

## ANALISIS KANDUNGAN SENYAWA KIMIA DARI EKSTRAK KLOOROFORM DAUN AKAR BULU (*merremia vitifolia*) MENGGUNAKAN GC-MS

Sukarti<sup>1</sup>, Risdawati<sup>2</sup>, Ilmiati Illing<sup>3</sup>

kedua

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Kimia, Fakultas Sains, Universitas Cokroainoto Palopo

Email korespondensi: [Sukarti.atthy@gmail.com](mailto:Sukarti.atthy@gmail.com)

### Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa kimia dari ekstrak kloroform daun akar bulu (*Merremia Vitifolia*) menggunakan GCMS. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah preparasi sampel, maserasi sampel, dimana maserasi menggunakan dua metode yaitu metode secara langsung yang menggunakan pelarut kloroform dalam proses maserasi dan metode secara tidak langsung menggunakan dua pelarut yaitu pada maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan ekstraksi cair-cair menggunakan pelarut kloroform. Proses pengentalan dilakukan menggunakan alat destilasi, kemudian dianalisis kandungan senyawa kimia menggunakan GCMS. Hasil penelitian yang diperoleh dengan indeks kemiripan diatas 90% didapatkan 14 senyawa dan diatas 80-89% indeks kemiripan didapatkan 8 senyawa serta senyawa dengan indeks kemiripan 70-79 % didapatkan 5 senyawa. Senyawa yang dihasilkan dengan indeks kemiripan paling tinggi yaitu senyawa *Hexanedioic acid, bis(2-ethylhexyl) ester* (97%) dan senyawa yang paling dominan adalah senyawa *2-hexadecen-1-ol, 3,7,11,15-tetramethyl-, [r-[r\*,r\*-(e)]]*- dengan persen areanya sebesar 32.92.

Kata kunci: Akar bulu, ekstrak kloroform, GCMS.

### Abstract

*The purpose of this study was to know the chemical compound of the chloroform extract of akar bulu leaves (Merremia Vitifolia) using GCMS. The method used in this study is sample preparation, sample maceration uses two methods, namely the direct method using chloroform solvent in the maceration process and the indirect method using two solvents, namely maceration using 96% ethanol solvent and liquid-liquid extraction. Using chloroform solvent. The coagulation process was carried out using a distillation apparatus, then the content of chemical compounds was analyzed using GCMS. The research results obtained with a similarity index above 90% obtained 14 compounds and above 80-90% similarity index obtained 8 compounds and compounds with a similarity index of 70-79% obtained 5 compounds. The compound produced with the highest similarity index was Hexanedioic acid, bis(2-ethylhexyl) ester (97%) and the most dominant compound was 2-hexadecen-1-ol, 3,7,11,15-tetramethyl-, [r-[r\*,r\*-(e)]]- with a percent area of 32.92.*

Keyword: Akar bulu, chloroform extract, GCMS.

## PENDAHULUAN

Kekayaan alam yang ada di Indonesia sangat melimpah, khususnya kekayaan flora dimana sekitar 110.483 jenis flora (91.251 jenis tumbuhan berspora dan 19.232 jenis tumbuhan spermatophyte) [1]. Kekayaan flora yang mempunyai bermacam-macam tumbuhan memiliki kegunaan yang besar bagi kehidupan manusia, khususnya sebagai sumber bahan obat-obatan maupun sebagai sumber makanan. Tumbuhan yang bersumber sebagai makanan merupakan bahan pokok yang menjadi sumber makanan utama bagi masyarakat, sedangkan tumbuhan yang bersumber sebagai bahan obat-obatan sebenarnya sudah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat dari zaman dahulu untuk mengobati berbagai macam penyakit.

Dewasa ini, Salah satu gangguan metabolisme pada manusia yang kronis dan serius yakni diabetes melitus. Diabetes adalah salah satu penyakit kronis dengan gangguan metabolisme yang terjadi apabila pankreas tidak cukup menghasilkan insulin yang menyebabkan terjadinya hiperglikemia [2]. Data tahun 2019 penderita diabetes melitus (DM) mencapai 9,3% dari total populasi dunia dan diperkirakan akan terus meningkat hingga tahun 2045 sebanyak 10,9%.

Pencegahan penyakit diabetes melitus dapat dilakukan dengan pemanfaatan jenis tumbuhan bahan alam atau sebagai terapi [3], salah satu tumbuhan bahan alam yang dimanfaatkan oleh masyarakat kabupaten Luwu Sulawesi Selatan yang dipercaya sebagai obat diabetes melitus adalah Akar Bulu atau Bilajang Bulu (*Merremia vitifolia*).

Akar bulu merupakan salah satu tumbuhan liar yang dimanfaatkan oleh masyarakat di daerah Kabupaten Luwu Sulawesi Selatan sebagai obat tradisional anti diabetes. Berdasarkan pengalaman dari sebagian masyarakat daerah Luwu, bagian dari tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai obat adalah daun bilang bulu, dimana daunnya dapat dimanfaatkan sebagai obat yang dapat mempercepat penyembuhan luka pada penderita diabetes, sedangkan air perasan dari daun bilang bulu dapat bermanfaat untuk mengurangi kadar gula darah. Selain itu, masyarakat Mamuju (Sulawesi Barat) juga mempercayai bahwa akar bulu dapat menyembuhkan penyakit malaria. Tumbuhan Akar Bulu berpotensi sebagai obat karena mengandung senyawa metabolit sekunder. Berdasarkan hasil uji fitokimia diketahui bahwa Daun Akar Bulu mengandung senyawa fenolik,

flavonoid, saponin, steroid, alkaloid, dan karotenoid [4].

