

Original Research

**IDENTIFIKASI KANDUNGAN SENYAWA FRAKSI BAWANG BATAK
(*Allium chinense* G.Don) LOKAL PULAU SAMOSIR DENGAN METODE
GAS CHROMATOGRAPHY MASS SPECTROMETRY (GC-MS)**

**IDENTIFICATION OF COMPOUND CONTENT OF FRACTIONS FROM BATAK
ONION LOCAL SOMOSIR ISLAND USING THE GAS CHROMATOGRAPHY
MASS SPECTROMETRY (GC-MS)**

Sylvia Rizky Prima¹ *, Nanda Ajeng Pramesti¹

¹Fakultas Farmasi, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Jakarta Utara, Indonesia, 14420

*E-mail: sylviarizkyprima@gmail.com

Abstrak

Bawang batak (*Allium chinense* G.Don) merupakan suatu bawang yang berasal dari Pulau Samosir, Sumatera Utara. Tanaman ini digunakan secara empiris sebagai bahan bumbu masakan. Penelitian terdahulu melaporkan bahwa tanaman ini memiliki beberapa bioaktivitas seperti antimikroba. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tentang kandungan kimia dari beberapa fraksi umbi bawang batak dengan menggunakan metode Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS). Ekstraksi dilakukan dengan teknik maserasi dan dilanjutkan dengan proses fraksinasi dengan menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat, dan butanol. Hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan senyawa dari beberapa hasil fraksinasi umbi bawang batak terdapat 13 senyawa yang diperoleh dari fraksi n-Heksan, 9 senyawa yang diperoleh dari fraksi etil asetat, dan memiliki 7 senyawa yang diperoleh dari fraksi butanol. Senyawa asam oleat adalah senyawa yang paling dominan terkandung pada umbi bawang batak local samosir, dengan persentase kandungannya pada fraksi n-heksan, etil asetat dan butanol adalah sebagai berikut 22,05%, 52,42% dan 59,38%, secara berturut-turut.

Kata kunci: bawang batak; asam oleat; GC-MS

Abstract

Batak onions (*Allium chinense* G. Don) are an onion that local from Samosir Island, North Sumatera. This plant is used empirically as a cooking spice. Previous research reported that this plant has several bioactivities such as antimicrobial. This research aims to determine the chemical content of several fractions of Batak onion bulbs using the Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS) method. Extraction was carried out using a maceration technique and continued with a fractionation process using the solvents n-hexane, ethyl acetate and butanol. The results of the analysis showed that the compound content of several of the onion tuber fractions was 13 compounds obtained from the n-Hexane fraction, 9 compounds obtained from the ethyl acetate fraction, and having 7 compounds which is obtained from the butanol fraction. Oleic acid compound is the most dominant compound contained in Batak onion bulbs from local Samosir island, with the percentage of its content in the n-hexane, ethyl acetate and butanol fractions being 22.05%, 52.42% and 59.38%, respectively.

Keywords: batak onion; oleic acid; GC-MS

PENDAHULUAN

Tanaman Bawang Batak merupakan tanaman pangan yang telah digunakan oleh masyarakat Pulau Samosir, Sumatra Utara sebagai bumbu masakan, sayuran, dan obat. Bawang Batak (*Allium chinense* G. Don) merupakan golongan dari umbi-umbian yang digunakan sebagai bahan bumbu masakan dan penyedap masakan. Beda halnya dengan bawang putih yang sudah dimanfaatkan masyarakat didalam pengobatan tradisional, seperti sebagai obat menurunkan hipertensi, penurun kolesterol, dan antimikroba [1]. Hal ini membuat tanaman ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Pada daerah lain di Indonesia seperti Kalimantan, *A. chinense* juga dikenal dengan nama bawang rambut yang biasa dimanfaatkan oleh Masyarakat setempat sebagai penyedap masakan dan digunakan sebagai obat [2].

Penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa berbagai jenis bawang mengandung senyawa-senyawa yang bermanfaat, seperti flavonoid, saponin, dan minyak atsiri, yang memiliki aktivitas biologis seperti antioksidan, antimikroba, dan antiinflamasi. Namun, spesifik pada bawang Batak, informasi mengenai komposisi kimianya masih sangat minim. Hal ini menjadi penting untuk diidentifikasi dan dianalisis secara mendalam untuk memahami potensi manfaat kesehatan dan aplikasinya dalam bidang farmasi dan nutrisi.

