



Potensi Senyawa Antibakteri dari Ekstrak Akar Manis (*Glycyrrhiza glabra* L) terhadap *Bacillus cereus*

Sogandi^{a,*}, Wan Syurya Tri Darma^a, Raudatul Jannah^a

^a Fakultas Farmasi, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Jalan Sunter Permai, Sunter, Jakarta Utara 14356, Indonesia

* Corresponding author: sogandi@uta45jakarta.ac.id

<https://doi.org/10.14710/jksa.22.4.105-111>

Article Info

Article history:

Received: 18 February 2019

Revised: 7 May 2019

Accepted: 13 May 2019

Online: 31 July 2019

Keywords:

Antibacterial; *Bacillus cereus*; bioactive; *Glycyrrhiza glabra* L; sweet root

Abstract

Title: Potential of Antibacterial Compounds from Sweet Root Extract (*Glycyrrhiza glabra* L) on *Bacillus cereus*

The high number of poisoning food and diarrheal diseases caused by *Bacillus cereus* bacteria has been treated with chemical drugs and traditionally herbal plants. One of the commonly used herbal plants is sweet root (*Glycyrrhiza glabra* L.). This study aims to extract and fractionate sweet root plants, determine the antibacterial activity and identify the types of bioactive compounds as antibacterial compounds. The extraction process uses a maceration technique and fractionation using buthanol, ethyl acetate, and hexan solvents. Antibacterial activity was carry out by the diffusion method and identification of bioactive compounds by GCMS analysis. This study showed that greatest antibacterial activity was found in ethyl acetate fraction with a strong category and MIC value of 12,5%. This study for the first time also revealed that the types of bioactive compounds from sweet root plants (*Glycyrrhiza glabra* L.) as antibacterial compounds are n-Hexadecanoic as a fatty acid group and 4H-Pyran 4-one 2.3 dihydro-3, 5-dihydroxy-6 methyl from the flavonoid group.

Abstrak

Kata Kunci:

Akar manis; Antibakteri; *Bacillus cereus*; Bioaktif; *Glycyrrhiza glabra* L.

Tingginya angka keracunan makanan dan penyakit diare yang disebabkan oleh bakteri *Bacillus cereus* selama ini ditangani dengan obat kimia dan secara tradisional menggunakan tanaman herbal. Salah satu tanaman herbal yang biasa digunakan adalah tanaman akar manis (*Glycyrrhiza glabra* L.). Penelitian ini bertujuan untuk mengekstraksi dan melakukan fraksinasi tanaman akar manis, mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak akar manis, serta mengidentifikasi jenis senyawa bioaktif yang diduga berperan sebagai senyawa antibakteri. Proses ekstraksi menggunakan teknik maserasi kemudian difraksinasi bertingkat menggunakan pelarut butanol, etil asetat, dan heksan. Aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar dan identifikasi senyawa bioaktif dilakukan dengan analisis GCMS. Hasil penelitian menunjukkan aktivitas antibakteri terbesar terdapat pada fraksi etil asetat dengan kategori yang kuat dan memiliki nilai KHM 12,5%. Penelitian ini juga untuk pertama kalinya mengungkapkan jenis senyawa bioaktif dari tanaman akar manis (*Glycyrrhiza glabra* L.) yang berperan sebagai senyawa antibakteri adalah adalah n-Hexadecanoic acid yang merupakan golongan asam lemak dan 4H-Pyran 4-one 2,3 dihydro-3,5-dihydroxy-6 methyl dari golongan flavonoid.

1. Pendahuluan

Makanan merupakan kebutuhan dasar bagi kehidupan manusia. Kasus keracunan makanan dan penyakit infeksi disebabkan makanan cenderung meningkat. Hasil laporan WHO pada tahun 2004 diare telah menyerang 4 miliar penduduk di dunia dan membunuh sekitar 2,2 juta jiwa, angka tersebut meningkat hingga mencapai 61% di tahun 2009. Hasil laporan BPOM mengenai kejadian luar biasa (KLB) keracunan pangan di Indonesia tahun 2007 sampai dengan 2011 menemukan bakteri *Bacillus cereus* menempati urutan kedua setelah *Staphylococcus aureus* sebagai bakteri patogen penyebab kejadian luar biasa (KLB) di Indonesia [1].

