



Antimicrobial Test of Betel Leaf Extract Formulation (*Piper betle* L.) with Yam Bean (*Pachyrhizus erosus* L.) to *Staphylococcus aureus* Bacteria of Acne Caused

Mardhiyah, Resty Pevita, Linda Advinda, Mades Fifendy

Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Padang

Email: mardiahm129@gmail.com

ABSTRAK

Jerawat merupakan penyakit kulit yang umum terjadi pada semua usia, namun lebih sering terjadi pada remaja. Jenis mikroba yang terlibat dalam patogenesis jerawat adalah *Staphylococcus aureus*. Salah satu tanaman tradisional yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah tanaman *Piper betle* yang mengandung senyawa phenol sebagai agen antibakteri. Selain sirih, tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah tanaman bengkoang (*Pachyrhizus erosus*). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui formulasi ekstrak daun sirih dengan sari bengkoang untuk mencegah bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab jerawat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2019, di Laboratorium Penelitian FMIPA UNP. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap yang akan dianalisis ANOVA dan dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) dengan taraf nyata 5%. Aktivitas antimikroba diuji dengan menggunakan metode difusi kertas cakram dengan konsentrasi ekstrak daun sirih 70%, 50%, 30%, 10% yang masing-masing dengan penambahan sari bengkoang, kontrol positif (ekstrak daun sirih 70%), dan kontrol negatif (sari bengkoang). Hasil penelitian menunjukkan bahwa diameter zona hambat pada konsentrasi 70% yaitu 2,64 cm, 50% 1,94 cm, 30% 1,36 cm, 10% 1,22 cm. Konsentrasi 70% ekstrak daun sirih + sari bengkoang merupakan konsentrasi terbaik yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih dan sari bengkoang maka semakin besar zona hambat yang terbentuk.

Kata kunci: Antibakteri, Ekstrak, Sirih, Bengkoang, *Staphylococcus aureus*.

PENDAHULUAN

Jerawat merupakan penyakit kulit yang umum terjadi pada semua usia, namun lebih sering terjadi pada remaja. Studi epidemiologi menunjukkan bahwa jerawat paling sering mempengaruhi individu antara usia pubertas sampai 30 tahun (79%-95% merupakan subyek yang berusia antara 16-18 tahun serta 40%-54% orang yang berusia lebih tua dari 25 tahun) (Cordain *et al.*, 2002 dan Swanson, 2003). Menurut Djuanda, *et al.* (1999) dan Brook (2005) jerawat sering dianggap sebagai kelainan kulit yang timbul secara fisiologis. Hal ini umumnya terjadi pada usia sekitar 14-17 tahun pada wanita,



16-19 tahun pada pria dan akan menghilang dengan sendirinya pada usia sekitar 20-30 tahun. Sebaliknya pada wanita, jerawat dapat menetap sampai umur 30 tahun lebih.

Jerawat tidak mengancam jiwa, tetapi mempengaruhi kualitas hidup dan merupakan masalah sosial ekonomi. Tidak kurang dari 15-30% pasien jerawat memerlukan perawatan medis karena keparahan kondisi klinis mereka. Sekitar 2-7% dari mereka mengalami bekas pasca jerawat (Zouboulis *et al.*, 2005).

Pengobatan dengan antibiotik sudah dicobakan untuk mengatasi masalah jerawat. Jenis antibiotik yang sering diresepkan dokter diantaranya kindamisin, eritromisin, benzol peroxide, asam azelaic dan tetrasiklin yang penggunaannya dalam jangka lama beresiko menimbulkan resistensi, kerusakan organ, dan imunohipersensitivitas (Swanson, 2003). Menurut Khorvash *et al.*, (2012), *S. aureus* yang diisolasi dari pasien rumah sakit cenderung resisten terhadap doksisisiklin dan tetrasiklin (72% dan 69%). Hal yang sama juga disampaikan Jawetz *et al.*, (2013) *Staphylococcus* yang resisten terhadap penisilin tidak hanya dijumpai di rumah sakit, tetapi juga pada 80-90% *Staphylococcus* yang diisolasi dari masyarakat. Sulman *et al.*, (1994) mengatakan bahwa kemampuan mikroba untuk terus menerus mengembangkan resistensi terhadap agen antimikroba menyebabkan perlunya dikembangkan obat baru.

Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah tanaman *Piper betle* yang dikenal dengan sirih. Masyarakat memanfaatkan tumbuhan ini untuk tujuan pengobatan pada hidung berdarah (mimisen-Jawa), mulut berbau, mata sakit, radang tenggorokan. Selain itu sirih juga berkhasiat sebagai antisariawan, antibatuk, *astringent*, dan antiseptik. Daun sirih hijau (*Piper betle* L.) merupakan tanaman yang telah terbukti secara ilmiah memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Berdasarkan penelitian ekstrak



terpurifikasi pada konsentrasi 20 mg/ml memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Sudarsono, *et al.* 1996).

Hasil penelitian Wulan *et al.*, (2016) menunjukkan bahwa daun sirih mempunyai aroma yang khas karena mengandung minyak astari 1-4,2%, air, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, vitamin A, B, C, yodium, gula dan pati. Fenol alam yang terkandung dalam minyak astari memiliki daya antiseptik 5 kali lebih kuat dibandingkan fenol biasa (*Bakterisid* dan *Fungisid*) tetapi bersifat sporasid. Fenol sebagai agen antibakteri berperan sebagai toksin dalam protoplasma, merusak dan menembus dinding serta mengendapkan protein sel bakteri. Pada konsentrasi 0,1-1% phenol bersifat bakteriostatik, sedangkan pada konsentrasi 1-2% phenol bersifat bakteriosida.

Selain sirih, tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah tanaman bengkoang (*Pachyrhizus erosus*). Astawan (2010) menyatakan bahwa tidak bengkoang tidak hanya bermanfaat di bidang kesehatan dan pangan, tapi bengkoang juga diaplikasikan pada bidang industry kosmetik. Bagian akar atau umbi bengkoang dimanfaatkan sebagai bahan bedak dingin untuk perawatan wajah, sehingga wajah menjadi terlihat lebih segar, halus, dan putih.

Bengkoang mengandung senyawa antioksidan flavonoid dan fenol (Lukitaningsih, 2009). Selanjutnya Tarigan *et al.*, (2008) juga mengatakan bahwa hasil skrining fitokimia bengkoang mengandung senyawa alkaloid dan saponin. Senyawa flavonoid, alkaloid dan saponin berpotensi sebagai antibakteri. Menurut Jawetz *et al.*, (2005); Robinson (2005); Mubarrak (2011); Dwidjoseputro (2005); Cowan (1999), aktivitas antibakteri yang bekerja pada dinding dan membran sel dapat menyebabkan kerusakan pada kedua struktur sel tersebut. Jika dinding dan membran sel rusak maka komponen



penting sel seperti protein dan asam nukleat dapat keluar dari sel, sehingga menyebabkan bakteri mati.

Untuk itu, telah dilakukan penelitian untuk mengetahui potensi formulasi ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) dengan sari bengkoang (*Pachyrhizus erosus* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab jerawat.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah eksperimen. dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang menggunakan 6 perlakuan dan 3 ulangan yaitu dengan konsentrasi ekstrak daun sirih, A1 (70%), A2 (50%), A3 (30%), A4 (10%) yang masing-masing dengan penambahan sari bengkoang, A5 ekstrak daun sirih 70% (kontrol positif), dan A6 sari bengkoang (kontrol negatif).

Daun sirih yang segar dicuci bersih kemudian dipotong kecil-kecil dan dikering anginkan. Daun sirih yang telah kering ditimbang 100 g dan dimasukkan ke dalam tabung berisi aquades 1000 ml dan dimaserasi selama 2-3 hari. Selanjutnya disaring untuk memisahkan filtrat dengan residu. Setelah proses maserasi dilakukan pemanasan di *waterbath* pada 60°C selama 2 jam. Selama proses pemanasan, campuran hasil supernatan dengan air dihomogenkan minimal 1x15 menit. Setelah proses meserasi, larutan selanjutnya diuapkan dengan *vacum rotary evaporator* sampai kental. Kemudian ekstrak tersebut diencerkan menjadi konsentrasi 70% dengan perbandingan berat dan volume yaitu 0,28 mg : 400 µL. Selanjutnya ekstrak diencerkan sesuai dengan kosentrasi perlakuan yang dibutuhkan, yaitu 70%, 50%, 30%, dan 10%.



