

PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK INFUSA DAUN DARI SEMBILAN JENIS SUKU PIPERACEAE TERHADAP *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*

Dewi Nursaidah R¹, Hadi Sasongko²

^{1,2}Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Ahmad Dahlan

Jl Prof. Dr Soepomo, SH, Yogyakarta

Email: dewi.nursaidah@gmail.com / 085228471332

ABSTRAK

Suku Piperaceae merupakan tanaman yang sering digunakan dalam pengobatan tradisional oleh masyarakat diantaranya sebagai obat sariawan, batuk, dan antiseptik tradisional. Suku ini mengandung senyawa golongan alkaloid/amides, lignan, neolignan, dan terpenoid, beberapa seyawa turunan alkaloid yang berpotensi sebagai antimikroba. Penelitian ini menggunakan sembilan jenis suku Piperaceae yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat tradisional. Tujuan dari penelitian ini yaitu, untuk mengetahui perbandingan aktivitas infusa suku Piperaceae sebagai antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. Ekstrak infusa yang digunakan yaitu daun sirih hijau (*P. betle* L.), sirih merah (*P. crocatum* Ruiz & Pav.), lada (*P. nigrum* L.), kemukus (*P. cubeba* L.f), karuk (*P. sarmentosum* Roxb Ex Hunter.), cabe jawa (*P. retrofractum* Vahl.), sirihan (*P. aduncum* L.), suruh-suruhan (*P. rivioides*), suruhan (*P. pellucida* (L.) H.B.K.), amoxicillin sebagai kontrol positif untuk *S.aureus*, dan fluconazol sebagai kontrol positif untuk *C. albicans*. Uji antimikroba menggunakan metode difusi sumuran (*Cup plate diffusion*). Hasil penelitian menunjukkan ekstrak infusa daun dari sembilan jenis suku Piperaceae yang paling baik sebagai antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan jamur *Candida albicans* adalah ekstrak infusa daun sirih hijau (*P. betle*) dengan masing-masing diameter zona hambat sebesar 46,53 mm dan 19,08 mm.

Kata kunci: Suku Piperaceae, antimikroba, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*.

PENDAHULUAN

Resistensi mikroba terhadap obat antibiotik menjadi permasalahan dan fenomena saat ini, sehingga menjadi perhatian beberapa ahli mikrobiologi untuk menemukan alternatif obat antimikroba baru yang dapat menyembuhkan penyakit infeksi. Alternatif obat antimikroba baru bisa bersumber dari alam, salah satunya dengan memanfaatkan senyawa metabolit sekunder yang berasal dari tanaman.

Suku Piperaceae atau suku sirih-sirihan merupakan tanaman yang dikenal sebagai obat sejak zaman dahulu dan tersebar luas hampir di seluruh daerah di Indonesia. Menurut Purba, dkk (1994) tanaman suku Piperaceae memiliki aktivitas antimikroba. Aktivitasnya sebagai antimikroba berbeda satu dengan yang lainnya. Menurut hasil investigasi fitokimia yang dilakukan Parmar *et al* (1997) diketahui bahwa spesies *Piper* mengandung golongan senyawa alkaloid/amides, prophenylphenols, lignan, neolignan, terpenoid, dan steroid. Namun demikian, kandungan dari masing-masing golongan senyawa tersebut memiliki perbedaan secara kualitas maupun kuantitas. Beberapa senyawa turunan alkaloid dan terpenoid berpotensi sebagai antibakteri, antifungi, dan ativirus.

Beberapa suku Piperaceae banyak ditemukan di lingkungan sekitar, baik berupa tumbuhan liar maupun tanaman hias, diantaranya sirih hijau (*Piper betle* L.), sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.), lada (*Piper nigrum* L.), kemukus (*Piper cubeba* L.f), karuk (*Piper sarmentosum*

Roxb Ex Hunter.), cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.), sirihan (*Piper aduncum* L.), suruh-suruhan (*Piper rivoides*), dan suruhan (*Piperomia pellucida* (L.) H.B.K.)

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah infusa daun sirih hijau (*Piper betle* L.), sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.), lada (*Piper nigrum* L.), kemukus (*Piper cubeba* L.), cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.), cabean (*Piper sarmentosum* Roxb. Ex Hunter), sirihan (*Piper aduncum* L.), suruh-suruhan (*Piper rivoides*), suruhan (*Piperomia pellucida* (L.) H.B.K.)