Keracunan makanan merupakan penyakit yang disebabkan oleh mengkonsumsi makanan yang terkontaminasi oleh bakteri. Sekitar 80% penyakit yang tertular melalui makanan disebabkan oleh bakteri patogen [2]. Beberapa jenis bakteri yang sering menimbulkan penyakit antara lain: *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perferingens*, *Escherichia coli*, *Vibrio cholera*, *Shigella sp*, *Salmonella sp*, *Clostridium difficile*, *Compylobacter jejuni*, *Yersinia entrolitica*, *Klebsiella pnemontae*, dan *Vibrio haemolyticus* [3]. Salah satu akibat dari keracunan makanan yaitu diare. Diare merupakan suatu gejala klinis dari gangguan pencernaan (usus) yang ditandai dengan bertambahnya frekuensi defekasi lebih dari biasanya yang berulang-ulang yang disertai adanya perubahan bentuk dan konsistensi feses menjadi lembek atau cair [3].

Bacillus cereus (*B. cereus*) merupakan bakteri gram positif, berbentuk basil atau kotak berantai panjang yang dapat dijumpai dalam makanan seperti daging, saus, dan beberapa makanan lain. *B. cereus* adalah organisme yang dapat hidup di tanah yang umumnya mencemari makanan terutama beras. Saat beras dalam jumlah besar dimasak dan dibiarkan dingin perlahan, spora dari *B. cereus* berkecambah, dan sel vegetatif menghasilkan racun selama pertumbuhan sporulasi [4].

Penggunaan obat tradisional bahan alam dalam bentuk ekstrak menjadi alternatif pilihan masyarakat selain dari pengobatan menggunakan bahan kimia. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri dapat disembuhkan dengan menggunakan tanaman yang memiliki khasiat antibakteri seperti akar manis (*Glycyrrhiza glabra L.*). Akar manis (*Glycyrrhiza glabra L.*) mengandung flavonoid liquirtin, asam glisirinat, isoliquirtin, asparagin 2%, gula 15%, amilum, protein, dan glisiramarin [5]. Selain sebagai antibiotik dan antibakteri dari akar manis juga memiliki potensi sebagai pengawet makanan, sehingga keracunan makanan bisa dicegah.

Tanaman akar manis (*Glycyrrhiza glabra L.*) telah diketahui memiliki banyak khasiat, diantaranya memiliki aktivitas antidepresan [6], antikanker [7], dan antioksidan [8]. Penelitian mengenai ekstrak dari

tanaman akar manis telah banyak dilakukan, namun penelitian tentang identifikasi jenis senyawa aktif dari hasil fraksinasi ekstrak akar manis (*Glycyrrhiza glabra L.*) sebagai penghambat pertumbuhan bakteri *Basillus cereus* belum diketahui. Penelitian ini bertujuan untuk mengekstraksi dan melakukan fraksinasi ekstrak tanaman Akar manis, mengetahui aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Basillus cereus*, dan mengidentifikasi jenis senyawa bioaktifnya sebagai antibakteri.

2. Metode Penelitian

2.1. Ekstraksi Sampel

Simplisia akar manis diperoleh dari BALITRO dan determinasi dilakukan di LIPI. Simplisia kering disortir dan dipilih sampel akar manis yang bebas dari jamur maupun karakteristik yang kurang baik kemudian simplisia dicuci bersih. Simplisia yang telah bersih dikeringkan dan dirajang membentuk potongan kecil, kemudian dihaluskan membentuk serbuk [9]. Simplisia akar manis yang telah berbentuk serbuk sebanyak 2 kg dimaserasi menggunakan pelarut etanol dengan perbandingan 1:5, simplisia dikocok setiap 2 jam dan dibiarkan selama 24 jam. Filtrat dan ampas kemudian dipisahkan dan dievaporator. Hasil pemisahan dengan pelarut dilanjutkan dengan pemekatan dan penguapan di *waterbath* hingga ekstrak yang diperoleh menjadi lebih kental [10].

2.2. Fraksinasi Ekstrak

Ekstrak akar manis difraksinasi secara berturut-turut menggunakan pelarut air, n-hexan, etil asetat dan n-butanol. Diawali dengan fraksi hexan : air dimasukkan kedalam corong pisah hingga diperoleh fraksi hexan dan fraksi air. Fraksi hexan dipisahkan, kemudian fraksi air difraksinasi kembali menggunakan etil asetat sehingga diperoleh fraksi etil asetat dan fraksi air, fraksi etil asetat dipisahkan dan fraksi air difraksinasi kembali menggunakan butanol, diperoleh fraksi butanol dan fraksi air. Masing-masing hasil fraksi dilakukan proses pemekatan dengan menggunakan *water bath* kemudian semua fraksi dibuat dalam konsentrasi 1 g/mL untuk uji aktivitas antibakteri [11].

2.3. Uji Bebas Etanol

Identifikasi dilakukan dengan cara ekstrak dilarutkan dengan H_2SO_4 dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan asam asetat dan ditutup dengan kapas, dipanaskan sampai mendidih selanjutnya diidentifikasi bau ester pada kapas, jika ekstrak tidak mengandung etanol maka tidak tercium bau ester [12].

