

UJI HAMBAT AKTIVITAS BAKTERI *Propionibacterium acnes* TERHADAP EKSTRAK ETANOL RIMPANG LENGKUAS MERAH (*Alpinia purpurata* (K.) Schum)

Febrial Hikmah^{1*}, Nur Hasanah¹

¹. Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Widya Dharma Husada Tangerang
*e-mail: febrialhikmah@wdh.ac.id

ABSTRAK

Propionibacterium acnes merupakan salah satu bakteri penyebab jerawat (*acne vulgaris*). Bakteri ini memiliki protein yang berperan dalam degradasi jaringan kulit sehingga menyebabkan peradangan. Rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* (K.) Schum) telah diteliti memiliki banyak manfaat antibakteri. Potensi antibakteri tersebut diduga dapat menghambat aktivitas *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat. Belum ada penelitian yang menjelaskan bahwa ekstrak rimpang lengkuas merah dapat menghambat aktivitas *Propionibacterium acnes*. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan mengetahui uji hambat aktivitas bakteri *Propionibacterium acnes* terhadap ekstrak etanol rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* (K.) Schum). Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu difusi cakram. Penelitian ini menghasilkan bahwa ekstrak etanol lengkuas merah pada konsentrasi 100% dapat menghambat aktivitas bakteri *Propionibacterium acnes* dengan rerata diameter sebesar 12,5 mm. Potensi hambat ekstrak tersebut, lebih besar dibandingkan obat herbal jerawat komersial yaitu sebesar 6,6 mm, namun tidak lebih besar terhadap klindamisin yaitu sebesar 19,3 mm. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol rimpang lengkuas merah memiliki potensi untuk menghambat aktivitas bakteri *Propionibacterium acnes*. sehingga dapat dijadikan alternatif pengobatan jerawat secara tradisional.

Kata kunci : *Propionibacterium acnes*, Rimpang Lengkuas Merah, Difusi Cakram

ABSTRACT

Propionibacterium acnes is one of the bacteria that cause acne (*acne vulgaris*). These bacteria have proteins that play a role in the degradation of skin tissue causing inflammation. Red galangal rhizomes (*Alpinia purpurata* (K.) Schum) have been studied to have many antibacterial benefits. The antibacterial potential is thought to inhibit the activity of acne-causing *Propionibacterium acnes*. There has been no research that explains that red galangal rhizome extract can inhibit the activity of *Propionibacterium acnes*. Therefore, this study aims to find out the test of the inhibit activity of *Propionibacterium acnes* bacteria against ethanol extract of red galangal rhizome (*Alpinia purpurata* (K.) Schum). The method used in this study is disc diffusion. This study resulted in that extracts of red galangal ethanol at 100% concentrations can inhibit the bacterial activity of *Propionibacterium acnes* with an average diameter of 12.5 mm. The potency of the extract is greater than commercial acne herbal medicine, which is 6.6 mm, but not greater against clindamycin which is 19.3 mm. Based on the results of this study it can be concluded that ethanol extract of red galangal rhizome has the potential to inhibit the bacterial activity of *Propionibacterium acnes* so that it can be used as an alternative to acne treatment traditionally.

Keywords : *Propionibacterium acnes*, Red Galangal Rhizome, Disk Diffusion

PENDAHULUAN

Mikroorganisme yang hidup pada permukaan kulit terdiri atas mikroorganisme menetap permanen dan tidak permanen. *Propionibacterium* salah satu kelompok mikroorganisme yang menetap permanen, dominan berada pada jaringan minyak, dan mewakili 20-70% mikroorganisme kulit. Jumlahnya berkorelasi dengan komposisi lipid, pH, keringat, dan sekresi minyak (sebum) pada kulit.¹ *Propionibacterium acnes* salah satu jenis kelompok tersebut yang dapat menyebabkan jerawat (*acne vulgaris*). *Propionibacterium acnes* memiliki protein yang berperan dalam degradasi jaringan kulit sehingga menyebabkan peradangan.² Faktor CAMP (Christie-Atkins-Munch-Petersen) dan sitokin proinflamasi, seperti IL-8 dan IL-1 β , diekspresikan tinggi pada peradangan jerawat.³ Insiden kasus jerawat tertinggi terjadi pada usia remaja laki-laki 16-19 tahun dan perempuan 14-17 tahun.⁴

