

Uji daya hambat ekstrak biji pala (*myristicae fragrans*) terhadap pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* dan *streptococcus pyogenes*

¹**Praisia M. E. Rumopa**

²**Henoch Awaloei**

²**Christi Mambo**

¹Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

²Bagian Farmakologi dan Terapi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: rumopapem@gmail.com

Abstract: People of Indonesia especially in North Sulawesi often use nutmeg powder for wound treatment. Comensalist bacterias that live in human skin, like *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus pyogenes* can infect open wound especially those that are not treated well. This study aimed to find out the result of nutmeg extract inhibition test on *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus pyogenes*. This was a laboratory experimental study using modified Kirby-Bauer wells at Phytochemistry and Microbiology Laboratory of Sam Ratulangi University Faculty of Mathematics and Science. Nutmeg extract was obtained from maceration process with 96% ethanol. Concentrations of the thick extract that was used were 100 mg/ml, 50 mg/ml, 25 mg/ml, and 12,5 mg/ml. Cefuroxime was used as positive control and aquades was used as negative control. The results showed that aquades had no inhibition zone. Cefuroxime had the widest diameter of inhibition zone. The average of inhibition diameter that was produced by Cefuroxime was 37,33 mm toward *S. Aureus* bacteria and 42,67 mm toward *S. Pyogenes* bacteria. Nutmeg extract with 100 mg/ml concentration produced a 25,16 mm inhibition zone diameter on *S. Aureus* bacteria and 24,16 mm on *S. Pyogenes* bacteria. Nutmeg extract with 25 mg/ml concentration produced a 19,16 mm diameter on *S. Aureus* bacteria and 20,66 mm on *S. Pyogenes* bacteria. While nutmeg extract with 12,5 mg/ml concentration produced a 16,16 mm diameter on *S. Aureus* bacteria and 18,16 mm on *S. Pyogenes* bacteria. **Conclusion:** Nutmeg extract has a potential inhibition effect on the growth of *S. Aureus* and *S. Pyogenes* bacteria. The inhibition effect of nutmeg extract is stronger on *S. Pyogenes* than *S. Aureus*.

Keywords: antibacterial, nutmeg extract, *staphylococcus aureus*, *streptococcus pyogenes*.

Abstrak: Masyarakat Indonesia khususnya di Sulawesi Utara sering menggunakan serbuk biji pala untuk pengobatan luka. Bakteri bersifat komensal yang hidup di kulit manusia, seperti bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes* dapat menginfeksi luka terbuka terutama yang tidak dirawat dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji daya hambat ekstrak biji pala terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes*. Jenis penelitian ialah eksperimental laboratorium dengan modifikasi Kirby-Bauer sumuran di Laboratorium Fitokimia dan Mikrobiologi Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi. Ekstrak biji pala diperoleh dari proses maserasi dengan etanol 96%. Konsentrasi ekstrak kental yang digunakan ialah 100 mg/ml, 50 mg/ml, 25 mg/ml, dan 12,5 mg/ml. Sefuroksim sebagai kontrol positif dan akuades sebagai kontrol negatif. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa akuades tidak mempunyai zona hambat. Sefuroksim memiliki diameter zona hambat yang paling besar. Rerata diameter zona hambat yang dihasilkan oleh sefuroksim adalah 37,33 mm terhadap bakteri *S.aureus* dan 42,67 mm pada bakteri *S.pyogenes*. Ekstrak biji pala konsentrasi 100 mg/ml menghasilkan diameter zona hambat sebesar 25,16 mm pada bakteri *S.aureus* dan 24,16 mm pada bakteri *S.pyogenes*. Ekstrak biji pala konsentrasi 50 mg/ml sebesar 21 mm pada bakteri *S.aureus* dan 23,16 mm pada bakteri

S.pyogenes. Ekstrak biji pala konsentrasi 25 mg/ml sebesar 19,16 mm pada bakteri *S.aureus* dan 20,66 mm pada bakteri *S.pyogenes*. Sedangkan ekstrak biji pala konsentrasi 12,5 mg/ml sebesar 16,16 mm pada bakteri *S.aureus* dan 18,16 mm pada bakteri *S.pyogenes*. **Simpulan:** Ekstrak biji pala berpotensi memiliki efek daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus* dan *S.pyogenes*. Daya hambat ekstrak biji pala lebih besar pada *S.pyogenes* daripada *S.aureus*.