2.4. Skrining Metabolit Sekunder

2.4.1. Identifikasi flavonoid

Sebanyak 1 mL sampel ditambahkan lempeng magnesium dan 1 mL larutan HCL pekat, 5 mL larutan amil alkohol, dikocok dengan kuat, dan dibiarkan hingga

memisah. Jika warna merah naik ke atas menunjukkan mengandung flavonoid [13].

2.4.2. Identifikasi alkaloid

Sebanyak 1 mL sampel ditambahkan dengan 5 mL asam klorida 10%, lalu ditambahkan ammonium hidroksida dan kloroform, kemudian dikocok. Lapisan kloroform yang berada dibagian bawah diambil lalu diuapkan hingga kering. Residu ditambahkan 2 mL HCl 2%, kemudian ditambahkan dengan pereaksi Mayer dan Bouchardad. Penambahan pereaksi Mayer akan memberikan endapan warna putih dan penambahan pereaksi Bouchardad akan memberikan endapan berwarna coklat yang menunjukkan mengandung alkaloid [13].

2.4.3. Identifikasi saponin

Larutan sisa hasil percobaan identifikasi senyawa golongan flavonoid, dikocok secara vertikal selama 10 detik, kemudian dibiarkan selama 10 menit. Apabila terbentuk busa dan tidak hilang, maka menunjukkan adanya senyawa golongan saponin [13].

2.4.4. Identifikasi tannin dan fenolik

Sampel ditambahkan dengan 3 tetes larutan FeCl_3 lalu diamati perubahan warna. Jika terbentuk warna biru kehijauan maka positif tannin. Jika terjadi warna hijau, ungu atau biru sampai hitam menunjukkan adanya fenolik [13].

2.4.5. Identifikasi triterpenoid

Sebanyak 2 mL sampel diuapkan sampai kering. Residu yang diperoleh dilarutkan dalam 0,5 mL kloroform lalu ditambahkan dengan 0,5 mL asam asetat. Selanjutnya, campuran ini ditetesi dengan 2 mL asam sulfat pekat melalui dinding tabung. Terbentuknya cincin warna kecoklatan atau violet menunjukkan adanya triterpenoid [13].

2.5. Pembuatan Media

Media *Nutrient broth* (NB) dibuat dengan menimbang 4,16 g NB (Himedia) bubuk kemudian dilarutkan dalam aquadest 320 mL dan disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, media didinginkan hingga suhu 45°C, kemudian dituang pada tabung reaksi steril masing-masing 5 mL. Media *Nutrient agar* (NA) dibuat dengan menimbang 3,93 g NA bubuk (Himedia), dilarutkan dengan aquadest 140 mL dan disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, media didinginkan hingga suhu 60°C, kemudian dituangkan ke dalam cawan petri steril masing-masing 20 mL dan dibiarkan mengeras pada suhu ruang [14].

2.6. Pembuatan Standar *Mc Farland*

Larutan standar *Mc Farland* yang digunakan adalah standard 0.5 yang dibuat dengan mencampurkan larutan BaCl_2 1% dengan H_2SO_4 1%. Sebanyak 0,05 mL larutan BaCl_2 1% dicampurkan dengan 9,95 mL larutan H_2SO_4 1% dan dikocok sampai homogen. Kekeruhan larutan diukur

pada panjang gelombang 620 nm dengan menggunakan aquadest sebagai blanko. Nilai absorban larutan *Mc Farland* 0,5 di kisaran 0,08 sampai dengan 0,13. Larutan baku *Mc Farland* 0,5 ini ekuivalen dengan suspensi sel bakteri dengan konsentrasi $1,5 \times 10^8$ CFU/mL [15].

2.7. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)

KHM ditentukan sebagai konsentrasi terendah yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dari fraksi butanol, etil asetat, heksan, dan fraksi air akar manis. Konsentrasi sampel yang digunakan adalah 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, dan 3,125%. Pengujian KHM dilakukan dalam tabung reaksi berisi 5 mL media NB. Tabung reaksi kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Tabung reaksi hasil perlakuan dibandingkan dengan tabung reaksi kontrol yang hanya berisi media NB, konsentrasi sampel dalam tabung reaksi yang kejernihan warnanya paling mendekati dengan tabung reaksi kontrol ditetapkan sebagai nilai KHM [16].