Pengobatan yang umum digunakan dalam menanggulangi jerawat, antara lain pengobatan topikal, langsung digunakan pada daerah berjerawat, dan pengobatan oral dengan cara diminum. Klindamisin salah satu jenis antibiotik topikal yang banyak digunakan dalam pengobatan jerawat. Peningkatan penggunaan klindamisin pada beberapa kasus ditemukan adanya resistensi antibiotik pada pemakaian jangka panjang sehingga menurunkan khasiat.⁵

Berbagai penelitian memanfaatkan ekstrak tanaman herbal untuk memberikan solusi resistensi antibiotik dalam mencegah aktivitas *Propionibacterium acnes* yang berperan dalam timbulnya jerawat. Tanaman herbal tersebut, antara lain daun suruhan (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth)⁶, kulit buah papaya (*Carica papaya* L.)⁷, air jeruk lemon⁸, daun pala (*Myristica fragrans* Houtt)⁹, kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.)¹⁰, daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)¹¹, dan daun sirih merah (*Piper crocatum*)¹².

Rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* (K.) Schum) telah diteliti memiliki banyak manfaat antibakteri. Beberapa bakteri yang dapat dihambat aktivitasnya, antara lain *Klebsiella pneumoniae* pada penderita bronchitis¹³, pneumonia resisten antibiotik¹⁴, dan infeksi saluran kemih¹⁵, *Staphylococcus aureus*¹⁶, dan bakteri penyebab diare (*Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*)¹⁷. Potensi antibakteri dari ekstrak rimpang lengkuas merah tersebut, diduga dapat menghambat aktivitas *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat. Belum ada penelitian yang menjelaskan bahwa ekstrak rimpang lengkuas merah dapat menghambat aktivitas *Propionibacterium acnes*. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan mengetahui uji hambat aktivitas bakteri *Propionibacterium acnes* terhadap ekstrak etanol rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* (K.) Schum).

BAHAN DAN METODE

Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain oven [MEMMERT], *laminar air flow* [ABL equipment], *water baths* [WB-1L4H], *colony counter* [PUPICK MED], *autoclave* [GEA], timbangan analitik [UWE], *hot plate* [NESCO LAB], batang pengaduk, batang L, toples, *plastic wrap*, cawan petri, *beaker glass*, *Erlenmeyer*, gelas ukur, jarum ose, *micropipet*, *tips*, jangka sorong, oxoid AnaeroGen [THERMO SCIENTIFIC]. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain etanol 96%, aquades, larutan NaCl, ekstrak rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata* (K.) Schum), klindamisin, obat herbal jerawat komersil, medium NA (*nutrien agar*) [HIMEDIA], medium NB (*nutrien broth*) [HIMEDIA], dan bakteri *Propionibacterium acnes*. Penelitian ini memiliki uji kelaikan No:203/KEP-ETIK/VIII/2020.

Pembuatan ekstrak

Rimpang lengkuas merah dicuci bersih, dijemur hingga kering, dihaluskan hingga menjadi serbuk simplisia kemudian diayak. Sebanyak 400-gram hasil ayakan didapatkan, selanjutnya dilakukan maserasi menggunakan etanol 96% (1:5) selama 48 jam. Hasil maserasi disaring dan dievaporasi pada suhu 60°C sampai didapatkan ekstrak kental dari rimpang lengkuas merah. Ekstrak yang didapat sebanyak 22,71 gram.

Pemeriksaan parameter standar ekstrak

Pemeriksaan parameter ekstrak dilakukan dengan tujuan mengetahui kualitas ekstrak dilihat dari sifat fisik dan kandungan kimianya. Parameter yang diperiksa dalam penelitian ini, antara lain parameter organoleptis (bentuk, warna, bau, rasa), parameter skrining fitokimia (identifikasi alkaloid, saponin, flavonoid, triterpenoid, steroid, tanin, fenolin, dan glikosida), parameter rendemen ekstrak, serta parameter uji kadar abu.¹⁸

Penyiapan sampel uji

Sampel uji ekstrak rimpang lengkuas merah dibuat tiga macam konsentrasi menggunakan pelarut akuades yaitu 50% (2,5 gram ekstrak dalam 5 mL aquades), 75% (3,75 gram ekstrak dalam 5 mL aquades), dan 100% (5 gram ekstrak). Klindamisin 0,5 gram dalam 200 mL aquades dan obat herbal komersil sebanyak 1 gram dalam 100 mL aquades digunakan sebagai kontrol positif. Akuades digunakan sebagai kontrol negatif.

