

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Terpurifikasi Daun sirih hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

Widyaningtias, N. M. S. R.¹, Yustiantara, P. S.¹, Paramita, N. L. P.V.¹

¹Jurusan Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana

Korespondensi: Ni Made Sendi Roosvalin Widyaningtias

Jurusan Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana

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

Email : sendi_rusva@yahoo.com

ABSTRAK

Daun sirih hijau (*Piper betle* L.) merupakan tanaman yang telah terbukti secara ilmiah memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Ekstrak terpurifikasi merupakan ekstrak yang telah terbebas dari komponen zat ballast yang dapat mengganggu suatu matriks bahan alam dalam menghasilkan aktivitas biologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak terpurifikasi daun sirih hijau (EPS) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*).

Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi disk. Sampel uji adalah empat variasi konsentrasi EPS (2,5 mg/mL; 5 mg/mL; 10 mg/mL; 20 mg/mL), kontrol negatif (CMC-Na 0,5% b/v), kontrol positif (Doksisiklin 30 µg/disk). Berdasarkan penelitian ini, EPS memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes*. Berdasarkan kategori kekuatan, EPS memiliki aktivitas antibakteri yang kuat terhadap *P. acnes* pada konsentrasi 20 mg/mL. Sehingga, proses purifikasi terhadap daun sirih hijau tidak menghilangkan kemampuannya dalam menghasilkan aktivitas antibakteri

Kata kunci : daun sirih hijau, ekstrak terpurifikasi, *P. acnes*, antibakteri

1. PENDAHULUAN

Sirih hijau (*Piper betle* L.) merupakan tumbuhan yang telah lama digunakan dalam pengobatan dan telah terbukti memiliki aktivitas sebagai antibakteri (Hoque *et al.*, 2011; Hermawan dkk., 2007; Putri, 2010). Ekstrak etanol daun sirih hijau memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *P. acnes* dan *Staphylococcus aureus* multiresisten dengan KBM (Kadar Bunuh Minimum) masing-masing sebesar 0,25% b/v dan 0,5% b/v (Putri, 2010).

P. acnes merupakan bakteri penyebab jerawat dan berperan penting dalam menghasilkan inflamasi melalui kemampuannya dalam memecah trigliserida menjadi asam lemak bebas (Zaenglein *et al.*, 2008)

Suatu tanaman memiliki berbagai jenis kandungan kimia baik komponen senyawa aktif yang menghasilkan efek terapi maupun zat ballast (karbohidrat, protein, lemak, resin, klorofil) yang tidak dapat menghasilkan efek terapi (Balai Besar Penelitian dan

Pengembangan Pasca Panen, tt). Namun, dalam sistem pengobatan tradisional seperti ayurveda atau pengobatan tradisional cina (*Traditional Chinese Medicine*) sinergisme dari seluruh kandungan kimia yang terdapat dalam suatu tanaman dapat menghasilkan efek terapeutik yang maksimal (Ulrich-Merzenich *et al.*, 2010). Sehingga, keberadaan zat ballast dalam daun sirih hijau secara tidak langsung akan dapat mempengaruhi kemampuannya sebagai antibakterinya.

Daun sirih hijau memiliki komponen zat ballast yang sangat tinggi terutama klorofil dan lemak. Keduanya cenderung bersifat non polar dalam hal kelarutannya pada pelarut organik. Sehingga pada proses purifikasi akan digunakan pelarut n-heksan dengan tujuan untuk dapat menarik komponen non polar. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan EPS sebagai antibakteri terhadap bakteri *P. acnes*.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Bahan

Ekstrak terpurifikasi sirih hijau dengan 4 variasi konsentrasi (2,5 mg/mL; 5 mg/mL; 10 mg/mL; 20 mg/mL), n-heksan (teknis, Brataco), etanol 96% (teknis, Brataco), isolat bakteri *P. acnes* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi, Sekolah Farmasi, Institut Teknologi Bandung (ITB) yang telah diuji konfirmasi sebelum digunakan, media *Mueller Hinton Agar* (MHA) (Oxoid®), Doksisisiklin *disk* (Oxoid®), *suspending agent* (CMC-Na 0,5% b/v), standar 0.5 Mc. Farland, akuades.

