

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C.Presl) terhadap *Bacillus cereus*
Antibacterial Activity Test of Kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C. Presl) Herbs Extract
Towards *Bacillus cereus*

¹Della Diana Putri, ²Siti Hazar, ³Sri Peni Fitrianiingsih

^{1,2,3}Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung,
Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email : ¹delladianap@yahoo.com, ²sitihazar1009@gmail.com, ³spfirianingsih@gmail.com

Abstract. The aim of this research was to study the antibacterial activity of kitolod herbs ethanol extract against *Bacillus cereus* ATCC 11778. Kitolod herbs were macerated with ethanol 96%. The antibacterial activity of the kitolod herbs extract was tested by agar diffusion method. This research was using kitolod herbs ethanol extract concentrations at 15%, 20%, 25%, 50%, and 75%, positive control (ciprofloxacin), and negative control (DMSO). The result of this research shows that kitolod herbs extract can inhibits the growth of *Bacillus cereus* at concentration 25% with the inhibition zone 2.83 mm, concentration 50% with the inhibition zone 3.02 mm, and concentration 75% with the inhibition zone 3.67 mm, however there was no inhibition zone at concentration 15% and 20%. These results conclude that ethanol extract of kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C.Presl) herbs had antibacterial activity against *Bacillus cereus*.

Keywords: Kitolod herbs extracts, *Isotoma longiflora* (L.) C.Presl, *Bacillus cereus*, antibacterial activity.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol herba kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C.Presl) terhadap bakteri *Bacillus cereus* ATCC 11778. Herba kitolod dimaserasi dengan etanol 96%. Pengujian aktivitas antibakteri herba kitolod dilakukan menggunakan metode difusi agar dengan cara sumuran. Penelitian ini menggunakan ekstrak etanol herba kitolod dengan konsentrasi 15%, 20%, 25%, 50%, dan 75%, kontrol positif (ciprofloksasin), dan kontrol negatif (DMSO). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak herba kitolod dapat menghambat pertumbuhan *Bacillus cereus* pada konsentrasi 25% dengan diameter hambat 2,83 mm, konsentrasi 50% dengan diameter hambat 3,02 mm, dan konsentrasi 75% dengan diameter hambat 3,67 mm, sedangkan pada konsentrasi 15% dan 20% tidak memberikan daya hambat. Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol herba kitolod dapat menghambat pertumbuhan *Bacillus cereus*.

Kata Kunci: ekstrak herba kitolod, *Isotoma longiflora* (L.) C.Presl, *Bacillus cereus*, aktivitas antibakteri.

A. Pendahuluan

Dalam dunia kesehatan, penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan yang sering diderita oleh manusia walaupun penemuan obat-obat antimikroba telah ada sejak 50 tahun yang lalu (Davey, 2006:60). Salah satu penyakit infeksi diantaranya adalah diare infeksius. Di seluruh dunia, diare infeksius merupakan salah satu penyebab kematian paling sering terjadi pada anak di bawah 5 tahun (Gillespie dan Bamford, 2007:108). Kasus diare tertinggi adalah karena *foodborne infections* yang diantaranya disebabkan oleh *Bacillus cereus* (Zein *et al.*, 2004)..

Bacillus cereus merupakan bakteri gram positif yang dapat membentuk spora batang, termasuk ke dalam family Bacillaceae (Curtis, 2003:14). *Bacillus cereus* dapat menyebabkan keracunan makanan berupa muntah dan diare. Keracunan yang menyebabkan diare dikarenakan mengkonsumsi daging, susu, ikan, dan sayuran yang terkontaminasi *Bacillus cereus* (Price dan Frey, 2003).

Pengobatan terhadap penyakit infeksius yang disebabkan oleh bakteri dapat disembuhkan diantaranya dengan mengkonsumsi antibiotik. Namun, banyak antibiotik yang tidak lagi efektif mengobati penyakit dikarenakan munculnya resisten. Oleh karena itu, diperlukan cara untuk mengembangkan obat antibakteri yang lain, salah satunya dengan obat tradisional yang berasal dari tanaman yang dapat membunuh bakteri (Darsana *et al.*, 2012:337-351). Salah satu tanaman yang dapat dikembangkan sebagai antibakteri adalah kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C. Presl).

