

Aktivitas Ekstrak Daun Bangle (*Zingiber purpureum roxb.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Fajrin Noviyanto^{1*}, Siti Hodijah², Yusransyah³

^{1,3} Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi, Stikes Salsabila Serang, Jl. Raya Serang-Pandeglang Km.06 No.33, Kota Serang, Banten

² Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi, Unma Banten, Jl. Raya Labuan KM 23, Cikaliung, Saketi, Pandeglang, Banten

* Penulis Korespondensi. Email: fanosalam@gmail.com

ABSTRAK

Bakteri penyebab infeksi yang dapat menimbulkan kesakitan dan kematian yang tinggi, yaitu bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Bangle memiliki aktivitas farmakologi sebagai antibakteri, laksatif, inhibitor lipase pankreas, dan melindungi sel dari kerusakan akibat stress oksidatif. Tujuan penelitian ini yaitu: mengetahui kandungan kimia yang terdapat pada ekstrak daun bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) dapat berkhasiat sebagai antibakteri dan mengetahui Kadar Hambat Minimal (KHM) dari ekstrak daun bangle terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Pengujian terhadap aktivitas antibakteri ekstrak daun bangle terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dilakukan dengan metode Kirby Bauer dan pelarut yang dipergunakan adalah DMSO. Larutan uji dengan konsentrasi ekstrak daun bangle 200, 400, 600, 800 dan 1.000 ppm, larutan kontrol positif (ciprofoxacin) dan larutan kontrol negatif (DMSO). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan kimia yang terdapat pada ekstrak daun bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) yaitu flavonoid, saponin, tanin, alkaloid dan steroid. Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol daun bangle terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* adalah konsentrasi 40 % dengan rata-rata diameter hambatnya sebesar 8,17 mm. Nilai KHM ekstrak etanol daun bangle termasuk ke dalam aktivitas bakteri yang cukup kuat.

Kata Kunci:

Antibakteri, *Pseudomonas aeruginosa*, *Zingiber purpureum* Roxb.

Diterima:
19-09-2019

Disetujui:
23-12-2019

Online:
20-02-2020

ABSTRACT

The bacteria that cause infections that can lead to high morbidity and mortality, the bacterium *Pseudomonas aeruginosa*. Bangle has a pharmacological activity as antibacterial, laxative, pancreatic lipase inhibitor, and protect cells from damage caused by oxidative stress. The purpose of this study are: to know the chemical constituents present in the extract of leaves bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) Can be efficacious as an antibacterial and knowing Minimal Inhibitory concentration (MIC) of the extracts of leaves bangle against *Pseudomonas aeruginosa*. Tests on the leaf extracts for antibacterial activity against *Pseudomonas aeruginosa* bangle made by the method of Kirby Bauer and solvents used are DMSO. Test solution with a concentration of leaf extract bangle 200, 400, 600, 800 and 1,000 ppm, the positive control solution (ciprofoxacin) and the solution negative control (DMSO). The results showed that the chemical

constituents present in the extract of leaves bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) Are flavonoids, saponins, tannins, alkaloids and steroids. Value Minimum Inhibitory Concentration (MIC) of ethanol extract of the leaf bangle S bacteria *Pseudomonas aeruginosa* is a concentration of 40 % with an average diameter of 5.44 mm inhibitory. MIC extract ethanol extract of leaf bangle belonging to the bacterial activity that is strong enough..

Keywords:

Antibacterial, *Pseudomonas aeruginosa*, *Zingiber purpureum* Roxb.

Received:
2019-09-19

Accepted:
2019-12-23

Online:
2020-02-20

1. Pendahuluan

Dewasa ini, istilah *back to nature* cenderung menjadi lazim dan dikenal di masyarakat. Seiring dengan berkembangnya teknologi, manusia mulai menyadari efek negatif dari perkembangan teknologi dan memilih cara yang lebih alami dengan harapan dapat meminimalisir efek yang mungkin timbul [5]. Gaya hidup banyak mempengaruhi manusia di berbagai bidang, termasuk bidang kesehatan. Dengan semakin banyaknya efek samping akibat penggunaan obat sintesis jangka panjang, masyarakat mulai banyak melirik obat-obatan tradisional dalam mengobati, menjaga kesehatan dan mencegah penyakit itu sendiri [9]. Sebuah data menyebutkan bahwa di beberapa negara di Asia dan Afrika sebanyak 80% dari jumlah populasi menggunakan obat-obatan tradisional sebagai *primary health care* dan sebanyak 70-80% dari populasi di negara maju menggunakan obat tradisional sebagai alternatif pengobatan maupun pelengkap pengobatan [2,13].

