

Analisis Secara Kromatografi Gas-Spektrometri Massa Fraksi Etil Asetat Daun Sesewanua (*Clerodendrum Squamatum* Vahl.) dan Potensi Antidiabetes Secara In Vivo

Bona F. Wolo^a, Wilson A. R. Rombang^a, Meiske N. Mamuaaja^a, Rymond J. Rumampuk^a

^aJurusan Kimia, Universitas Negeri Manado, 95619, Indonesia

INFO ARTIKEL

Diterima : 15 Januari 2024

Disetujui : 20 Maret 2024

Key word:

Clerodendrum squamatum Vahl.

KG-SM

Antidiabetic

Potential

Kata kunci:

Clerodendrum squamatum Vahl.

KG-SM

Potensi Antidiabetes

ABSTRACT

The sesewanua plant (*Clerodendrum Squamatum* Vahl.) is a plant that has been used as traditional medicine by the community for generations. In Minahasa sesewanua leaves are used as a medicine for broken bones, fever and to reduce swelling. This study aims to test the antidiabetic potential of male white rats (*Rattus novergicus*) and analyze the compound content of the ethyl acetate fraction of sesewanua leaves. The isolation stages were carried out using the extraction method, by means of maceration, fractionation and purification carried out using thin layer chromatography and gravity column chromatography. In vivo antidiabetic activity tests were carried out on male white rats (*Rattus novergicus*) that were injected with streptozotocin. Based on the results obtained, 10 mg of F1 isolate from the ethyl acetate fraction of sesewanua leaves (*Clerodendrum squamatum* Vahl.), was then analyzed using KG-SM, 6 compounds were obtained with the following compound names; 3-hydroxy-4-methyl-2-pentanone; 3-hydroxyhexadecane-2,15-dione; 3-hydroxy-2 oxoheptadecanal; 9,12,15-Octadecatrienoic, methyl ester; methyl linoleate, and ethyl linoleate. Sesewanua leaf extract (*Clerodendrum squamatum* Vahl.) was able to reduce blood glucose levels in male white mice induced by HFD and streptozotocin.

ABSTRAK

Tumbuhan sesewanua (*Clerodendrum Squamatum* Vahl.) merupakan tumbuhan yang secara turun temurun digunakan sebagai obat tradisional oleh masyarakat. Di Minahasa daun sesewanua digunakan sebagai obat patah tulang, demam, dan penurun bengkak. Penelitian ini bertujuan untuk menguji potensi antidiabetes pada tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) dan menganalisis kandungan senyawa dari fraksi etil asetat daun sesewanua. Tahapan isolasi dilakukan dengan metode ekstraksi, dengan cara maserasi, fraksinasi dan pemurnian dilakukan dengan kromatografi lapis tipis dan kromatografi kolom gravitasi. Uji aktivitas antidiabetes secara *in vivo* dilakukan pada tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) yang disuntik streptozotocin. Berdasarkan hasil yang diperoleh, 10 mg isolat F1 fraksi etil asetat daun sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.), selanjutnya dianalisis menggunakan KG-SM diperoleh 6 senyawa dengan nama senyawa sebagai berikut ; 3-hydroxy-4-methyl-2-pentanone ; 3-hydroxyhexadecane-2,15-dione ; 3-hydroxy-2 oxoheptadecanal; 9,12,15-Octadecatrienoic, methyl ester; methyl linoleate, dan ethyl linoleate. Ekstrak daun sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.) mampu menurunkan kadar glukosa darah pada tikus putih jantan yang diinduksi HFD dan streptozotocin.

*e-mail:

19501005@unima.ac.id

*Telp:+6285397014248

Pendahuluan

Perubahan pola hidup masyarakat menjadi permasalahan serius saat ini. Kencing manis (Diabetes Militus) merupakan salah satu penyakit degenerative yang menjadi perhatian utama karena menjadi penyebab kematian tertinggi dan berdampak pada roda perekonomian. Istilah kencing manis sebagai "mother of disease" merujuk pada keadaan ketika kencing manis yang dibiarkan akan menyebabkan munculnya gangguan metabolisme pada jantung, kanker, ginjal, dan lain-lain. Terapi kencing manis sepenuhnya bergantung pada obat yang masih diimpor dari luar, sehingga pencarian sumber-sumber alam sebagai kandidat obat masih perlu dilakukan.

