

BIOAKTIVITAS EKSTRAK ETANOL BATANG KARAMUNTING (*Melastoma malabathricum*) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP BAKTERI *Bacillus cereus* DAN *Salmonella enterica* serovar Typhi

Bioactivity of Karamunting Stem Etanol Extract (*Melastoma malabathricum*) Against bacterial *Bacillus cereus* and *Salmonella enterica* serovar Typhi

Edo Linda Sari L¹, Sudrajat², Bodhi Dharma³

¹Mahasiswa Program Studi Biologi FMIPA Universitas Mulawarman

^{2,3}Dosen Program Studi Biologi FMIPA Universitas Mulawarman

Email : edolindasari92@gmail.com¹, sudrajat.fmipa@gmail.com², b.dharma.bio@fmipa.unmul.ac.id

Abstract

The aims of this study to determine the antibacterial activity of ethanol extract stem Karamunting (*Melastoma malabathricum*) against bacterial *Bacillus cereus* and *Salmonella enterica* serovar Typhi and determine the best concentration levels of antibacterial. The design used in the experiment was completely randomized design (CRD). The factor was the variation of the concentration (10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%), designed as treatments. The number of replication for each treatment were three replication. Data analysis using the Kruskal-Wallis test using the program applied in Statistical Social Packed and Science (SPSS) 22 and proceed continued by using Mann-Whitney test. The results showed that the widest of inhibition zone of the extract was in 60% concentration with diameter 13.14 mm and the smallest was in 10% concentration with diameter 7.55 mm for *B. cereus*. On the other hand for *S. Typhi*, the widest inhibition was in 90% concentration with diameter 13.22 mm and the smallest was in 40% and whereas for the bacteria *S. Typhi* the biggest power of the inhibition was indicated on treatment with 90% inhibition of 13.22 mm and the smallest at a concentration of 40% concentration with diameter 5.32 mm. These results indicated that ethanol extract stem Karamunting showed antibacterial properties, although still lower than chloramphenicol activity.

Keywords : Karamunting stem (*Melastoma malabathricum*), Antibacterial, *Bacillus cereus*, *Salmonella enterica* serovar Typhi.

Pendahuluan

Indonesia memiliki hutan hujan tropis yang sangat luas beserta keanekaragaman hayati yang ada di dalamnya sebagai sumber daya alam yang tak ternilai harganya. Masyarakat sudah mengenal tumbuhan berkasiat obat sejak zaman dahulu, sehingga saat ini obat-obat tradisional masih tetap digunakan masyarakat. Hal ini terbukti dari banyaknya peminat pengobatan tradisional. Namun yang menjadi permasalahan dan kesulitan bagi pengguna obat-obatan tradisional adalah kurangnya pengetahuan dan informasi yang cukup tentang berbagai jenis tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat (Thomas, 1989).

Karamunting (*Melastoma malabathricum*) merupakan salah satu tumbuhan obat yang sering digunakan oleh masyarakat Kutai Timur untuk menyembuhkan penyakit gangguan pencernaan diantaranya penyakit diare. Famili Melastomaceae tumbuh di daerah tropis dan subtropis dengan total jumlah 4000 spesies di dunia. Di daerah Asia Selatan di temukan 22 spesies, 2 subspecies dan 3 varietas sedangkan di Malaysia khususnya pada daerah dengan iklim tropis di temukan sekitar 12 spesies, dari setiap

spesies tersebut digunakan sebagai bahan obat-obatan tradisional (Jofry *et al.*, 2011).

Secara tradisional rebusan daun tumbuhan Karamunting dapat digunakan untuk mengobati diare, obat luka, bisul dan gangguan pencernaan. Akar yang telah dihaluskan dapat mengobati luka, wasir dan obat kumur bagi penderita sakit gigi, kulit batangnya dapat digunakan untuk mengobati disentri. Di Kalimantan Timur, daun direbus digunakan untuk obat luar sakit encok dan mengobati luka yang disebabkan oleh sengatan serangga. Sedangkan di Jawa, pucuk-pucuk yang muda dimakan mentah atau dimasak sebagai sayuran (Purwanto dkk, 2011). Gangguan pencernaan merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh faktor makanan kurang bersih. Mikroorganisme dalam makanan, menginfeksi inang sehingga menyebabkan penyakit yang berasal dari makanan. Penyakit yang bersumber dari makanan pada umumnya disebabkan oleh bakteri, misalnya *Echerichia coli*, *Proteus* sp, *Staphylococcus*, *Bacillus cereus*, dan *Salmonella enterica* serovar Typhi (Irianto, 2006). Diantara jenis-jenis bakteri tersebut yang paling sering

ditemukan adalah bakteri *Bacillus cereus* dan *Salmonella enterica* serovar Typhi.