2.8. Aktivitas Antibakteri

Kertas cakram uji yang telah steril dicelupkan ke dalam fraksi akar manis dengan konsentrasi 1 g/mL. Aquadest sebagai kontrol negatif dan antibiotik tetrasiklin 30 mcg sebagai kontrol positif dibiarkan selama 30 menit. Bakteri *Bacillus cereus* yang sudah diremajakan sehari sebelumnya diambil 3 mL dan diencerkan dengan 5 mL larutan NaCl 0,9%. Suspensi diambil 3 mL dan dicampurkan dengan media NA sebanyak 17 mL dan dituangkan ke cawan petri, didiamkan selama 15 menit, kemudian masing-masing kertas cakram ditempelkan pada permukaan media NA, cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C untuk selanjutnya dilihat dan diukur zona hambat yang terbentuk selama 24 jam pengamatan [14].

2.9. Analisis GCMS

Senyawa bioaktif dari fraksi akar manis yang memiliki aktivitas antibakteri tertinggi dianalisis menggunakan GCMS (Agilent Technologies 7890) untuk mengidentifikasi jenis metabolit sekunder yang diduga bertanggung jawab dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus*. Jenis kolom yang digunakan adalah HP Ultra 2. *Capillary Column* (30 m × 0.20 mm LD, 0.11 μm film thickness). Dengan temperatur kolom 250°C, gas pembawa yang digunakan adalah helium dengan laju alir 30 cm/detik, rasio 1/30, temperatur sumber ion 230°C, dan suhu ion permukaan adalah 280 °C.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini diawali dengan melakukan determinasi sampel yang digunakan di LIPI Bogor untuk memastikan spesies sampel yang akan digunakan adalah benar dari tanaman akar manis. Berdasarkan hasil determinasi diketahui bahwa tanaman yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah *Glycyrrhiza glabra* L yang termasuk dalam suku *Leguminosae*.

3.1. Ekstraksi dan Fraksinasi Sampel

Ekstrak etanol dibuat dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan direndam selama 1x24 jam. Metode maserasi dipilih karena mudah dilakukan dan tidak memerlukan pemanasan dalam prosesnya, sehingga senyawa yang akan ditarik tidak mudah terdegradasi. Rendemen ekstrak yang didapat 135,3 g dari simplisia seberat 2 kg. Untuk mengetahui jumlah senyawa yang hilang setelah pemanasan dilakukan pengujian susut pengeringan yang didapatkan sebesar 8,96%, hal ini sudah sesuai dengan standar susut pengeringan yaitu harus kurang dari 10%. Pengujian kadar air untuk mengetahui kandungan air dalam ekstrak setelah proses pengentalan diketahui sebesar 5,26%, angka ini memenuhi persyaratan kadar air ekstrak suatu sampel, yaitu kurang dari 10% [1, 17].

Fraksinasi menggunakan pelarut organik yang memiliki kepolaran yang berbeda, yaitu air, butanol, etil asetat dan heksan. Prinsip fraksinasi cair-cair adalah pemisahan senyawa berdasarkan tingkat kepolarannya dengan prinsip “Like dissolve like”, artinya pelarut akan melarutkan senyawa yang tingkat kepolarannya sama dengan pelarut tersebut. Pelarut butanol dan air memiliki sifat pelarut yang polar sehingga senyawa yang bersifat polar akan tertarik pada pelarut butanol dan air. Fraksi heksan untuk menarik senyawa yang bersifat non-polar, dan pelarut etil asetat akan menarik senyawa yang bersifat semi polar [18]. Berdasarkan hasil fraksinasi (Tabel 1) diketahui rendemen tertinggi terdapat pada pelarut polar yaitu fraksi air sebanyak 41,4% dan fraksi butanol 33,1%, diikuti dengan pelarut semipolar pada fraksi etil asetat 29,0% dan fraksi nonpolar heksan 16,5%. Hal ini menunjukkan ekstrak etanol akar manis lebih banyak mengandung senyawa polar.

Tabel 1. Hasil fraksinasi sampel akar manis

Fraksi	Berat (g)	Rendemen (%)
Fraksi butanol	40	33,1
Fraksi etil asetat	35	29,0
Fraksi heksan	20	16,5
Fraksi air	50	41,4

3.2. Kandungan Metabolit Sekunder

Hasil organoleptik menunjukkan bahwa sifat dari ekstrak etanol akar manis memiliki bentuk ekstrak kental, warna coklat kehitaman, aroma seperti cengkeh, rasanya manis dan lengket. Hasil skrining pada fraksi akar manis memberikan hasil positif dengan hasil yang berbeda pada setiap fraksi yaitu fraksi butanol mengandung, flavonoid, tannin, alkaloid, glikosida, dan triterpenoid. Fraksi etil asetat mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, glikosida, triterpenoid, dan fenol. Fraksi heksan mengandung alkaloid, glikosida, triterpenoid, dan fenol. Fraksi air mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, glikosida, asam lemak triterpenoid, dan fenol. Hasil identifikasi kandungan

metabolit sekunder sampel akar manis dari berbagai fraksi dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kandungan metabolit sekunder akar manis