2.2 Metode

2.2.1 Pembuatan Ekstrak Terpurifikasi Daun Sirih Hijau (EPS)

Ekstrak terpurifikasi daun sirih hijau dibuat dengan metode ekstraksi cair-cair menggunakan dua pelarut yang tidak saling bercampur yaitu n-heksan dan etanol. Proses purifikasi dihentikan hingga menghasilkan fase n-heksan yang berwarna jernih. Fase etanol yang sudah terbebas dari komponen non polar selanjutnya disebut sebagai EPS.

2.2.2. Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri EPS menggunakan metode difusi disk. Suspensi bakteri *P. acnes* (10^8 CFU/mL) disebar merata pada media MHA dengan teknik *swab* (Goldman dan Green, 2009). Kertas cakram (*paper disk*) dibuat menggunakan kertas whatmann no.1 berdiameter 6 mm. Selanjutnya, kertas cakram ditetesi dengan 4 variasi konsentrasi EPS, kontrol negatif (CMC-Na 0,5% b/v), dan kontrol positif (Doksisisiklin 30 µg/*disk*) (masing-masing sebanyak 10µL). Cawan petri kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Raihana, 2011).

3. HASIL

Ekstrak terpurifikasi daun sirih hijau (EPS) memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes*. Masing-masing variasi konsentrasi dari EPS menghasilkan diameter zona hambatan sebesar 7,01; 8,92; 13,28; dan 21,08 mm. Kontrol positif mampu menghasilkan diameter zona hambatan,

sebaliknya kontrol negatif tidak mampu menghasilkan diameter zona hambatan.

4. PEMBAHASAN

Penentuan aktivitas antibakteri dengan metode difusi disk berdasarkan pada nilai diameter zona hambatan yang dihasilkan. EPS dikatakan memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri karena menghasilkan zona bening disekitar kertas cakram. Berdasarkan hasil yang diperoleh, keempat variasi konsentrasi uji mampu menghasilkan zona bening, dimana semakin tinggi konsentrasi maka diameter zona hambatan yang dihasilkan juga semakin besar. Hal ini menandakan bahwa proses purifikasi dengan menghilangkan komponen zat ballast tidak mempengaruhi aktivitas antibakteri dari daun sirih hijau. Adanya aktivitas antibakteri yang dihasilkan oleh kontrol positif menandakan metode penelitian yang digunakan valid, karena doksisisiklin merupakan turunan tetrasiklin yang dapat menggantikan tetrasiklin sebagai terapi antibiotik oral lini pertama untuk pengobatan jerawat (Harper, 2004). Tidak adanya respon hambatan dari kontrol negatif menandakan bahwa aktivitas antibakteri yang dihasilkan oleh EPS bukan disebabkan oleh pelarut yang digunakan dalam pembuatan ekstrak uji.

Mengacu pada tabel kategori kekuatan aktivitas antibakteri berdasarkan diameter zona hambatan (Tabel 1) (Greenwood, 1995) menunjukkan bahwa konsentrasi tertinggi yang diujikan (20 mg/mL) menunjukkan aktivitas antibakteri yang kuat.

Tabel 1. Kategori kekuatan aktivitas antibakteri

Kode	Diameter Zona Hambat (mm)
(-)	≤10
(+)	11-15
(++)	16-20
(+++)	>20

Keterangan: (-) tidak beraktivitas, (+) aktivitas lemah, (++) aktivitas sedang, (+++) aktivitas kuat.

Daun sirih hijau mengandung berbagai macam kandungan kimia yaitu minyak atsiri terpinen, seskuipteren, fenilpropan, dan terpen (Depkes RI, 1980). Terdapat pula katekin dan tannin yang termasuk senyawa polifenol (Damayanti, 2005). Selain itu, terkandung juga alkaloid, flavonoid, fenol dan steroid (Srisadono, 2008).