Hingga saat ini, belum ada penelitian mengenai analisis kandungan senyawa kimia menggunakan GC-MS dengan ekstrak kloroform Daun Akar Bulu. Namun, penelitian yang telah dilakukan sebelumnya adalah analisis dengan menggunakan pelarut n-heksana, dimana ada 12 senyawa yang dapat diidentifikasi. Oleh karena senyawa pada Daun Akar Bulu larut dengan baik pada kloroform, maka akan dilakukan penelitian untuk menganalisis kandungan senyawa kimia dari ekstrak kloroform Daun Akar Bulu dengan menggunakan GC-MS. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mengetahui kandungan senyawa kimia yang terkandung pada ekstrak kloroform daun akar bulu (*Merremia vitifolia*) menggunakan GC-MS.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan alat

Bahan yang digunakan yaitu Daun Akar Bulu (*Merremia vitifolia*), kertas label, aluminium foil, kloroform (Merck), kertas saring, aquades, etanol 96%, HCl pekat, HCl 1 N, pereaksi Liebermann-burchard, pereaksi Wagner, dan larutan FeCl<sub>3</sub>.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu alat-alat gelas yang umum digunakan di laboratorium, corong pisah, neraca analitik, rak tabung reaksi, alat destilasi, kompor listrik, spektrofotometer GC-MS, dan blender.

### Prosedur kerja

#### Preparasi Sampel

Daun akar bulu segar dikumpulkan sebanyak 1 kg dan dicuci bersih, lalu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di udara terbuka yang terlindungi dari sinar matahari selama 3 minggu. Sampel yang sudah kering selanjutnya dihaluskan menggunakan blender hingga diperoleh serbuk daun (simplicia). Sampel disimpan di dalam wadah dan siap untuk diekstraksi.

#### Ekstraksi Sampel

##### a. Metode Secara Langsung

Sampel serbuk sebanyak 100 gram dimaserasi dengan pelarut kloroform hingga sampel terendam selama 3x24 jam. Kemudian, hasil sampel maserasi disaring untuk dipisahkan antara residu dan filtrat, setelah itu diuapkan pelarutnya dengan menggunakan destilasi sehingga diperoleh ekstrak kloroform. Ekstrak kloroform yang didapatkan dilakukan uji fitokimia untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung dalam sampel.

##### b. Metode Secara Tidak Langsung

Simplicia daun Akar Bulu ditimbang sebanyak 100 gram, kemudian dimasukkan ke dalam bejana (toples). Simplicia dimaserasi dengan etanol 96% selama 3x24 jam. Hasil maserasi kemudian disaring menggunakan kertas saring dan dipekatkan menggunakan destilasi sehingga didapatkan ekstrak etanolik daun akar bulu. Ekstrak etanolik Daun Akar Bulu selanjutnya dilakukan fraksinasi cair-cair dengan kloroform sehingga diperoleh fraksi kloroform ekstrak etanolik daun akar bulu. Fraksi kloroform daun akar bulu dipekatkan menggunakan destilasi. Ekstrak

kloroform yang didapatkan dilakukan uji fitokimia untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung dalam sampel.

#### Uji Fitokimia

##### a. Alkaloid

Sebanyak 1 mL ekstrak kemudian ditambahkan 1 mL HCl 2 N dan 6 mL aquades dan dipanaskan selama 2 menit, setelah itu ditambahkan pereaksi Mayer terbentuknya warna endapan putih atau krem menandakan uji positif alkaloid [5].

##### b. Flavanoid

Sebanyak 1 mL ekstrak ditambahkan 3 mL etanol 96 % kemudian dipanaskan. Filtrat ditambahkan sedikit serbuk Mg dan 2 tetes HCl pekat. Hasil positif menunjukkan warna merah pada lapisan etanol [6].

##### c. Saponin

Sebanyak 1 mL ekstrak diambil kemudian ditambahkan aquades lalu dipanaskan setelah itu dihomogenkan atau dikocok. Hasil positif menunjukkan adanya busa atau buih yang stabil selama 10 menit

##### d. Steroid dan Terpenoid

Sebanyak 1 mL larutan ekstrak ditambahkan 3 mL etanol 96% kemudian ditambahkan lagi pereaksi pereaksi Liebermann-burchard (asam sulfat dan asam anhidrida asetat). Hasil uji positif steroid menghasilkan warna hijau kebiruan dan untuk terpenoid menghasilkan warna cincin kecoklatan [6].

##### e. Tanin

Sebanyak 1 mL ekstrak ditambahkan 20 mL aquades setelah itu dipanaskan. Filtrat kemudian ditambahkan larutan FeCl<sub>3</sub>. Hasil uji positif ditandai dengan terdapatnya perubahan warna menjadi coklat kehijauan dan biru kehitaman [6].

#### Analisa GC-MS

Ekstrak kloroform daun *Merremia vitifolia* dianalisis dengan kromatografi gas-spektroskopi massa GCMS-QP2010 Ultra dengan kondisi sebagai berikut: kolom RTX5-MS panjang 30 m dan diameter 0.25 mm, suhu injektor 200°C, sampel yang diinjeksikan sebanyak 0,5 µL, suhu oven 70°C selama dua menit kemudian dinaikkan 20°C/menit hingga mencapai 180°C selama 3 menit kemudian dinaikkan 20°C/menit hingga mencapai 250°C dan dipertahankan selama 16 menit. Tekanannya adalah 100 kPa. Gas pembawa adalah helium dengan kecepatan alir 1.53 mL per menit [7].