Salah satu obat tradisional yang telah dikenal sebagian masyarakat memiliki khasiat yang bermanfaat bagi tubuh adalah bangle. Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) termasuk dalam famili zingiberaceae telah banyak digunakan dalam pengobatan tradisional. Bangle berkhasiat sebagai obat demam, perut nyeri, sembelit, masuk angin, cacingan, dan encok. Bangle mengandung saponin, flavonoid, minyak atsiri, tanin, steroid, triterpenoid, antioksidan seperti vitamin C, vitamin E, karoten, dan senyawa fenolik. Berdasarkan hasil penelitian ekstrak rimpang bangle memiliki aktivitas farmakologi sebagai antibakteri, laksatif, inhibitor lipase pankreas, dan melindungi sel dari kerusakan akibat stress oksidatif oleh H_2O_2 [8,12].

Penyakit infeksi masih menjadi salah satu masalah kesehatan serius yang dihadapi oleh dunia. Hampir 14 juta orang tiap tahunnya meninggal dunia akibat menderita penyakit infeksi [7]. Penyakit infeksi diduga menjadi salah satu masalah utama yang menyebabkan kecacatan dan kematian di negara berkembang. Infeksi dapat terjadi karena dipengaruhi oleh faktor-faktor utama, yaitu kerentanan hospes, kemampuan mikroba untuk menimbulkan infeksi dan keadaan lingkungan yang sesuai untuk perkembangan mikroba. Salah satu bakteri penyebab infeksi yang dapat menimbulkan kesakitan dan kematian yang tinggi, yaitu bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Angka kematian akibat infeksi oleh *Pseudomonas aeruginosa* diduga mencapai 50%, tergantung dengan jenis infeksi [3].

Pseudomonas aeruginosa adalah salah satu dari *Pseudomonas* sp yang sering terdapat pada infeksi oportunistik dan infeksi nosokomial pada pasien *immunocompromised* sebagai akibat dari luka bakar atau trauma yang berat, penyakit seperti kanker, diabetes, dan cystic fibrosis (CF), immunosuppression, dan operasi besar. Bakteri batang gram

negatif ini merupakan bakteri ketiga terbanyak penyebab infeksi nosokomial setelah *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia Coli*. Kemampuannya untuk mengembangkan MDR (*Multi Drug Resistance*) yang tinggi terhadap beberapa golongan antibiotika, diantaranya yaitu penisilin, sefalosporin generasi pertama dan kedua, tetrasiklin, kloramfenikol, dan mikrolid, cenderung menyebabkan bakteri ini bersifat resisten terhadap banyak golongan antibiotika. MDR-PA (*Multi Drug Resistance-Pseudomonas aeruginosa*) didefinisikan sebagai resistensi *Pseudomonas aeruginosa* terhadap tiga atau lebih golongan antibiotika dari kelas β -lactam, carbapenem, aminoglikosida, dan *fluoroquinolone* dengan tingkat MDR-PA sekitar 0,6-32 % [15,16].

Oleh karena itu, penanganan terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ini relatif sulit. Dibutuhkan langkah yang tepat dalam mengatasi infeksi ini, salah satunya yaitu menemukan antibiotika baru dimana bakteri ini belum diketahui resisten.

Peneliti tertarik untuk mengkaji penelitian yang berjudul "Aktivitas Ekstrak Daun Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*"

2. Metode

2.1 Alat

Blender, cawan petri, gelas beaker, incubator, jangka sorong, jarum ose, kapas steril, labu ukur, lemari pengering, mikro pipet, mortar dan stamper, neraca analitik (Mettler AE 200), neraca kasar (Ohanus), pH meter, pipet, pisau, *rotary evaporator*, spatula, tabung reaksi, tisu, tampah.