Penelitian mengenai aktivitas antibakteri daun kitolod pernah dilakukan oleh Ismailova (2008) terhadap *Staphylococcus hominis* dan Safitri *et al.* (2009:20-23) terhadap *Staphylococcus aureus*. Hasilnya adalah ekstrak daun dan bunga kitolod positif memberikan daya antibakteri. Selain itu, tanaman kitolod juga secara empiris digunakan dalam pengobatan infeksi mata dan sakit gigi (Hariana, 2013:184-185).

Berdasarkan latar belakang tersebut, didapat tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dalam herba kitolod, untuk mengetahui kadar parameter standar simplisia, dan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol herba kitolod terhadap *Bacillus cereus*.

B. Landasan Teori

Tanaman kitolod merupakan tanaman liar yang tumbuh di saluran air atau sungai, pematang sawah, sekitar sawah, sekitar pagar, dan tempat tempat lainnya yang lembab dan terbuka. Tanaman yang berasal dari Hindia Barat ini merupakan terna tegak dan memiliki bunga dengan mahkota berbentuk bintang dan berwarna putih (Dalimartha, 2008:89). Klasifikasi tanaman kitolod adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Asterales
Family	: Campanulaceae
Genus	: <i>Isotoma</i>
Spesies	: <i>Isotoma longiflora</i> (L.) C.Presl (Backer <i>et al.</i> , 1963)

Tanaman kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C.Presl) biasanya digunakan oleh masyarakat sebagai obat tradisional untuk mengatasi berbagai penyakit seperti asma, bronchitis, luka, obat kanker, obat infeksi mata, dan sakit gigi (Hariana, 2013:184-185). Tanaman kitolod diketahui memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder flavonoid, terpenoid, polifenol, dan alkaloid yang diketahui memiliki aktivitas

antibakteri (Utami *et al.*, 2013:171; Cowan, 2009:564-582). Sehingga, tanaman kitolod mempunyai potensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus*.

Bacillus cereus termasuk kedalam genus Bacillus, merupakan bakteri gram positif, dan memiliki struktur endospora yang resisten terhadap panas. Bacillus ini termasuk kedalam family *Bacillaceae* (Subandi, 2010). *B. cereus* banyak terdapat di dalam tanah serta berbentuk batang dengan ukuran 0,3-2,2 μm x 1,32-7,0 μm (Radji, 2009:150).

Bakteri *Bacillus cereus* dapat memproduksi toksin emetik dan 3 jenis enterotoksin, yaitu enterotoksin HBL, Nhe, dan EntK. Enterotoksin HBL dan enterotoksin Nhe merupakan enterotoksin yang dapat menyebabkan keracunan makanan, sedangkan enterotoksin EntK tidak menyebabkan keracunan makanan. Ketiga jenis enterotoksin ini bersifat sitotoksik sehingga dapat merusak membran sel hospes. Enterotoksin non-hemolitik Nhe merupakan enterotoksin yang menyebabkan diare pada keracunan makanan, sedangkan toksin emetik menyebabkan mual, muntah, dan sakit perut (Radji, 2009:151).