Metabolit sekunder	Fraksi			
	Butanol	Etil asetat	Heksan	Air
Alkaloid	+	+	+	+
Saponin	-	+	-	+
Tanin	+	+	-	+
Fenol	+	+	+	+
Flavonoid	+	+	+	+
Triterpenoid	+	+	+	+
Steroid	-	-	-	-
Glikosida	+	+	+	+

Keterangan: (+) memberikan reaksi positif, (-) memberikan reaksi negatif

3.3. Penentuan Nilai KHM

Pengujian konsentrasi hambat minimum dari sampel akar manis hasil fraksinasi menggunakan pelarut butanol, etil asetat, heksan dan air dilakukan pada konsentrasi 3,125; 6,25; 12,5; 25; dan 50% (Tabel 3) terlihat fraksi butanol dan etil asetat memiliki nilai KHM yang paling rendah, yaitu pada konsentrasi sampel 12,5% sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus*. Pelarut heksan memiliki nilai KHM sebesar 25% dan fraksi air 50%. Hasil penelitian ini berbeda dengan yang dilakukan oleh Gupta *et al.*, (2013) yaitu ekstrak baru mulai menunjukkan sensitivitasnya ketika konsentrasi sampel 50% [19]. Perbedaan nilai KHM ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan senyawa antibakteri yang berbeda disetiap pelarut [20] dan juga dipengaruhi tempat tumbuh tanaman serta jenis pelarut yang digunakan saat proses ekstraksi [21].

Tabel 3. Penentuan KHM sampel akar manis

Konsentrasi sampel (%)	Fraksi			
	Butanol	Etil asetat	Heksan	Air
3,125	+	+	+	+
6,25	+	+	+	+
12,5	-	-	+	+
25	-	-	-	+
50	-	-	-	-

Keterangan: (+) terdapat pertumbuhan bakteri (-) tidak terdapat pertumbuhan bakteri

3.4. Penentuan Aktivitas Antibakteri

Hasil pengujian aktivitas antibakteri dari ekstrak butanol, etil asetat, heksan dan fraksi air dengan konsentrasi 1 g/mL diketahui bahwa fraksi etil asetat adalah fraksi yang memiliki aktivitas penghambatan paling besar terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* yang ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening berdiameter ±17,11 mm.

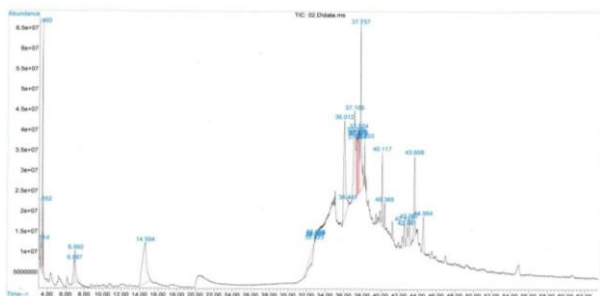
Tabel 4. Aktivitas antibakteri sampel Akar Manis

Sampel	Diameter zona hambat (mm)
Kontrol negatif	6,00 ± 0,00
Kontrol positif	21,00 ± 0,00
Fraksi butanol	15,00 ± 0.10
Fraksi etil asetat	17,11 ± 0.21
Fraksi heksan	6,85 ± 0.18
Fraksi air	6,53 ± 0.20

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri sampel akar manis dari berbagai fraksi pelarut ini dapat dilihat bahwa kontrol positif yang digunakan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* sedangkan pada kontrol negatif terdapat pertumbuhan bakteri. Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri pada fraksi akar manis didapatkan hasil masing-masing fraksi memiliki luas zona hambat yang berbeda-beda. Ukuran zona hambat dapat menunjukkan sifat sensitifitas suatu zat terhadap bakteri, berdasarkan klasifikasi aktivitas antibakteri menurut Davis dan Stout [22] fraksi air dan heksan tergolong dalam kategori sedang, fraksi etil asetat dan butanol kuat dan kontrol positif yang menggunakan antibiotik tetrasiklin tergolong sangat kuat dengan zona hambat lebih dari 20 mm [22]. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Rodino dkk. [23] yang mengungkapkan bahwa ekstrak etanol dari tanaman akar manis dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* dengan aktivitas zona hambat 15 mm. Fraksi etil asetat memiliki zona hambat terbesar dibandingkan dengan fraksi yang lainnya, sehingga fraksi etil asetat akar manis dilanjutkan ketahap identifikasi senyawa bioktif menggunakan instrumen GCMS.