Kata kunci: antibakteri, ekstrak biji pala, *staphylococcus aureus*, *streptococcus pyogenes*.

Indonesia dihuni oleh berbagai suku dengan pengetahuan pengobatan tradisional yang berbeda-beda.^{1,2} Masyarakat Indonesia turun temurun menggunakan obat tradisional sebagai warisan leluhur.³ Biji pala (*Myristica fragrans* Houtt.) dimanfaatkan oleh masyarakat Sulawesi Utara untuk pengobatan luka. Biji pala mengandung senyawa fenol, terpenoid, flavonoid, yang berpotensi sebagai antibakteri.³

Bakteri bersifat komensal yang hidup di kulit manusia, seperti bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes* bisa menjadi patogen pada keadaan tertentu yang dapat menginfeksi luka terbuka terutama yang tidak dirawat dengan baik.⁴ Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes* dapat menyebabkan infeksi kulit impetigo, folikulitis, erisipelas, dan selulitis.^{5,6}

Berdasarkan informasi diatas, penulis ingin mengetahui apakah ada daya hambat dari ekstrak biji pala (*Myristica fragrans*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes*.

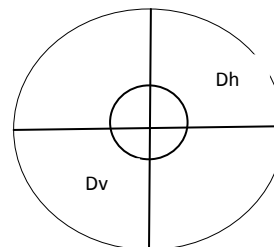
METODE PENELITIAN

Penelitian eksperimental laboratorium ini dilakukan di Laboratorium Fitokimia dan Mikrobiologi Program studi Farmasi FMIPA Universitas Sam Ratulangi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan November 2016.

Tahap-tahap penelitian ialah sterilisasi alat, pembuatan ekstrak daun srikaya dengan cara maserasi, pembuatan media peremajaan Nutrient Agar (NA), Muller-Hinton Agar (MHA), suspensi bakteri dan pengujian bakteri. Sefuroksim sebagai kontrol positif sedangkan akuades sebagai

kontrol negatif. Ekstrak biji pala dengan berbagai konsentrasi (100 mg/ml, 50 mg/ml, 25 mg/ml, 12,5mg/ml), kontrol positif dan kontrol negatif ditetaskan sebanyak 50 µl pada sumur yang berbeda, kemudian cawan petri dimasukkan dalam inkubator pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Diamati dan diukur diameter zona hambat yang terbentuk dengan menggunakan mistar satuan milimeter, pada 2 kali pengamatan yakni 18 jam inkubasi dan 24 jam inkubasi.

Zona bening merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap bahan antibakteri yang digunakan sebagai bahan uji dan dinyatakan dengan diameter zona hambat. Diameter zona hambat dapat diukur dengan rumus:



$$\frac{Dv + Dh}{2}$$

Dh : Diameter horizontal

Dv : Diameter vertikal



Gambar 1. Biji Pala (*Myristica fragrans* Houtt.)

HASIL PENELITIAN

Hasil pengujian daya hambat ekstrak daun patikan kerbau terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes* pada pengamatan 18 jam dan 24 jam inkubasi dengan 3 kali pengulangan menunjukkan hasil yang positif. Hal ini ditunjukkan dengan terbentuknya zona jernih disekitar sumuran kontrol positif dan ekstrak biji pala. Sekitar sumuran kontrol negatif tidak terbentuk zona jernih.

Hasil pengujian daya hambat ekstrak biji pala terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes* pada pengamatan 3x24 jam inkubasi dengan 3 kali pengulangan memiliki nilai positif. Hal ini ditunjukkan dengan adanya clear zone disekitar sumuran kontrol positif dan ekstrak srikaya. Sekitar sumuran kontrol negatif tidak terbentuk clear zone.

A. Pengamatan 1 dilakukan pada waktu inkubasi 18 jam, yaitu pukul 13.00 WITA.

Tabel 1. Diameter zona hambat kontrol dan perlakuan pada bakteri *S.aureus* dan *S.pyogenes* pada pengamatan 1

P	Staphylococcus aureus						Streptococcus pyogenes					
	K-	K+	100 mg/ml	50 mg/ml	25 mg/ml	12,5 mg/ml	K-	K+	100 mg/ml	50 mg/ml	25 mg/ml	12,5 mg/ml
I	0	35	24	16	14	13,5	0	38,5	16,5	15,5	14	13,5
II	0	34	21,5	14,5	14,5	13	0	39	17,5	16	16	14,5
III	0	35	22	17,5	14	13,5	0	40	16,5	15	14,5	13
Rerata	0	34,33	22,5	16	14,16	13,33	0	39,16	16,83	15,5	14,83	13,66

Keterangan : P. pengulangan; K-. kontrol negatif; K+. kontrol positif; 100 mg/ml. konsentrasi 100 mg/ml; 50 mg/ml. konsentrasi 50 mg/ml; 25mg/ml. konsentrasi 25mg/ml; 12,5 mg/ml. konsentrasi 12,5 mg/ml.