Diare sendiri merupakan suatu keadaan dimana pengeluaran feses yang berbentuk lunak dan cair dengan frekuensi tertentu dalam 1 hari. Biasanya terjadi sensasi ingin defekasi yang tidak dapat ditunda. Ini dapat diindikasikan sebagai adanya iritabilitas rectum atau terjadi karena volume feses yang cair terlalu banyak, sehingga menyebabkan rectum terlalu penuh sebagai tempat penimbunan (Grace dan Borley, 2007). Berdasarkan penyebabnya, diare dibedakan menjadi 6 jenis, yaitu diare akibat virus, diare bakterial invasif, diare parasit, diare akibat keracunan makanan, diare akibat penyakit, dan diare akibat obat (Tjay dan Rahardja, 2007:287-290).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tanaman herba kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C.Presl) yang digunakan diperoleh dari Manoko, Lembang. Tanaman uji pertama-tama dilakukan determinasi di Departemen Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang. Hasil Determinasi menunjukkan bahwa tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai nama latin *Hippobroma longiflora* (L.) G. Don atau sinonimnya adalah *Isotoma longiflora* (L.) C.Presl. dengan nama daerah adalah kitolod. Herba kitolod kemudian dilakukan sortasi basah, dicuci, lalu dikeringkan dengan oven pengering dengan suhu 40-43°C selama 2 hari. Setelah itu simplisia herba kitolod diekstraksi menggunakan cara dingin yaitu metode maserasi. Proses ekstraksi menggunakan 640 g simplisia kering herba kitolod dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Proses maserasi dilakukan selama 2 hari dengan penggantian pelarut tiap 1 hari sehingga didapat ekstrak kental dengan rendemen ekstrak yaitu 11,94%.

Penapisan Fitokimia

Penapisan fitokimia dilakukan untuk melihat kandungan metabolit sekunder dalam sampel sehingga dapat dijadikan acuan bahwa ekstrak etanol herba kitolod memiliki potensi sebagai antibakteri. Hasil penapisan fitokimia secara kualitatif pada simplisia herba kitolod dan ekstrak etanol herba kitolod menunjukkan bahwa simplisia dan ekstrak etanol herba kitolod mengandung alkaloid, flavonoid, tannin, kuinon, polifenolat, monoterpen/seskuiterpen, dan triterpen/steroid. Hasil penapisan fitokimia dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil penapisan fitokimia herba kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C.Presl)

Golongan senyawa	Identifikas	
	Simplisia	Ekstrak etanol
Alkaloid	+	+
Flavonoid	+	+
Tannin	+	+
Kuinon	+	+
Polifenolat	+	+
Saponin	-	-
Monoterpen/seskuiterpen	+	+
Triterpen/steroid	+	+

Keterangan : (+) : terdeteksi (-) : tidak terdeteksi

Pengujian Parameter Standar Simplisia

Penetapan parameter standar yang dilakukan meliputi uji organoleptis, kadar sari larut air, kadar sari larut etanol, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam dan kadar air. Tujuan dilakukannya penetapan parameter standar simplisia adalah untuk mengetahui karakteristik bahan simplisia yang digunakan dan untuk menjamin agar simplisia yang diteliti memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan.

Hasil pengujian organoleptis terhadap simplisia adalah berbau khas, berwarna hijau, dan memiliki tekstur serbuk kasar. Dari hasil uji organoleptis tersebut, simplisia kitolod memiliki aroma yang khas. Hal ini dikarenakan dalam hasil penapisan fitokimia diketahui bahwa simplisia kitolod mengandung golongan senyawa monoterpen/seskuiterpen yang merupakan senyawa minyak atsiri. Pada pengujian organoleptis tidak dilakukan pengujian terhadap rasa karena diketahui bahwa simplisia kitolod bersifat beracun (Heyne, 1987:1821).

Pengujian kadar sari dilakukan untuk menggambarkan jumlah senyawa yang terkandung didalam simplisia (Depkes RI, 2000). Hasil pengujian kadar sari larut air dari simplisia kitolod adalah sebesar 14,378%. Sedangkan kadar sari larut etanol yang didapat adalah 10,135%. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa senyawa yang terkandung didalam simplisia kitolod lebih banyak yang bersifat polar dibanding yang bersifat semipolar dan nonpolar.

