

[ARTIKEL PENELITIAN]

THE INHIBITION TEST OF RED BETEL LEAVES (*Piper crocatum*) TOWARDS *Staphylococcus aureus* AND *Salmonella typhi*

Soleha TU, Carolia N, Kurniawan SW

Medical Faculty of Lampung University

Abstract

The red betel leaves (*Piper crocatum*) has many benefits such as antioksidant, antidiabetic, antineoplastic, antiseptic, and antiinflammation. This research aims to investigate the antibacterial activity on red betel leaves againsts *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhi* with determine the red betel leaves extract minimum resist concentrate which capable to inhibit the growth of bacteria. This research was held on October 2014 at Microbiological Laboratory of Lampung University Medical Faculty. The red betel leaves extract obtained from Organic Chemical Laboratory of Lampung University with maceration technique. The sirih merah leaves activity performed with in vitro particularly with Kirby bauer method which is done by making the well. The results of this research presented that all concentration of red betel leaves such 3,125%, 6,25%, 12,5%, 25%, 50% and 100%, has antibacterial activity towards *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhi* bacteri, with the highest inhibitory concentration at 100% that is 16,3 mm on *Staphylococcus aureus* and 12 mm on *Salmonella typhi*. Conclusion is red betel leaves inhibit the growth of positive gram bacteria stronger than the negative gram bacteria.

Kata Kunci: *Piper crocatum*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*

Korespondensi: Stevan Wedi Kurniawan | pencoets@gmail.com

Pendahuluan

Penyakit infeksi masih menempati urutan teratas penyebab kesakitan dan kematian di negara berkembang, termasuk Indonesia. Salah satu penyakit infeksi adalah diare *World Health Organization* (WHO) memperkirakan 4 milyar kasus terjadi di dunia pada tahun 2000 dan 2,2 juta diantaranya meninggal, sebagian besar anak-anak dibawah umur 5 tahun.^{1,2}

Diare adalah keadaan bertambahnya frekuensi defekasi lebih dari tiga kali sehari yang disertai dengan perubahan konsistensi tinja menjadi lebih cair, dengan/tanpa darah dan dengan/tanpa lendir. Tingginya insidensi (angka kesakitan) diare di negara maju disebabkan karena *foodborne infection* dan *waterborn infection* yang salah satunya disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus*

aureus. Di Indonesia dari 2.812 pasien diare yang disebabkan bakteri yang datang kerumah sakit dari beberapa provinsi seperti Jakarta, Padang, Medan, Denpasar, Pontianak, Makasar dan Batam yang dianalisa dari 1995 s/d 2001 salah satu penyebab penyebab terbanyak adalah *Salmonella typhi*.^{2,3}

Pemberian antibiotik yang diberikan secara rasional diharapkan dapat memberikan dampak positif antara lain mengurangi morbiditas, mortalitas, kerugian ekonomi, dan mengurangi kejadian resistensi bakteri terhadap antibiotik. Penggunaan antibiotik yang tidak rasional di berbagai bidang ilmu kedokteran termasuk Ilmu Kesehatan Anak merupakan salah satu penyebab timbulnya resistensi yang di dapat.⁴



Alternatif lain yang dapat di gunakan yaitu dengan pengobatan tradisional, salah satu tanaman obat yang di pakai adalah daun sirih merah (*Piper crocatum*). Khasiat sirih merah itu disebabkan oleh adanya sejumlah senyawa aktif yang dikandungnya, antara lain *flavonoid*, alkaloid, tanin, dan minyak atsiri.⁵

Flavonoid merupakan senyawa fenol yang dapat menyebabkan denaturasi protein yang merupakan substansi penting dalam struktur bakteri. Apabila komponen sel seperti protein terdenaturasi maka proses metabolisme bakteri akan terganggu dan terjadi lisis yang akan menyebabkan kematian bakteri tersebut.⁶

Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut. Tanin memiliki aktivitas antibakteri, karena efek toksisitas tanin dapat merusak membran sel bakteri, senyawa astringen tanin dapat menginduksi pembentukan kompleks senyawa ikatan terhadap enzim atau substrat mikroba dan pembentukan suatu kompleks ikatan tanin terhadap ion logam yang dapat menambah daya toksisitas tanin itu sendiri.^{8,9}