Penyiapan bakteri uji

Suspensi bakteri *Propionibacterium acnes* didapatkan dengan mengambil isolat sebanyak 1 ose kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi media NB. Bakteri diinkubasi selama 48 jam pada suhu ruang. Pengenceran bakteri dilakukan secara bertingkat dengan larutan fisiologi NaCl 0,9%.

Uji hambat aktivitas bakteri

Uji hambat aktivitas bakteri dilakukan dengan metode difusi cakram. Hasil uji hambat bakteri didasarkan pada pengukuran Diameter Daerah Hambat (DDH) pertumbuhan bakteri yang terbentuk di sekeliling kertas cakram. Suspensi bakteri uji diambil sebanyak 100 µL, dituang secara merata pada medium NA hingga memadat. Kemudian kertas cakram yang telah dijenuhkan dengan 20 µL ekstrak etanol rimpang lengkuas merah pada konsentrasi 50%, 75% dan 100% diletakkan pada medium secara aseptis. Kontrol negatif dan kontrol positif sebanyak 20 µL juga ditambahkan. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Zona hambat yang terbentuk diukur dengan menggunakan jangka sorong.

HASIL

Penelitian ini menggunakan ekstrak yang berasal dari tanaman lengkuas merah (*Alpinia purpurata* (K.) Schum). Identifikasi tanaman dilakukan di Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Bogor. Parameter standar ekstrak diukur dengan hasil, antara lain bentuk yang kental, warna coklat pekat, berbau khas dan rasa pedas. Ekstrak diidentifikasi mengandung senyawa golongan alkaloid, saponin, flavonoid, triterpenoid, steroid, tanin, fenolik, dan glikosida. Rendemen ekstrak sebesar 5,6%, serta kadar abu sebesar 2,22% (Tabel 1). Penghitungan kadar abu dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (Balitro).

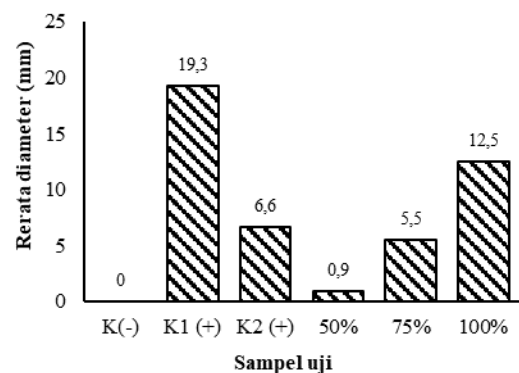
Tabel 1. Parameter standar ekstrak rimpang lengkuas merah

Parameter	Hasil	Keterangan
Organoleptis		
Bentuk	Kental	
Warna	Coklat pekat	
Bau	Khas	
Rasa	Pedas	
Skrining Fitokimia		
Alkaloid	Positif	Kualitatif
Saponin	Positif	
Flavonoid	Positif	
Triterpenoid	Positif	
Steroid	Positif	
Tanin	Positif	
Fenolik	Positif	
Glikosida	Positif	
Rendemen		
Berat simplisia	400 gram	
Berat ekstrak	22,71 gram	

Kadar Abu 2,22% **Gravimetri**
***positif : terkandung senyawa**

Penelitian ini menggunakan 3 kelompok perlakuan dengan variasi konsentrasi ekstrak rimpang lengkuas merah, yaitu 50%, 75%, dan 100%. Klindamisin dan obat jerawat komersil sebagai kontrol positif, serta aquades sebagai kontrol negatif. Pengujian dilakukan dengan mengukur diameter zona bening, semakin besar diameter semakin besar pula kemampuan menghambat aktivitas bakteri.