Pengujian kadar abu dilakukan untuk menggambarkan kandungan mineral internal dan eksternal dari suatu simplisia (Depkes RI, 2000). Kadar abu total menunjukkan jumlah kandungan mineral keseluruhan baik internal maupun eksternal, sedangkan kadar abu tidak larut asam menunjukkan jumlah kandungan mineral eksternal yang terdapat pada simplisia. Hasil pengujian kadar abu total dari simplisia kitolod yang didapat adalah sebesar 3,07%. Sedangkan kadar abu tidak larut asam yang didapat adalah 1,97%.

Penetapan kadar air simplisia dilakukan untuk mengetahui tingginya kadar air pada simplisia yang dapat mempengaruhi kualitas dari simplisia tersebut. Hasil pengukuran kadar air simplisia yang didapat adalah 11,47%. Kadar air yang diperbolehkan dalam simplisia adalah dibawah 10% (Depkes RI, 2000). Hasil pengujian kadar air pada simplisia melebihi batas aman, hal ini dapat dikarenakan tanaman kitolod tumbuh pada daerah yang lembab dan terbuka seperti di saluran air, sungai, atau pematang sawah (Dalimartha, 2008:89).

Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Herba Kitolod terhadap *Bacillus cereus*

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol herba kitolod dilakukan menggunakan metode agar dengan cara sumuran terhadap *Bacillus cereus*. Hasil positif ditunjukkan jika terbentuk zona hambat disekitar sumuran. Konsentrasi ekstrak etanol herba kitolod yang dipilih adalah 15%, 20%, 25%, 50%, dan 75% yang dilakukan uji secara triplo. Sebagai kontrol negatif adalah pelarut dimetilsulfoksida (DMSO) dan kontrol pembanding dipilih antibiotik ciprofloksasin 100 ppm yang sudah terbukti digunakan sebagai antibiotik dalam membunuh berbagai bakteri saluran cerna, termasuk *Bacillus cereus*. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol herba kitolod terhadap *Bacillus cereus* dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol herba kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C.Presl) terhadap *Bacillus cereus*

Konsentrasi ekstrak etanol herba kitolod	Rata-rata diameter zona hambat \pm SD (mm)
15%	0
20%	0
25%	2,83 \pm 0,66
50%	3,02 \pm 0,40
75%	3,67 \pm 0,29
DMSO	0
Ciprofloksasin 100 ppm	18,47 \pm 0,56

Berdasarkan **Tabel 2**, dapat diketahui bahwa ekstrak etanol herba kitolod memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Bacillus cereus* pada konsentrasi 25% sampai konsentrasi 75% dimana semakin besar konsentrasi ekstrak etanol herba kitolod maka semakin besar pula diameter hambatnya. Sedangkan pada konsentrasi 15% dan 20% ekstrak etanol herba kitolod tidak menunjukkan adanya aktivitas antibakteri.

Golongan senyawa yang diduga memiliki aktivitas antibakteri pada herba kitolod ini adalah flavonoid, alkaloid, polifenol, dan terpenoid, dimana senyawa tersebut terdeteksi pada saat penapisan fitokimia. Cara kerja flavonoid dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah dengan mengganggu aktivitas membran sel bakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein di luar sel (Utami *et al*, 2013). Alkaloid merupakan zat yang mempunyai kecenderungan menghambat pertumbuhan bakteri, mengandung satu atau lebih atom nitrogen yang bersifat basa dan merupakan zat aktif dari tanaman yang berfungsi sebagai obat (Harborne, 2006). Mekanisme kerjanya adalah gugus basa alkaloid akan berikatan dengan senyawa asam bakteri seperti DNA, sehingga menyebabkan terganggunya sintesis protein dan asam nukleat dalam sel, sehingga menyebabkan pertumbuhan bakteri terhambat (Cowan, 2009).

Mekanisme kerja polifenol sebagai agen antibakteri adalah dengan merusak dan menembus dinding sel serta mengendapkan protein sel bakteri, sehingga menyebabkan kebocoran sel (Heyne, 1987). Sedangkan mekanisme terpenoid sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membrane luar dinding sel bakteri kemudian membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin, hal ini menyebabkan kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri yang akan menyebabkan sel bakteri kekurangan nutrisi dan menghambat pertumbuhan bakteri (Cowan, 2009).

