

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Lada Hitam (*Piper nigrum* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Sari, D. R. A. P.¹, Yustiantara, P. S.¹, Paramita, N. L. P.V.¹, Wirasuta, I M.A.G¹

¹Jurusan Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana

Korespondensi: Dyah Ratna Ayu Puspita Sari

Jurusan Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana

Jalan Kampus Unud-Jimbaran, Jimbaran-Bali, Indonesia 80364 Telp/Fax: 0361-703837

Email : psdyahayu@gmail.com

ABSTRAK

Buah lada hitam (*Piper nigrum* L.) telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol buah lada hitam terhadap bakteri *P. acnes*.

Metode uji aktivitas antibakteri yang digunakan yaitu difusi cakram dengan variasi konsentrasi larutan ekstrak uji dari 1- 10.000 ppm yang diteteskan sebanyak 10 µl pada kertas cakram. Media uji yang digunakan adalah *Mueller Hinton Agar* yang telah berisi apusan bakteri *P. acnes*. Konsentrasi suspensi bakteri yang digunakan setara dengan 0,5 Mc Farland. Media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Hasil uji aktivitas antibakteri dari kelima variasi konsentrasi larutan ekstrak uji menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah lada hitam tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes*. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya perbedaan karakter struktur dinding sel bakteri *P. acnes* dengan bakteri *S. aureus*.

Kata kunci : *Piper nigrum*, *Propionibacterium acnes*, antibakteri

1. PENDAHULUAN

Jerawat (*acne vulgaris*) sebagian besar disebabkan oleh bakteri gram positif *Propionibacterium acnes*. *P. acnes* merupakan bakteri yang berperan dalam terjadinya inflamasi pada jerawat. Pengobatan infeksi *P. acnes* banyak menggunakan antibiotika, namun di tahun 1979 untuk pertama kalinya ditemukan resistensi antibiotika topikal terhadap bakteri *P. acnes* yaitu eritromisin dan klindamisin (Humprey, 2012). Pada tahun 2007 resistensi antibiotik terhadap *P. acnes* semakin meningkat, mulai dari eritromisin, klindamisin, kontrimoksazol, dan tetrasiklin (Tan *et al.*, 2007). Oleh karena itu, diperlukan alternatif lain yaitu dengan pemanfaatan tanaman obat tradisional.

Lada hitam merupakan salah satu tanaman yang telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri. Ekstrak etanol buah lada hitam memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif *S. aureus* dengan daya hambat > 10 mm (Pundir dan Pranay, 2010). Erturk (2006)

juga melaporkan bahwa ekstrak etanol dari buah lada hitam memiliki daya hambat terhadap bakteri *S. aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* sebesar 12,5 mm dan 15 mm.

Kandungan kimia dari buah lada hitam adalah alkaloid, fenol, tanin, kumarin, saponin, flavonoid, glikosida, dan minyak atsiri (Nahak dan Sahu, 2011; Trivedi *et al.*, 2011). Senyawa aktif seperti seperti flavonoid, tanin, alkaloid, terpenoid, minyak atsiri dan senyawa fenolik telah diteliti memiliki aktivitas terhadap bakteri *P. acnes* (Singh *et al.*, 2011).

Dengan melihat aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol buah lada hitam terhadap bakteri gram positif *S. aureus* maka dilakukan juga uji antibakteri ekstrak etanol buah lada hitam terhadap *P. acnes* yang juga merupakan bakteri gram positif yang memiliki susunan dinding sel yang sama. Sehingga diharapkan komponen kimia dalam ekstrak etanol buah lada hitam yang memiliki mekanisme antibakteri terhadap *S. aureus* juga dapat menembus dinding bakteri *P. acnes*.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Bahan

Ekstrak etanol buah lada hitam dengan 5 variasi konsentrasi 1- 10.000 ppm, etanol 96% (teknis, Brataco), isolat bakteri *P. acnes* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi, Sekolah Farmasi, Institut Teknologi Bandung (ITB) yang telah diuji konfirmasi, media *Mueller Hinton Agar* (MHA) (Oxoid®), Doksisisiklin *disk* (Oxoid®), standar 0.5 Mc. Farland, akuades.

2.2 Metode

2.2.1 Pembuatan Ekstrak Etanol Buah Lada Hitam

Ekstrak etanol buah lada hitam dibuat dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Filtrat yang diperoleh diuapkan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C dan dipekatkan di dalam oven pada suhu 40°C.

