

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI HERBA KITOLOD (*Isotoma longiflora* (L.) C. Persl) TERHADAP *Bacillus cereus*

¹Siti Hazar, ¹Della D. Putri dan ¹Sri Peni Fitrianiingsih

¹Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Islam Bandung,
Jl. Tamansari No.1 Bandung
email: sitihazar1009@gmail.com

ABSTRAK

Kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C. Persl) merupakan tanaman yang secara empiris memiliki banyak khasiat dalam mengobati berbagai penyakit. Penelitian ini dilakukan untuk menguji aktivitas antibakteri fraksi herba kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C. Persl) terhadap bakteri *Bacillus cereus* secara in vitro menggunakan metode difusi agar. Fraksinat diperoleh menggunakan metode Ekstraksi Cair-Cair (ECC) menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat dan air. Konsentrasi uji yang digunakan adalah 5, 10, 15, 20, 25, 50 dan 75%. Antibiotik pembanding yang digunakan adalah Ciprofloksasin dengan konsentrasi 100 ppm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada konsentrasi terendah yaitu 5%, fraksi n-heksana dan fraksi air tidak menunjukkan adanya aktivitas penghambatan pertumbuhan bakteri, sedangkan pada fraksi etil asetat menunjukkan adanya diameter hambat sebesar 4,89 mm. Pada konsentrasi tertinggi yaitu konsentrasi 75% diameter hambat fraksi n-heksana, fraksi etil asetat dan fraksi air yaitu 2,79 mm, 8,81 mm, dan 6,35 mm. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dari ketiga fraksinat yang diuji, fraksi etil asetat menunjukkan hasil penghambatan pertumbuhan bakteri yang lebih baik dibandingkan fraksi n-heksana dan fraksi air.

Kata kunci: Kitolod, *Isotoma longiflora* (L.) C.Persl., Antibakteri, *Bacillus cereus*

ABSTRACT

Antibacterial activity tests have been conducted of herbaceous kitolod fraction (*Isotoma longiflora* (L.) C. Persl) against the bacteria *Bacillus cereus* in vitro using agar diffusion method. Fraksinat obtained using Liquid-Liquid Extraction method (ECC) using n-hexane, ethyl acetate and water. Test concentration used was 5, 10, 15, 20, 25, 50 and 75%. Comparator antibiotics used were ciprofloxacin with a concentration of 100 ppm. The test results showed that the lowest concentration of 5%, the fraction of n-hexane and water fraction did not show any bacterial growth inhibitory activity, whereas the ethyl acetate fraction showed inhibitory diameter of 4.89 mm. At the highest concentration of 75% diameter inhibitory concentration fraction of n-hexane, ethyl acetate fraction and water fraction is 2.79 mm, 8.81 mm, and 6.35 mm. It can be concluded that the three fraksinat tested, ethyl acetate fraction showed inhibition of bacterial growth results were better than the fraction of n-hexane and water fraction.

Keyword: Kitolod, *Isotoma longiflora* (L.) C. Persl., Antibacterial activity, *Bacillus cereus*

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi di Indonesia masih menjadi masalah utama. Iklim tropis dan kelembaban yang cukup tinggi membuat kondisi optimum bagi pertumbuhan bakteri. *Bacillus cereus* merupakan salah satu bakteri Gram positif yang sering menyebabkan keracunan makanan (Arnesen *et al.*, 2010). Selain menginfeksi saluran cerna, bakteri *Bacillus cereus* juga dapat menginfeksi beberapa organ tubuh, salah satu diantaranya adalah menyebabkan infeksi pada pembuluh darah di mata yang dikenal dengan istilah endophthalmitis (Bottone, 2010). Endophthalmitis merupakan penyakit infeksi pada mata yang disebabkan oleh trauma atau infeksi sistemik mikroba pada bagian interior mata (Callegan *et al.*, 1999). Beberapa bakteri yang menyebabkan endophthalmitis diantaranya adalah *Bacillus cereus*, *Enterococcus faecalis*, dan *Staphylococcus aureus* (Callegan *et al.*, 1999). Patogenesitas *Bacillus cereus* baik di saluran cerna maupun di luar saluran cerna dengan cara menghasilkan eksotoksin yang menyebabkan meningkatnya permeabilitas *blood-ocular-barrier system* yang sehingga struktur dan fungsi retina mengalami kerusakan (Bottone, 2010).