D. Kesimpulan

Hasil penapisan fitokimia pada simplisia herba kitolod dan ekstrak etanol herba kitolod menunjukkan bahwa tanaman tersebut mengandung alkaloid, flavonoid, tannin, kuinon, polifenolat, monoterpen/seskuiterpen, dan triterpen/steroid. Hasil parameter standar simplisia diketahui simplisia herba kitolod berbau khas, berwarna hijau, dan memiliki tekstur serbuk kasar, kadar sari larut air sebesar 14,378%, kadar sari larut etanol yang didapat adalah 10,135%, kadar abu total simplisia sebesar 3,07%, kadar abu tidak larut asam adalah 1,97%, dan kadar air simplisia adalah 11,47%. Ekstrak etanol herba kitolod memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Bacillus cereus* pada konsentrasi 25% dengan diameter hambat 2,83 mm, konsentrasi 50% dengan diameter hambat 3,02 mm, dan konsentrasi 75% dengan diameter hambat 3,67 mm.

E. Saran

Hendaknya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai komponen senyawa yang terdapat didalam tanaman kitolod yang dapat memberikan aktivitas antibakteri serta pengujian aktivitas antibakteri dari tanaman kitolod terhadap bakteri lain.

Daftar Pustaka

- Backer, C. A. and Bakhuizen v/d Brink R. C. Jr. (1963). *Flora of Java*, Wolter-Noordhoff NV, Groningen.
- Cowan, M. (2009). Plant Product as Antimicrobial Agent, *Clinical Microbiology Reviews* 12 (4). Halaman 564-582
- Curtis, L., dan Lawley, R. (2003). *Micro-Facts The Working Companion for Food Microbiologists Fifth Edition*, Royal Society of Chemistry, Cambridge.
- Dalimartha, S. (2008). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 5*, Pustaka Bunda, Jakarta.
- Darsana, I. G. K., Besung, I. N. K, dan Mahatmi, H. (2012). Potensi Daun Binahong (*Anredera Cordifolia (Tenore) Steenis*) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* secara In Vitro. *Indonesia Medicus Veterinus* 1(3) : 337 – 351.
- Davey, P. (2006). *At a Glance Medicine*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Depkes RI. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Gillespie, S., dan Bamford, K. (2007). *At A Glance Mikrobiologi Medis dan Infeksi Edisi Ketiga*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Grace, P. A., dan Borley, N. R. (2007). *At a Glance Ilmu Bedah Edisi Ketiga*, Penerbit Erlangga, Jakarta.

- Harborne, J.B. (1987). *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Terbitan Kedua, terjemahan Padmawinata, K. dan Soedari, I., Penerbit ITB, Bandung.
- Hariana, A. (2013). *262 Tumbuhan obat dan Khasiatnya*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Heyne, K. (1987). *Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid III*, Koperasi Karyawan Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Price, P. dan Frey, K. B. (2003). *Microbiology for Surgical Technologies*, Delmar Learning, New York.
- Radji, M. (2009). *Buku Ajar Mikrobiologi: Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Subandi, H. M. (2010). *Mikrobiologi Perkembangan, Kajian, dan Pengamatan Dalam Perspektif Islam*, PT Remaja Rosdakarya, Bandung. Halaman 54-55, 63.
- Tjay, T. H., dan Rahardja, K. (2007). *Obat-Obat Penting Kasiat, Penggunaan, dan Efek-efek Sampingnya Edisi Keenam*, PT Elex Media Komputindo Jakarta.
- Utami, Prapti, Puspaningtyas, D. E. (2013). *The Miracle of Herbs*, PT AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Zein U, Sagala KH & Ginting J. (2004). *Diare Akut Disebabkan Bakteri*. e-USU repository. [http: repository.usu.ac.id/penydalam-umar5.pdf](http://repository.usu.ac.id/penydalam-umar5.pdf) Diakses tanggal 5 Desember 2015.