Bawang batak diketahui memiliki kandungan senyawa-senyawa metabolit sekunder golongan flavonoid, saponin dan minyak atsiri [3]. Pada penelitian sebelumnya, diketahui bahwa ekstrak etanol 70% dari bawang batak mempunyai suatu komponen senyawa yang memiliki aktivitas antimikroba, seperti furan, furfural dan allyl acetone. Latifah (2017) [4,5,6] dalam ekstrak etil asetat bawang batak terdapat senyawa dengan konsentrasi tinggi yaitu: 1,4-Benzene dicarboxylic acid (fenol) dengan kandungannya sebesar 43.82%. Penelitian lain menunjukkan bahwa ekstrak etano 70% juga memiliki aktivitas antioksidan yang menonjol dan ekstrak minyak atsiri menunjukkan aktivitas antihiperlipidemia [7].

Berdasarkan studi literatur saat ini masih sedikit penelitian tanaman bawang batak terutama informasi mengenai senyawa kandungan dari hasil fraksi bawang batak tersebut. Hal tersebut membuat peneliti tertarik untuk mengevaluasi dan menganalisis senyawa aktif dari hasil fraksi kandungan umbi bawang batak lokal Samosir ini dengan menggunakan metode GC-MS (*Gas Chromatography Mass Spectrometry*). Pemeriksaan senyawa dengan menggunakan metode GC-MS terhadap fraksi air dari umbi bawang batak ini telah dilaporkan oleh Naibaho et al., (2021) dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa farkasi air umbi bawang batak kaya akan senyawa organosulfur dengan senyawa major adalah 5-(hydroxymethyl)-2-furancarboxaldehyd (26,65%) [8].

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa kimia pada beberapa fraksi bawang Batak (*Allium chinense* G. Don) lokal di Pulau Samosir dengan menggunakan metode GC-MS. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam pemahaman mengenai kandungan kimia yang terkandung pada umbi bawang batak lokal pulau samosir yang akan berkaitan erat dengan potensi bioaktivitasnya dan mendukung pengembangan produk-produk yang berbahan dasar tanaman ini. Diharapkan penelitian ini akan memperkaya sumber literatur khususnya informasi mengenai kandungan

kimia umbi bawang batak yang dapat digunakan sebagai dasar pengembangan penelitian selanjutnya.

METODE

Sampel (Bahan) Penelitian

Bahan yang digunakan adalah umbi bawang batak (*Allium chinense* G. Don) yang berasal dari Pulau Samosir, metanol, etil asetat, butanol, FeCl₃, NH₄OH, CHCl₃, HCl, Amil Alkohol, Asam Asetat Anhidrat, Kloroform, H₂SO₄ dan Aquadest.

Prosedur kerja

Ekstraksi dan Fraksinasi

Simplisia sebanyak 250 g dimaserasi dengan pelarut metanol (2 l) selama 3x24 jam dengan tiga kali pengulangan [9]. Maserat yang diperoleh kemudian diuapkan pelarutnya dengan menggunakan rotary evaporator sehingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental kemudian dilakukan skrining fitokimia dan tahapan fraksinasi.

Fraksinasi dilakukan dengan menggunakan pelarut n – heksan, etil asetat dan butanol. Sebanyak 10 g ekstrak kental metanol bawang batak dilarutkan dalam 30 ml methanol dan aquadest sebanyak 60 ml, kemudian di fraksinasi yang diawali dengan pelarut n-heksan. Hasil fraksinasi diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator sehingga diperoleh fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi butanol bawang batak.

Skrining Fitokimia [10]

Skrining fitokimia dilakukan terhadap ekstrak methanol bawang batak dengan memodifikasi prosedur yang suda ada. Skrining fitokimia meliputi pemeriksaan alkaloid, flavonoid, saponin, tannin dan steroid/triterpenoid.