3.5. Identifikasi Senyawa Bioaktif

Hasil identifikasi senyawa metabolit sekunder dari fraksi etil asetat akar manis dengan GCMS menunjukkan golongan utamanya adalah senyawa asam lemak dengan kandungan terbanyak adalah senyawa *n-Hexadecanoic acid* dengan luas puncak 14,14%. Hasil GCMS ditunjukkan pada Gambar 1 dan tabel 5.



Gambar 1. Spektogram hasil GCMS fraksi etil asetat Akar manis

Tabel 5. Hasil GCMS fraksi etil asetat akar manis

RT	Nama Senyawa	Kandungan (%)
36,012	n-Hexadecanoic acid	14,14
14,595	4H-Pyran 4-one, 2,3 dihydro-3,5-dihydroxy-6 methyl	13,18
37,108	Oleic acid	11,60
37,756	Hexadeca-2,6,10,14-tetraen-1-ol, 3,7,11,16-tetramethyl (E,E,E)	10,86
3,459	Etil etanoat	8,81
43,611	Stigmasta-3,5-dien	7,17

Senyawa *n-hexadecanoic acid* dan *oleic acid* merupakan turunan lemak [24] dan *n-Hexadecanoic acid* adalah asam lemak jenuh yang memiliki formula $C_{16}H_{32}O_2$ [25]. Menurut López-Malo dkk. [26], konsentrasi dari asam lemak dengan rantai yang panjang dapat menghambat mikroorganisme khususnya bakteri gram positif, kapang dan juga khamir. Hal ini didukung dengan penelitian Darmadji dan Izumimoto [27] yang mengatakan bahwa mekanisme kerja *n-hexadecanoic acid* dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan menyerap nutrisi yang ada pada bakteri, menghambat masuknya air dan menghalangi kerja enzim pada beberapa bakteri. Senyawa *n-hexadecanoic acid* juga dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan seperti yang dilaporkan oleh Bodoprost dan Rosemeyer [28]. Melalui penelitian ini untuk pertama kalinya juga senyawa *4H-Pyran 4-one, 2,3 dihydro-3,5-dihydroxy-6 methyl* dilaporkan teridentifikasi dalam tanaman akar manis. *4H-Pyran 4-one, 2,3 dihydro-3,5-dihydroxy-6 methyl* termasuk dalam golongan flavonoid dan diketahui memiliki aktivitas sebagai antimikrobal dan antiinflamasi [29].

Kandungan senyawa *Oleic acid* dengan kandungan 11,60% yang memiliki formula $C_{18}H_{34}O_2$ ini juga sudah pernah dilaporkan sebelumnya memiliki aktivitas sebagai antibakteri [30]. Senyawa *Stigmastan-3,5-dien* telah dilaporkan terdapat pada tanaman *Calamintha nepeta (L.) Savi subsp. Glandulosa* dan memiliki aktivitas sebagai antioksidan [31]. Senyawa *Hexadeca-2,6,10,14-tetraen-1-ol, 3,7,11,16-tetramethyl (E,E,E)* dalam fraksi etil asetat tanaman akar manis ini juga pernah dilaporkan terdapat pada tanaman *Eugenia bracteata* dengan memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Bacillus Subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* and *Micrococcus luteus*, *Salmonella typhimurium*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae* dan *Proteus vulgaris* [32].

4. Kesimpulan

Penelitian ini telah mengungkapkan bahwa ekstrak tanaman akar manis (*Glycyrrhiza glabra L.*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Bacillus cereus* dengan aktivitas tertinggi terdapat pada fraksi etil asetat yang tergolong dalam kategori penghambatan

kuat. Hasil analisis GCMS mengungkapkan bahwa kandungan terbesar tanaman akar manis dalam fraksi etil asetat adalah senyawa *n-Hexadecanoic acid* dan *4H-Pyran 4-one*, 2,3 dihydro-3,5-dihydroxy-6 methyl yang merupakan golongan flavonoid.