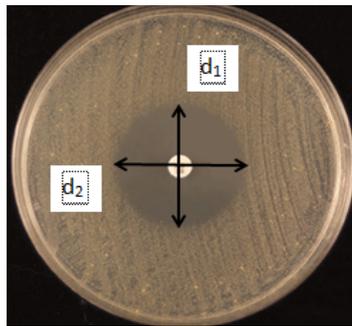
Proses selanjutnya, bengkoang dicuci bersih dan dipotong kecil-kecil lalu digerus menggunakan lumpang alu, dan disaring menggunakan kain kasa sehingga didapatkan sari bengkoang dengan perbandingan 1:1 menggunakan aquades.

Medium yang digunakan adalah medium NA yang dibuat sebanyak 20 gr ke dalam 1 L aquades. Kemudian disterilisasi dengan menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C tekanan 1 atm selama 2 jam. Selanjutnya dilakukan peremajaan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan cara menginokulasikan 1 ose biakan murni bakteri ke dalam medium pertumbuhan (NA miring). Kultur bakteri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Untuk pembuatan Larutan *McFarland's* dibuat dari campuran H₂SO₄ 1% dan BaCl₂ 1%. Larutan H₂SO₄ 1% dibuat dengan cara 100 µl H₂SO₄ dilarutkan dengan 9,9 mL *aquadest*. Larutan BaCl₂ 1% dibuat dengan cara 0,1 g BaCl₂ dilarutkan dengan *aquadest* sampai volume 100 mL. Larutan standar *McFarland's* 0,5 dibuat dengan cara mencampurkan 9,95 mL H₂SO₄ 1% dan 0,05 mL BaCl₂ 1%. Larutan dihomogenkan dengan *vortex* sebelum digunakan (Whitman *et al.*, 2010). Sedangkan untuk larutan NaCl dibuat dengan cara melarutkan kristal NaCl sebanyak 0,9 g dalam 100 mL *aquadest*. Selanjutnya, larutan disterilisasi dalam *autoclave* pada suhu 121°C dan tekanan 1atm selama 15 menit.

Uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan metode difusi kertas cakram. Kekeruhan bakteri uji disetarakan dengan *McFarland's* skala 0,5 setelah itu dioleskan secara merata ke medium NA menggunakan *cotton bud* steril. Formulasi Ekstrak daun sirih dan sari bengkuang sesuai dengan konsentrasi perlakuan yang akan diuji, diambil dan ditetaskan pada kertas cakram steril

sampai jenuh. Kemudian diletakkan di atas medium NA yang sebelumnya diinokulasikan dengan bakteri *Staphylococcus aureus*. Kultur diinkubasi di inkubator pada suhu 37°C selama 24-48 jam. Pengukuran zona hambat dengan mengukur diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar cakram diukur pada dua sisi yang berbeda kemudian dirata-ratakan. Cara mengukur zona hambat dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengukuran Diameter Zona Hambat

$$\text{Diameter zona hambat ditentukan dengan rumus } (d) = \frac{d_1+d_2}{2} \quad \frac{d_1+d_2+\dots+d_n}{n}$$
$$\frac{d_1+d_2+d_3}{3}$$

d = Diameter zona hambat

d₁= Diameter zona bening 1

d₂= Diameter zona bening 2

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih dengan sari bengkoang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan uji Aktivitas mikroba yang telah dilakukan menunjukkan bahwa konsentrasi 70% ekstrak daun sirih + sari bengkoang merupakan konsentrasi terbaik yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Rata-rata diameter zona hambat