Antimikroba yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* yaitu ciprofloxacin dan vancomycin (Bottone, 2010). Namun, beberapa penelitian menunjukkan adanya kecenderungan resistensi dari antibiotik tersebut terhadap bakteri *Bacillus cereus* (Bottone, 2010). Adanya kecenderungan resistensi beberapa mikroba terhadap antibiotik, mendorong dikembangkannya pencarian alternatif pengobatan untuk penyakit infeksi. Salah satu upaya yang dilakukan adalah pencarian senyawa aktif antibakteri yang terdapat pada tumbuhan.

Tanaman kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C. Persl) secara empiris telah digunakan untuk mengobati beberapa penyakit. Diantaranya, di daerah Riau dan Jawa Barat kitolod digunakan untuk mengobati berbagai penyakit mata, sedangkan di daerah Bogor

digunakan untuk mengobati sakit gigi (Safitri dkk, 2009). Selain itu juga, tanaman ini digunakan untuk mengobati penyakit pada iris mata atau konjungtivitas pada mata yang disebabkan oleh infeksi bakteri, jamur dan virus (Ali, 2013). Tanaman kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C. Persl) mengandung senyawa alkaloid, yaitu lobelamin, lobelamin dan isotomin (Dalimartha, 2008). Selain itu, tanaman kitolod juga mengandung flavonoid (Utami dkk, 2013). Kedua senyawa ini terbukti memiliki aktivitas antibakteri (Cowan, 2009). Penelitian yang dilakukan oleh Safitri dkk. (2009), menunjukkan bahwa ekstrak metanol bunga, batang dan daun kitolod memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Ekstrak etanol herba kitolod juga mampu menghambat pertumbuhan *Bacillus cereus* (Putri, 2016). Penelitian ini dilakukan untuk melihat adanya aktivitas dari fraksi n-heksana, fraksi etil asetat dan fraksi air dari herba kitolod, menentukan nilai KHM dan nilai kesetaraan dengan antibiotik pembanding dari fraksi terbaik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus*.

METODE PENELITIAN

Uji aktivitas antibakteri fraksi herba kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C. Presl.) dilakukan secara *in vitro* menggunakan metode difusi agar sumuran. Bahan uji diperoleh dari daerah sekitar Manoko, Lembang, Kabupaten Bandung Barat. Bagian tanaman yang digunakan adalah seluruh bagian tanaman kecuali bagian akar. Bahan segar kemudian dibuat simplisia dan dilakukan ekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstrak kental yang diperoleh selanjutnya dilakukan fraksinasi dengan metode Ekstraksi Cair-Cair (ECC) menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat dan air. Terhadap simplisia dan fraksinat dilakukan penapisan fitokimia untuk mengidentifikasi kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada simplisia dan fraksinat, meliputi alkaloid, polifenolat, flavonoid, saponin, kuinon, tannin, monoterpen dan seskuiterpen, triterpenoid, dan steroid. Setelah

diperoleh fraksi n-heksana, fraksi etil asetat dan fraksi air, selanjutnya dilakukan uji aktivitas antibakteri. Penentuan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) terhadap bakteri *Bacillus cereus* dilakukan terhadap fraksi yang menunjukkan aktivitas antibakteri paling baik diantara ketiganya. Konsentrasi uji yang digunakan yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 50%, dan 75%. Aktivitas antibakteri fraksi herba kitolod ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening di sekitar sumuran yang menandakan adanya penghambatan pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus*. Uji kesetaraan antara fraksi terbaik dengan antibiotik pembandingan dilakukan untuk melihat seberapa besar potensi fraksi herba kitolod dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* dibandingkan dengan antibiotik Ciprofloxacin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari sekitar 600 g simplia yang diekstraksi dengan pelarut etanol 96%, diperoleh ekstrak kental sekitar 71,633 g dengan nilai rendemen yaitu 11,94%. Selanjutnya ekstrak difraksinasi menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat dan air dengan metode ECC. Hasil penapisan fitokimia terhadap herba Kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C.Presl.) menunjukkan bahwa simplisia herba Kitolod mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid, tannin, kuinon, polifenolat, monoterpen/sesquiterpen, triterpen/steroid. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmiyani dkk, (2015) menunjukkan hasil yang sama, yaitu di dalam tanaman kitolod terkandung senyawa metabolit sekunder alkaloid, kuinon, monoterpen, dan sesquiterpen. Hasil penapisan fitokimia dapat dilihat pada Tabel 1.