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun *Merremia Vitifolia* yang digunakan terlebih dahulu dicuci sehingga bersih dari kotoran yang mungkin melekat pada daun, kemudian dilakukan proses pengeringan dengan cara diangin-anginkan selama 3 minggu pada suhu ruang tanpa terkena sinar matahari secara langsung. Proses ini dilakukan dengan tujuan menghilangkan kandungan air pada sampel tanpa merusak struktur senyawa kimia yang terkandung didalamnya. Proses pengeringan selain untuk mengurangi kadar air juga bertujuan agar sampel dapat disimpan dalam waktu yang lama dan bisa menghentikan proses enzimatik yang dapat menurunkan mutu simplicia serta menghindari simplicia ditumbuhi jamur [8]. Setelah

diperoleh simplisia kering, selanjutnya simplisia dihaluskan untuk memperoleh serbuk simplisia dengan menggunakan blender. Tujuan dari pembuatan serbuk simplisia ini adalah agar ukuran partikelnya kecil dan untuk memperbesar luas kontak permukaan antara simplisia dan pelarut pada proses ekstraksi, sehingga jumlah ekstrak yang didapatkan lebih optimal atau makin pekat ekstrak yang didapatkan [9].

Metode ekstraksi pada penelitian adalah menggunakan metode maserasi. Perendaman Maserasi dilakukan dengan dua metode yakni metode secara langsung dan metode secara tidak langsung. Maserasi yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia menggunakan secara langsung pelarut kloroform pada metode secara langsung dan untuk penggunaan pelarut etanol 96% dilakukan pada metode maserasi secara tidak langsung, proses maserasi dilakukan selama 3x24 jam dan dengan dilakukan pergantian pelarut setiap hari. Pergantian pelarut bertujuan untuk meningkatkan efektivitas penarikan senyawa akan lebih maksimal [10].

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah maserasi bertingkat dan maserasi tidak bertingkat. Maserasi yang dilakukan dengan satu tahap hanya menggunakan satu pelarut atau yang dilakukan pada metode secara langsung sedangkan

maserasi yang bertingkat menggunakan dua atau lebih atau dalam penelitian menggunakan metode secara tidak langsung [11].

Hasil maserasi sampel daun *Merremia vitifolia* pada metode secara langsung atau dengan menggunakan pelarut kloroform diperoleh sebanyak 270 mL dan pada metode secara tidak langsung yang menggunakan pelarut etanol 96% diperoleh filtrat sebanyak 336 mL. Filtrat kloroform dan etanol daun *Merremia vitifolia* yang didapatkan selanjutnya dipekatkan atau dipisahkan air dan pelarut menggunakan metode destilasi dengan suhu yang digunakan berdasarkan titik didih pelarut seperti pada pelarut kloroform suhu yang digunakan adalah 61°C sedangkan pada pelarut etanol suhu yang digunakan adalah 78°C, pada suhu tersebut pelarut pada ekstrak sudah dapat menguap dan tidak senyawa dalam ekstrak tidak rusak. Pada metode secara langsung ekstrak kloroform yang didapatkan sebesar 17,74 gram dan untuk metode secara tidak langsung ekstrak etanolik yang diperoleh sebesar 33,81 gram. Hasil ekstraksi kloroform yang didapatkan lebih rendah dari hasil ekstraksi pelarut etanol yakni sebesar 17,74 gram. Hasil maserasi dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2.

**Tabel 1.** Hasil maserasi secara langsung

Sampel (Gram)	Tahapan Maserat	Maserat (mL)	Filtrat (mL)	Ekstrak Kental (Gram)	
100	I	320	95	-	
	II	150	105		
	III	125	70		
Total	100	-	595	270	17,74

**Tabel 2.** Hasil maserasi secara tidak langsung

Sampel (Gram)	Tahapan Maserat	Maserat (mL)	Filtrat (mL)	Ekstrak Kental (Gram)	
100	I	320	111	-	
	II	150	114		
	III	125	113		
Total	100	-	595	336	33,81

Hasil ekstrak etanolik yang dihasilkan dari maserasi secara tidak langsung ditimbang sebanyak 20 gram untuk dilakukan fraksinasi. Ekstrak etanolik kemudian ditambahkan etanol 96% dan kloroform dengan perbandingan 1:1 yakni pelarut etanol 96 % sebanyak 35 mL dan juga pelarut kloroform sebanyak 35 mL kemudian ditambahkan air sebanyak 15 mL, karena kloroform yang ditambahkan ke dalam etanol dapat bercampur dan sulit untuk saling memisahkannya. Oleh karena itu dilakukan

penambahan air untuk meningkatkan kepolaran etanol 96 %, sehingga etanol 96% akan larut dalam air [12]. Sedangkan kloroform tidak dapat larut dalam air sehingga larutan tersebut akan berpisah dan membentuk dua lapisan yakni larutan etanol dan air berada di lapisan atas dan larutan kloroform berada di lapisan bawah, hal ini disebabkan karena kloroform memiliki berat jenis lebih besar daripada berat jenis etanol. Hasil ekstraksi dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil ekstraksi cair-cair ekstrak kloroform daun *Merremia Vitifolia*

Sampel (gram)	Maserat (mL)			Filtrat (mL)	Ekstrak kental (Gram)
	Etanol 96%	Aquades	Kloroform		
20	35	15	35	31	3,8

Ekstrak kloroform daun *Merremia vitifolia* yang dihasilkan dari metode secara langsung sebanyak 270 mL dan ekstrak kental yang dihasilkan sebanyak 17,74 gram sehingga hasil rendemen yang

diperoleh sebanyak 17,74%, Sedangkan pada metode secara tidak langsung ekstrak yang diperoleh sebanyak 31 mL dari ekstrak tersebut ditimbang sebanyak 20 gram untuk diekstraksi cair-cair sebanyak

sehingga hasil rendemen yang diperoleh dari ekstrak kloroform daun *Merremia vitifolia* sebanyak 3,8 gram. Hasil rendemen dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil rendemen dari ekstrak kloroform daun *Merremia Vitifolia*

Sampel	Berat awal (gram)	Hasil ekstrak (gram)	Rendemen ekstrak (%)
EKMVSL	100	17,74	17,74%
EKMVSTL	100	3,8	3,8%