2.2 Bahan

Daun bangle, *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 9027), etanol 70%, nipagin, nutrient agar, akuades, larutan Mc.Farland, larutan dapar pH netral, asam klorida 2 N, asam asetat anhidrida, asam sulfat 2 N, besi (III) klorida, methanol, pereaksi *wagner*, Pereaksi *Mayer*, Magnesium.

2.3 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Bangle

Sebanyak 1000 g serbuk simplisia dimasukkan ke dalam bejana, Dimaserasi dengan 7000 ml etanol 70% kemudian diaduk sesekali selama 6 jam. Didiamkan selama 24 jam lalu tampung maserat (maserat pertama). Diulangi sebanyak dua kali seperti di atas. Maserat yang diperoleh dipekatkan dengan alat *rotary evaporator*. Kemudian dikeringkan dengan alat pengering beku (*freeze dryer*) pada suhu 40 °C pada tekanan 2 atmosfer selama lebih kurang 24 jam dan diperoleh ekstrak kental.

2.4 Pembuatan Media MHA (*Muller-Hinton Agar*)

Menimbang media Nutrient MHA (*Muller-Hinton Agar*) sebanyak 2,3 g. Dilarutkan dengan aquades sebanyak 100 ml. Dimasukkan kedalam botol Scoot kemudian di kocok. Disterilkan di autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 15 *Psi* selama 15 menit. Dituang ke dalam cawan petri didalam alat *laminar air flow* (diamkan selama 24 jam). Simpan pada *waterbath* pada suhu 45-50°C.

2.5 Pembuatan Suspensi standar Mc. Farland

Suspensi standar yang menunjukkan konsentrasi kekeruhan suspensi bakteri sama dengan 10⁸CFU/ml. Komposisi: Larutan asam sulfat 1% 99,5 mL dan Larutan barium

klorida 1,175% b/v 0,5 mL. Cara pembuatan: Larutan keduanya dicampurkan dalam tabung reaksi steril, dikocok sampai homogen dan ditutup. Apabila kekeruhan hasil suspensi bakteri sama dengan kekeruhan suspensi standar berarti konsentrasi bakteri 10^8 CFU/mL.

2.6 Penyiapan Inokulum Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Biakan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dari strain utama diambil dengan jarum ose steril, diinokulasikan pada permukaan media agar miring, kemudian diinkubasikan pada suhu $35 \pm 2^\circ\text{C}$ selama 24 jam.

2.7 Pembuatan Suspensi Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Bakteri uji yang telah diinokulasi diambil dengan kawat ose steril lalu disuspensikan kedalam tabung yang berisi 2 ml larutan NaCl 0,9% hingga di peroleh kekeruhan yang samadengan standar kekeruhan larutan *Mc. Farland*.

2.8 Pembuatan Larutan Kontrol Positif

Kontrol positif dibuat dari sediaan tablet Ciprofloxacin 500 mg. Tablet Ciprofloxacin digerus, lalu ditimbang dan disetarakan dengan 50 mg ciprofloxacin murni. Kemudian serbuk Ciprofloxacin sebanyak 50 mg dilarutkan dalam 50 mL larutan DMSO untuk memperoleh larutan Ciprofloxacin $50 \mu\text{g}/50 \mu\text{L}$. Selanjutnya diencerkan dengan diambil 1 mL dari larutan Ciprofloxacin $50 \mu\text{g}/50 \mu\text{L}$ dan digenapkan sampai 10 mL dengan DMSO 1% sehingga didapat larutan kontrol positif dengan konsentrasi $5 \mu\text{g}/50 \text{mL}$.

2.9 Pengujian Aktivitas Antibakteri Terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Suspensi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dimasukkan kedalam MHA 100 mL dan darah domba 5-10% (dicampurkan). Tuang kedalam cawan petri yang sudah berisi media (MHA 100 mL). Setelah kering (menjadi agar) dibuat sumuran. Dibuat label masing-masing sumur dengan konsentrasi yang ditentukan, kontrol positif dan kontrol negatif. Sebanyak $50 \mu\text{L}$ diambil dari masing-masing larutan uji dengan konsentrasi ekstrak daun bangle 1100 %, 80%, 60 %, 40 %, 20 %, kontrol negatif (DMSO) dan larutan kontrol positif (Ciprofloxacin). Dimasukkan ke dalam sumur-sumur yang telah dibentuk pada media pengujian. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Diamati zona hambat yang terbentuk dan diukur dengan jangka sorong.