Hasil uji hambat bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes* terhadap ekstrak rimpang lengkuas merah didapatkan pada konsentrasi 100% rerata diameter sebesar 12,5 mm. Lebih besar aktivitas hambatnya dibandingkan obat herbal jerawat komersial sebesar 6,6 mm, namun tidak lebih besar terhadap klindamisin sebesar 19,3 mm (Gambar 1).



Gambar 1. Hasil uji hambat bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes* terhadap ekstrak rimpang lengkuas merah (ket: K(-) : kontrol negatif akuades; K1(+) : kontrol positif klindamisin; K2(+) : kontrol positif obat jerawat herbal komersil)

PEMBAHASAN

Sampel diekstraksi dengan metode maserasi. Pengerjaan dan peralatan yang digunakan dalam metode maserasi sangat sederhana serta mudah dilakukan. Ekstraksi rimpang lengkuas merah menggunakan pelarut etanol 96%. Pelarut etanol bersifat selektif, tidak beracun, dan universal. Bahan aktif yang bersifat polar, nonpolar, dan semipolar dapat diikat oleh etanol.¹⁹

Uji hambat aktivitas bakteri pada penelitian ini menggunakan metode difusi cakram (tes Kirby & Baur). Piringan yang berisi agen antimikroba, diletakkan pada media agar yang sebelumnya telah ditanami

mikroorganisme sehingga agen antimikroba dapat berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar.²⁰

Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah klindamisin dan obat herbal jerawat komersil. Klindamisin adalah antibiotik turunan linkomisin yang mempunyai aktivitas bakteriostatik terutama terhadap bakteri aerob gram positif dan bakteri anaerob. Klindamisin bekerja dengan menghambat sintesis protein.¹⁰ Obat herbal jerawat komersil adalah obat herbal yang diramu khusus untuk membantu mengatasi bisul, jerawat, gatal-gatal pada kulit dan dapat digunakan untuk membantu sirkulasi darah.¹⁸ Obat herbal jerawat komersil yang digunakan mengandung bahan, antara lain kunyit, lempuyang wangi, bengle, sambiloto, kayu secang, dan daun tapak liman.

Hasil uji hambat bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes* terhadap ekstrak rimpang lengkuas merah didapatkan pada konsentrasi 100% memiliki daya hambat lebih besar dibandingkan obat herbal jerawat komersial, namun memiliki daya hambat lebih kecil dibandingkan klindamisin

Alkaloid sebagai agen antibakteri dapat menghambat sintesis asam nukleat dengan menghambat kerja enzim dihidrofolat dan enzim topoisomerase. Hal ini mengakibatkan terhambatnya pembelahan sel pada bakteri. Selain itu, senyawa alkaloid dapat mengganggu integritas membran sitoplasma, yang mengakibatkan terjadinya depolarisasi membran sehingga sel bakteri dapat mudah pecah.²¹ Flavonoid memiliki tiga mekanisme sebagai agen antibakteri, antara lain dapat menghambat sintesis asam nukleat DNA maupun RNA, meningkatkan pompa kalium (K⁺) keluar sel sehingga terjadi ketidakseimbangan integritas membrane, serta Menghambat metabolisme pembentukan energi.²²

SIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak etanol lengkuas merah (*Alpinia purpurata* (K.) Schum) pada konsentrasi 100% dapat menghambat aktivitas bakteri *Propionibacterium acnes* dengan rerata diameter sebesar 12,5 mm. Potensi hambat ekstrak tersebut, lebih besar dibandingkan obat herbal jerawat komersial yaitu sebesar 6,6 mm, namun tidak lebih besar terhadap klindamisin yaitu sebesar 19,3 mm.