Daftar Pustaka

- [1] Badan Pengawas Obat dan Makanan, Kriteria dan tata laksana pendaftaran obat tradisional, obat herbal terstandar dan fitofarmaka, in: B.P.O.d. Makanan (Ed.) HK.00.05.41.13, Jakarta, 2005.
- [2] Siti Zulaekah, Pendidikan Gizi Dengan Media Booklet Terhadap Pengetahuan Gizi, *KEMAS: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7, 2, (2012) 127-133
<http://doi.org/10.15294/kemas.v7i2.2808>
- [3] Harold Richardson, Fiona Smaill, Medical microbiology, *BMJ*, 317, 7165, (1998) 1060
<https://doi.org/10.1136/bmj.317.7165.1060>
- [4] Rullah Hermanda, Wahyu Widayat, Laode Rijai, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Akar Tumbuhan Merung (*Coptosapelta tomentosa*) terhadap Bakteri *Escherichia Coli* dan *Staphylococcus aureus*, in: Mulawarman Pharmaceuticals Conferences, 2016, pp. 322-329.
- [5] Sulistiorini Indriaty, Lela Sulastris, Uji Aktivitas Ekstrak Air Akar Manis (*Glycyrrhiza glabra* L.) Sebagai Penyubur Rambut Pada Kelinci Jantan, *Medical Sains; Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 1, 1, (2016)
<http://dx.doi.org/10.1234/ms.vii.11>
- [6] Dinesh Dhingra, Amandeep Sharma, Antidepressant-like activity of *Glycyrrhiza glabra* L. in mouse models of immobility tests, *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 30, 3, (2006) 449-454
<https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2005.11.019>
- [7] Giulia Pastorino, Laura Cornara, Sónia Soares, Francisca Rodrigues, M. Beatriz P.P. Oliveira, Liquorice (*Glycyrrhiza glabra*): A phytochemical and pharmacological review, *Phytotherapy Research*, 32, 12, (2018) 2323-2339
<https://doi.org/10.1002/ptr.6178>
- [8] Faruk Karahan, Cumhur Avsar, Ibrahim Ilker Ozyigit, Ismet Berber, Antimicrobial and antioxidant activities of medicinal plant *Glycyrrhiza glabra* var. glandulifera from different habitats, *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, 30, 4, (2016) 797-804
<https://doi.org/10.1080/13102818.2016.1179590>
- [9] Departemen Kesehatan RI, Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, 2000.
- [10] Anjar Purba Asmara, Uji Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Dalam Ekstrak Metanol Bunga Turi Merah (*Sesbania grandiflora* L. Pers), *Al-Kimia*, 5, 1, (2017) 48-59
<https://doi.org/10.24252/al-kimia.v5i1.2856>
- [11] Moch. Chasani, Ruli Budi Fitriaji, Purwati, Fraksinasi Ekstrak Metanol Kulit Batang Ketapang (*Terminalia catappa* Linn.) dan Uji Toksisitasnya dengan Metode BSLT (Brine Shrimp Lethality Test), *Molekul*, 8, 1, (2013) 89-100
- [12] Himanshu Aggarwal, Jayashri Ghosh, Alka Rao, Vinod Chhokar, Evaluation of Root and Leaf Extracts of *Glycyrrhiza glabra* for Antimicrobial Activity, *Journal of Medical and Bioengineering*, 4, 1, (2015) 81-85
<http://doi.org/10.12720/jomb.4.1.81-85>
- [13] Norman R. Farnsworth, Biological and Phytochemical Screening of Plants, *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 55, 3, (1966) 225-276
<https://doi.org/10.1002/jps.2600550302>
- [14] Sogandi, Apon Zaenal Mustopa, I Made Artika, Bugi Ratno Budiarto, Inhibitory Activity of *Lactobacillus plantarum* U10 Isolated from Tempoyak (Fermented Durian) Made in Indonesia against *Salmonella typhi*, *Microbiology Indonesia*, 9, 2, (2015) 73-81
<http://doi.org/10.5454/mi.9.2.4>
- [15] Sogandi, Frensiska Anggelia, Lilih Riniwasih K, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Daun Rambai (*Sonneratia caseolaris*, (L.) Engl) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*, *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 2, 1, (2017) 73-80
- [16] Risa Nursanty, Aktivitas antibakteri ekstrak metanol tanaman *Lawsonia inermis* L. dan *Capsicum frutescens* L. terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 29213, *Bioleuser*, 1, 3, (2017) 98-103
- [17] Rita Dwi Ratnani, Indah Hartati, Yance Anas, Devi Endah P., Dita Desti D. Khilyati, Standardisasi Spesifik dan Non Spesifik Ekstraksi Hidrotropi Andrographolid dari Sambiloto (*Andrographis paniculata*), *Seminar Nasional Peluang Herbal Sebagai Alternatif Medicine Tahun 2015*, Semarang, (2015)
- [18] Irvina Nurrachmi, Bintal Amin, Dessy Yoswaty, Analisis Senyawa Bioaktif Ekstrak Heksan, Etil Asetat dan Metanol Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dari Pantai Pulau Jaga, Karimun Provinsi Kepulauan Riau, *Asian Journal of Environment, History and Heritage*, 2, 1, (2018) 105-112
- [19] Divya Gupta, Mukesh Kumar, Evaluation of in vitro antimicrobial potential and GC-MS analysis of *Camellia sinensis* and *Terminalia arjuna*, *Biotechnology Reports*, 13, (2017) 19-25
<https://doi.org/10.1016/j.btre.2016.11.002>
- [20] Gebremedhin Romha, Birhanu Admasu, Tsegaye Hiwot Gebrekidan, Hailelule Aleme, Gebreyohans Gebru, Antibacterial Activities of Five Medicinal Plants in Ethiopia against Some Human and Animal Pathogens, *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2018, (2018) 10
<https://doi.org/10.1155/2018/2950758>
- [21] Imad Hadi Hameed, Hussein J. Hussein, Muhanned Abdulhasan Kareem, Nidaa Shihab Hamad, Identification of five newly described bioactive chemical compounds in methanolic extract of *Mentha viridis* by using gas chromatography - mass spectrometry (GC-MS), *Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy*, 7, 7, (2015) 107-125
<https://doi.org/10.5897/JPP2015.0349>
- [22] W. W. Davis, T. R. Stout, Disc plate method of microbiological antibiotic assay. II. Novel Procedure Offering Improved Accuracy, *Appl Microbiol*, 22, 4, (1971) 666-670

