UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL DAUN BAWANG BATAK (*Allium chinense* G. Don) TERHADAP *Streptococcus mutans* DAN *Bacillus cereus* SEBAGAI BAKTERI GRAM POSITIF

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF EXTRACT BATAK LEAF METHANOL (*Allium chinense* G. Don) ON *Streptococcus mutans* and *Bacillus cereus* AS POSITIVE GRAM BACTERIA

Aliyah Fahmi

Prodi S1 Farmasi, Fakultas Kesehatan Universitas Efarina Pematang Siantar

Diterima : 17-06-2019; Disetujui : 10-12-19; Diterbitkan : 10-02-2020

*Corresponding author: E-mail: faradisty@yahoo.com

Abstrak

Bawang Batak (*Allium chinense* G. Don) adalah salah satu tanaman spesies *Allium* yang digunakan sebagai bahan penambah citarasa khas pada masakan suku Batak Sumatera Utara. Selain itu, bawang Batak dipercaya sebagai obat herbal kesehatan diantaranya sebagai agen antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun bawang Batak (*Allium chinense* G. Don) terhadap *Streptococcus mutans* dan *Bacillus cereus* sebagai bakteri gram positif. Metode yang digunakan adalah metode difusi agar. Ekstrak metanol daun bawang Batak yang diperoleh kemudian diencerkan dengan menggunakan pelarut dimetil sulfoksida (DMSO) dengan variasi konsentrasi (0.88, 1.66 dan 2.5)%. Untuk blanko negatif digunakan pelarut DMSO. Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model penelitian eksperimental secara In Vitro. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun bawang Batak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. mutans* dengan diameter zona hambat (5,10.5,12.7) mm dan *B. cereus* dengan diameter zona hambat (10,12.4,12.2) mm dan blanko negatif DMSO (0) mm tidak memiliki nilai untuk menghambat pertumbuhan bakteri.

Kata Kunci: Difusi agar, DMSO, Ekstrak Daun

Abstract

Batak Onion (*Allium chinense* G. Don) is one of the species of *Allium* plant which is used as a flavour enhancer typical for North Sumatran Batak cuisine. Also, the Batak onion is believed to be a herbal health remedy such as an antibacterial agent. This research aims to determine antibacterial activity of methanol extracts of Batak leeks (*Allium chinense* G. Don) on *Streptococcus mutans* and *Bacillus cereus* as Positive Gram Bacteria. The method was the agar diffusion method. Methanol extracts of Batak leeks were diluted using Dimethyl sulphoxide (DMSO) with concentration variations (0.88, 1.66 and 2.5)%. DMSO also was used as a negative blank. The research model was in Vitro experimental research model. The results showed that methanol extract of Batak leek had antibacterial activity against *S. mutans* with inhibition zone diameter (5,10.5,12.7)mm and *B. cereus* with inhibition zone diameter (10,12.4, 12.2)mm. The inhibition zone diameter (0) mm for the DMSO as negative blank.

Key Words: Agar diffusion, DMSO, Leek extract

How to Cite: Fahmi, Aliyah. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Bawang Batak (*Allium chinense* G. Don) Terhadap *Streptococcus mutans* dan *Bacillus cereus* Sebagai Bakteri Gram Positif, *BioLink: Jurnal Biologi Lingkungan, Industri dan Kesehatan*, Vol.6 (2): Hal. 138-145

PENDAHULUAN

Penelitian tentang potensi tumbuh-tumbuhan di Indonesia sebagai bahan baku obat telah banyak dilakukan. Tumbuhan obat adalah kelompok tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat. Pemanfaatan tumbuhan obat biasanya dalam bentuk simplisia dari bagian tanaman seperti akar, batang, daun, dan buah atau biji. Dengan keragaman tumbuhan obat ada beberapa tumbuhan yang memiliki nama yang sama meskipun berbeda. Itu karena beberapa tumbuhan belum teridentifikasi sepenuhnya. Salah satunya adalah daun bawang batak (*Allium schoenoprasum* L (chives) atau *Allium chinense* G. Don) yang merupakan tanaman khas dari Sumatera Utara yang banyak digunakan sebagai bumbu dalam masakan. Selain itu, manfaat daun bawang batak ini antara lain baik untuk kesehatan mata, mencegah penuaan dini, sumber vitamin K, meningkatkan kesuburan, mencegah sariawan, kaya akan mineral, membantu proses diet, menetralkan racun, menyeimbangkan gula darah, mengatasi sembelit dan dapat mencegah kanker. (Bah et al, 2012)