Pemeriksaan alkaloid dilakukan dengan cara: ekstrak sampel ditambahkan 1 mL HCl 2N dan 9 mL aquadest, dipanaskan 2 menit, dinginkan dan disaring. Filtrat dipakai untuk percobaan uji Perekasi Mayer yang dilakukan dengan cara 3 tetes ekstrak umbi bawang Batak ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer, bila terbentuk endapan putih atau kuning menunjukkan adanya senyawa alkaloid. Pemeriksaan Flavonoid dilakukan dengan cara: ekstrak sampel dilarutkan dengan 100 ml air panas, disaring dan diambil 5 mL filtrat dan tambahkan 0,1 g serbuk Mg, tambahkan 1 mL HCl, 2 mL amil alkohol, dan dikocok. Bila terbentuk warna kuning, orange, atau merah pada lapisan amil alkohol menunjukkan adanya flavonoid. Pemeriksaan Saponin dilakukan dengan cara: ekstrak kental bawang Batak ditambahkan air panas secukupnya, dikocok selama 15 menit, apabila setelah ditetesi HCl 2N terbentuk buih permanen selama kurang lebih sepuluh menit maka memberikan adanya saponin. Pemeriksaan Tanin dilakukan dengan cara: ekstrak kental

umbi bawang Batak ditambahkan dengan 10 mL air aquadest kemudian disaring. Filtrat diencerkan dengan aquadest sampai tidak berwarna. Diambil 2 mL filtrat, tambahkan 1-2 tetes pereaksi besi (III) klorida. Bila terbentuk warna biru tua atau hijau kehitaman maka terdapat tanin. [10].

Pemeriksaan Triterpenoid/Steroid dilakukan dengan cara: ekstrak umbi bawang Batak ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat. Ekstrak yang mengandung triterpenoid akan berwarna merah atau ungu. Ekstrak mengandung steroid terbentuk warna biru atau hijau [11].

Identifikasi Dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Pemantauan senyawa yang terkandung didalam sampel dilakukan terlebih dahulu dengan menggunakan kromatografi lapis tipis. Fase diam yang digunakan adalah silika gel GF 254 dengan fase gerak dengan menggunakan tiga pengembang yang berbeda yaitu n-heksan-etil asetat (2:1) untuk fraksi n-heksan, n-heksan-etil asetat (1:2) untuk fraksi etil asetat dan butanol-asam asetat-air (4:2:2,5) untuk fraksi butanol.

Identifikasi dengan menggunakan GC-MS

Untuk mengetahui senyawa yang terkandung dalam suatu sampel dapat digunakan metode GC-MS. Ekstrak kental dari fraksinasi n-Heksan, Etil Asetat, dan Butanol masing-masing diinjeksikan ke dalam alat *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GC-MS). Spesifikasi alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Agilent Technologies 7890 Gas Chromatography With Auto Sampler and 5975 Mass Selective Detector and Chemstation Data System. Dengan jenis kolom HP Ultra 2. Capillary Coloumn Length (m) 30x 0.20 (mm) I.D x 0.11(µm) Film Thickness, temperature oven initial Temperature at 80°C holdfor 0 minute, rising at 3°C/min to 150°C hold for 1 minute and finally rising 20°C/min to 280°C hold for 26 minutes, suhu port injeksi 250°C, suhu sumber ion 230°C, suhu antarmuka 280°C, suhu quadropole 140°C, gas pembawanya helium, mode kolom aliran konstan, aliran kolom 1,2mL/menit, dan volume Injeksi 5µl.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstraksi dan fraksinasi

Rendemen ekstrak metanol umbi bawang batak yang diperoleh adalah sebesar 16,91 % dari 250 g umbi bawang batak yang diekstraksi dengan cara maserasi. Perolehan hasil fraksinasi dengan n-heksan, etil asetat dan butanol adalah sebagai berikut 3,75 g; 3,44 g dan 0,85 g, berturut-turut.

Hasil skrining fitokimia

Skrining fitokimia telah dilakukan sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan untuk menentukan kandungan alkaloid, flavonoid, triterpenoid/steroid, saponin dan tannin.