2.10 Analisis Data

Data berupa Diameter zona hambat terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Data hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan metode ANOVA (Analisis Varians) dengan program SPSS versi 23. dengan tingkat kepercayaan 95% dilanjutkan dengan uji metode Duncan untuk mengetahui kelompok yang mempunyai pengaruh sama atau berbeda satu dengan yang lainnya.

3. Hasil dan Pembahasan

Pembuatan simplisia daun bangle melalui pembuatan tahapan sesuai standar pembuatan simplisia didapatkan 1000 gram. Lalu diolah dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% dan didapatkan ekstrak kental sebanyak 60 gram.

Tabel 1 Hasil Ekstrak Etanol Daun Bangle

| Serbuk Kering Daun Bangle | Pelarut Etanol 70% | Ekstrak Kental Daun Bangle | Rendemen |
|------------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------|
| 1.000 gram | 7.000 mL | 60 gram | 6% |

Hasil uji skrining fitokimia daun bangle menunjukkan bahwa metabolit sekunder pada simplisia dan ekstrak daun bangle adalah flavonoid, tanin, saponin, steroid dan alkaloid.

Tabel 2 Hasil Skrining Fitokimia SIMplisia dan Ekstrak Daun Bangle

| Golongan Metabolit Sekunder | Uji Perekasi | Hasil Pengamatan Visual | Hasil | |
|-----------------------------------|---|-------------------------------|-----------|---------|
| | | | Simplisia | Ekstrak |
| Flavonoid | Magnesium, asam klorida | Merah | + | + |
| Tanin | Besi (III) klorida | Hijau kehitaman | + | + |
| Saponin | Akuades, asam klorida | Busa mantap | + | + |
| Steroid | Etanol, eter, asam asetat anhidrat, asam sulfat | Hijau | + | + |
| Alkaloid | Wagner Mayer | Terdapat Endapan | + | + |

Keterangan :

+ = memberikan hasil positif

- = memberikan hasil negatif

Sumber: Data Primer yang diolah 2019

Berdasarkan hasil yang terlihat Tabel 3 bahwa dari ekstrak etanol daun Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) konsentrasi 20% tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Ekstrak etanol daun Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) konsentrasi 40% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dengan zona hambat rata-rata 8,17 mm.

Tabel 3 Diameter Zona Hambat Terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

| Perlakuan | Satuan | Hasil Pemeriksaan | | |
|--------------------------------------|--------|---|-------|-------------------|
| | | Diameter zona hambat terhadap <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | | |
| | | 1 | 2 | Rata ² |
| Kontrol Negatif (DMSO) | mm | - | - | - |
| Kontrol Positif (Ciprofloxacin) | mm | 22,2 | 22,34 | 22,27 |
| Ekstrak Daun Bangle Konsentrasi 100% | mm | 10,44 | 10,66 | 10,55 |
| Ekstrak Daun Bangle Konsentrasi 80 % | mm | 9,68 | 9,86 | 9,77 |
| Ekstrak Daun Bangle Konsentrasi 60 % | mm | 10,02 | 9,54 | 9,78 |
| Ekstrak Daun Bangle Konsentrasi 40 % | mm | 7,96 | 8,38 | 8,17 |
| Ekstrak Daun Bangle Konsentrasi 20 % | mm | - | - | - |

Keterangan (-) tidak memiliki kadar hambat

Ekstrak etanol daun Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) konsentrasi 60% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dengan zona hambat rata-rata 9,78 mm. Ekstrak etanol daun Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) konsentrasi 80% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dengan zona hambat rata-rata 9,77 mm. Ekstrak etanol daun Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) konsentrasi 100% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dengan zona hambat rata-rata 10,55 mm.