Masyarakat menganggap bahwa daun bawang batak atau populer dengan nama lokio adalah daun kucai (*Allium tuberosum* Rottler ex Spreng. dan *A. ramosus*), tetapi jenis bawang ini berbeda.

Beberapa penelitian mengenai daun bawang batak yang telah dilakukan antara lain : 1) Skrining Fitokimia dan Uji Antimikroba Ekstrak Kasar Bawang Batak (*Allium chinense*) (Rubiatik dkk, 2015) yang menguji keseluruhan bagian bawang batak (akar, umbi dan daun) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* ; 2). Antimicrobial Activity of *Allium chinense* G. Don (Naibaho dkk, 2015) meneliti umbi bawang batak dan menguji aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Candida albicans* ; 3). Anticancer activity of saponins from *Allium chinense* against the B16 melanoma and 4T1 breast carcinoma cell. (Yu, Z., Zhang, T., Zhou, F., Xiao, X., Ding, X., He, H., ... & Xia, L., 2015). Yang meneliti aktivitas anticancer dari saponin bawang batak ; 4). Antioxidant Activity Test of Batak Leeks Methanol Extract (*Allium Chinense* G. Don) from Toba Samosir North Sumatera Indonesia. (Fahmi, A. 2019) yang telah meneliti aktivitas antioksidan dari daun bawang batak; 5). Effects of explant type, culture media and growth regulators on callus induction and plant regeneration of Chinese jiaotou (*Allium chinense*). (Yan, M. M., Xu, C., Kim, C. H., Um, Y. C., Bah, A. A., & Guo, D. P. , 2009) yang telah meneliti tentang pengaruh dari tipe, media kultur

dan pertumbuhan dari induksi kalus daun bawang batak.

Alasan Peneliti melakukan penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol daun bawang batak terhadap bakteri gram positif *Streptococcus mutans* dan *Bacillus cereus* karena belum ada yang meneliti aktivitas antibakteri terhadap bakteri tersebut secara ilmiah.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Maret 2019 sampai dengan Agustus 2019. Lokasi penelitian dilakukan Laboratorium Mikrobiologi untuk uji antimikroba, Laboratorium Kimia Bahan Alam untuk skrining fitokimia serta Laboratorium Herbarium Medanense FMIPA USU untuk determinasi tumbuhan.

Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain: daun bawang batak, metanol teknis, pereaksi Dragendrof, pereaksi Wagner/Bouchardat, NaOH 10%, FeCl₃ 5%, H₂SO₄ (p), H₂SO₄ 10%, CeSO₄ 1%, pereaksi Salkowsky, etanol 96%, HCl 2N, DMSO p.a Merck, aquadest, Mueller Hinton agar, nutrien agar, nutrien broth, kultur kultur *B. cereus* dan kultur *S. Mutans*.

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain Peralatan Gelas Pyrex, Botol Kaca Gelap, Botol vial, Blender, Kertas Saring Whatman, Plat tetes, Hot Plate, Pisau, Penangas Air, Kapas, Rak Tabung Reaksi, Statif dan Klem, Karet

Penghisap, Bunsen, Mikro pipet, Aluminium Foil, Jangka Sorong, Autoklaf, Inkubator, Jarum Ose, Neraca Analitik, Spatula, Thermometer.