Tabel 1. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak umbi bawang batak

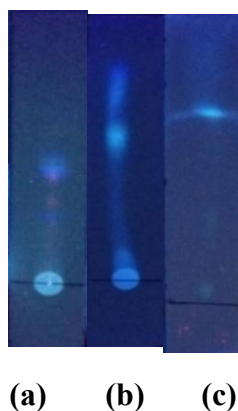
No.	Senyawa Kimia	Pereaksi	Hasil	Keterangan
1.	Flavonoid	Mg-HCl	+	Terbentuk warna kuning
2.	Alkaloid	Meyer	-	Tidak terbentuk endapan putih
3.	Steroid/Triterpenoid	Asam Asetat Anhidrat, Asam Sulfat pekat	+	Steroid (+) terbentuk warna hijau dan Triterpenoid (+) terbentuk warna merah
4.	Saponin	Air+HCl 2N	+	Terbentuk buih permanen
5.	Tanin	FeCl ₃	-	Tidak berubah warna, menjadi biru tua atau hijau kehitaman

Keterangan: +: sampel mengandung senyawa; - : sampel tidak mengandung senyawa

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak metanol umbi bawang batak memiliki kandungan senyawa golongan flavonoid, saponin dan steroid atau triterpenoid. Hal ini sejalan dengan hasil yang diperoleh oleh Naibaho et al., (2021) yang melaporkan hasil skrining fitokimia dari ekstrak air umbi bawang batak atau dikenal juga dengan nama Lokio [8]. Hasil yang sejalan dikarenakan kepolaran kedua pelarut yang digunakan memiliki tingkat kepolaran yang mirip. Metanol dan air keduanya merupakan pelarut yang bersifat polar. Senyawa golongan steroid dan saponin telah banyak dilaporkan, hal ini dikaitkan dengan kemampuan aktivitas farmakologisnya [12]. Senyawa golongan steroid saponin ini diketahui memiliki aktivitas antitumor, antikanker usus dan memiliki kemampuan proteksi terhadap sel jantung [13,14,15].

Hasil pemeriksaan awal kandungan kimia dengan KLT

Pendeteksian bercak hasil pemisahan dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu dengan pereaksi kimia dan sinar lampu ultraviolet [16]. Dalam penelitian ini noda-noda yang diperoleh pada proses elusi diamati dibawah lampu 366 nm dan senyawa- senyawa yang befluoresensi pada panjang gelombang tersebut akan nampak sebagai noda atau zona yang bercahaya.



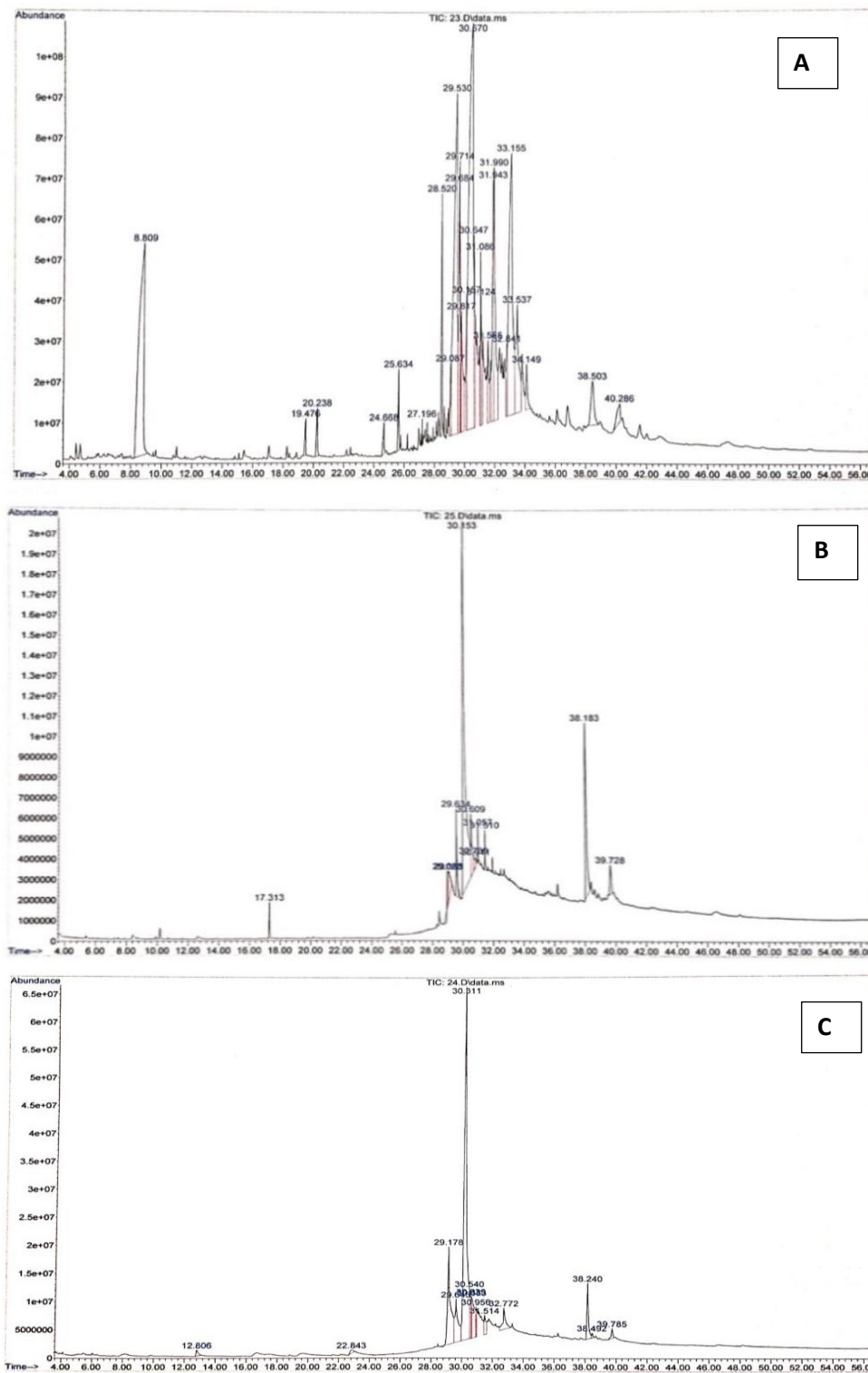
Gambar 2. Hasil KLT fraksi umbi bawang batak dibawah lampu UV 366 nm. a) fraksi n heksan dengan pengembang n heksan-etil asetat (2:1). b) fraksi etil asetat dengan