Adanya informasi masyarakat lokal yang melakukan pengobatan sakit pencernaan dengan batang Karamunting menarik perhatian peneliti. Kandungan senyawa kimia yang terdapat di dalam batang Karamunting diduga dapat mengobati penyakit tersebut dan menghambat pertumbuhan bakteri penyebab gangguan tersebut di atas. Berdasarkan latar belakang di atas, perlu dilakukan penelitian apakah ekstrak etanol batang karamunting bersifat antibakteri. Dengan demikian perlu dilakukan penelitian tentang daya kerja ekstrak batang Karamunting terhadap bakteri *B. cereus* dan *S. Typhi*.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui Apakah ekstrak etanol batang Karamunting (*M. malabathricum*) bersifat antibakteri terhadap bakteri *B. cereus* dan *S. Typhi* dan mengetahui konsentrasi berapa ekstrak etanol batang Karamunting menghasilkan nilai MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) terbaik dalam menghambat pertumbuhan kedua bakteri tersebut.

Teori/Metodologi

Deskripsi Tanaman Karamunting (*Melastoma malabathricum*)

Karamunting tumbuhan perdu berkayu dengan tinggi mencapai 4 m. Tumbuhan ini dapat tumbuh pada ketinggian 300 m, jarang ditemukan pada daerah dengan ketinggian 1.300 m. Letak daun bersilang berhadapan dan tulang daun berjumlah tiga dari pangkal, berbentuk oval, ujung dan pangkal meruncing, tepi rata, permukaan bagian atas mengkilap, sedangkan permukaan bagian bawah kasar karena memiliki rambut-rambut halus, panjang 5-7 cm dan lebar 2-3 cm, bagian atas dihiasi oleh helaian yang menyerupai kelopak dengan warna yang senada dan bakal buah, memiliki empat sampai enam ruang.

Bunga berwarna ungu, termasuk bunga majemuk dengan kelopak berlekatan, jumlah mahkota bunga lima dan putik satu, benang sari lurus dan memiliki panjang yang tidak sama.

Buahnya berbentuk periuik, memiliki biji seperti biji anggur, daging buah terasa lebih berserat, tidak banyak mengandung air, warna buah yang semula bewarna hijau menjadi merah kecoklatan sampai hitam, dapat dikonsumsi dan rasanya manis.

Buah Karamunting banyak mengandung antioksidan dan menunjukkan efek hemostatik dalam saluran pencernaan dan dapat melawan pendarahan pada wanita. Buah Karamunting juga dapat menaikkan tingkat hemoglobin dan jumlah

sel darah merah, rasa dingin, dan dapat melawan kelelahan organisme. Buah Karamunting dan ekstrak akarnya menghambat *Staphylococcus aureus* dan *E. coli*. Akar Karamunting juga bisa meningkatkan trombosit, fibrinogen dan pembuluh darah (Hermanto dkk, 2013).

Klasifikasi tumbuhan Karamunting (*M. malabathricum*) menurut (Keng, 1987) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae.
Divisi	: Spermatophyta.
Subdivisi	: Angiospermae.
Kelas	: Dicotyledoneae.
Ordo	: Myrtales.
Famili	: Melastomaceae.
Genus	: Melastoma.
Spesies	: <i>Melastoma malabathricum</i>



Gambar 1. Tumbuhan Karamunting

Senyawa Metabolit

Senyawa metabolit adalah senyawa hasil metabolisme yang digolongkan berdasarkan biogenesisnya atau berdasarkan sumber bahan baku dan jalur biosintesisnya. Terdapat dua jenis metabolit yaitu metabolit primer dan metabolit sekunder. Metabolit primer adalah senyawa organik yang merupakan penyusun utama makhluk hidup, seperti polisakarida, protein, lemak dan asam nukleat. Metabolisme sekunder memanfaatkan metabolit primer pada awal dalam jalur metabolismenya. Metabolit sekunder sangat tidak penting bagi suatu makhluk hidup, tetapi sering berperan sebagai pertahanan bagi makhluk itu sendiri. Metabolit sekunder umumnya terdapat pada tumbuhan dan sebagian terdapat pada mikroba yang tergolong pada sel tumbuhan (Pandiangan, 2011).