Cara Kerja

Pembuatan Infusa

40 gram serbuk simplisia dimasukkan ke dalam panci infusa, ditambahkan aquades sebanyak 480 ml (400 ml + 80 ml). Masing-masing bahan kemudian dipanaskan diatas penangas air selama 15 menit terhitung mulai suhu mencapai 90°C sambil sesekali diaduk. Infus diserakai selagi panas menggunakan kertas saring. Filtrat kemudian diuapkan pada suhu 90°C menggunakan waterbath, sehingga didapatkan 10 ml ekstrak kental. Ekstrak yang didapat digunakan untuk pengujian selanjutnya.

Pembuatan Suspensi Mikroba

Satu ose biakan jamur *Candida albicans* diambil dari media PDA, kemudian disuspensikan ke dalam satu ml NaCl 0,9 %, diinkubasi pada suhu 37°C selama 4 jam. Suspensi kemudian dimasukkan ke dalam 9 ml *Casein Yeast Glucose* (CYG). Diambil satu ose biakan *Staphylococcus aureus* dari media NA, kemudian disuspensikan ke dalam satu ml NaCl 0,9 ml, diinkubasi pada suhu 37°C selama 4 jam. Suspensi kemudian dimasukkan ke dalam 9 ml media *Brain Heart Infusion Broth* (BHI Broth).

Uji Aktivitas Antimikroba

Pada Media PDA dibuat sumuran dengan cara dilubangi di bagian tengahnya menggunakan *cork boarer* berdiameter 0,6 cm. Lidi kapas steril dicelupkan ke dalam suspensi jamur *Candida albicans* hingga basah, kemudian diperas dengan cara ditekan di bagian dalam dinding tabung reaksi. Lidi kapas digoreskan secara merata pada permukaan media PDA, kemudian didiamkan ± 5 menit. Setiap sumuran pada masing-masing media PDA yang telah diinokulasi *C. albicans* kemudian diberi ekstrak sebanyak 50 µl. Kontrol positif (*Fluconazole*) dan kontrol negatif (aquades). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali.

Pada media MHA dibuat sumuran dengan cara dilubangi di bagian tengahnya menggunakan *cork boarer* berdiameter 0,6 cm. Lidi kapas steril dicelupkan ke dalam suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* hingga basah, kemudian diperas dengan cara ditekan di bagian dalam dinding tabung reaksi. Lidi kapas digoreskan secara merata pada permukaan media MHA, kemudian didiamkan ± 5 menit. Setiap sumuran pada masing-masing media MHA yang telah diinokulasi *S. aureus* kemudian diberi ekstrak sebanyak 50 µl. Kontrol positif (*Amoxicillin* 25 µg/ml) dan kontrol negatif (aquades). Masing-masing kelompok perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Semua diinkubasi selama 24 jam pada 37°C, selanjutnya diamati diameter zona hambat pertumbuhan jamur di sekeliling sumuran dan diukur lebar zona hambat atau zona beningnya. Analisis statistik yaitu hasil uji dari masing-masing kelompok perlakuan dianalisis varian (ANOVA) dan uji *Tukey* untuk mengetahui perbedaan signifikan dari rata-rata diameter daya hambat yang dibentuk masing-masing ekstrak infusa daun dari sembilan jenis suku Piperaceae.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diameter Zona Hambat Ekstrak Infusa Daun dari Sembilan Jenis Suku Piperaceae terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Berdasarkan hasil yang diperoleh (Tabel 1) diketahui bahwa ekstrak infusa daun dari sembilan jenis suku Piperaceae menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Aktivitas penghambatan yang paling besar ditunjukkan oleh ekstrak infusa daun sirih hijau (*P. betle* L.) dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 46,53 mm. Sedangkan aktivitas penghambatan yang paling kecil ditunjukkan oleh ekstrak infusa daun suruhan (*Peperomia pellucida* (L.) H.B.K.) dengan rata-rata diameter penghambatan sebesar 5,05 mm.

Tabel 1. Rata-Rata Diameter Zona Hambat Ekstrak Infusa Daun dari Sembilan Jenis Suku Piperaceae terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Daun Suku Piperaceae	Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm)
<i>Piper betle</i> L. (sirih) / P1	46,53 ^h
<i>Piper nigrum</i> L. (lada) / P3	30,05 ^f
<i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav. (sirih merah) / P2	16,10 ^e
<i>Piper aduncum</i> L. (sirihan) / P7	13,68 ^{de}
<i>Piper sarmentosum</i> Roxb. Ex Hunter. (karuk) / P5	12,49 ^{cd}
<i>Piper retrofractum</i> Vahl. (cabe jawa) / P6	10,95 ^{cd}
<i>Piper rivioides</i> (suruh-suruhan) / P8	9,91 ^c
<i>Piper cubeba</i> L. (kemukus) / P4	6,37 ^b
<i>Peperomia pellucida</i> (L.) H.B.K. (suruhan) / P9	5,05 ^b
Kontrol Positif (Amoxicillin)	37,71^g
Kontrol negatif (Aquadest)	0^a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang tidak sama adalah berbeda nyata pada uji taraf 5%.