Minyak atsiri berperan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel sehingga tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna. Dalam kadar yang rendah maka akan terbentuk kompleks protein fenol dengan ikatan yang lemah dan segera

mengalami peruraian, diikuti penetrasi fenol ke dalam sel dan menyebabkan presipitasi serta denaturasi protein. Pada kadar tinggi fenol menyebabkan koagulasi protein dan sel membran mengalami lisis.^{10,11}

Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji efektifitas ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif laboratorium dengan metode difusi Kirby bauer yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada bulan Oktober-November 2014.

Bakteri uji yang digunakan adalah bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatif *Salmonella typhi* dengan bahan uji yang digunakan yaitu ekstrak ethanol 70% daun sirih merah (*Piper crocatum*) dengan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, dan 3,125%. Kontrol positif menggunakan siprofloksasin dan media yang digunakan adalah *Muller Hinton Agar*, sehingga bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* dapat tumbuh dengan baik. Pengujian ini dilakukan dengan 3 kali pengulangan secara beturut-turut.

Pembuatan Ekstrak Daun Sirih Merah

Daun sirih merah potong-potong dengan gunting sehingga menjadi potongan kecil dan di keringkan, selanjutnya dilakukan teknik maserasi (direndam) dengan ethanol 70%



selama 3x24 jam dan disaring dengan kertas saring. Larutan hasil penyaringan selanjutnya dievaporasi dengan *rotary evaporator* sehingga menghasilkan ekstrak daun sirih pekat. Ekstrak daun sirih pekat selanjutnya di cairkan menggunakan aquadest sehingga menghasilkan konsentrasi yang diinginkan.

Pembuatan Suspensi Bakteri

Biakan bakteri diambil sebanyak 1-2 ose dan disuspensikan kedalam larutan NaCL 0,9% sampai diperoleh kekeruhan yang sesuai dengan standar 0,5% *Mac Farland* atau sebanding dengan jumlah bakteri 10^8 (CFU)/mL. 100 μ l bakteri di ambil dan tuangkan kedalam 150 ml *Muller Hinton* Agar dan goyangkan sampai homogen.¹²

Uji Daya Hambat

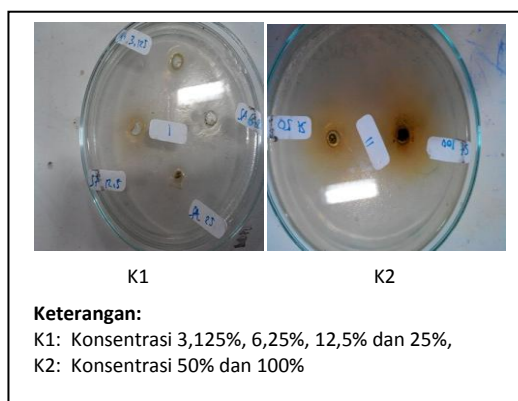
Pembuatan sumuran dilakukan dengan meletakkan pipet steril pada cawan petri streril dengan menggunakan pinset sebelum agar dan bakteri dimasukkan. Setelah agar dan bakteri dimasukkan, ditunggu sampai memadat. Ketika agar sudah memadat dan pipet yang telah kita taruh pada cawan kita angkat menggunakan pinset steril sehingga membentuk suatu sumuran dan diberikan label.¹²

Sumuran yang telah dibuat diisi dengan ekstrak daun sirih merah dengan konsentrasi yang telah ditentukan dengan menggunakan *micro pipet* sebanyak 50 μ l pada setiap sumur. Setelah itu, media dimasukkan kedalam inkubator pada suhu 37°C dan diamati setelah 24 jam kemudian diukur zona hambat dengan jangka sorong.¹²