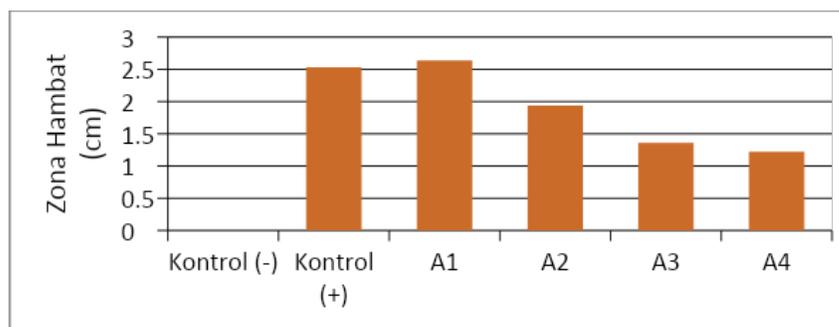
pertumbuhan mikroba uji yang dihasilkan oleh ekstrak daun sirih dengan sari bengkoang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Zona Hambat Formulasi Daun Sirih dengan Sari Bengkoang Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

| Perlakuan | Ulangan | | | Rata-rata |
|-------------|---------|------|------|--------------------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| A1 | 2,79 | 2,53 | 2,6 | 2,64 ^a |
| Kontrol (+) | 2,6 | 2,46 | 2,53 | 2,53 ^a |
| A2 | 1,64 | 2,20 | 1,98 | 1,94 ^b |
| A3 | 1,42 | 1,51 | 1,15 | 1,36 ^c |
| A4 | 1,33 | 1,39 | 0,95 | 1,22 ^{cd} |
| Kontrol (-) | 0 | 0 | 0 | 0 ^e |

Keterangan: Angka yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat berdasarkan grafik pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata zona hambat aktivitas antimikroba formulasi ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) dengan sari bengkoang (*Pachyrhizus erosus* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab jerawat.

Keterangan: A1 : Konsentrasi ekstrak daun sirih 70% dengan sari bengkoang
 A2 : Konsentrasi ekstrak daun sirih 50% dengan sari bengkoang
 A3 : Konsentrasi ekstrak daun sirih 30% dengan sari bengkoang
 A4 : Konsentrasi ekstrak daun sirih 10% dengan sari bengkoang
 Kontrol positif (ekstrak daun sirih 70%)



Kontrol negatif (sari bengkoang)

Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) dengan Sari Bengkoang (*Pachyrhizus erosus* L.) ternyata mampu menghambat pertumbuhan mikroba uji *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata diameter yang berbeda pada setiap konsentrasinya. Selain itu juga terdapat interaksi dengan kedua bahan uji terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini disebabkan karena ekstrak daun sirih mengandung senyawa antimikroba yang tinggi. Sudarso (1996) menyatakan bahwa daun sirih hijau (*Piper betle* L.) merupakan tanaman yang telah terbukti secara ilmiah memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Penelitian untuk ekstrak terpurifikasi pada konsentrasi 20 mg/ml memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Selain itu daun sirih juga mempunyai aroma yang khas karena mengandung minyak astari 1-4,2%, air, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, vitamin A, B, C, yodium, gula dan pati. Fenol alam yang terkandung dalam minyak astari memiliki daya antiseptik 5 kali lebih kuat dibandingkan fenol biasa. Fenol sebagai agen antibakteri berperan sebagai toksin dalam protoplasma, merusak dan menembus dinding serta mengendapkan protein sel bakteri.

Ekstrak daun sirih dengan formulasi sari bengkoang memperlihatkan pengaruh yang berbeda terhadap masing-masing konsentrasi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terlihat bahwa konsentrasi paling terbaik itu terdapat pada konsentrasi 70% ekstrak sirih+ sari bengkoang dengan rata-rata diameter 2,64 cm. Kemudian pada konsentrasi 70% ekstrak sirih saja (Kontrol positif) yaitu dengan rata-rata diameter 2,53 cm. Dari pengamatan tersebut terlihat bahwa yang paling berpengaruh terhadap zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* adalah ekstrak daun sirih. Karna pada perlakuan dengan menggunakan sari bengkoang tidak terlihat zona hambat dan terkontaminasi,