Ekstrak infusa daun sirih mengandung senyawa hidroksikavikol yang berperan sebagai antibakteri, menurut penelitian Nalina dan Rahim (2007) ekstrak daun sirih hijau dengan penyarian air mengandung senyawa yang berperan sebagai antibakteri, seperti hidroksikavikol, asam lemak, dan *hydroxy fatty acid esters*. Hidroksikavikol menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram negatif seperti *P. gingivalis* dan bakteri gram positif seperti *Staphylococcus mutans* (Sharma *et al*, 2009).

Menurut penelitian yang dilakukan Mensah *et al* (2013) diketahui bahwa ekstrak air daun *Piperomia pellucida* tidak menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, dan jamur *Candida albicans*. Hal ini bisa disebabkan karena senyawa aktif antimikroba di dalam daun *Piperomia pellucida* lebih bersifat non-polar sehingga perlu dilakukan pemisahan senyawa dengan menggunakan fraksi yang bersifat non-polar. Menurut Oloyede *et al* (2011) diketahui bahwa fraksi metanol, n-heksana, dan etil asetat dari daun *Piperomia pellucida* lebih bersifat toksik jika dibandingkan dengan fraksi yang bersifat polar seperti fraksi butanol dan air.

Diameter Zona Hambat Ekstrak Infusa Daun dari Sembilan Jenis Suku Piperaceae terhadap Pertumbuhan Bakteri *Candida albicans*

Berdasarkan hasil yang diperoleh (**Tabel 2**) diketahui bahwa enam ekstrak infusa daun suku Piperaceae memiliki aktivitas penghambatan terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* yaitu ekstrak infusa daun sirih (*P.betle*), sirih merah (*P.crocatum*), lada (*P.nigrum*), karuk (*P.sarmentosum*), cabe jawa (*P.retrofractum*), dan daun sirihan (*P. aduncum*). Sedangkan tiga jenis ekstrak infusa daun suku Piperaceae tidak menunjukkan aktivitas penghambatan terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans* yaitu ekstrak infusa daun kemukus (*P.cubeba*), suruh-suruhan (*P.rivoides*), dan suruhan (*P.pellucida*). Aktivitas penghambatan yang paling besar ditunjukkan oleh ekstrak infusa daun sirih hijau (*P.betle*) dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 19,08 mm, sedangkan aktivitas penghambatan yang paling kecil ditunjukkan oleh ekstrak infusa daun cabe jawa (*P.retrofractum*) dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 1,16 mm.

Ekstrak infusa daun sirih hijau memiliki aktivitas antifungi yang kuat terhadap *Candida albicans* jika dibandingkan dengan ekstrak infusa daun suku Piperaceae lainnya, diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar sumuran yaitu sebesar 19,08 mm. Hal ini dikarenakan daun sirih hijau (*P.betle*) mengandung senyawa hidroksikavikol yang berperan sebagai antifungi. Menurut penelitian Ali (2010) senyawa hidroksikavikol dari ekstrak daun *P. betle* berperan sebagai antifungi yang dapat menghambat pertumbuhan 124 strain fungi. Senyawa hidroksikavikol dapat menghambat pertumbuhan dan mengurangi kinerja dari biofilm yang dihasilkan oleh *Candida albicans*.

Tabel 2. Rata-Rata Diameter Zona Hambat Ekstrak Infusa Daun dari Sembilan Jenis Suku Piperaceae terhadap Jamur *Candida albicans*

Daun Suku Piperaceae	Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm)
<i>Piper betle</i> L. (sirih) / P1	19,08 ^d
<i>Piper nigrum</i> L. (lada) / P3	5,30 ^e
<i>Piper crocatum</i> Ruiz & Pav. (sirih merah) / P2	3,13 ^{bc}
<i>Piper sarmentosum</i> Roxb. Ex Hunter. (karuk) /P5	2,02 ^{ab}
<i>Piper aduncum</i> L. (sirihan) /P7	1,29 ^{ab}
<i>Piper retrofractum</i> Vahl. (cabe jawa) /P6	1,16 ^{ab}
<i>Piper cubeba</i> L. (kemukus) /P4	0 ^a
<i>Piper rivoides</i> (suruh-suruhan) /P8	0 ^a
<i>Piperomia pellucida</i> (L.) H.B.K. (suruhan) /P9	0 ^a
Kontrol Positif (Fluconazol)	37,55^e
Kontrol negatif (Aquadess)	0^a

Ekstrak infusa daun cabe jawa (*Piper retrofractum*) memiliki aktivitas antifungi paling kecil jika dibandingkan dengan aktivitas penghambatan ekstrak infusa lima jenis daun suku Piperaceae lainnya terhadap pertumbuhan *Candida albicans*. Rata-rata diameter zona hambat ekstrak infusa daun *P.retrofractum* sebesar yaitu 1,16 mm. Ekstrak infusa daun kemukus (*Piper cubeba*), suruh-suruhan (*Piper rivoides*), dan suruhan (*Piperomia pellucida*) tidak memiliki aktivitas antifungi terhadap jamur *Candida albicans*.