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati jenis flora, diperkirakan sekitar 30.000 jenis tumbuhan berkhasiat sebagai obat^[3]. Indonesia memiliki potensi untuk mengembangkan tanaman obat yang kualitasnya setara dengan obat modern. Di Sulawesi Utara tanaman-tanaman seperti sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.), leilem (*Clerodendrum minahasae*), telah digunakan dalam pengobatan tradisional berupa campuran obat. Penelitian menunjukkan Genus *Clerodendrum* memiliki potensi sebagai antiinflamasi, antidiabetes, antimalaria, antivirus, antihipertensi, hipolipidemik, dan antioksidan^[14].^[8] melaporkan adanya efek antipiretik dari infusa daun *Sesewanua*. Selain itu Genus *Clerodendrum* mengandung senyawa kimia aktif seperti flavonoid, terpenoid, fenol dan steroid^[14].

Sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.) merupakan tumbuhan perdu yang tumbuh liar di hutan dan di pekarangan rumah, dan secara turun-temurun digunakan sebagai obat tradisional oleh masyarakat Minahasa pada pengobatan patah tulang, demam, dan penurunan bengkak. Penelitian oleh^[4] menunjukkan daun sesewanua memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi pada ekstrak etil asetat.^[9] Melaporkan adanya aktivitas antidiabetes pada daun sesewanua. Sementara^[12] melaporkan kandungan senyawa *phytol* pada ekstrak n-heksan daun sesewanua dan mampu menurunkan kadar gula darah tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) yang disuntik

streptozotocin.

Penelitian-penelitian sebelumnya pada daun sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.) masih berfokus pada aktivitas biologis, sementara struktur senyawa dari tumbuhan belum ditentukan, sehingga perlu dilakukan analisis secara kromatografi gas-spektrometer massa pada fraksi etil asetat daun sesewanua dan uji aktivitas antidiabetes secara *in vivo*.

Metode Penelitian

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : gelas kimia, gelas ukur, blender, timbangan analitik, spatula, batang pengaduk, pipet tetes, pipa kapiler, toples, botol vial, chamber, corong pisah, labu takar, kertas saring, pipet volumetrik, seperangkat alat redestilasi, rotary evaporator, UV/Vis spektrometer lambda 25, pinset, gunting, plat KLT silika gel 254 GF.

Bahan

Daun sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.), metformin, streptozotocin, serta tikus putih jantan. Pelarut yang digunakan adalah aquades dan pelarut teknis : n-heksan, etil asetat, butanol, diklorometana, petroleum eter dan metanol yang telah di destilasi ulang.

Prosedur Kerja

Preparasi dan Ekstraksi Sampel

Daun sesewanua segar sebanyak 5 kg dibersihkan, dicuci dengan air mengalir untuk memisahkan tanah dan kotoran lainnya, dikeringkan di dalam ruangan tanpa paparan sinar matahari langsung. Setelah kering sampel diblender, hal ini bertujuan untuk memperbesar bidang permukaan serbuk agar mempercepat proses ekstraksi karena memperbesar kontak antara serbuk dan pelarut^[15], lalu ditimbang sebanyak 1,5 kg kemudian dimaserasi dengan etanol 70% dan dievaporasi menggunakan alat rotary evaporator.

Fraksinasi

Ekstrak kental etanol daun sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.) ditimbang sebanyak 100 gr dilarutkan dengan metanol : air (9:1), kemudian dipartisi ulang-ulang untuk pemisahan komponen-komponen berdasarkan

tingkat kepolarannya secara berturut-turut n-heksan, etil asetat, dan butanol. Filtrat yang diperoleh selanjutnya diuapkan menggunakan Rotary evaporator hingga mendapatkan ekstrak kental n-heksan, etil asetat, dan butanol.

Proses Pemisahan dan Pemurnian Senyawa

Ekstrak kental fraksi etil asetat kemudian dianalisis menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT) dengan pelarut yaitu diklorometana (7,5) : petroleum eter (2,5). Hasil kromatografi lapis tipis kemudian disinarkan lampu UV dengan panjang gelombang 366 nm sebagai penampak noda. Hasil kromatografi lapis tipis yang menghasilkan pola pemisahan yang baik digunakan sebagai fase gerak (eluen) pada kromatografi kolom.

Kromatografi kolom gravitasi dilakukan menggunakan fase diam silica gel dengan metode basah (bubur) dan fase gerak diklorometana : petroleum eter berdasarkan hasil KLT. Eluat yang diperoleh dari kromatografi kolom gravitasi ditampung dalam botol vial sebanyak 1 ml dan di dapatkan sebanyak 165 eluat kemudian dilakukan analisis kolom kromatografi lapis tipis pada setiap botol vial yang ada. Setiap eluat dengan RF yang sama digabungkan menjadi satu fraksi.