Uji fitokimia dilakukan dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi golongan zat aktif seperti alkaloid, flavonoid, steroid dan terpenoid, saponin, serta tanin. Pengujian dalam penelitian ini dilakukan pada ekstrak kloroform daun *Merremia Vitifolia* yang berbeda metode ekstraksinya maserasi yaitu maserasi secara bertingkat dan maserasi secara tidak bertingkat. Tujuan penggunaan dua metode ini untuk melihat metode maserasi mana yang lebih banyak mengandung golongan senyawa. Berdasarkan hasil uji

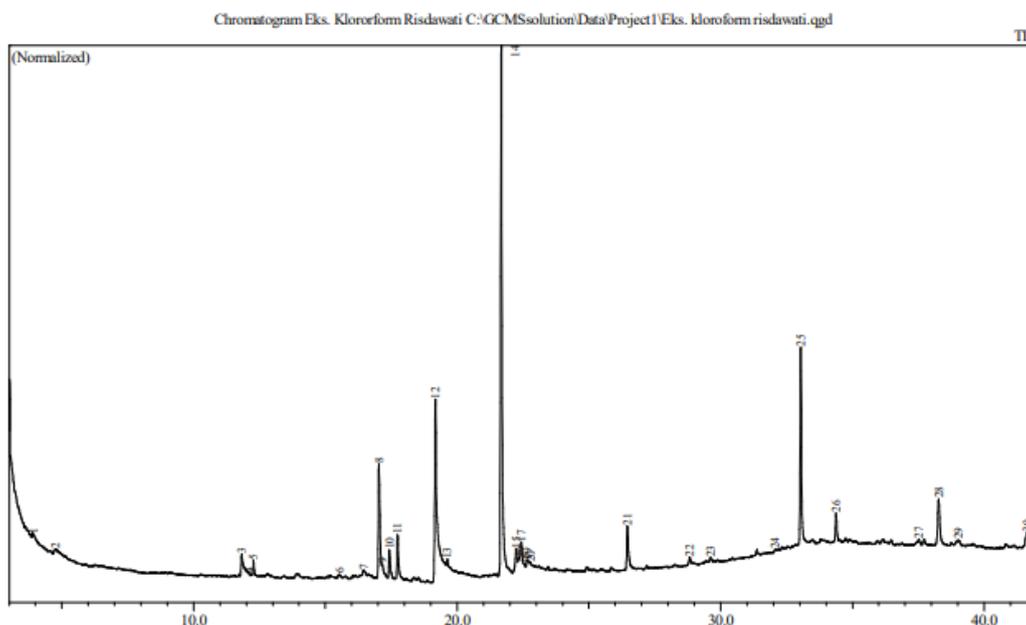
fitokimia yang telah dilakukan ada 5 golongan senyawa yang terdeteksi pada metode secara tidak langsung atau metode maserasi bertingkat (alkaloid, flavonoid, tanin, steroid, dan saponin) sedangkan pada metode secara tidak langsung atau maserasi tunggal positif mengandung 4 senyawa (alkaloid, flavonoid, steroid, dan tanin). Hasil uji fitokimia ekstrak daun *Merremia Vitifolia* dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil uji fitokimia ekstrak daun *Merremia Vitifolia*

Ekstrak Kloroform Daun <i>Merremia Vitifolia</i>	Golongan Senyawa Kimia				
	Alkaloid	flavonoid	Tanin	Steroid	Saponin
Maserasi Secara Langsung	+	+	+	++	-
Maserasi Tidak langsung	+	+	+	++	+

Hasil Analisis GCMS yang dilakukan pada ekstrak kloroform daun *Merremia vitifolia* dari *Library search report* yang diperoleh ada 30 puncak (gambar 1) yang menandakan ada 30 senyawa yang mirip berhasil diidentifikasi oleh GCMS dari ekstrak kloroform daun *Merremia vitifolia* dengan memiliki indeks kesamaan (SI) diatas 90% ada 14 senyawa yang teridentifikasi (tabel 6), SI diatas 80% ada 8 senyawa, dan SI diatas

70% ada 5 senyawa serta SI dibawah 70% ada 3 senyawa. Indeks kemiripan yang paling mirip dengan senyawa yang terdapat pada data library dapat ditentukan dengan memperhatikan nilai SI atau nilai indeks kemiripan yang paling tinggi sedangkan untuk senyawa yang paling dominan dapat ditentukan berdasarkan nilai area % yang paling tinggi.



Gambar 1. Kromatogram GCMS ekstrak kloroform daun *Merremia Vitifolia*

Tabel 6. Hasil analisis GCMS dengan indeks kemiripan diatas 90%

Peak	Nama Senyawa	SI (%)	Area %	R.Time
2	<i>Benzaldehyde</i>	94	0.80	4.761
3	<i>Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 2,6-dimethyl-6-(4-methyl-3-pentenyl)-</i>	95	2.27	11.820
5	<i>1h-cycloprop[e]azulene, decahydro-1,1,7-trimethyl-4-methylene</i>	94	0.67	12.272
7	<i>2(4h)-benzofuranone, 5,6,7,7a-tetrahydro-6-hydroxy-4,4,7a-trimethyl-, (6s-cis)</i>	91	0.54	16.453
8	<i>2,6,10-trimethyl,14-ethylene-14-pentadecne</i>	94	7.79	17.033
10	<i>2-hexadecen-1-ol 3,7,11,15-tetramethyl-, [r-[r*,r*-(e)]]-</i>	92	2.10	17.428
11	<i>3,7,11,15-Tetramethyl-2-hexadecen-1-ol</i>	93	2.79	17.739
12	<i>n-hexadecanoic acid</i>	94	18.23	19.177
13	<i>Hexadecanoic acid, ethyl ester</i>	92	0.48	19.629
14	<i>2-hexadecen-1-ol, 3,7,11,15-tetramethyl-, [r-[r*,r*-(e)]]-</i>	95	32.92	21.672
21	<i>Hexanedioic acid, bis(2-ethylhexyl) ester</i>	97	3.20	26.460
25	<i>2,6,10,14,18,22-tetracosahexaene, 2,6,10,15,19,23-hexamethyl-, (all-e)-</i>	96	11.33	33.038
26	<i>Pentacosane</i>	96	1.75	34.378
28	<i>Pentacosane</i>	96	3.84	38.271

