjadi peningkatan luasan diameter zona hambat pada beberapa konsentrasi. Pada umumnya, diameter zona hambat cenderung meningkat sebanding dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak.⁷ Pembentukan zona hambat efektivitas antibakteri dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti suhu inkubasi, waktu inkubasi, homogenitas serta kepekatan mikroba.⁸ Faktor lain yang dapat mempengaruhi ukuran zona hambatan antara lain kekeruhan suspensi bakteri, waktu pengeringan/peresapan kedalam media agar, tebalnya agar-agar dan jarak antar.⁹

Penentuan kriteria ketentuan kekuatan daya antibakteri adalah daerah hambatan 20 mm atau lebih termasuk sangat kuat, daerah hambatan 10-20 mm kategori kuat, daerah hambatan 5-10 mm kategori sedang, dan daerah hambatan 5 mm atau kurang termasuk kategori lemah.¹⁰

Berdasarkan data di atas dapat dibuktikan bahwa besar konsentrasi yang digunakan berbanding lurus dengan besar zona hambat yang dibentuk sehingga menunjukkan respon yang kuat sehingga respon ekstrak tersebut dapat disimpulkan efektif. Perbedaan yang ada pada penelitian ini dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu, daun jambu biji, usia tanaman daun jambu biji, metode pembuatan simplisia dan ekstrak, serta konsentrasi pelarut yang digunakan.

Pada penelitian ini terdapat beberapa hambatan yaitu media padat berupa nutrient Agar yang digunakan merupakan media yang baik bagi berbagai pertumbuhan bakteri sehingga mempermudah kontaminasi, keterbatasan dalam pembuatan ekstrak, dan kegagalan pada uji bakteri yaitu tidak tumbuhnya bakteri pada media cair dan padat sehingga perlu dilakukan pengulangan yang lebih banyak.

Kesimpulan

Ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava Linn*) efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus*. Rata-rata efek hambat yang dihasilkan oleh ekstrak daun jambu biji terhadap bakteri *Bacillus cereus* adalah konsentrasi 10% (8,67 mm), konsentrasi 20% (10 mm), konsentrasi 30% (10,33 mm), konsentrasi 40% (11,33 mm), konsentrasi 50% (11,33 mm), konsentrasi 60% (12,67 mm), konsentrasi 70% (11,33 mm), konsentrasi 80% (12,33 mm), konsentrasi 90% (11,67 mm), konsentrasi 100% (13,00 mm) dan ekstrak daun jambu biji murni dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* dengan respon hambat yang kuat.

Referensi

1. Chopra P, Singh A, Kalra MS, Singh A. Occurrence of *B. cereus* in milk and milk products. *Indian J Dairy Sci.* 33(2):248–252. 1980
2. Tewari A, Abdullah S. *Bacillus cereus* food poisoning: international and Indian perspective. *J Food Sci Technol.* 52(5):2500-2511. 2015. doi:10.1007/s13197-014-1344-4
3. Butarbutar I. *Bacillus Cereus* Siap Meraucuni Nasi Anda. Mikrobiologi Farmasi. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. 2008.
4. BPOM. *Jumlah Kejadian Luar Biasa (KLB) Keracunan Pangan Periode 2007-2011*. Sentra Informasi Keracunan BPOM. Jakarta. 2012
5. Fratiwi Y. The potential of guava leaf (*Psidium guajava* L.) for diarrhea. *Jurnal Majority* Vol.4 No.1: 2015
6. Rabbaniyah F. Pengaruh pemberian ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* linn.) terhadap peningkatan trombosit pada pasien Demam Berdarah Dengue. *Jurnal Majority* Vol.4 No.7: 2015
7. 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. FMIPA
Universitas Negeri Sebelas Maret. 2010
8. Brooks GF, Jawetz E, Melnick JL, Adelberg EA. Medical Microbiology. 26th edition. New York : London: McGraw-Hill Medical, 2013.
 9. Soemarno. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik. AAK Yogyakarta. Depkes RI. 2000
 10. Davis, W. W. dan T. R. Stout. Disc plate methods of microbiological antibiotic assay. Microbiology 22: 659-665. 1971