Ekstrak infusa daun *Piperomia pellucida* tidak memiliki aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans*. Hal ini bisa disebabkan karena senyawa aktif antimikroba di dalam daun *Piperomia pellucida* lebih bersifat non-polar sehingga perlu dilakukan pemisahan senyawa dengan menggunakan fraksi yang bersifat non-polar. Menurut Oloyede *et al* (2011) diketahui

bahwa fraksi metanol, n-heksana, dan etil asetat dari daun *Piperomia pellucida* lebih bersifat toksik jika dibandingkan dengan fraksi yang bersifat polar seperti fraksi butanol dan air.

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada **Tabel 1.** dan **Tabel 2.** diketahui bahwa ekstrak infusa daun suku Piperaceae yang paling baik menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan jamur *Candida albicans* yaitu ekstrak infusa daun sirih hijau (*P. betle*). Ekstrak infusa daun sirih hijau (*P. betle*) memiliki diameter zona hambat sebesar 46,53 mm terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus* dan 19,08 mm terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Selain itu, dari penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa pada uji antibakteri ekstrak infusa daun dari sembilan jenis suku Piperaceae menunjukkan aktivitas daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus*. Sedangkan pada uji antifungi menunjukkan bahwa ekstrak infusa tiga jenis daun suku Piperaceae tidak memiliki aktivitas antifungi.

KESIMPULAN

Ekstrak infusa daun suku Piperaceae yang paling baik menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan jamur *Candida albicans* yaitu ekstrak infusa daun sirih hijau (*P. betle*) dengan diameter zona hambat sebesar 46,53 mm terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus* dan 19,08 mm terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Intzar., Farrah G Khan., K.A. Suri., B. D. Gupta., N.K. Satti., Prahu Dutt., Farhat Afrin., G.N. Qazi., Inshad A. Khan. 2010. In Vitro Antifungal Activity of Hydroxychavicol Isolated from *Piper betle*. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*, 9 (7).
- Mensah, J.K., J.O. Ihenyen., M.O. Okhiure. 2013. Nutritional, Phytochemical and Antimicrobial Properties of Two Wild Aromatic Vegetables from Edo State. *Journal Naural Product Plant Resour*, 3 (1).
- Nalina, T., and Z.H.A. Rahim. 2007. The Crude Aqueous Extract of *Piper betle* L. and its Antibacterial Effect Towards *Streptococcus mutans*. *American Journal of Biotechnology and Biochemistry*, 3 (1).
- Oloyede, G. K., Patricia A. Onocha., Bamidele B. Olaniran. 2011. Phytochemical, Toxicity, Antimicrobial and Antioxidant Screening of Leaf Extracts of *Peperomia pellucida* from Nigeria. *Journal Advances in Environmental Biology*, 5 (12).
- Parmar, V.S., Subhash C. J., Kirpal S. B., Rajni Jain, Poonam Taneja, Amitabh Jha, Om D. Tyagi., Ashok K. P., Jesper W., T. Carl E. O., Per M. Boll. 1997. Phytochemistry of The Genus *Piper*. *Phytochemistry*, 46 (4).
- Purba, Antonius. , Asep Gana S., Erlin Yulinah S. 1994. Penapisan Aktivitas Antibakteri dan Antifungi Ekstrak Etanol Beberapa Tanaman Suku Piperaceae. *Penelitian Obat Bahan Alam*. Bandung: Sekolah Farmasi ITB.
- Sharma, Sandeep., I.A. Khan., Intzar Ali., Furqan Ali., Manoj Kumar., Ashwani Kumar., R. K. Johri., S.T. Abdullah., Sarang Bani., A. Pandey., K.A. Suri., B.D. Gupta., N.K. Satti., Prabhu Dutt., G.N. Qazi. 2009. Evaluation of the Antimicrobial, Antioxidant, and Anti-Inflammatory Activities of Hydroxychavicol for Its Potential Use as an Oral Care Agent. *Journal Antimicrobial Agents And Chemotherapy*, 53 (1).