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

Golongan senyawa	Simplisia	Fraksi N-heksana	Fraksi etil asetat	Fraksi air
Alkaloid	+	+	+	+
Flavonoid	+	+	+	+
Tannin	+	-	-	+
Kuinon	+	-	+	+
Polifenolat	+	-	-	+
Saponin	-	-	-	-
Monoterpen/sesquiterpen	+	+	+	-
Triterpen/steroid	+	+	-	-

Keterangan :

(+) : terdeteksi

(-) : tidak terdeteksi

Hasil penapisan fitokimia pada ketiga fraksi menunjukkan bahwa pada ketiga fraksi terdapat senyawa alkaloid dan flavonoid. Sedangkan senyawa tannin dan polifenolat hanya ditemukan pada fraksi air, senyawa kuinon terdeteksi pada fraksi etil asetat

dan air, senyawa monoterpen/sesquiterpen ditemukan pada fraksi n-heksana dan etil asetat, dan senyawa triterpen/steroid terdeteksi pada fraksi n-heksana saja. Senyawa saponin tidak terdeteksi baik pada simplisia maupun ketiga fraksi.

Tabel 2 Hasil pengujian aktivitas antibakteri fraksi-fraksi herba kitolod terhadap *Bacillus cereus*

Konsentrasi Uji	Rata-rata diameter zona hambat ± SD (mm)		
	Fraksi n-heksana	Fraksi etil asetat	Fraksi Air
5%	0	4,89 ± 1,26	0
10%	2,30 ± 0,29	5,01 ± 0,50	0
15%	2,66 ± 0,29	5,22 ± 1,15	0
20%	1,00 ± 0,87	6,01 ± 1,04	1,50 ± 0,99
25%	1,13 ± 0,39	6,34 ± 0,35	2,80 ± 0,75
50%	1,64 ± 0,41	7,18 ± 1,03	4,70 ± 0,83
75%	2,79 ± 0,03	8,81 ± 0,05	6,35 ± 0,55
DMSO (kontrol pelarut)	0		
Ciprofloksasin 10 ppm (kontrol pembanding)	18,63 ± 0,59		

Hasil pengujian aktivitas antibakteri fraksi n-heksana, fraksi etil asetat dan fraksi air herba kitolod menunjukkan bahwa ketiga fraksi mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* terlihat dari adanya diameter zona hambat yang terbentuk. Pada ketiga fraksi, aktivitas antibakteri ditunjukkan pada konsentrasi uji 10-75% pada fraksi n-heksana, 5-75% pada fraksi etil asetat dan 20-75% pada fraksi air. Dari ketiga fraksi tersebut, aktivitas antibakteri paling baik ditunjukkan pada fraksi etil asetat dimana pada konsentrasi rendah yaitu konsentrasi 5% sudah menunjukkan adanya aktivitas penghambatan dengan besar diameter zona hambat 4,89 mm. Namun meskipun ketiga fraksi menunjukkan adanya aktivitas penghambatan terhadap bakteri *Bacillus cereus*, ketiga fraksi tersebut belum memenuhi standar umum potensi antimikroba yaitu memiliki diameter hambat antara 12-24 mm (Hermawan dkk, 2007).