Secara umum kandungan metabolit sekunder dalam bahan alam hayati dikelompokkan berdasarkan sifat dan reaksi yang khas pada suatu metabolit sekunder dengan pereaksi tertentu. Kandungan metabolit sekunder dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Alkaloid
2. Flavonoid
3. Fenolik
4. Saponin
5. Steroid dan Terpenoid.

Bakteri

Bakteri merupakan sel prokariotik yang khas dan tidak mengandung struktur yang dibatasi oleh membran di dalam sitoplasmanya. Sel-selnya berbentuk bola, batang atau spiral. Bakteri yang khas berdiameter sekitar 0,5 sampai 1,5 μm dan panjangnya 1,5 sampai 2,5 μm (Gupte, 1990).

Pada umumnya bakteri tidak mempunyai klorofil, namun ada beberapa yang bersifat fotosintetik dan reproduksinya secara aseksual yaitu secara pembelahan. Bakteri tersebar luas di alam, di dalam tanah, atmosfer, di dalam endapan-endapan lumpur, di dalam lumpur, dalam air, pada sumber panas, dalam tubuh hewan manusia dan tanaman. Jumlah bakteri tergantung pada keadaan sekitar. Misalnya jumlah bakteri di dalam tanah tergantung pada tingkat kesuburan tanah.

Bakteri Gram Positif dan Bakteri Gram Negatif

Bakteri Gram positif memiliki kandungan peptidoglikan yang tinggi dibandingkan dengan bakteri Gram negatif. Pada bakteri Gram positif, polimer dapat mencapai 50%, sedangkan pada Gram negatif hanya sekitar 10%. Selain itu kandungan lipid pada dinding sel bakteri Gram positif rendah, karena pada bakteri tersebut lipidnya kaya akan senyawa asam mikolat (Waluyo, 2008). Salah satu contoh bakteri Gram positif adalah *Bacillus cereus*.

Sementara bakteri Gram negatif, menurut Entjang (2001) memiliki dinding sel yang lebih kompleks dibandingkan bakteri Gram positif. Perbedaan utamanya adalah adanya lapisan membran luar yang meliputi peptidoglikan sehingga menyebabkan dinding selnya kaya akan lipid. Lapisan membran luar pada bakteri Gram negatif mempunyai struktur sebagai unit membran. Lipid dan polisakarida berhubungan erat dan membentuk struktur khas yang dinamakan lipopolisakarida yang berfungsi sebagai penahan enzim dalam ruangan periplasma, mencegah kerusakan sel dari bahan kimia yang bersifat toksin. Salah satu contoh bakteri Gram negatif adalah *Salmonella enterica* serovar Typhi.

Bakteri *Bacillus cereus*

Bakteri ini berbentuk batang dan dapat ditemukan di tanah, air termasuk air laut. *Bacillus* mampu tumbuh pada temperatur 10-50° C, mampu membentuk endospora yang tahan panas dan mempunyai sifat fisiologis yang menarik karena setiap jenis mempunyai kemampuan yang berbeda-beda, diantaranya yaitu mampu mengdegradasi senyawa organik seperti protein, pati, selulosa, hidrokarbon dan agar, mampu menghasilkan antibiotik serta dapat mengikat nitrogen (Hatmanti, 2000). Karakteristik dari *B. cereus* yaitu koloni berwarna hijau muda di atas media *Blood Agar*, mampu memecah darah, tidak dapat dihancurkan oleh sinar gama, tidak rentan terhadap antibiotik. Pada umumnya bakteri ini ditemukan di tanah sebagai organisme saprofit. *B.cereus* juga merupakan mikroflora yang umumnya ditemukan pada serangga. Dapat ditemukan juga di lingkungan terbuka, contohnya pada limbah organik yang sudah membusuk, air tawar, tanah, saluran usus dari vertebrata (Bottone, 2010).