B. Pengamatan 2 dilakukan pada waktu inkubasi 24 jam, yaitu pukul 19.00 WITA.

Tabel 1. Diameter zona hambat kontrol dan perlakuan pada bakteri *S.aureus* dan *S.pyogenes* pada pengamatan 2

P	Staphylococcus aureus						Streptococcus pyogenes					
	K-	K+	100 mg/ml	50 mg/ml	25 mg/ml	12,5 mg/ml	K-	K+	100 mg/ml	50 mg/ml	25 mg/ml	12,5 mg/ml
I	0	37	26	21,5	19,5	15,5	0	42,5	24	23,5	20	17,5
II	0	36,5	24,5	21,5	19,5	16,5	0	43	24,5	22,5	21	17,5
III	0	38,5	25	20	18,5	16,5	0	42,5	24	23,5	21	19,5
Rerata	0	37,33	25,16	21	19,16	16,16	0	42,67	24,16	23,16	20,66	18,16

BAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada tiga kali pengulangan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes* dalam dua kali pengamatan yaitu 18 jam dan 24 jam, zona hambat yang terbentuk setelah 18 jam masa inkubasi, terlihat jelas namun lebih kecil dibandingkan pengamatan setelah 24 jam

inkubasi.

Akuades sebagai kontrol negatif tidak memperlihatkan adanya zona hambat yang terbentuk disekitar sumur. Pemilihan akuades sebagai kontrol negatif karena merupakan larutan pengencer pada kontrol positif maupun ekstrak biji pala. Akuades sebagai kontrol negatif membuktikan bahwa larutan pengencer tidak berpengaruh

sebagai antimikroba.

Zona hambat kontrol positif yaitu sefuroksim pada kedua bakteri terlihat bening dan lebih besar dibanding kelompok perlakuan. Zona hambat sefuroksim mengalami peningkatan pada waktu inkubasi 24 jam pada kedua bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes*. Sefuroksim yang merupakan antibiotik spektrum luas dengan cara kerja menghambat sintesis dinding sel mampu menghambat perkembangbiakan bakteri disekitar sumuran sehingga terlihat pada hasil, zona hambat yang terbentuk lebih besar.⁷

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada kelompok perlakuan, terjadi peningkatan rerata diameter zona hambat seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak biji pala (100 mg/ml > 50 mg/ml > 25 mg/ml > 12,5 mg/ml) pada kedua bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes*. Dengan begitu dapat dilihat seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak akan bertambah pula zona hambat.⁸ Hal ini sependapat dengan Harvey, yang mengatakan bahwa konsentrasi suatu bahan uji antibakteri dapat mempengaruhi zona hambat yang terbentuk pada sekitaran lubang sumuran. Semakin tinggi konsentrasi zat antibakteri maka memungkinkan semakin banyak pula sel mikroorganisme yang dihambat perkembangbiakannya.⁹

Lebar diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar sumur dapat menjadi parameter untuk melihat kekuatan senyawa bioaktif dalam ekstrak biji pala. Semakin lebar zona hambat yang terbentuk mengindikasikan semakin kuatnya senyawa bioaktif yang menghambat perkembangbiakan bakteri.^{10,11} Penghambatan pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh senyawa aktif yang terdapat pada biji pala. Kandungan senyawa fenolik dan terpenoid dalam biji pala diduga dapat menghambat pertumbuhan berbagai jenis bakteri.³ Konsentrasi yang lebih tinggi memiliki senyawa aktif yang lebih banyak sehingga zona hambat yang terbentuk akan lebih besar sampai mencapai kadar daya

maksimumnya.