Tabel 7. Hasil analisis GCMS dengan indeks kemiripan 80-89%

Peak	Nama Senyawa	SI (%)	Area %	R.Time
6	<i>9-octadecen-1-ol, (z)-</i>	84	0.22	15.529
9	<i>2-tridecanone</i>	82	1.03	17.167
15	<i>Palmitaldehyde, diallyl acetal</i>	86	1.84	22.236
16	<i>2,6,10-trimethyl,14-ethylene-14-pentadecne</i>	84	0.72	22.341
17	<i>Cyclohexanemethanol, 4-ethenyl-<math>\alpha,\alpha,4</math>-trimethyl-3-(1-methylethenyl)-, [1r-(1<math>\alpha</math>,3<math>\alpha</math>,4<math>\beta</math>)]-</i>	85	2.49	22.429
22	<i>Di-n-octyl phthalate</i>	89	0.48	28.825
23	<i>Dodecanoic acid, phenylmethyl ester</i>	83	0.24	29.623
30	<i>Stigmast-5-en-3-ol, (3.beta.,24s)-.</i>	87	1.61	41.625

Tabel 8. Hasil analisis GCMS dengan indeks kemiripan 70-79%

Peak	Nama Senyawa	SI (%)	Area %	R.Time
1	<i>Ethane, 1,1,2,2-tetrachloro</i>	71	0.22	3.942
19	<i>8,11,14-eicosatrienoic acid, (z,z,z)-</i>	76	0.60	22.668
20	<i>14-.beta.-h-pregna</i>	79	0.30	22.792
24	<i>1,3-benzenedicarboxylic acid, bis(2-ethylhexyl) ester</i>	71	0.23	32.067
29	<i>Vitamin e acetate</i>	73	0.44	39.015

Tabel 9. Hasil analisis GCMS dengan indeks kemiripan dibawah 70%

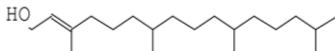
Peak	Nama Senyawa	SI (%)	Area %	R.Time
4	<i>2-brom-2-methyl-dithiopropansaeuremethylester</i>	54	0.36	12.100
18	<i>Delta.12-dodecenylacetate</i>	55	0.27	22.567
27	<i>Psi.,.psi.-carotene, 1,1',2,2'-tetrahydro-1,1'-dimethoxy-</i>	67	0.22	37.519

Senyawa *2-Hexadecen-1-OL,3,7,11,17-tetramethyl-, [R-[R\*,R\*-(E)]]* merupakan senyawa yang mempunyai kemiripan dengan indeks kesamaan sebesar 95% dengan persen areanya sebesar 32.92. Senyawa ini merupakan golongan senyawa asiklik diterpen alkohol yang berfungsi sebagai antimikroba, antiinflamasi, dan antikanker [13]. Senyawa ini berfungsi sebagai antimikroba,

antioksidan, antiinflamasi, dan antikanker. Berdasarkan fungsi dari senyawa mirip yang dihasilkan yakni sebagai antiinflamasi dan antioksidan maka dapat diindikasikan sebagai senyawa yang dapat meredakan luka atau sebagai obat pada penderita diabetes. Senyawa *2-Hexadecen-1-OL,3,7,11,17-tetramethyl-, [R-[R\*,R\*-(E)]]* mempunyai berat molekul sebesar 296 gram/mol dengan rumus molekul

$C_{20}H_{40}O$ . Senyawa yang mirip dengan senyawa 2-Hexadecen-1-OL,3,7,11,17-tetramethyl-,[R-[R\*,R\*-(E)]] juga didapatkan pada peak 10 dengan memiliki indeks kemiripan 92% dengan waktu retensi 17.428 dan persen areanya sebesar 2.10, selain pada peak 10 juga didapatkan pada peak 11 yang memiliki indeks kemiripan sebesar 93% dengan waktu retensi sebesar

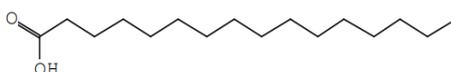
17.739 serta persen areanya sebesar 2.79. Senyawa yang dihasilkan pada peak 14, 10 dan 11 merupakan senyawa yang sama dan yang membedakan senyawa tersebut terdapat pada gugus alkilnya [R-[R\*,R\*-(E)], dimana R dan R\* merupakan gugus alkil, baik alkil yang sejenis atau tidak sejenis. Gambar strukturnya senyawa dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Struktur senyawa 2-Hexadecen-1-OL,3,7,11,17-tetramethyl-,[R-[R\*,R\*-(E)]]

Senyawa *n-Hexadecanoic acid* merupakan senyawa yang memiliki indeks kemiripan sebesar 94% dan persen areanya 18.32. Senyawa *n-Hexadecanoic acid* merupakan asam lemak jenuh yang memiliki fungsi sebagai antibakterial dan antijamur [14]. Dalam penelitian [15] *n-Hexadecanoic acid* memiliki manfaat

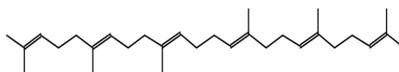
sebagai antioksidan, nematisida, hipokolesterolemia, peptisida, antiandrogenik, perisa, hemolitik, inhibitor-5-alpha reduktase. senyawa *n-Hexadecanoic acid* memiliki rumus molekul  $C_{16}H_{32}O_2$  dengan berat molekul 600 gram/mol, gambar struktur senyawa *n-Hexadecanoic acid* dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Struktur senyawa *n-Hexadecanoic acid*