Golongan senyawa yang diduga memiliki aktivitas antibakteri pada herba kitolod ini adalah flavonoid dan

alkaloid, dimana flavonoid dan alkaloid terdeteksi pada saat penapisan fitokimia ketiga fraksi. Flavonoid diduga menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks dengan protein di luar sel bakteri sehingga mengganggu aktivitas membrane sel bakteri (Utami dkk, 2013). Sedangkan alkaloid diduga menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengganggu sintesis protein dan asam nukleat dalam sel (Cowan, 2009).

Penentuan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) fraksi dilakukan terhadap fraksi etil asetat, karena memiliki aktivitas antibakteri paling baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus*. Konsentrasi uji yang digunakan adalah 5%, 4%, 3%, 2%, 1%, 0,75%, 0,5%, dan 0,25%. Nilai KHM fraksi etil asetat herba kitolod yaitu pada konsentrasi 0,75% dengan diameter zona hambat sebesar 1,08 mm. Hasil penentuan KHM fraksi etilasetat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil penentuan KHM fraksi etilasetat herba kitolod terhadap *Bacillus cereus*

Konsentrasi	Rata-rata diameter zona hambat ± SD (mm)
5%	4,89 ± 0,04
4%	4,12 ± 0,05
3%	3,43 ± 0,02
2%	3,40 ± 0,06
1%	2,50 ± 0,08
0,75%	1,08 ± 0,12
0,50%	0
0,25%	0
DMSO (kontrol pelarut)	0
Ciprofloksasin 10 ppm (kontrol pembanding)	19,35 ± 0,02

Penetapan kesetaraan aktivitas antibakteri terhadap pembanding ciprofloksasin bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan aktivitas antibakteri dari fraksi etil asetat herba kitolod dibandingkan dengan antibiotik pembanding. Pengujian kesetaraan aktivitas antibakteri bahan uji dilakukan dengan antibiotik pembanding yaitu Ciprofloksasin. Penetapan kesetaraan dilakukan

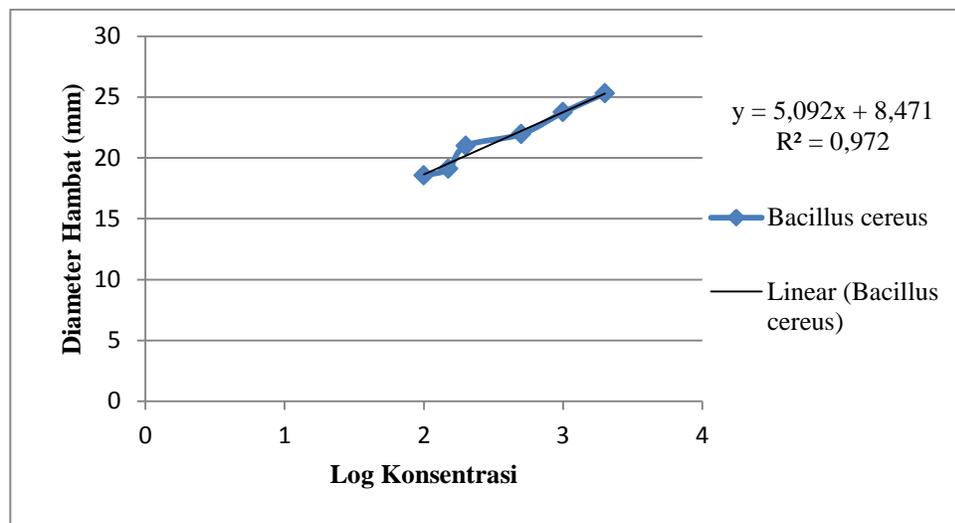
dengan membuat grafik regresi lineier antara log konsentrasi dengan diameter hambat antibiotik Ciprofloksasin. Konsentrasi Ciprofloksasin yang digunakan adalah 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, 50 ppm, 100 ppm, dan 200 ppm. Hasil pengujian aktivitas antibakteri dari Ciprofloksasin dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji aktivitas antibakteri Ciprofloksasin terhadap *Bacillus cereus*

Konsentrasi (ppm)	Log Konsentrasi	Rata-rata diameter zona hambat ± SD (mm)
10	2,00	18,55 ± 0,35
15	2,18	19,10 ± 1,23
20	2,30	21,00 ± 1,32
50	2,69	21,95 ± 0,35
100	3,00	23,75 ± 0,31
200	3,30	25,30 ± 1,04

Tabel 4 menunjukkan bahwa antibiotik Ciprofloksasin mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus*. Aktivitas penghambatan meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi. Dari data tersebut

kemudian diperoleh persamaan regresi linier antibiotik Ciprofloksasin dalam bentuk persamaan garis (dapat dilihat pada Gambar 1).