sehingga tidak didapatkan hasil perhitungan diameter pada sari bengkoang tersebut. Dapat dikatakan bahwa sari bengkoang tidak dominan mempengaruhi zona hambat yang terbentuk terhadap uji mikroba menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini dapat terjadi karena konsentrasi sari bengkoang yang digunakan terlalu rendah, dan juga fungsi bengkoang yang tidak hanya mengandung senyawa flavonoid tetapi juga mengandung banyak nutrisi untuk kesehatan sehingga lebih banyak digunakan untuk dikonsumsi bukan dijadikan sebagai bahan untuk antimikroba. Irdawati (2013) menyatakan bahwa zat antibakteri adalah suatu senyawa kimia yang digunakan untuk membasmi bakteri, khususnya bakteri yang merugikan manusia. Fungsi dari masing-masing kandungan dalam bengkoang untuk kulit yaitu melembabkan, menjaga kesehatan kulit, memutihkan kulit, mengatasi flek hitam, mencegah proses penuaan dini, menyembuhkan bisul/ jerawat. Kandungan pati dalam masker dapat berfungsi sebagai perekat dan pengental masker. Hasil uji laboratorium tepung bengkoang menunjukkan adanya zat antibakteri yang bersifat positif, yaitu kandungan antibakteri yang terdapat dalam pati bengkoang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Tarigan *et al.*, (2008) juga menjelaskan bahwa hasil skrining fitokimia bengkoang mengandung senyawa alkaloid dan saponin. Senyawa flavonoid, alkaloid dan saponin berpotensi sebagai antibakteri.

Aktivitas antimikroba ekstrak daun sirih dengan sari bengkoang dibandingkan dengan masing-masing perlakuan dengan berbagai konsentrasi. Pada penelitian ini digunakan kontrol pada ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 70% dan sari bengkoang saja. Sehingga dapat terlihat jelas pengaruh zona hambat pada kedua bahan uji tersebut.



PENUTUP

Formulasi ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) dengan sari bengkoang (*Pachyrhizus erosus* L.) mampu menghambat aktivitas bakteri *Staphylococcus aureus*. Aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* terbaik pada konsentrasi 70% ekstrak sirih dengan sari bengkoang.

REFERENSI

- Astawan. M. 2010. <http://ceputelecenter.wordpress.com/2009/07/30/antioksidan-tingkatkan-pamor-bengkoang/> di akses pada tanggal 8 November 2015.
- Azrifitria, S, Aziz dan Chairul. 2010. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun dan Umbi *Crinum asiaticum* L. terhadap Bakteri Jerawat. *Majalah Farmasi Indonesia*. Vol. 21 No.4 Hal: 236-241.
- Bhate, K, and H C Williams. 2013. Epidemiology of acne vulgaris. *The British Journal of Dermatology*. Vol.168 No.3 Hal : 474–485.
- Cordain, L., S, Lindeberg, and M, Hurtado. 2002. Acne Vulgaris A Disease of Western Civilization . *Arch Dermatol*. Vol 138 Hal: 1584-1590.
- Cowan, M. M. 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinicalmicrobiology Reviews*. Vol. 12 No. 4 Hal: 564–582
- Dwidjosaputro D, 2005. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Djambatan.
- Jawetz, E., J.L. Melnick., E.A, Adelberg., G.F, Brooks., J.S, Butel, and L.N, Ornston. 2013. *Medical Microbiology*. 26th Edition. New Delhi: Mc Graw-Hill Companies, Inc



- Khorvash, F., F, Abdi., H. H, Kashani., F. F, Naeini, and A, Narimani. 2012. *Staphylococcus aureus* in Acne Pathogenesis: A Case-Control Study. *North American Journal of Medical Sciences*. Vol. 4 No. 11 Hal : 573-576.
- Lawrence, G. H. 1951. *Taxonomy of Vascular Plants*. New Delhi: Oxford and IBH Publishing CO.
- Swanson, J.K. 2003. Antibiotic Resistance of *Propionibacterium acnes* in Acne Vulgaris. *Dermatology Nursing*, 2003: 359 Vol. 15 No.4.
- Tarigan, J.Br., C.F,Zuhra, dan H, Sihotang. 2008. Skrining Fitokimia Tumbuhan Yang Digunakan Oleh Pedagang Jamu Gendong Untuk Merawat Kulit Wajah Di Kecamatan Medan Baru.*Jurnal Biologi Sumatera*.Hal: 1-6.
- Williams, H.C., R.P, Dellavalle, and S, Garner. 2012. Acne vulgaris. *The Lancet*, Vol. 379 No. 9813 Hal: 361–372.
- Zouboulis C.C., Eady A., Philpott M., Goldsmith L. A., Orfanos C., Cunliffe W. C., and Rosenfield R. 2005. What is the pathogenesis of acne. *Experimental Dermatology*.Vol 14 Hal : 143-52.