pengembang n-heksan–etil asetat (1:2). c) fraksi butanol dengan pengembang butanol-asam asetat-air (4:2:2,5)

Bercak noda yang terdapat pada lempeng KLT menunjukkan jumlah suatu komponen kimia yang terdapat dalam sampel tanaman tersebut. Pada KLT ini menggunakan fase gerak berupa pengembang. Pengembang yang digunakan untuk fraksi n-heksan adalah n-heksan - etil asetat (2:1) diperoleh sebanyak 4 bercak noda dengan nilai Rf adalah sebagai berikut 0,275; 0,325; 0,4; dan 0,45, secara berturut-turut. Pengembang untuk fraksi etil asetat adalah n-heksan – etil asetat (1:2) diperoleh 3 bercak noda dengan nilai Rf 0,075; 0, 525, dan 0,7. Selanjutnya pengembang yang digunakan untuk fraksi butanol adalah butanol-asam asetat-air (4:2:2,5) didapatkan 3 noda dengan nilai Rf 0,05; 0,3; dan 0,675.

Hasil Analisis Identifikasi Kandungan Kimia dengan GC-MS

Pada analisis kandungan senyawa kimia dari umbi bawang batak ini menggunakan metode *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GC-MS). Analisis GC- MS fraksi n-heksan, etil asetat dan butanol dari umbi bawang batak. Senyawa yang biasanya dapat dianalisis dengan menggunakan GC-MS adalah senyawa yang bersifat volatile. Sedangkan senyawa bukan volatil masih memungkinkan untuk dianalisis dengan GC-MS namun mesti mendapatkan perlakuan lain terlebih dahulu. Perlakuan yang dimaksud adalah derivatisasi yaitu mengubah senyawa bukan volatil menjadi senyawa ester sehingga dapat dianalisis.



Gambar 1. Kromatogram fraksi n -heksan, etil asetat dan butanol dari umbi bawang batak dari pulau samosir dengan menggunakan GC-MS. a) fraksi n-heksan; b) fraksi etil asetat; c) fraksi butanol

Tabel 2. Hasil analisis kandungan kimia beberapa fraksi dari umbi bawang batak dengan GC-MS