Metode penelitian ini bersifat eksperimental dan diaplikasikan dalam pengobatan fitofarmaka yang dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap awal adalah pengumpulan sampel daun bawang batak (*A. chinense* G. Don) diambil dari Perkebunan Bawang Batak di daerah sekitar Danau Toba sebagai sampel kemudian diambil sebagian segar untuk skrining fitokimia dan sebagian lain dibersihkan dan dikeringkan, setelah itu dihaluskan dan ditimbang kembali kemudian di ekstraksi sampai diperoleh ekstrak metanol. Tahap selanjutnya adalah pengujian antimikroba dengan metode difusi agar meliputi pembuatan media, pembuatan stok kultur, penyiapan inokulum bakteri, pembuatan larutan uji dan pengujian aktivitas antimikroba.

Preparasi Sampel. Dikumpulkan daun bawang batak (*A. chinense* G. Don) berasal dari perkebunan bawang di daerah Danau Toba secara purposif (tidak membandingkan dengan daerah lain) sebagai sampel. Daun bawang batak dibersihkan dan ditimbang serta di kering-anginkan. Sampel yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender. Kemudian sebanyak 400 g serbuk daun bawang batak dimasukkan ke dalam gelas

Erlenmeyer ditambahkan dengan 1 L metanol. Dimaserasi selama 1x24 jam pada suhu kamar. Hasil maserasi ini selain digunakan sebagai aktivitas anti bakteri, dapat juga digunakan untuk pengujian metabolit sekunder.

Pembuatan Stok Kultur. Biakan mikroba *Streptococcus mutans* dari strain utama diambil dengan jarum ose steril kemudian diinokulasikan pada permukaan media nutrient agar miring dengan cara menggores kemudian diinkubasi di dalam inkubator pada suhu 35⁰ C selama 18-24 jam. Dilakukan hal yang sama dengan *Bacillus cereus*.

Penyiapan Inokulum Bakteri. Koloni mikroba *S. mutans* diambil dari stok kultur menggunakan jarum ose steril kemudian disuspensi ke dalam 10 mL media nutrient broth steril lalu diinkubasi pada suhu 35 ± 2 °C sampai diperoleh kekeruhan yang dibandingkan dengan larutan standar Mc. Farland diukur transmittan dengan alat spektrofotometer UV panjang gelombang 580 nm. Dilakukan hal yang sama pada *B. cereus*.

Pembuatan Larutan Uji. Disiapkan tiga tabung reaksi untuk persiapan konsentrasi larutan uji (0.83, 1.66 dan 2.5) % dengan penambahan 0.05 g ekstrak pekat ke dalam 6 mL , 0.1 g ekstrak pekat ke dalam 6 mL dan 0.15g ekstrak pekat ke dalam 6 mL larutan DMSO.

Pengujian Aktivitas Antimikroba Ekstrak Metanol Daun Bawang Batak.

Disiapkan 10 mL larutan Mc. Farland (10⁸ CFU/mL) kemudian diambil *S. mutans* dengan jarum ose steril kemudian dimasukkan ke dalam 10 mL aquadest pada tabung reaksi kemudian di suspensi, di vortex sampai homogen dan ditutup tabung dengan kapas dan seal wrap. Dioleskan *S. mutans* pada cawan petri yang berisi MHA dengan steril kemudian dilubangi MHA pada petri yang telah dioleskan tersebut dengan lubang yang seragam menggunakan cork borer (pelubang agar) kemudian dimasukkan 50 µL sampel uji ekstrak metanol daun bawang Batak dengan konsentrasi (0.83, 1.66 dan 2.5) % dan DMSO sebagai blanko kemudian ditutup rapat dan diinkubasi pada suhu 35±2⁰C selama 24 jam. Selanjutnya diukur diameter daerah hambat disekitar lubang dengan menggunakan jangka sorong. Dilakukan hal yang sama pada *B. cereus*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Skrining Fitokimia Daun Bawang Batak. Dibawah ini disajikan tabel berikut:

Tabel 1 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Daun Bawang Batak

NO	SENYAWA METABOLIT SEKUNDER	PEREAKSI	HASIL SKRINING
1	FLAVONOID	FeCl ₃ 5% NaOH 10 % H ₂ SO ₄ (p)	negatif negatif negatif
2	ALKALOID	Bouchardat Dragendroff	negatif negatif
3	TERPENOID	Salkowsky CeSO ₄ 1 % dalam H ₂ SO ₄ 10%	negatif positif
4	STEROID	Salkowsky CeSO ₄ 1 % dalam H ₂ SO ₄ 10%	negatif negatif
5	TANIN	FeCl ₃ 5%	negatif
6	SAPONIN	Aquadest+ HCl Alkohol 96% +	negatif

NB: - (Negatif) dan + (Positif)

Hasil Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Metanol Daun Bawang Batak. Dibawah ini disajikan gambar uji aktivitas antimikroba terhadap ekstrak methanol daun bawang batak sebagai berikut:

Gambar 1. Uji Aktivitas Antimikroba *B. cereus* Ekstrak Metanol Daun Bawang Batak

Dari gambar 1 terlihat zona hambat Bakteri Negatif *Bacillus cereus* terhadap konsentrasi 0.83%, 1.66% dan 2.5 % ekstrak methanol daun bawang batak

adalah sebesar 10, 12.4 dan 12.2 mm dan DMSO adalah 0.

Gambar 2. Uji Aktivitas Antimikroba *S. mutans* terhadap Ekstrak Metanol Daun Bawang Batak

Dari gambar 2 terlihat zona hambat Bakteri Positif *S. mutans* terhadap konsentrasi 0.83%, 1.66% dan 2.5% ekstrak metanol daun bawang batak adalah sebesar 5, 10.5 dan 12.7 mm dan DMSO adalah 0.

Dari hasil pengujian zona hambat pada tabel berikut:
aktivitas antimikroba diatas di sajikan

Tabel 2 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat

No	Nama Bakteri	Konsentrasi	Diameter Zona Hambat	Indeks Antimikrobia
1	Streptococcus mutans	0.0083	0	0
		0.0166	10.5	0.2
		0.025	12.7	0.45
		Kontrol	0	0
2	Bacillus cereus	0.0083	10	0.14
		0.0166	12.4	0.41
		0.025	12.2	0.39
		Kontrol	0	0

Sampel bawang batak diambil sebanyak 30 kg kemudian diambil daun bawang batak segar yaitu 10.000 g. Kemudian sampel dibiarkan mengering dan ditimbang kembali sebagai berat akhir yaitu 420 g atau sebesar 4.2%.

karena tidak mengalami perubahan dengan penambahan reagen masing-masing untuk uji kualitatif sedangkan terpenoid menunjukkan hasil positif karena dengan $CeSO_4$ memberikan warna merah pada plat TLC.

Ekstrak yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah ekstrak kental yang liat pada keadaan dingin, sukar dituang dan persentase kandungan air sebesar 5-30%. Ekstrak kental metanol daun bawang batak sebanyak 48.9 g atau sebesar 0.489 %.

Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Bawang Batak

Dari uji skrining fitokimia daun segar daun bawang batak negatif terhadap senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, saponin dan steroid seperti pada tabel 1

Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Metanol Daun Bawang Batak

Dari tabel 2 dapat kita lihat zona hambat dari variasi konsentrasi ekstrak metanol daun bawang batak pada *Bacillus cereus* dan *S. mutans* sebagai bakteri gram positif. Diameter zona hambat di peroleh dari diameter total dikurangi diameter lubang. Ketentuan daya antibakteri suatu ekstrak didasarkan pada zona hambat dimana jika 5-10 mm bersifat sedang dan 10-20 mm bersifat kuat. Pada tabel 2 menjelaskan bahwa daya hambat *S. mutans* semakin besar dengan kenaikan

konsentrasi dari ekstrak metanol daun bawang batak. Pada *B. cereus* zona hambat terlihat meningkat hanya saja pada konsentrasi 2.5% terlihat sedikit menurun yaitu 12.2 mm hal ini mungkin dikarenakan faktor – faktor antara lain permukaan agar yang kurang rata, volume ekstrak, kandungan ekstrak yang sedikit dan pelarut yang digunakan. *S. mutans* adalah bakteri yang menyebabkan karies pada gigi sedangkan *B. cereus* adalah bakteri yang menyebabkan keracunan dari makanan. Senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada daun bawang batak adalah terpenoid. Mekanisme terpenoid sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan porin (protein trans membran) pada membran luar dinding sel bakteri akan membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga menyebabkan rusaknya porin. (Yakin, A, 20140)