Penelitian Galuh SK dkk, tahun 2003 tentang uji aktivitas penghambatan minyak atsiri dari ekstrak biji pala terhadap bakteri *Xanthomonas campestris* menunjukkan ekstrak biji pala memiliki aktivitas penghambatan pada konsentrasi 100 mg/ml.¹² Penelitian mengenai pala juga pernah dilakukan oleh Thanoon SG dkk tahun 2013 tentang efek antibakteri dari minyak atsiri biji pala terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian ini menunjukkan konsentrasi 5% dari minyak atsiri biji pala memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.¹³ Penelitian lain yang dilakukan oleh Lawal TO dkk tahun 2014 menunjukkan tanaman pala memiliki daya hambat terhadap beberapa bakteri diantaranya *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes*.¹⁴

Demikian juga dengan penelitian yang peneliti lakukan sekarang ini berdasarkan zona hambat yang terbentuk, ekstrak biji pala dapat menghambat pertumbuhan bakteri namun dalam penelitian ini peneliti menguji empat konsentrasi ekstrak biji pala yang berbeda dan bakteri yang digunakan ialah bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes*.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa ekstrak biji pala memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes*, tetapi zona hambatnya lebih kecil dibandingkan dengan antibiotik sefuroksim. Lama waktu inkubasi dan konsentrasi ekstrak mempengaruhi zona hambat yang terbentuk.

DAFTAR PUSTAKA

1. **Hidayat S.** Ramuan Tradisional Ala 12 Etnis Indonesia. Edisi ke-1. Jakarta: PPS; 2005. h. 12-13.
2. **Muktiningsih SR, Muhammad HS, Harsana IW, Budhi M, Panjaitan P.** Review Tanaman Obat yang Digunakan Oleh Pengobatan Tradisional di Sumatera Utara,

- Sulawesi Selatan, Bali, dan Sumatera Selatan. *Media Litbang Kesehatan*.2010;6:25-36.
3. **Rachmi W, Zanuri A, Yuharmen.** Perbandingan Isolasi Minyak Atsiri Biji Pala Cara Hidrodistilasi dan konvensional serta uji akitivitas antibakteri dan antioksidan. *JOM FMIPA*. 2014;1:335-342.
 4. **Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA, Mietzner TA.** Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick & Adelberg. Edisi ke-25. Jakarta: EGC; 2012. h. 194-211.
 5. **Soedarto.** Mikrobiologi Kedokteran. Edisi ke-1. Jakarta: Sagung Seto; 2015. h. 194-221.
 6. **Johnson AG, Ziegler RJ, Hawley L.** Mikrobiologi dan Imunologi. Edisi ke-5. Jakarta: Binarupa Aksara; 2011. h. 79-152
 7. **Gan VH, Istiantoro YH.** Penisilin, Sefalosporin, dan Antibiotik Betalaktam Lainnya. Dalam: Gunawan SG, Nafrialdi RS, Elysabeth. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi ke-5. Jakarta: FKUI; 2007. h. 596-7, 681-6.
 8. **Bachtiar SY, Tjahjaningsih W, Sianita N.** Pengaruh Ekstrak Alga Cokelat Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Journal of Marine and Coastal Science*. 2012;1:53-60.
 9. **Harvey RA, Champe PC, Fisher BD.** *Microbiology*. 2nd ed.Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins; 2007. p. 31-5.
 10. **Lay, Bibiana W, Hastowo, Sugyo.** Mikrobiologi. Jakarta: Rajawali Press;1992. h.32.
 11. **Suharto, Chatim A.** Fisiologi Pertumbuhan Kuman. Dalam: Staf Pengajar Bagian Mikrobiologi FKUI. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi revisi. Jakarta: Binarupa Aksara; 2011. h.33-37.
 12. **Rachmi W, Zanuri A, Yuharmen.** Perbandingan Isolasi Minyak Atsiri Biji Pala Cara Hidrodistilasi dan konvensional serta uji akitivitas antibakteri dan antioksidan. *JOM FMIPA*. 2014;1:335-342.
 13. **Galuh SK, Suranto, Setianingsih R.** Aktivitas Penghambatan Minyak Atsiri dan Ekstrak Kasar Biji Pala Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Xanthomonas campestris*. *Biofarmasi*. 2003;1:20-24.
 14. **Thanoon SG, Al-Refai AS, Kamal A.** Antibacterial effect and healing potential of nutmeg oil for chemically induced oral ulceration in rabbits. *J. Med. Sci.* 2013;17:393-9.