Fraksi	Waktu Retensi	Kualitas	Senyawa	Kandungan (%)	Rumus Molekul
n-heksan	8.807	93	<i>Azulene</i>	12,90	C ₁₀ H ₈
	28.520	98	<i>Hexadecanoic acid, methyl ester</i>	2,26	C ₁₇ H ₃₄ O ₂
	29.527	99	<i>n-hexadecanoic acid</i>	15,09	C ₁₆ H ₃₂ O ₂
	29.686	99	<i>9, 12-Octadecadienoic acid (Z-Z)</i>	3,09	C ₁₈ H ₃₂ O ₂
	29.713	99	<i>9-Octadecenoic acid, methyl ester, (E)-</i>	2,01	C ₁₉ H ₃₆ O ₂
	29.817	90	<i>Pentadecanoic acid, methyl ester</i>	2,16	C ₁₆ H ₃₂ O ₂
	30.154	95	<i>6-Octadecenoic acid</i>	1,22	C ₁₈ H ₃₄ O ₂
	30.568	99	Oleic Acid	22,05	C₁₈H₃₄O₂
	30.644	96	<i>Oleic Acid</i>	1,84	C ₁₈ H ₃₄ O ₂
	31.127	93	<i>Noahexacontanoic acid</i>	1,62	C ₆₉ H ₁₃₈ O ₂
	31.582	93	<i>Cis-Vaccenic acid</i>	1,39	C ₁₈ H ₃₄ O ₂
	31.940	91	<i>Hexadecanoic acid, 2- hydroxy-1 (hydroxy-methyl) ethyl ester</i>	3,62	C ₁₈ H ₃₆ O ₂
	33.154	97	<i>1-cis-Vaccenoyglycerol</i>	12,08	
Etil asetat	29.175	99	<i>n-Hexadecanoic Acid</i>	15,31	C ₁₆ H ₃₂ O ₂
	29.644	96	<i>n-Hexadecanoic Acid</i>	7,92	C ₁₆ H ₃₂ O ₂
	30.313	99	Oleic Acid	52,42	C₁₈H₃₄O₂
	30.541	99	<i>Oleic Acid</i>	3,22	C ₁₈ H ₃₄ O ₂
	30.637	99	<i>Oleic Acid</i>	1,35	C ₁₈ H ₃₄ O ₂
	30.686	97	<i>Oleic Acid</i>	6,23	C ₁₈ H ₃₄ O ₂
	30.954	95	<i>Oleic Acid</i>	1,16	C ₁₈ H ₃₄ O ₂
	31.513	95	<i>9,1-Octadecadienal, (Z)-</i>	1,95	C ₁₈ H ₃₂ O
32.775	96	<i>2,3-Dihydrpxypropyl elaidate</i>	3,25	C ₂₁ H ₄₀ O ₄	
Butanol	29.058	98	<i>n-Hexadecanoic Acid</i>	2,05	C ₁₆ H ₃₂ O ₂
	29.113	98	<i>n-Hexadecanoic Acid</i>	3,41	C ₁₆ H ₃₂ O ₂
	29.637	99	<i>9-Octadecenoic acid methyl ester (E)-</i>	4,60	C ₁₉ H ₃₆ O ₂
	30.155	99	Oleic Acid	59,38	C₁₈H₃₄O₂
	30.610	97	<i>Cis-Vaccenic Acid</i>	4,87	C ₁₈ H ₃₄ O ₂
	31.513	95	<i>Pentacosane</i>	1,36	C ₂₅ H ₅₂
	39.725	99	<i>gamma.-Sitostreol</i>	2,87	C ₂₉ H ₅₀ O

Berdasarkan hasil analisis kandungan kimia dengan menggunakan GC-MS diketahui bahwa oleic acid atau asam oleat merupakan kandungan kimia paling tinggi untuk masing-masing fraksi. Pada penelitian yang telah dilakukan Naibaho (2015) menunjukkan bahwa hasil analisis *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GC-MS) dari ekstrak etanol 70% dari umbi bawang batak (*Allium chinense* G.Don) memiliki kandungan senyawa yang berfungsi sebagai aktivitas antimikroba, seperti *furane* dan *2-furankarboksaldehid* [1]. Kemudian dari hasil analisis *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GC-MS) dari ekstrak etanol 70% yang telah dilakukan oleh Naibaho (2015) juga menunjukkan bahwa adanya senyawa *9,12-Octadecadienoic acid* dan *Hexadecanoic acid* [1]. Sedangkan menurut penelitian Latifah (2017) menyatakan bahwa senyawa metabolit sekunder dari hasil fermentasi isolat DL20 dari ekstrak etil asetat yang dianalisis dengan menggunakan GC-MS mengandung senyawa yaitu *1,4-Benzene dicarboxylic*