Bakteri *Salmonella enterica* serovar Typhi

Salmonella terdiri dari dua spesies yang berbeda yaitu *Salmonella bongori* dan *Salmonella enterica*, dan dibagi menjadi enam subspesies. Subspesies ini diklasifikasikan 50 grup berdasarkan O (somatik) antigen, dan dibagi menjadi > 2.400 serovars berdasarkan H (flagellar) antigen (de Jong *et al.*, 2012). Morfologi bakteri *Salmonella enterica* serovar Typhi berbentuk batang, Gram negatif berukuran 2 sampai 4 x 0,6 μm , bergerak, tidak berspora, mempunyai fibria, bersifat fakultatif aerob, suhu optimum untuk pertumbuhannya 37°C dan pH optimum 6 sampai 8. *S. Typhi* memiliki jangkauan inang yang luas dan beberapa diantaranya menyebabkan penyakit atau peradangan usus dan penyakit sistematik (menyebabkan demam tifoid) (Wardani, 2008).

Pada umumnya, *S. Typhi* menyebabkan penyakit pada organ pencernaan. Penyakit yang disebabkan oleh *Samonella* disebut *salmonellosis*. Ciri-ciri orang yang mengalami salmonellosis adalah diare, kram perut, dan demam dalam waktu 8-72 jam setelah mamakan makanan yang terkontaminasi oleh *Salmonella*. Gejala lainnya adalah demam, sakit kepala, mual dan muntah-muntah. *S. Typhi* memiliki ciri khusus yaitu hanya menyerang manusia dan tidak pada inang lain. Infeksi *Salmonella* dapat berakibat fatal kepada bayi, balita, ibu hamil dan kandungannya

serta orang lanjut usia. Hal ini disebabkan karena kekebalan tubuh mereka yang menurun. Kontaminasi *Salmonella* dapat dicegah dengan mencuci tangan dan menjaga kebersihan makanan yang dikonsumsi (Wardani, 2008).

Antibakteri.

Antibakteri adalah zat atau senyawa yang memiliki kemampuan mencegah terjadinya pertumbuhan dan reproduksi bakteri. Dalam sehari-hari, istilah yang lebih umum dikenal adalah antibiotik. Meskipun antibiotik maupun antibakteri sama-sama menyerang bakteri, namun kedua istilah ini memiliki arti yang berbeda. Zat antibakteri merupakan suatu zat yang digunakan untuk menghilangkan bakteri yang berpotensi membahayakan. Zat antibakteri tidak digunakan sebagai obat untuk manusia maupun hewan, namun dapat ditemukan dalam berbagai produk seperti sabun, deterjen, produk-produk untuk kulit dan kesehatan serta pembersih peralatan rumah tangga.

Metode Penelitian

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari sampai Februari 2015, Pembuatan ekstrak etanol batang Karamunting dilakukan di Laboratorium Anatomi dan Mikroteknik Hewan dan uji antibakteri di Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika Molekuler, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, Samarinda.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri atas perlakuan konsentrasi yang berbeda. Metode yang digunakan adalah difusi sumuran dengan menggunakan 3 sampel pada kelompok perlakuan. Perlakuan dilakukan terhadap bakteri *B. cereus* dan *Salmonella enterica* serovar Typhi dengan menggunakan 10 konsentrasi ekstrak etanol batang Karamunting (10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% dan 100%) serta kontrol positif (Kloromfenikol 250 mg, 25%) dan kontrol negatif (Etanol 95%).

Cara Kerja Penelitian.

Batang Karamunting dicuci dan dikeringkan, kemudian batang karamunting sebanyak 1000 gram diblender hingga halus. Pembuatan ekstrak batang Karamunting sebagai berikut: sampel direndam dengan menggunakan pelarut etanol 95% (meserasi) didalam

erlenmayer selama 5 hari dan setiap hari dikocok beberapa menit. Kemudian sampel disaring dengan menggunakan kertas saring. Cara kerja diatas diulang sampai diperoleh hasil ekstrak jernih. Kemudian larutan sampel dipisahkan dengan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak murni yang berupa pasta (Harborne, 1987).

Uji Daya antibakteri

Pembuatan Media LBA (Luria Bertani Agar)

Ditimbang NaCl sebanyak 2,5 gr, pepton sebanyak 2,5 gr, yeast ekstrak sebanyak 5 gr, agar sebanyak 7,5 gr dan dilarutkan ke dalam aquades sampai 500 ml, disesuaikan pH menjadi 7,5, lalu diaduk rata dengan *magnetic stirer*. Kemudian dilakukan sterilisasi dalam *autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit lalu didinginkan sampai suhu mencapai 50°C, kemudian dituang ke dalam cawan petri steril dan ditutup lalu dibiarkan sampai medium memadat.