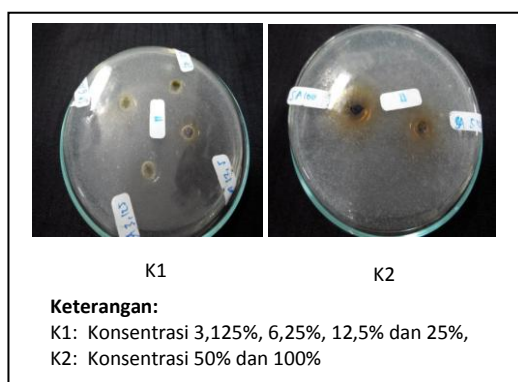
Zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong dalam mm dengan cara mengukur zona hambat vertikal dan zona hambat horizontal yang ditambahkan dan dibagi 2. Perhitungan menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,05 cm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai uji efektifitas ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* dengan metode *Kirby bauer* dan dilakukan pengulangan 3 kali secara berturut-turut.



Gambar 1. Hasil ekstrak daun sirih merah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*



merah terhadap bakteri *Salmonella typhi*



Pada gambar 1 dan 2 terlihat bahwa adanya daya hambat antibakteri ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) terhadap pertumbuhan bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan gram negatif *Salmonella typhi* yang di tandai dengan adanya zona hambat disekeliling sumuran sehingga dapat dikatakan adanya aktifitas antibakteri terhadap kedua bakteri tersebut.

Tabel 1. Rerata diameter zona hambat daun sirih merah terhadap bakteri

Pada penelitian ini terlihat adanya daya hambat pada bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan

Konsentrasi daun sirih merah	<i>Staphylococcus aureus</i> (mm)	<i>Salmonella typhi</i> (mm)
3,125%	9	9
6,25%	9,4	9,1
12,5%	9,6	10,9
25%	12,0	11,5
50%	15,1	19,3
100%	16,3	12
K +	27,0	35,5

(Siprofloksasin)

bakteri gram negatif *Salmonella typhi*. Pada perlakuan konsentrasi 3,125%, 6,25%, dan 12,5% secara berturut-turut terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* didapatkan hasil 9 mm, 9,4 mm, 9,6 mm dan pada bakteri *Salmonella typhi* didapatkan hasil 9 mm, 9,1 mm, 10,9 mm. Hal ini sejalan dengan pernyataan Brooks *et al.*, (2005),¹³ bahwa efektivitas suatu zat antibakteri dipengaruhi oleh konsentrasi zat yang diberikan, semakin tinggi konsentrasi semakin tinggi pula bahan aktif sebagai antibakteri sehingga meningkatkan kemampuan daya hambatnya terhadap mikroba dan pernyataan dari Greenwood *et al.*, (2003),¹⁴ salah satu yang mempengaruhi uji daya hambat yang di lakukan dengan in vitro salah

satunya adalah konsentrasi antimikroba.

Pada perlakuan dengan konsentrasi 50% terhadap bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* didapatkan hasil 15,1 mm dan terhadap bakteri gram negatif *Salmonella typhi* didapatkan hasil 9,3 mm. Pada konsentrasi 100% terlihat daya hambat disekitar sumuran semakin besar dibanding 50% yaitu 16,3 mm pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan 12 mm pada bakteri *Salmonella typhi*.

Ini menunjukan bahwa seluruh konsentrasi memiliki aktifitas antibakteri berdasarkan zona hambat yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Darmawi (2013),¹⁵ pada getah jarak cina (*Jatropha multifida* L.) terhadap bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% secara berturut-turut mendapatkan hasil 13 mm, 13,5 mm, 14,6 mm, 15,7 mm. Penelitian Wuryati (2009),¹⁶ pada bawang bombay terhadap bakteri gram negatif *Pseudomonas aeruginosa* dengan konsentrasi 40%, 60%, 80%, dan 100% secara berturut-turut di dapatkan hasil 0,35 cm, 0,45 cm, 0,5 cm dan 0,75 cm.

Dalam penelitian ini terlihat bahwa efek antibakteri ekstrak daun sirih merah lebih baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dibandingkan gram negatif. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Poeloengan (2007),¹⁷ yang meneliti tentang ekstrak etanol kulit batang bungur (*Langerstoremia speciosa* Pers) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang didapatkan hasil konsentrasi yang efektif 50% terhadap bakteri gram positif *Staphylococcus*



aureus sebesar 24 mm dan terhadap bakteri gram negatif hasil sebesar 19 mm.

Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak tersebut lebih efektif terhadap bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan bakteri gram negatif *Escherichia coli*. Menurut Jawetz *et al.*, (2005),⁷ bahwa perbedaan kepekaan pada bakteri gram positif dan gram negatif terhadap zat antibakteri karena perbedaan struktur dinding sel, seperti jumlah peptidoglikan, jumlah lipid, ikatan silang dan aktivitas enzim, yang menentukan penetrasi, pengikatan dan aktivitas antibakteri.

SIMPULAN

Adapun kesimpulan yang didapat dalam penelitian ini adalah adanya aktifitas antibakteri ekstrak daun sirih merah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*. Ekstrak daun sirih merah pada semua konsentrasi yaitu 3,125%, 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, dan 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatif *Salmonella typhi*. Ekstrak daun sirih merah lebih kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dibandingkan dengan bakteri gram negatif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wahjono, H. *Peran Mikrobiologi Klinik pada Penanganan Penyakit Infeksi*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang. 2007.
2. Harianto. Penyuluhan Penggunaan Oralit untuk Menanggulangi Diare di Masyarakat. *Universitas Indonesia Journal*. 2004;1(1):27-33.
3. Adyanastri F. *Etiologi Dan Gambaran Klinis Diare Akut Di Rsup Dr Kariadi Semarang*.

Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang. 2012.

4. Tjaniadi, P., Lesmana, M., Subekti, D. Machpud, N., Komalarini, S., Santoso, W. *et al*. *Antimicrobial Resistance of Bacterial Pathogens Associated with Diarrheal Patients in Indonesia*. Am J Trop Med Hyg. 2003;68(6).
5. Febiana, T. *Kajian Rasionalitas Penggunaan Antibiotik di Bangsal Anak Rsup Dr. Kariadi Semarang Periode Agustus–Desember 2011*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang. 2012.
6. Sudewo, B. *Basmi Penyakit dengan Sirih Merah*. Agro Media Pustaka. Jakarta. 2005.
7. Jawetz, M dan Adelberg's. *Mikrobiologi Kedokteran edisi 23*. ECG. Jakarta. 2005.
8. Robinson, T. *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. ITB. Bandung. 1991.
9. Akiyama, H. Fujii, K. Yamasaki O. Oono dan T. Iwatsuki, T. Antibacterial Action of Several Tannins Against *Staphylococcus aureus*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2001;48:487-91.
10. Ajizah, A. Sensitivitas *Salmonella Typhimurium* Terhadap Ekstrak Daun Psidium Guajava L. *Bioscientiae*. 2004;1(1):31-8.
11. Parwata dan Dewi. Isolasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak atsiri Dari Rimpang Lengkuas (*Alpinia Galanga* L.). *Jurnal Kimia*. 2008;2(2).
12. Dewi, F.K. *Aktivitas Bakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (Morinda Citrifolia, Linnaeus) Terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 2010.
13. Brooks, G.F., Butel, J.S., Morse, S.A. *Jewetz, Melnick, & Adelberg Mikrobiologi Kedokteran, Edisi 23*. Buku Kedokteran ECG. Jakarta. 2004.
14. Greenwood, D., Finch, R., Davey, P dan Wilcox, M. *Antibiotics susceptibility (Sensitivity) Test, Antimicrobial and Chemotherapy*. 5th revisi edition Oxford University Press. 2003.
15. Darmawi, Manaf, Z.H dan Putranda, F. *Daya Hambat Getah Jarak Cina (Jatropha multifida L.) Terhadap Staphylococcus aureus secara In Vitro*. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh. 2013.
16. Wuryati dan Murnah. *Uji Ekstrak Bawang Bombay terhadap Antibakteri Gram Negatif*



Pseudomonas Aeruginosa dengan Metode Difusi Cakram. UNDIP. Semarang. 2009.

17. Poeloengan, M., Andriani, Susan, M.N., Komala, I dan Hastina, M. *Uji Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Batang Bungur (Langerstroemia speciosa Pers) Terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli secara in vitro*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 2007.