Hasil analisis ANOVA didapatkan nilai F_{hitung} 12,829 dengan nilai sig $<0,05$ ($0,000 < 0,05$) artinya terdapat perbedaan signifikan efek aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* pada masing-masing perlakuan. Urutan aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dari yang terlemah ke terkuat yaitu kontrol negatif (DMSO), ekstrak bangle 20 %, ekstrak bangle 40 %, ekstrak bangle 80 %, ekstrak bangle 60 %, ekstrak bangle 100 % dan kontrol positif.

4. Kesimpulan

Kandungan kimia yang terdapat pada ekstrak daun bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) yaitu flavonoid, saponin, tanin, alkaloid dan steroid. Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol daun bangle terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* adalah konsentrasi 40 % dengan rata-rata diameter hambatnya sebesar 8,17 mm.

Referensi

- [1]. Assidqi K, Tjahjaningsih W, Sigit S. 2012, Potensi Ekstrak Daun Patikan Kebo (*Euphorbia hirta*) sebagai Antibakteri terhadap *Aeromonas hydrophila* secara In Vitro. *Journal of Marine and Coastal Science.*;1(2):113 – 124.
- [2]. Citrasari, Hesthiana. 2012. Korelasi Antara Tingkat Pengetahuan Pembuat Jamu Gendong Terhadap Ketepatan Dalam Proses Pembuatan Jamu Gendong Di Desa Jenengan Kecamatan Sawit Kabupaten Boyolali. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- [3]. Daslina, Eryati Darwin & A.Aziz Djamal. 2015. Pengaruh Pemberian Glutamin pada Kemampuan Fagositosis Makrofag terhadap *Pseudomonas Aeruginosa*. *Jurnal Kesehatan Andalas*. Vol. 4(3) : 689-695.
- [4]. Firdaus I. M. dan P. I. Utami. 2009. Analisis Kualitatif Paracetamol Pada Sediaan Jamu Serbuk Pegal Linu yang Beredar di Purwokerto. *Pharmacy*, Vol. 06 No. 02. Fakultas Farmasi: Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- [5]. Hermanto dan Subroto. 2007. Pilih jamu dan herbal tanpa efek samping. PT. Elex Media Komputindo: Jakarta.
- [6]. Katno. 2008. Tingkat Manfaat Keamanan dan Efektivitas Tanaman Obat dan Obat Tradisional. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes RI: Karanganyar. Jawa Tengah.
- [7]. Kaur SP, Rao R, Nanda S. 2011, Amoxicillin: A Broad Spectrum Antibiotic. *India.*;3(3):30-37.
- [8]. Marliani, L. 2012. Aktivitas Antibakteri dan Telaah Senyawa Komponen Minyak Atsiri Rimpang Bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.). *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan PKM: Sains, Teknologi, dan Kesehatan*. Bandung.
- [9]. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2007. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor: 381/MENKES/SK/III/2007 Tentang Kebijakan Obat Tradisional Nasional. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- [10]. Muslimin, L., B. Wicaksana, dan B. Setiyawan. 2009. Kajian Potensi Pengembangan Pasar Jamu. Kementerian Perdagangan. Jakarta.
- [11]. Nikham, Basjir TE. 2012, Uji Bahan Baku Antibakteri dari Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* (Scheff) Boerl.) Hasil Iradiasi Gamma dan Antibiotik terhadap Bakteri Patogen. Serpong: Prosiding Pertemuan Ilmiah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Bahan.
- [12]. Rastina, Sudarwanto M, Wientarsih I. 2012, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kari (*Murraya koenigii*) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas sp.* *Jurnal Kedokteran Hewan*. 2015;9(2):185-188.

- [13]. Santoso, S. O. 2006. Penggunaan Obat Tradisional Secara Rasional. Artikel Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia: Jakarta
- [14]. Sudjadi. 1988. Metode Pemisahan. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- [15]. Sulistyaningsih. 2014. Uji kepekaan beberapa sediaan antiseptik terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Pseudomonas aeruginosa* multi resisten (PAMR). Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://www.pustaka.unpad.ac.id/>.
- [16]. Victor L. Antibiotics in Laboratory Test. USA: The Williams and Wilkins Company, 1980; p. 181.