Regenerasi Bakteri

Isolat murni bakteri *B. cereus* dan *S. Typhi* diambil dari media subkultur, sebanyak 1 ose dengan menggunakan jarum ose yang telah dipijarkan. Kemudian digoreskan/*streak* pada medium miring LBA (*Luria Bertani Agar*), selanjutnya diinkubasi selama 18 – 24 jam pada suhu 37°C (Soemarno, 2000).

Pembuatan suspensi bakteri

Diambil satu ujung ose koloni bakteri *B. cereus* dan *S. Typhi* dari media subkultur, lalu disuspensikan didalam 5 ml aquadest dan dihomogenkan dengan alat *vortex*.

Penanaman Pada Medium LBA

Dicelupkan kapas lidi pada suspensi bakteri *B. cereus* dan *S. Typhi* ditunggu sampai cairan meresap kedalam kapas. Kemudian kapas lidi diangkat dan diperas dengan menekankan pada dinding tabung bagian dalam sambil diputar-putar, lalu kapas tersebut *disquash* pada permukaan medium LBA sampai seluruh permukaan tertutup rapat dan dibiarkan selama 5 menit supaya suspensi bakteri meresap kedalam medium tersebut. Kemudian pada medium tersebut dibuat sumuran, lalu dipipetkan ekstrak batang Karamunting (*M. malabathricum*) dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% ,100%, kontrol negatif (etanol 95%) dan kontrol positif (Kloromfenikol). Tiga puluh menit kemudian cawan petri yang diberi perlakuan ekstrak diinkubasikan pada suhu 37°C selama 18 jam

(Lay, 1994). Pada masing-masing cawan petri ditambahkan dengan kontrol positif dan kontrol negatif.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Analisis Ragam (ANOVA) dengan program *Statistical Packed Social and Science* (SPSS) 22. Apabila data yang dihasilkan tidak normal dan tidak homogen maka akan dianalisis dengan menggunakan analisis non-parametrik dengan menggunakan Uji *Kruskal-Wallis*. Jika hasil yang diperoleh berbeda nyata, maka akan dilanjutkan dengan Uji *Mann-Whitney*.

Hasil dan Pembahasan

Uji Antibakteri

Hasil uji antibakteri ekstrak etanol batang karamunting dengan menggunakan beberapa variasi konsentrasi (10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%) disajikan dalam Tabel 1. Dari Tabel tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol batang Karamunting dapat menghambat pertumbuhan bakteri *B. cereus* dan *S. Typhi*.

Dapat dilihat dari Tabel 1 hasil pengukuran zona hambat setiap perlakuan pada bakteri *B. cereus* dan *S. Typhi* diperoleh rata-rata diameter zona hambat yang berbeda-beda. Zona hambat terkecil yang terbentuk pada bakteri *B. cereus* adalah pada konsentrasi 10% yaitu 7,55 mm, sedangkan pada bakteri *S. Typhi* zona hambat terkecil yang terbentuk pada konsentrasi 40% yaitu 5,32 mm. Kemudian untuk diameter zona hambat terbesar yang terbentuk pada bakteri *B. cereus* adalah pada konsentrasi 60% yaitu 13,14 mm, sedangkan pada bakteri *S. Typhi* zona hambat terbesar yang terbentuk pada konsentrasi 90% yaitu 13,22 mm.

Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa pada bakteri *B. cereus* luas zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 30% yaitu sebesar 8,32 mm dan bakteri *Salmonella Typhi* pada konsentrasi 40% yaitu sebesar 5,32 mm yang merupakan nilai MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) dan konsentrasi ekstrak batang Karamunting (*M. malabathricum*) memiliki potensi sebagai senyawa antibiotika dalam menghambat pertumbuhan bakteri *B. cereus* dan *Salmonella Typhi* tetapi kurang efektif dibandingkan dengan kloromfenikol 25% yang memiliki zona hambat sebesar 21,64 mm pada bakteri *B. cereus* dan 21,24 mm pada bakteri *S. Typhi*. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan hambat terhadap pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negatif dari ekstrak batang Karamunting lebih kecil dibandingkan dengan kontrol positif, yaitu Kloromfenikol 25%.