Senyawa 2,6,10,14,18,22-Tetracosahexaene,2,6,10,15,19,23-hexamethyl-(all-E) merupakan senyawa yang memiliki indeks kemiripan 96% dengan persen area 11.33. Senyawa 2,6,10,14,18,22-Tetracosahexaene,2,6,10,15,19,23-hexamethyl-(all-E) mempunyai manfaat sebagai antibakterial, antioksidan, antitumor, pencegah

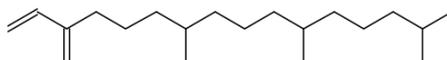
kanker, imunostimulan, kemopreventif, inhibitor lipoxigenase, dan pestisida [16]. Senyawa 2,6,10,14,18,22-Tetracosahexaene,2,6,10,15,19,23-hexamethyl-(all-E) atau squalene merupakan golongan senyawa triterpen yang memiliki rumus molekul  $C_{30}H_{50}$  dengan berat molekul 410 gram/mol, gambar senyawa ini dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 13. Struktur senyawa 2,6,10,14,18,22-Tetracosahexaene,2,6,10,15,19,23-hexamethyl-(all-E)

Senyawa 2,6,10-Trimethyl,14-Ethylene-14-pentadecne merupakan senyawa yang mempunyai indeks kemiripan 94% dan persen area 7.79. Senyawa ini merupakan senyawa golongan diterpenoid yang bermanfaat sebagai antiinflamasi dan antimikroba serta digunakan sebagai obat penyakit kulit dan sakit kepala [17]. Berdasarkan fungsi dari senyawa yang

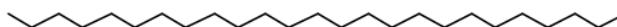
mirip yang dihasilkan yakni sebagai antiinflamasi dan obat penyakit kulit sehingga dapat diindikasikan sebagai obat luka penderita diabetes. 2,6,10-Trimethyl,14-Ethylene-14-pentadecne atau Neophytadiene memiliki rumus molekul  $C_{20}H_{38}$  dan berat molekulnya 278 gram/mol, gambar dari senyawa ini dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Struktur senyawa 2,6,10-Trimethyl,14-Ethylene-14-pentadecne

Senyawa *Pentacosane* merupakan salah satu senyawa yang dapat larut dalam air dan biasanya digunakan sebagai bahan pelumas. Sedangkan pada minyak atsiri senyawa *Pentacosane* ini merupakan senyawa parafin yang biasa dimanfaatkan pada pembuatan lilin aroma terapi atau sebagai bahan pembuatan kosmetik. *Pentacosane* merupakan senyawa yang dihasilkan dengan indeks kemiripan sebesar 96% dengan persna

area 3.84 dan rumus molekulnya adalah  $C_{25}H_{52}$  serta memiliki berat molekul sebesar 352 gram/mol. Senyawa ini juga memiliki kemiripan dengan senyawa yang dihasilkan pada peak 26 dimana indeks kemiripannya sebesar 96% dengan persen area 1.75. Gambar senyawa *Pentacosane* dapat dilihat pada gambar 6.



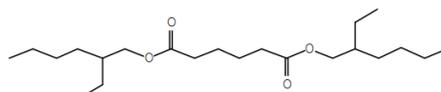
Gambar 6. Struktur senyawa *Pentacosane*

Senyawa *Hexanedioic acid, bis(2-ethylhexyl) ester* merupakan senyawa yang dihasilkan dengan indeks kemiripan yang tertinggi yakni 97% dengan persen area sebesar 3.20. Senyawa ini memiliki aktivitas

sebagai antitumor, antiinflamasi dan antikanker [18]. Oleh karena itu senyawa mirip yang dihasilkan dapat diindikasikan sebagai obat luka pada penderita diabetes karena memiliki aktivitas biologi sebagai

antiinflamasi. Berat molekul dari senyawa ini yakni 370 gram/mol dan memiliki rumus molekul  $C_{22}H_{42}O_4$ .

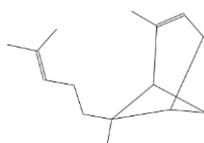
Gambar struktur senyawanya dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Struktur senyawa *Hexanedioic acid, bis(2-ethylhexyl) ester*

Senyawa *Bicyclo[3.1.1]Hept-2-ene, 2,6-Dimethyl-6-(4-methyl-3-pentenyl)-* adalah senyawa dihasilkan dengan indeks kemiripan sebesar 95% dan persen area sebesar 2.27. Senyawa ini mempunyai manfaat sebagai metabolit pada tanaman dan sebagai

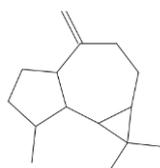
komponen minyak atsiri [19]. Senyawa ini memiliki rumus molekul  $C_{15}H_{24}$  dengan berat molekul 204 gram/mol. Gambar struktur senyawanya dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Struktur senyawa *Bicyclo[3.1.1]Hept-2-ene, 2,6-Dimethyl-6-(4-methyl-3-pentenyl)-*

Senyawa *1H-Cycloprop[e]azulene, decahydro-1,1,7-trimethyl-4-methylene-, [1aR-(1a.alpha.,4a.alpha.,7.alpha.,7a.beta.,7b.alpha.)]* merupakan senyawa yang dihasilkan dengan indeks kemiripan 94% dan memiliki persen area 0.54. Senyawa ini dikenal dengan nama *aromadendrene* yang merupakan prosuk alami yang ditemukan pada *Lonicera japonica*, *laurencia filiformis* dan senyawa organik lainnya, senyawa ini merupakan senyawa