Gambar 1 Grafik aktivitas antibakteri Ciprofloksasi terhadap *Bacillus cereus*

Dari grafik diperoleh persamaan garis $y = 5,092x + 8,471$ dengan koefisien korelasi yaitu 0,972. Ke dalam persamaan tersebut kemudian dimasukkan nilai KHM dari fraksi etil asetat herba kitolod yaitu 0,75%. Sehingga diperoleh nilai kesetaraan antibakteri fraksi etilasetat herba kitolod dengan ciprofloksasin terhadap *Bacillus cereus* adalah 266,15 $\mu\text{g/ml}$ fraksi etilasetat herba kitolod setara dengan 1 $\mu\text{g/ml}$ ciprofloksasin.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, fraksi n-heksana, fraksi etil asetat dan fraksi air herba kitolod mampu menghambat pertumbuhan *Bacillus cereus*. Fraksi etil asetat merupakan fraksi paling baik diantara kedua fraksi lainnya. Nilai KHM dari fraksi etil asetat yaitu 0,75%. Nilai kesetaraan antara fraksi etil asetat herba kitolod dengan antibiotik pembanding Ciprofloksasin adalah 266,15 $\mu\text{g/ml}$ fraksi etilasetat herba kitolod setara dengan 1 $\mu\text{g/ml}$ ciprofloksasin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Prodi Farmasi Unisba yang telah membiayai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, I, (2013), *Khasiat dan Manfaat Kitolod Penakluk Gangguan Pada Mata*, Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Arnesen, L.P.S., Fagerlund, A., and Granum, P.E., (2008), From soil to gut: *Bacillus cereus* and its poisoning toxins, *FEMS Microbiology Review*, **32**, 579-606.
- Bottone, E.J., (2010), *Bacillus cereus*, a volatile human pathogen, *Clinical Microbiology Review*, **23**(2), 382-398.
- Callegan, M.C., Booth, M.C., Jett, B.D., and Gilmore, M.S., (1999), Pathogenesis of Gram-positive bacterial endophthalmitis, *Infection and Immunity*, **67**(7), 3348-3356.
- Cowan, M., (2009), Plant Product as Antimicrobial Agent, *Clinical Microbiology Reviews* **12**(4), 564-582.
- Dalimartha, S., (2008), *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 5*, Jakarta: Pustaka Bunda, 89

Hermawan, A., H. Eliyani, dan W. Tyasningsih. 2007. Pengaruh Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Dengan Metode Difusi Disk. *Artikel Ilmiah*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya.
<http://www.journal.unair.ac.id/filerPDF/15.%20Daun%20Sirih.pdf> Diakses tanggal 11 September 2017 pukul 14.00.

Putri, D.D., S. Hazar dan S.P. Fitrianiingsih, (2015), Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Kitolod (*Isotoma longiflora* (L.) C.Persl) Terhadap *Bacillus cereus*. *Prosiding SNapp Unisba*.

Rahmiyani, I., Mulyono, dan R. Mardiana. 2015. Inventarisasi dan Skrining Fitokimia Tumbuhan Obat Berkhasiat Antiinflamasi Yang Digunakan Oleh Masyarakat Kampung Naga. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. Volume 13 Nomor I Februari 2015.

Safitri, I., Inayah, M.Y. Hamidy, dan D. Syafril, (2009), Isolasi dan Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Metanol Bunga, Batang dan Daun Sapu Jagad (*Isotoma longiflora* (L) Presl) Terhadap *Staphylococcus aureus*, *JIK*, 3(1), 20-23.

Utami, Prapti, Puspaningtyas, D. E., (2013), *The Miracle of Herbs*, Jakarta: PT AgroMedia Pustaka, 171.