2.2.2. Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah lada hitam menggunakan metode difusi cakram. Suspensi bakteri *P. acnes* yang telah sama dengan standar 0,5 Mc. Farland (10^8 CFU/mL) disebar ke permukaan media *Mueller Hinton Agar*. Kertas cakram yang digunakan terbuat dari kertas Whatman no 1 dengan diameter 6 mm. Kertas cakram steril kemudian ditetesi larutan ekstrak uji dengan rentang konsentrasi 1-10.000 ppm. 5 sampel ekstrak, kontrol negatif (etanol 96%), dan kontrol positif (Doksisisiklin 30 µg/disk) masing-masing ditempel di atas permukaan media dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

2.2.3 Skrining Fitokimia

Larutan uji skrining fitokimia dibuat dari 100 mg ekstrak buah lada hitam yang dilarutkan dengan 10 mL etanol 96%. Skrining fitokimia yang dilakukan adalah uji alkaloid, uji flavonoid, uji saponin, uji tanin dan polifenol, uji glikosida, uji steroid dan triterpenoid, dan uji minyak atsiri.

3. HASIL

Ekstrak etanol buah lada hitam tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol buah lada hitam tidak memiliki aktivitas antibakteri. Kontrol positif doksisisiklin mampu memberikan daya hambat dan kontrol negatif tidak memberikan daya hambat.

4. PEMBAHASAN

Hasil uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode difusi cakram dinilai dari diameter zona hambat yang dihasilkan. Ekstrak etanol buah lada hitam tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes*. Hal ini dikarenakan tidak terbentuknya zona hambat disekitar kertas cakram. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol buah lada hitam tidak memiliki aktivitas antibakteri. Tidak adanya aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol buah lada hitam.

Adapun faktor yang diduga mempengaruhi tidak adanya aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol buah lada hitam terhadap bakteri *P. acnes* antara lain 1) pengaruh kondisi geografis tempat tumbuh sampel yang mempengaruhi kandungan metabolit sekunder; 2) Pemilihan metode ekstraksi yang digunakan; 3) karakteristik bakteri *P. acnes*.

Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol buah lada hitam yang diperoleh dari daerah Semigaluh Kulon Progo hanya ditemukan senyawa alkaloid, polifenol, dan minyak atsiri. Hal ini berbeda dengan pustaka yang menyatakan ekstrak etanol buah lada hitam mengandung senyawa alkaloid, glikosida, tanin, fenol, terpenoid, steroid, dan flavonoid (Nahak dan Sahu, 2011). Perbedaan kandungan metabolit sekunder ini diduga dipengaruhi oleh perbedaan kondisi geografis tempat tumbuh sampel. Semigaluh Kulon Progo merupakan daerah dengan curah hujan maksimum sebesar 3107 mm/tahun (Gunadi *et al.*, 2004). Sedangkan pertumbuhan lada hitam akan memberikan hasil produksi yang memuaskan jika ditanam di daerah yang memiliki curah hujan rata-rata 2200-2400 mm/ tahun (Sitanggang, 2008). Curah hujan yang tinggi

inilah yang menyebabkan tingginya kadar air dalam tanah, sehingga tanah menjadi lembab. Kadar air yang tinggi akan menyebabkan kejenuhan akar (Kushartono, 2001). Sehingga diduga hal inilah yang mempengaruhi kandungan metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tanaman buah lada hitam yang digunakan pada penelitian ini.

Penggunaan metode ekstraksi juga berpengaruh terhadap hasil uji. Metode maserasi yang digunakan pada penelitian ini, diduga hanya menarik sedikit piperin. Piperin merupakan alkaloid mayor pada buah lada hitam yang telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* (Pundir dan Pranay 2010; Al-shahwany, 2014). Aldaly (2010) mengisolasi alkaloid piperin menggunakan pelarut etanol dengan metode sokletasi. Asha *et al* (2014) menggunakan pelarut etanol dengan metode sokletasi juga dapat menyari komponen alkaloid sebesar 14,6%, flavonoid 81,2%, dan tanin 17%.

Flavonoid dan tanin merupakan senyawa telah dikenal memiliki aktivitas antibakteri (Guyot *et al.*, 1999). Vijayalakshmi *et al* (2011) telah membuktikan bahwa senyawa tanin dan flavonoid juga terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes*. Sehingga tidak adanya aktivitas antibakteri ekstrak buah lada hitam terhadap *P. acnes*, dapat juga disebabkan oleh tidak ditemukannya kandungan tanin dan flavonoid. Oleh karena itu, diperlukan metode ekstraksi lain yang dapat menyari komponen alkaloid piperin lebih banyak dan kandungan lainnya seperti flavonoid dan tanin yaitu dengan metode sokletasi.