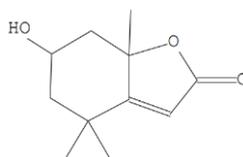
turunan siskuiterenoid. Senyawa *aromadendrene* merupakan komponen utama dari minyak esensial yang memiliki aktivitas sebagai antimikroba [20]. Senyawa ini memiliki gugus metilen eksosiklik dan sebuah cincin siklopropan yang dapat mengalkilasi protein hingga mengganggu konfirmasi protein. Senyawa ini memiliki rumus molekul  $C_{15}H_{24}$  dengan berat molekul sebesar 204 gram/mol. Gambar dari senyawa ini dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Struktur senyawa *1H-Cycloprop[e]azulene, decahydro-1,1,7-trimethyl-4-methylene-, [1aR-(1a.alpha.,4a.alpha.,7.alpha.,7a.beta.,7b.alpha.)]*

Senyawa *2(4H)-Benzofuranone,5,6,7,7A-tetrahydro-6-hydroxy-4,4,7a-trimethyl-, (6s-cis)-* merupakan senyawa dengan indeks kemiripan 91% dan memiliki area persen sebesar 0.54. Senyawa ini diketahui merupakan senyawa loliolide yang berfungsi sebagai

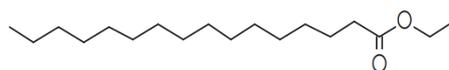
feromon penarik dalam *red imported fire ants* (RIFA) [21]. Senyawa ini memiliki rumus molekul yakni  $C_{11}H_{16}O_3$  dengan berat molekul sebesar 197 gram/mol. Gambar dari senyawa ini dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Struktur senyawa *2(4H)-Benzofuranone,5,6,7,7A-tetrahydro-6-hydroxy-4,4,7a-trimethyl-, (6s-cis)-*

Senyawa *Hexadecanoic acid, ethyl ester* merupakan senyawa yang dihasilkan dengan indeks kemiripan 92% dan persen area sebesar 0.48. Senyawa *hexadecanoic acid, ethyl ester* merupakan turunan senyawa dari asam palmitate ester yang memiliki manfaat sebagai antioksidan, hemolitik, hipokolesterolemia, penyedap rasa, nematisida, dan antiandrogenik serta berfungsi juga sebagai antifungi,

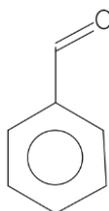
antibakterial. *Hexadecanoic acid* memiliki aktivitas secara in vivo sebagai antitumor dan dapat menurunkan resiko penyakit jantung coroner [22]. Rumus molekul senyawa ini adalah  $C_{18}H_{36}O_2$  dengan berat molekul sebesar 284 gram/mol. Gambar senyawa *Hexadecanoic acid, ethyl ester* dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. *Hexadecanoic acid, ethyl ester*

Senyawa *Benzaldehyde* merupakan senyawa yang dihasilkan dengan indeks kemiripan 94% dengan persen area sebesar 0.80, senyawa ini berasal salah satu senyawa dari golongan aldehida [23]. *Benzaldehyde* merupakan cairan bening yang tidak berwarna hingga kuning dengan bau almond pahit. Senyawa *benzaldehyde* adalah aldehida aromatik yang

menagndung gugus formil tunggal. Senyawa digunakan secara luas oleh industri kimia dalam pembuatan berbagai pewarna anilin, parfum, perasa, dan obat-obatan [24]. Senyawa ini memiliki rumus molekul  $C_7H_6O$  dengan berat molekul sebesar 106 gram/mol. Gambar dari senyawa *Benzaldehyde* dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Struktur senyawa *Benzaldehyde*

Berdasarkan dari hasil penelitian tentang ekstrak kloroform daun *Merremia vitifolia* diperoleh senyawa yang berpotensi sebagai antidiabetes adalah senyawa yang mirip dengan senyawa *2-hexadecen-1-ol, 3,7,11,15-tetramethyl-, [r-[r\*,r\*-(e)]]-*. Namun demikian senyawa dari ekstrak kloroform daun *Merremia vitifolia* pada peak 14 hanya memiliki 95% kemiripan dari senyawa *2-hexadecen-1-ol, 3,7,11,15-tetramethyl-, [r-[r\*,r\*-(e)]]-*. Masih membutuhkan interpretasi data untuk menentukan struktur senyawa yang sebenarnya dari senyawa pada peak 14. Selain itu ada beberapa senyawa yang mirip dan berpotensi juga sebagai antidiabetes yakni senyawa *Hexanedioic acid, bis(2-ethylhexyl) ester* memiliki 97 % kemiripan, senyawa *2,6,10-Trimethyl,14-Ethylene-14-pentadecne* memiliki 94 % kemiripan, , senyawa *n-Hexadecanoic*

*acid* memiliki 94% kemiripan, dan senyawa *6,10,14,18,22-Tetracosahexaene,2,6,10,15,19,23-hexamethyl-(all-E* memiliki 96% kemiripan.