Tabel 1. Hasil rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan dengan perlakuan Ekstrak Batang Karamunting (*Melastoma malabathricum*)

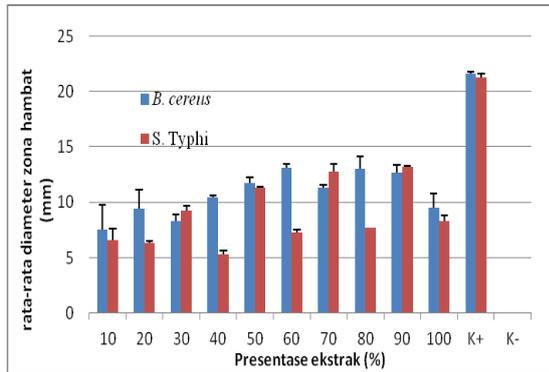
Perlakuan	Rata-rata Zona Hambat (mm)	
	<i>B. cereus</i>	<i>S. enterica</i> serovar Typhi
K-	0 ± 0 ^a	0 ± 0 ^a
K+	21,64 ± 0,13 ^b	21,24 ± 0,40 ^b
10%	7,55 ± 2,20 ^b	6,59 ± 1,06 ^b
20%	9,38 ± 1,72 ^b	6,30 ± 0,20 ^b
30%	8,32 ± 0,56 ^b	9,21 ± 0,51 ^b
40%	10,46 ± 0,17 ^b	5,32 ± 0,34 ^b
50%	11,70 ± 0,53 ^b	11,29 ± 0,14 ^b
60%	13,14 ± 0,27 ^b	7,29 ± 0,21 ^b
70%	11,29 ± 0,27 ^b	12,77 ± 0,68 ^b
80%	13,04 ± 0,14 ^b	7,71 ± 0,07 ^b
90%	12,67 ± 0,69 ^b	13,22 ± 0,10 ^b
100%	9,49 ± 1,32 ^b	8,29 ± 0,55 ^b

Keterangan:

- Nilai rata-rata diameter zona hambat dan standar deviasi merupakan rerata dari 3 ulangan
- Angka yang diikuti huruf kecil menunjukkan tidak nilai yang tidak berbeda nyata pada uji Mann-Whitney
- Kontrol Positif (+) Kloramfenikol 25% dan kontrol negatif (-) larutan etanol 95%

Efektifitas senyawa antimikroba yang dihasilkan tergantung pada senyawa aktif yang dimiliki oleh masing-masing ekstrak. Apabila diameter zona hambatan yang dihasilkan kecil, maka senyawa aktif yang terdapat pada ekstrak kurang efektif sebagai antimikroba, demikian juga sebaliknya apabila zona diameter hambatan yang dihasilkan besar, maka senyawa aktif yang terdapat pada ekstrak efektif sebagai antimikroba.

Gambar 1. Nilai MIC ekstrak kasar etanol batang Karamunting



Keterangan: Penentuan nilai MIC dan nilai optimum dari ekstrak batang Karamunting terhadap hambatan pada pertumbuhan bakteri *B. cereus* dan *Salmonella Typhi* (Data nilai tengah (mean) dan standar deviasi (SD) berasal dari 3 ulangan perla

Pada uji *Kruskall-Wallis* nilai signifikan bermakna jika $p < 0,05$, pada penelitian ini hasil uji *Kruskall-Wallis* pada bakteri *B. cereus* didapatkan nilai signifikan 0,001 yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan. Demikian juga pada perlakuan ekstrak batang Karamunting terhadap bakteri *S. Typhi* didapatkan nilai signifikan 0,000 yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan. Dan untuk mengetahui perbedaan konsentrasi antara presentase bakteri tersebut dilanjutkan dengan menggunakan analisis Non-parametrik yang menunjukkan perbedaan secara signifikan terhadap rata-rata diameter zona hambat, sehingga analisis tersebut dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*.

Dari hasil analisis statistik uji *Mann-Whitney* yang diperoleh pada bakteri *B. cereus* dan *S. Typhi* maka dapat disimpulkan bahwa pada kontrol negatif dari setiap perlakuan ekstrak batang Karamunting, memiliki nilai signifikan yaitu $0,037 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan.