- [23] S Rodino, A. Butu, M. Butu, P.C. Cornea, Comparative Studies on Antibacterial Activity of Licorice, Elderberry and Dandelion, *Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures*, 10, 3, (2015) 947–955
- [24] K. Radha Krishnan, F. James, A. Mohan, Isolation and characterization of n-hexadecanoic acid from *Canthium parviflorum* leaves, *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 8, 8, (2016) 614–617
- [25] Zhong-hui Pu, Yu-qun Zhang, Zhong-qiong Yin, Jiao Xu, Ren-yong Jia, Yang Lu, Fan Yang, Antibacterial Activity of 9-Octadecanoic Acid-Hexadecanoic Acid-Tetrahydrofuran-3,4-Diyl Ester from Neem Oil, *Agricultural Sciences in China*, 9, 8, (2010) 1236–1240
[https://doi.org/10.1016/S1671-2927\(09\)60212-1](https://doi.org/10.1016/S1671-2927(09)60212-1)
- [26] Aurelio López-Malo, Stella Maris Alzamora, Enrique Palou, *Aspergillus flavus* growth in the presence of chemical preservatives and naturally occurring antimicrobial compounds, *Int J Food Microbiol*, 99, 2, (2005) 119–128
<https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2004.08.010>
- [27] Purnama Darmadji, Masatoshi Izumimoto, Effect of chitosan in meat preservation, *Meat Science*, 38, 2, (1994) 243–254
[https://doi.org/10.1016/0309-1740\(94\)90114-7](https://doi.org/10.1016/0309-1740(94)90114-7)
- [28] Juliana Bodoprost, Helmut Rosemeyer, Analysis of Phenacyl ester Derivatives of Fatty Acids from Human Skin Surface Sebum by Reversed-Phase HPLC: Chromatographic Mobility as a Function of Physico-Chemical Properties, *International Journal of Molecular Sciences*, 8, 11, (2007) 1111–1124
- [29] Rengasamy Ragupathi Raja Kannan, Radjasagarin Arumugam, Peruman Anantharaman, Chemical composition and antibacterial activity of Indian seagrasses against urinary tract pathogens, *Food Chemistry*, 135, 4, (2012) 2470–2473
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2012.07.070>
- [30] P. Awa, S. Ibrahim, D. A. Ameh, GC/MS Analysis and Antimicrobial Activity of Diethyl Ether Fraction of Methanolic Extract from the stem bark of *Annona senegalensis* Pers., *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 3, 11, (2012) 4213–4218
[http://dx.doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.3\(11\).4213-18](http://dx.doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.3(11).4213-18)
- [31] Filomena Conforti, Mariangela Marrelli, Giancarlo Statti, Federica Menichini, Dimitar Uzunov, Umberto Solimene, Francesco Menichini, Comparative chemical composition and antioxidant activity of *Calamintha nepeta* (L.) Savi subsp. *glandulosa* (Req.) Nyman and *Calamintha grandiflora* (L.) Moench (Labiatae), *Natural Product Research*, 26, 1, (2012) 91–97
<http://doi.org/10.1080/14786419.2010.545356>
- [32] Kavitha Alli, Lakshmi Narasu Mangamoori, Phytochemical compound identification and evaluation of antimicrobial activity of *Eugenia Bracteata* Roxb, *International Journal of Biotechnology and Biochemistry*, 12, 1, (2016) 73–83