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap daun bawang batak dapat disimpulkan untuk uji aktivitas antimikroba ekstrak metanol daun bawang batak dengan dengan metode difusi agar diperoleh zona hambat pada *S. mutans* konsentrasi ekstrak berturut-turut 0.83%, 1.66% dan 2.5% adalah 5, 10.5 dan 12.7 mm dan pada *B. cereus* 10, 12.4 dan 12.2 dimana pada *S. mutans* semakin besar konsentrasinya maka daya

hambat semakin besar dan *B. cereus* terjadi penurunan pada konsentrasi 2,5% tetapi masih memiliki daya hambat sehingga efektif untuk dikembangkan sebagai zat antimikroba.

UCAPAN TERIMA KASIH

Direktorat Riset dan pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia sebagai pemberi dana hibah penelitian Penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Bah, A. A., Wang, F., Huang, Z., Shamsi, I. H., Zhang, Q., Jilani, G., ... & Essa, A. (2012). Phyto-characteristics, cultivation and medicinal prospects of Chinese Jiaotou (*Allium chinense*). *International Journal of Agriculture and Biology*, 14(4).
- Fahmi, A., Nasution, R. B., & Nainggolan, H. (2018). Antimicrobial and toxicity tests of flavonoid total *Dendrophthoe pentandra* (L) miq from false ashoke tree (*Polyalthia longifolia*). *Jurnal Pendidikan Kimia*, 10(1), 367-371.
- Fahmi, A. (2019). Antioxidant Activity Test of Batak Leeks Methanol Extract (*Allium Chinense* G. Don) from Toba Samosir North Sumatera Indonesia. Available at SSRN 3460892.
- Fahmi, A., Nasution, R. B., & Nainggolan, H. (2018). Antimicrobial and toxicity tests of flavonoid total *Dendrophthoe pentandra* (L) miq from false ashoke tree (*Polyalthia longifolia*). *Jurnal Pendidikan Kimia*, 10(1), 367-371.
- Kyung, K. H. (2012). Antimicrobial properties of allium species. *Current opinion in biotechnology*, 23(2), 142-147.
- Naibaho, F. G., Bintang, M., & Pasaribu, F. H. (2015). Antimicrobial Activity of *Allium chinense* G. Don. *Current Biochemistry*, 2(3), 129-138.
- Rose, A. H. (2014). *Chemical microbiology: an introduction to microbial physiology*. Elsevier.

- Rubiatik, S., Sartini, S., & Lubis, R. (2017). SKRINING FITOKIMIA DAN UJI ANTIMIKROBA EKSTRAK KASAR BAWANG BATAK (*Allium cinense*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan, Industri, Kesehatan)*, 2(1), 1-9.
- Yakin, Aeinnul. (2014). Potensi antibakteri ekstrak etanol, fraksi etanol-air dan fraksi n-heksan ekstrak etanol daun anggur (*Vitis vinifera* L) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* multiresisten. Fakultas Farmasi Universitas Muhammaiyyah Surakarta.
- Yan, M. M., Xu, C., Kim, C. H., Um, Y. C., Bah, A. A., & Guo, D. P. (2009). Effects of explant type, culture media and growth regulators on callus induction and plant regeneration of Chinese jiaotou (*Allium chinense*). *Scientia horticulturae*, 123(1), 124-128.
- Yu, Z., Zhang, T., Zhou, F., Xiao, X., Ding, X., He, H., ... & Xia, L. (2015). Anticancer activity of saponins from *Allium chinense* against the B16 melanoma and 4T1 breast carcinoma cell. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2015.