acid, *Phenol,2,4-bis(1,1-dimethylethyl)*, *1- Octadecene*, *Hexanedioic acid*, dan *Hexadecanoic acid* [6]. Dari penelitian sebelumnya diketahui bahwa adanya senyawa yang juga terdapat dalam hasil fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi butanol pada penelitian ini seperti *hexadecanoic acid* dan *9,12-Octadecadienoic acid*. Dan diketahui bahwa senyawa asam heksadekanoat dari ekstrak etil asetat bakteri *Burkholderia cepacia* memiliki aktivitas penghambatan terhadap bakteri patogen ikan seperti: *Aeromonas hydrophyla*, *Edwardsiella tarda* dan *Vibrio ordalli* [16,17].

Oleic Acid lebih dikenal dengan asam lemak omega 9. Asam lemak omega 9 dikenal dapat meningkatkan suatu kadar kolestrol baik atau HDL (*High Desity Lipoprotein*) dan sebaliknya menurunkan tingkat kolestrol jahat atau LDL (*Low Density Lipoprotein*). Asam oleat juga mampu mempunyai kemampuan sebagai antioksidan, tetapi asam oleat tidak termasuk antioksidan yang baik. Asam lemak omega 9 seperti asam oleat atau oleic acid dapat digunakan tubuh sebagai pengganti sementara omega 3 atau omega 6, jika persediaan kedua asam lemak tersebut dalam tubuh tidak mencukupi. Kemudian menurut penelitian Elmasry, nanopartikel gelatin asam konjugasi asam oleat sebagai nanokar efisien yang cocok untuk permeasi kulit. Hasil ini mengusulkan penggunaan formulasi baru ini dalam pengobatan tumor padat subkutan dan kulit proksimal massa padat kanker payudara.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa kandungan senyawa kimia yang terdapat pada fraksi n-heksan dari umbi bawang batak asli pulau samosir dengan batas kualitas diatas 90% adalah *Azulene*, *Hexadecanoic acid, methyl ester*, *n-hexadecanoic acid*, *9, 12-Octadecadienoic acid (Z-Z)*, *9- Octadecenoic acid, methyl ester, (E)-*, *Pentadecanoic acid, methyl ester*, *6- Octadecenoic acid*, *Oleic Acid*, *3-Heptadecyl-1H-1,2,4-trizole*, *Noahexacontanoic acid*, *Cis-Vaccenic acid*, *Hexadecanoic acid, 2-hydroxy-1- (hydroxymethyl) ethyl ester*, *1H-Indole-3-thiol*, *1-cis-Vaccenoyglycerol*, *Phthalic acid*, *heptyl trans-dec-3-enyl ester*, dan *Dibenzo [e,g] benzimidazole, 2-(2-furyl)-3-methyl-*. Fraksi etil asetat memiliki kandungan senyawa kimia dengan minimal kualitas diatas 90% adalah sebagai berikut *n-hexadecanoic acid*, *Oleic acid*, *9,17-Octadecadienal, (Z)-*, *2,3-Dihydrpxypropyl elaidate* dan *Hexadecylamine, N-tert-butyldimeththylsily-*. Sedangkan fraksi butanol menunjukkan adanya kandungan senyawa kimi sebagai berikut *Fumaric Acid*, *n- Hexadecanoic Acid*, *9-Octadecenoic acid, methyl ester (E)-*, *Oleic Ac id*, *Cis- Vaccenic Acid*, *Pentacosane*, *Pregnenolone*, *3-trifluoroacetate (ester)*, dan *gamma.-Sitostreol*. Berdasarkan hasil analisis GC-MS diketahui bahwa senyawa asam oleat merupakan senyawa yang paling tinggi persentase kandungannya di dalam ketiga fraksi umbi bawang batak asli pulau samosir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Prof. Dayar Arbain yang telah memberikan bimbingan masukan dan arahan hingga penelitian ini selesai dilaksanakan.