DAFTAR PUSTAKA

1. Beylot C., Auffret N., Poli F., Claudel J.P., Leccia M.T., Del Giudice P., et. al. *Propionibacterium Acnes*: An Update on Its Role in The Pathogenesis of acne. J Eur Acad Dermatology Venereol. 2014;28(3):271–8.
2. Fitz-Gibbon S., Tomida S., Chiu B.H., Nguyen L., Du C., Liu M., et. al. *Propionibacterium acnes* Strain Populations in The Human Skin Microbiome Associated with Acne. J Invest Dermatol. 2013;133(9):2152–60.
3. Wang Y., Hata T.R., Tong Y.L., Kao M.S., Zouboulis C.C., Gallo R.L., et. al. The Anti-Inflammatory Activities of *Propionibacterium acnes* CAMP Factor-Targeted Acne Vaccines. J Invest Dermatol. 2018;138(11):2355–64.
4. Sibero H.T., Sirajudin A., Anggraini D. Prevalensi dan Gambaran Epidemiologi Akne Vulgaris di Provinsi Lampung The Prevalence and Epidemiology of Acne Vulgaris in Lampung. J Farm Komunitas. 2019;3(2):62–8.
5. Madelina W., Sulistyaningsih. Review: Resistensi Antibiotik pada Terapi Pengobatan Jerawat. J Farmaka. 2018;16(2):105–17.
6. Mayefis D., Marliza H., Yufiradani. Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth) Terhadap *Propionibacterium acnes* Penyebab Jerawat. J Ris Kefarmasian Indones. 2020;2(1):35–41.
7. Liling V.V., Lengkey Y.K., Sambou C.N., Palandi R.R. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Pepaya *Carica papaya* L. Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat *Propionibacterium acnes*. J Biofarmasetikal Tropis. 2020;3(1):112–21.
8. Dewi K.E.K., Habibah N., Mastra N. Uji Daya Hambat Berbagai Konsentrasi Perasan Jeruk Lemon Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. JST (Jurnal Sains dan Teknol. 2020;9(1):86–93.
9. Pratiwi A., Noorlaela E., Mahyuni S.. Uji Daya Hambat Sediaan Sabun Cair Ekstrak Daun Pala (*Myristica fragrans* Houtt) Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. Ekologia. 2019;19(2):80–8.
10. Meilina N.E., Hasanah A.N. Review Artikel: Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. Farmaka. 2013;16(2):322–8.
11. Cahyanta A.N., Ardiyanti N.Y. Uji Aktivitas Salep Anti Jerawat Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. Jurnal Para Pemikir. 2018;7(2):239–43.
12. Syafriana V., Rusyita R.. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. Sainstech Farma. 2017;10(2):9–11.
13. Kandou L.A., Fatimawali, Bodhi W. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia Purpurata* (Vieill) (K.) Schum) Terhadap Bakteri *Klebsiella Pneumoniae* Isolat Sputum Penderita Bronkitis Secara in Vivo. Pharmacon. 2016;5(3):131–7.
14. Abubakar P.M.S, Fatimawali, YamLean P.V.Y. Uji Daya Hambat Nanopartikel Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* (K.) Schum) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella pneumoniae* Isolat

- Urin Pada Penderita Infeksi Saluran Kemih Resisten Antibiotik Ciprofloxacin. *Pharmacon*. 2019;8(4):11–21.
15. Alamri F., Fatimawali, Jayanto I. Uji Daya Hambat Ekstrak Heksana Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* (K.) Schum) Terhadap Bakteri *Klebsiella pneumoniae* Isolat Urin pada Infeksi Saluran Kemih. *Pharmacon*. 2020;9(1):47–54.
 16. Niah R., Aryzki S., Sari A.K., Dina S.P. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* (Vieill.) (K.) Schum) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *J Ilm Ibnu Sina*. 2019;4(1):203–9.
 17. Lely N., Nurhasana F., Azizah M. Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata* (K.) Schum) Terhadap Bakteri Penyebab Diare. *Scientia*. 2017;7(1):42–8.
 18. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. 2000.
 19. Tiwari P., Kumar B. Kaur M., Kaur G., Kaur H. Phytochemical Screening and Extraction: A Review. *Internationale Pharmaceutica Scientia*. 2011;1(1):98–106.
 20. Pratiwi S.T. *Mikrobiologi Farmasi*. Erlangga. 2008.
 21. Cushnie T.P.T., Cushnie B., Lamb A.J. Alkaloids: An Overview of Their Antibacterial, Antibiotic-Enhancing and Antivirulence Activities. *Int J Antimicrob Agents*. 2014;44(5):377–86.
 22. Xie Y., Yang W., Tang F., Chen X., Ren L. Antibacterial Activities of Flavonoids: Structure-Activity Relationship and Mechanism. *Curr Med Chem*. 2014;22(1):132–49.