## KESIMPULAN

Analisi kandungan senyawa kimia dari ekstrak kloroform daun *Merremia vitifolia* menggunakan GCMS berhasil mendeteksi 30 senyawa kimia. Hasil penelitian yang diperoleh dengan indeks kemiripan diatas 90% didapatkan 14 senyawa dan dengan indeks kemiripan 80-89% didapatkan 8 senyawa serta pada indeks kemiripan 70-79% didapatkan 5 senyawa. Senyawa yang mempunyai indeks kemiripan paling tinggi yaitu *Hexanedioic acid, bis(2-ethylhexyl) ester* sedangkan senyawa yang paling dominan yaitu *2-hexadecen-1-ol, 3,7,11,15-tetramethyl-, [r-[r\*,r\*-(e)]]-*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] BAPPENAS, I. (2018). *Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan (IBSAP)*. 2015-2020.
- [2] WHO. (2019). *Classification of diabetes mellitus*. no. 1.
- [3] Kazeem, M. I., Ogunbiyi, J. V., & Ashafa, A. O. T. (2013). *Kazeem2013-In vitro Studies on the Inhibition of  $\alpha$ -Amylase and.pdf*. 12(October), 719–725.
- [4] Sukarti, S. (2016). *Screening Fitokimia Ekstrak Polar Daun Tumbuhan Tali Gurita (Family Cucurbitaceae) Yang Berpotensi Sebagai Antidiabetes*. Journal of Mathematics and Natural Sciences, 7(2), 9-15. Sumanta, A., Gourange Das, Sanjoy Kumar D. 2011. Roles Of Flavonoid In Plants. Int J Pharma Sci Tech. Vol-6, Issue-1.
- [5] Jaafar, F.M., Osman, C. P., Ismail, N. H. Dan Awang, K. (2007). *Analysis Of Essential Oils Of Leaves, Stems, Flowers And Rhizomes Of Etlingera Elatior (Jack) R. M. S. Smith*. The Malaysian Jurnal Of Analytical Sciences, 11 (1), 269-273.
- [6] Harborne, J. B., 1987. Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Terjemahan K. Padmawinata & I. Soediro, Penerbit ITB, Bandung.
- [7] Putu, N., Kusuma, R., & Muderawan, I. W. (2016). *Analisis Kandungan Kimia Ekstrak Daun Sirih Hijau ( Piper Betle ) dengan Gc-MS*.
- [8] Yulianti, K. (2020). *Analisis Kadar Dan Identifikasi Gugus Fungsi Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Kloroform Daun Akar Bulu (Merremia vitifolia)*. Skripsi. Fakultas Sains. Universitas Cokroaminoto Palopo.
- [9] Marjoni, R. (2016). *Dasar-Dasar Fitokimia Untuk Diploma I I*. Jakarta: Cv. Trans Info Media.
- [10] Ningsih, AW., Hanifa, I, Dan Hisbiyah, A. (2020). *Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Rimpang Kunyit (Curcuma Domestica) Terhadap Rendemen Dan Skrining Fitokimia*. Journal Of Pharmaceutical Care Anwar Medika. Vol 2(2):49-57.
- [11] Aisyah, T. S., & Asnani, A. (2012). *Kajian Sifat Fisikokimia Ekstrak Rumput Laut Coklat (Sagarsum duplicatum) Menggunakan Berbagai Pelarut dan Metode Ekstraksi*. Kajian Sifat Fisikokimia Ekstrak Rumput Laut, 6(1), 22.
- [12] Sa'adah, H., & Nurhasnawati, H. (2017). *Perbandingan Pelarut Etanol Dan Air Pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai*

- (*Eleutherine Americana Merr*) Menggunakan Metode Maserasi. Jurnal ilmiah manuntung, 1(2), 149-153.
- [13] Rahmiyani, I. (2020). *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Minyak Atsiri Daun Gamal (Gliricidia sepium [Jacq] Walp)*. Jurnal Farmasi Udayana, 134-143.
- [14] Agoramoorthy M., Chandrasekaran V., Venkatesalu M.J.H. (2007). *Antibacterial and antifungal activities of fatty acid methyl esters of the blind-your-eye mangrove from India*. *Braz J Microbiol*, **38**: 739– 742.
- [15] Zayed MZ. (2016). *Benedict Samling, Phytochemical Constituents of the Leaves of Leucaena Leucocephala From Malaysia*. *Int J Pharm Pharm Sci*. 8(12):174-179.
- [16] Euphorbiaceae, W., Sudha, T., Chidambarampillai, S., & Mohan, V. R. (2013). *GC-MS Analysis of Bioactive Components of Aerial parts of Fluggea*. 3(05), 126–130.
- [17] da Costa, G. A. F.; Morais, M. G.; Saldanha, A. A.; Assis Silva, I. C.; Aleixo, Á. A.; Ferreira, J. M. S.; Soares, A. C.; Duarte-Almeida, J. M.; Lima, L. A. R. dos S. (2015). *Evidence-Based Complement. Altern. Med*. 2015, 1–8.
- [18] Rahmayanti, F., Suniarti, D. F., & Masud, Z. A. (2017). *Journal of International Dental and Medical Research ISSN 1309-100X*
- [19] National Center for Biotechnology Information (2022). *PubChem Compound Summary for CID 14334*. Retrieved July 02, 2022 from <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/14334>.
- [20] Mulyaningsih, S., Sporer, F., Reichling, J., Wink, M., Mulyaningsih, S., Sporer, F., Reichling, J., & Wink, M. (2011). *Antibacterial activity of essential oils from Eucalyptus and of selected components against multidrug-resistant bacterial pathogens Antibacterial activity of essential oils from Eucalyptus and of selected components against multidrug-resistant bacterial pathogens*. 0209(May).
- [21] Hamid, H.A., Kupan S & Yusoff M.M. (2017). *Dehydroactinidiolide from Thermal Degradation of β-Carotene*. *Int . J. Food Prop.*, 20, 674.
- [22] Sianipar, N.F., Purnamaningsih, R., Darwati, L., & Laurent, D. (2016). *Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MC) Analisis of Phytochemicals of First Generation Gamma-Irradiated Typhonium Flagelliforme Lodd. Mutants*. *Jurnal Teknologi*, 78(10-4). 1-7.
- [23] Julianus, J., & Luckyvano, E. (2014). *Sintesis asam sinamat dari benzaldehida dan asam malonat dengan katalis dietilamina*. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 11(1), 1–6.
- [24] National Center for Biotechnology Information (2022). *PubChem Compound Summary for CID 240, Benzaldehyde*. Retrieved July 01, 2022 from <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Benzaldehyde>.