DAFTAR RUJUKAN

1. Naibaho FG, Bintang M, Pasaribu FH. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bawang Batak (*Allium chinense* G.Don). *Current Biochemistry*. 2015, 2 (3), 129 – 138.
2. Prima SR, Munarsih FC, Nugroho H. Isolasi dan identifikasi secara molekuler jamur endofit dari umbi bawang rambut (*Allium chinense* G.Don). *Jurnal Farmasi Galenika*. 2019, 6(3), 168 -176.
3. Yao Z-H, Qin Z-F, Dai Y, Yao X-S. Phytochemistry and pharmacology of *Allii Macrostemonis Bulbus*, a traditional Chinese medicine. *Chinese Journal of Natural Medicines*. 2016, 14(7), 481 – 498.
4. Zanatta N, Alves SH, Coelho HS, Borchhardt DM, Machado P, Flores KM, da Silva FM, Spader TB, Santurio JM, Bonacorso HG, Martins MA. Synthesis, antimicrobial activity, and QSAR studies of furan-3-carboxamides. *Bioorg Med Chem*. 2007 Mar 1;15(5):1947-58. doi: 10.1016/j.bmc.2007.01.003. Epub 2007 Jan 4. PMID: 17240153.
5. Chai WM, Liu X, Hu YH, Feng HL, Jia YL, Guo YJ, Zhou HT, Chen QX. Antityrosinase and antimicrobial activities of furfuryl alcohol, furfural and furoic acid. *Int J Biol Macromol*. 2013 Jun, 57, 151-5. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2013.02.019. Epub 2013 Mar 4. PMID: 23466497.
6. Latifah A, Bintang M, Pasaribu FH. Isolasi, karakterisasi dan uji aktivitas antimikrob endofit Lokio (*Allium chinense*). [SKRIPSI]. Bogor: Institut Pertanian Bogor. 2017.
7. Lin YP, Lin LY, Yeh HY, Chuang CH, Tseng SW, Yen YH. Antihyperlipidemic activity of *Allium chinense* bulbs. *J Food Drug Anal*. 2016 Jul, 24(3), 516-526. doi: 10.1016/j.jfda.2016.01.010. Epub 2016 Apr 12. PMID: 28911557; PMCID: PMC9336657.
8. Naibaho F, Hartanto A, Bintang M, Jamilah I, Priyani N, Putra E. GC-MS analysis and antimicrobial activity of the aqueous extract from the bulbs of *Allium chinense* G. Don. cultivated in North Sumatra, Indonesia. *Asian Journal of Agriculture and Biology*. 2021, 1-10.
9. Prima SR, Munarsih FC, Nailis US. Perbandingan jenis, komposisi dan jumlah pelarut terhadap uji total flavonoid dari daun jawer kotok (*Plectranthus Scutellarioides* (L.) R.Br.). *Jurnal Farmasi Higea*. 2018. 10(2), 154 – 162.
10. Depkes RI. *Materia Medika Indonesia Jilid V*. 1989. Jakarta: Direktorat Pengawasan Obat dan Makanan.
11. Harborne JB. *Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis*. 1996. London (GB): Chapman and Hall Inc.
12. Sobolewska D, Michalska K, Podolak I and Grabowska K. Steroidal saponins from the genus *Allium*. *Phytochemistry*. 2016, Rev, 15, 1 – 35.
13. Baba M, Ohmura M, Kishi N, Okada Y, Shibata S, Peng J, Yao SS, Nishino H and Okuyama T. Saponins isolated from *Allium chinense* G. Don and antitumor-promoting activities of isoliquiritigenin and laxogenin from the same drug. *Biol. Pharm. Bull*. 2000, 23(5), 660 -662.
14. Ren G, Qiao HX, Yang J and Zhou CX. Protective effects of steroids from *Allium chinense* *Phytother. Res*. 2010, 24, 404 – 409.
15. Naibaho FG, Hartanto A, Bintang M, Jamilah I, Priyani N and Putra ED, 2021. GC-MS analysis and antimicrobial activity of the aqueous extract from the bulbs of *Allium chinense* G. Don. cultivated in North Sumatra, Indonesia. *Asian J. Agric. Biol*. 2021. (2), 201912562. DOI: <https://doi.org/10.35495/ajab.2019.12.562>
16. Octavia DR. Uji Aktivitas Penangkap Radikal Ekstrak Petroleum Eter, Etil Asetat, dan Etanol Daun Binahong (*Andera cordifolia* (Tenore) Steen) Dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrihidrazil). [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2009.
17. Gohar YM, El-Naggar MMA, Soliman MK, Barakat KM. Characterization of marine Burkholderia cepacia antibacterial agents. *J Nat Prod*. 2010, 3, 86-94.