Aktivitas antibakteri dari buah lada hitam terhadap *S. aureus* disebabkan oleh adanya kandungan piperin (Pundir dan Pranay 2010). Mekanisme antibakteri dari piperin terhadap *S. aureus* adalah sebagai inhibitor protein A (Webber dan L.V.J, 2003). Protein A merupakan protein spesifik yang hanya terdapat pada permukaan sel bakteri *S. aureus* yang berfungsi dalam pelepasan toksin (Graile *et al.*, 2000; Aldaly, 2010). Kedua bakteri ini diduga memiliki perbedaan karakter struktur dinding sel yang menyebabkan mekanisme dari piperin seperti yang terjadi pada bakteri *S. aureus* tidak

terjadi pada bakteri *P. acnes*. Mekanisme antibakteri piperin terhadap *P. acnes* juga belum diketahui jelas.

5. KESIMPULAN

Ekstrak etanol buah lada hitam (*Piper nigrum* L.) yang diperoleh dari daerah Semigaluh Kulon Progo tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *P. acnes*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldaly, Z.T.K. 2010. Antimicrobial Activity of Piperine Purified from *Piper nigrum*. *Journal of Basrah Research*. Vol. 36. No. 5. pp 54-61.
- Al-Shahwany, A.W. 2014. Alkaloids and Phenolic Compound Activity of *Piper nigrum* against Some Human Pathogenic Bacteria. *Biomedicine and Biotechnology*. Vol. 2. No.1. pp. 20-28.
- Erturk, O. 2006. Antibacterial and Antifungal Activity of Ethanolic Extracts from Eleven Spice Plants. *Biologia, Bratislava*. Vol. 61. No. 3. pp. 275 – 278.
- Graile, M., E. A. Stura., A. L. Corper., B. J. Sutton., M. J. Taussig., J. B. Charbonnier., dan G. J. Silverman. 2000. Crystal Structure of a *Staphylococcus aureus* Protein A Domain Complexed with The Fab Fragment of a Human IgM Antibody: Structural Basis for Recognition of B-cell Receptors and Superantigen Activity. *Proceeding of The National Academy of Sciences of The USA*. Vol. 97. No. 10. pp. 5399-5404.
- Gunadi, S., J. Sartohadi., D.S. Hadmoko., H.C. Hardiatmo., S.R. Giyarsih. 2004. *Tingkat Bahaya Longsor di Kecamatan SemiGaluh dan Daerah Sekitarnya, Kabupaten KulonProgo, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada. p.191.
- Guyot, S., C.L. Gueverne., N. Marnet., dan J.F. Drilleau. 1999. *Plant Polyphenols 2*. New York : Plenum Publisher. pp. 211-22.
- Humphrey, S. 2012. Antibiotic Resistance in Acne Treatment. *US National Library of Medicine and Pubmed*. Vol. 17. No. 9. pp. 4-10.

- Kushartono, B. 2001. *Pengaruh Curah Hujan dan Pola Pemupukan terhadap Produksi Rumput Raja (Pennisetum Purpurephoides)*. Bogor : Balai Penelitian Ternak. p. 42.
- Nahak, G. dan R.K Sahu. 2011. Phytochemical Evaluation and Antioxidant Activity of *Piper cubeba* and *Piper nigrum*. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. Vol. 1. No. 8. pp. 153-157.
- Pundir, R.K. dan P. Jain. 2010. Comparative Studies on The Antimicrobial Activity of Black Pepper (*Piper nigrum*) and Tumeric (*Curcuma longa*) Extracts. *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*. Vol. 1. No. 2. pp. 491-500.
- Singh, D., B. Hatwar., S. Nayak. 2011. Herbal Plants and *Propionibacterium acnes*: An Overview. *International Journal of Biomedical Research*. Vol. 2. No. 9. pp. 486-498.
- Tan, H.H., A.W.H. Tan., T. Barkham., X. Y. Yan., M. Zhu. Community Based Study of Acne Vulgaris in Adolescents in Singapore. *British Journal of Dermatology*. Vol. 157. No. 3. pp. 547-551.
- Trivedi, M.N., A. Khemani.,U.D. Vachhani., C.P. Shah., dan D.D. Santani. 2011. Pharmacognostic, Phytochemical Analysis and Antimicrobial Activity of Two Piper Species. *International Journal of Comprehensive Pharmacy*. Vol. 7. No. 5. pp. 1- 4.
- Vijayalakshmi, A., A.Tripura., dan V. Ravichandiran. 2011. Development and Evaluation of Anti-acne Products from Terminalia arjuna Bark. *International Journal of ChemTech Research*. Vol. 3. No. 1. pp. 320-327.
- Webber, M.A., dan L.J.V. Piddock. 2003. The Importance of Efflux Pumps in Bacterial Antibiotic Resistance. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. Vol. 51. No. 1. pp. 9-11.