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak batang Karamunting dapat menjadi salah satu alternatif antibakteri baru dalam menangani kasus-kasus penyakit gangguan pencernaan seperti diare. Serta berpotensi sebagai antibakteri, karena mampu menghambat pertumbuhan bakteri *B. cereus* dan *S. Typhi* serta dapat digunakan sebagai antibiotik oleh masyarakat yang membutuhkan sebagaimana senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam batang Karamunting.

Penutup

Kesimpulan

Ekstrak batang Karamunting (*M. malabathricum*) bersifat sebagai antibakteri terhadap bakteri *B. cereus* dan *S. Typhi*. Kadar konsentrasi terbaik ekstrak batang Karamunting (*M. malabathricum*) sebagai antibakteri *B. cereus* pada konsentrasi yang tertinggi yaitu 60% yang ditunjukkan dengan diameter zona bening 13,14 mm. Sedangkan *S. Typhi* adalah konsentrasi 90% yang ditunjukkan dengan diameter zona bening sebesar 13,22 mm. Nilai MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *B. cereus* yaitu 8,32 mm pada konsentrasi 30 % dan *S. Typhi* 5,32 mm pada konsentrasi 40% ekstrak batang Karamunting.

Saran

Dari hasil penelitian yang diperoleh, bahwa tanaman Karamunting (*M. malabathricum*) perlu diteliti lebih lanjut dengan menggunakan ekstraksi yang lebih baik sehingga fraksi-fraksi aktif dari kemampuan senyawa pada ekstraksi memperoleh senyawa antibakteri terhadap bakteri lain dapat dilakukan penelitian selanjutnya mengenai toksisitas dan antiinflamasi ekstrak batang Karamunting.

Daftar Pustaka

1. Bottone, E.J. 2010. *Bacillus cereus*, a Volatile Human Pathogen. *Clinical Microbiology Reviews*. 23(2): 382–39.
2. de Jong HK, Parry CM, van der Poll T, Wiersinga WJ. 2012. Host Pathogen Interaction in Invasive Salmonellosis. *PLOS Pathogen* 8(10): e1002933. doi:10.1371.journal.ppat.1002933.
3. Entjang, I. 2001. Mikrobiologi dan Parasitologi untuk Akademi Keperawatan dan Sekolah Tenaga Kesehatan yang Sederajat. PT. Citra Aditya Bakti. Bandung.
4. Gupte, S. 1990. Mikrobiologi Dasar Edisi ketiga. Penerbit Binapura Aksara. Jakarta.
5. Hatmanti, A. 2000. Pengenalan *Bacillus spp.* *Jurnal Oseana*. XXV (1): 31-41.
6. Harborne, J. B. 1987. Metode Fitokimia. Penerbit ITB. Bandung.
7. Hermanto, C., N.L.P. Indriani, S. Hadiati. 2013. Keragaman dan Kekayaan Buah Tropika Nusantara. IAARD PRESS. Jakarta.

8. Irianto, K. 2006. Mikrobiologi menguak Dunia Mikroorganisme Jilid 2. CV. Yrama Widya. Bandung.
9. Jofry. S. M, *et al.* 2011. *Melastoma malabathricum* (L.) Smith Ethnomedicinal Uses, Chemical Constituents, and Pharmacological Properties: a review. Journal Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2012, ID 258434. 48p.
10. Keng, H. 1987. Orders and families of malayan seed plants. University Press. Singapore.
11. Lay, B. 1994. Analisis Mikroba di Laboratorium. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
12. Pandiangan, Dingse. 2011. Produksi Katarantin melalui kultur jaringan. Penerbit Lubuk Agung. Bandung.
13. Purwanto.Y., E.B. Walujo, A. Wahyudi. 2011. Keanekaragaman Jenis Hasil Hutan Bukan Kayu. LIPI Press. Jakarta.
14. Thomas. 1989. Tanaman Obat Tradisional I. Kanisius, Yogyakarta.
15. Soemarno. 2000. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik. Akademi Analisis Kesehatan. Yogyakarta.
16. Waluyo, L. 2008. Teknik dan Metode Dasar Dalam Mikrobiologi. UMM Press. Malang.
17. Wardani, L. 2008. *Salmonella Parathypi*. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Drama. Jakarta.