Tidak semua kandungan kimia yang terdapat pada daun sirih hijau akan terdapat juga didalam ekstrak terpurifikasi. Kandungan kimia yang diduga terdapat dalam ekstrak terpurifikasi yang memiliki aktivitas antibakteri yaitu kandungan kimia yang bersifat polar seperti flavonoid, tanin, dan polifenol. Tanin merupakan polifenol yang larut dalam air. Mekanisme antibakteri tanin antara lain menghambat enzim ekstraseluler mikroba, mengambil alih substrat yang dibutuhkan pada pertumbuhan mikroba, atau bekerja langsung pada metabolisme dengan cara menghambat fosforilasi oksidasi (Scalbert, 1991). Flavonoid juga memiliki sifat antibakteri karena dapat menyebabkan terganggunya fungsi dinding sel bakteri melalui mekanisme pembentukan kompleks dengan protein ekstraseluler (Tsuchiya, 1996). Selain kandungan kimia tersebut, daun sirih hijau mengandung juga kavikol dan kavibetol yang merupakan turunan dari fenol yang mempunyai aktivitas antibakteri dengan cara mendenaturasi protein sel sehingga mengakibatkan terbunuhnya mikroorganisme (Pelczar dan Chan, 1981).

5. KESIMPULAN

Ekstrak terpurifikasi pada konsentrasi 20 mg/mL memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *P. acnes* yang sangat kuat.

DAFTAR PUSTAKA

Balai Besar Penelitian Dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Tt. *Tanaman Obat*. Bogor: Teknologi Pascapanen Tanaman Obat.

Damayanti, R.M. 2005. *Khasiat dan Manfaat Daun sirih hijau : Obat Mujarab dari Masa ke Masa*. Jakarta : Agro Media Pustaka

Depkes RI. 1980. *Materia Medika Indonesia*, Jilid IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia

Goldman, E., dan L.H. Green. 2004. *Practical Handbook of Microbiology Second Edition*. New York: CRC Press. Hal: 171

Greenwood. 1995. *Antibiotics Susceptibility (Sensitivity) Test Antimicrobial And Chemotherapy*. USA: Mc Graw Hill Company.

Harper, J. C. 2004. An Update On The Pathogenesis And Management Of Acne Vulgaris. *Journal of American Academy Dermatology*. 51 (1):36

Hermawan, A. 2007 Pengaruh Ekstrak Daun sirih hijau (*Piper betle* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan Metode Difusi Disk. (Artikel Ilmiah). Surabaya: Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Hoque, M.M., S. Rattila, M.A. Shishir, M.L. Bari, Y. Inatsu, dan S. Kawamoto. 2011. Antibacterial Activity of Ethanol Extract of Betel Leaf (*Piper betle* L.) Against Some Food Borne Pathogens. *Bangladesh Journal of Microbiology*. 28(2):58

Pelczar, M.J., dan E. S. Chan. 1988. *Dasardasar Mikrobiologi*. Edisi kedua. Jakarta: Universitas Indonesia

Putri, Z.F. 2010. *Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirih hijau (Piper betle L.) terhadap Propionibacterium acne dan Staphylococcus aureus multiresisten*. (Skripsi). Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta

Raihana, N. 2011. *Profil Kultur Dan Uji Sensitivitas Bakteri Aerob Dari Infeksi Luka Operasi Laparatomi Di Bangsal Bedah RSUP DR. M. Djamil Padang*. (Artikel Ilmiah). Padang: Program Pasca Sarjana Universitas Andalas

Scalbert, A. 1991. Antimicrobial Properties of Tannins. *Phytochemistry*. 30(12): 3875

Srisadono A. 2008. *Skrinning Awal Ekstrak Etanol Daun sirih hijau (Piper betle Linn) Sebagai Antikanker Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test*

- (BLT). (Artikel Karya Tulis Ilmiah).
Semarang: Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro
- Tsuchiya H., M.Sato, T. Miyazaki, S. Fujiwara,
S. Tanigaki, M. Ohyama, T. Tanaka, M.
Linuma. 1996. Comparative tudy on the
antibacterial activity of phytochemical
flavanones against methicilin-resistant
Staphylococcus aureus. *Journal of
Ethnopharmacology*.50: 27-34
- Ulrich-Merzenich, G., Panek, D., Zeitler, H.,
Vetter, H., and Wagner, H. 2010. Drug
Development From Natural Products:
Exploiting Synergistics Effects. *Indian
Journal of Experimental Biology*. 48:
208-219
- Zaenglein A.L., E.M. Graber, D.M. Thiboutot,
dan J.S. Strauss. 2008. *Acne Vulgaris
and Acneiform Eruption*. New York:
McGraw Hill. Hal: 690