Identifikasi Senyawa

Fraksi hasil kolom etil asetat, fraksi 1 etil asetat di analisis dengan menggunakan GC-MS di laboratorium Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), Bandung, Jawa Barat. Kondisi alat GCMS-QP2010 Ultra, temperatur kolom 60 °C, temperatur injeksi 280.00 °C, dan kecepatan alir 2,0 mL/alir.

Uji Aktivitas Antidiabetes Secara in vivo

- 80 ekor tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) dengan berat badan (bb) 150-250 g
- Adaptasi di Laboratorium Kimia FMIPA-K Unima selama 14 hari
- Hari ke 15; 75 ekor tikus diberikan pakan *high fat diet* (karbohidrat 37%; lemak 11%), 5 ekor diberikan pakan *grower pig* untuk kelompok tanpa perlakuan selama 28 hari.
- Hari ke 43 diinjeksi dengan *streptozotocyn* 45 mg/kgBB secara *intraperitoneal*.

- Hari ke 46 diukur kadar glukosa darah dengan menggunakan strip glucometer (Merk GlukoDr)
- Tikus yang telah mengalami tanda-tanda hiperglikemia ditempatkan pada perlakuan; masing-masing 5 ekor di setiap perlakuan:
 - Kelompok Utama : Tanpa perlakuan
 - Kelompok Kontrol Negatif : HFD + Induksi STZ
 - Kelompok Kontrol Positif: HFD + Induksi STZ + metformin 0.05 mg/kgBB
 - Kelompok Sesewanua: HFD + Induksi STZ + 200 mg/kgBB ekstrak etanol daun sesewanua
- Perlakuan diberikan selama 9 hari, pengambilan sampel darah dan pengukuran kadar glukosa darah tikus dilakukan setiap 3 hari.

Hasil dan Pembahasan

Ekstraksi dan Fraksinasi

Proses ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 3 kali masing-masing selama 24 jam, disaring memperoleh filtrat sebanyak 10 liter. Kemudian filtrat diuapkan dengan cara evaporator dan diperoleh 144 gram ekstrak etanol daun sesewanua.

Fraksinasi dilakukan menggunakan corong pisah, ekstrak kental etanol ditimbang sebanyak 100 gram dilarutkan dalam metanol : air (9:1). Kemudian dipartisi secara berturut-turut berdasarkan tingkat kepolaran dimulai dari pelarut *n*-heksan (non polar), etil asetat (semi polar), dan butanol (polar) masing-masing 100 ml sebanyak 5 kali. Selanjutnya fraksi-fraksi hasil partisi diuapkan dengan menggunakan alat rotary evaporator dan ditimbang sehingga diperoleh fraksi *n*-heksan sebanyak 11,04 gram, fraksi etil aseat 38,26 gram, dan fraksi butanol 18,26 gram. Fraksi etil asetat adalah fraksi yang digunakan dalam penelitian ini.

Uji Aktivitas Antidiabetes Secara in vivo

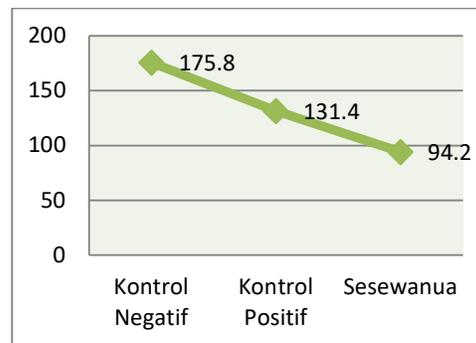
Uji aktivitas antidiabetes menggunakan metode *in vivo* pada daun sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.) Sebelum melakukan pengujian, tikus putih jantan diadaptasi terlebih dahulu selama 14 hari di laboratorium kimia FMIPA-K Unima, dan

diberi makan berlemak tinggi (HFD). Di timbang berat badan setiap masing-masing tikus putih jantan kemudian dikelompokkan menjadi lima kelompok. Yaitu kelompok kontrol utama (tanpa perlakuan), kontrol negatif (induksi STZ), kontrol positif (induksi STZ + metformin 0,05 mg/kgBB), ekstrak etanol sesewanua (induksi STZ + 200 mg/kgBB. Setelah di kelompokkan tikus diperiksa kadar glukosa darah, dengan cara memotong ujung ekor tikus sekitar 1 mm, lalu darah tikus di sentuhkan pada stick glukometer dan dicatat angka yang muncul pada layar glucometer^[2]. Selanjutnya induksi streptozotocin dengan dosis 45 mg/kgBB^[10] dilakukan pada semua kelompok tikus, kecuali kelompok tanpa perlakuan. Pada hari ke-46 setelah diinduksi streptozotocin pada tikus putih jantan, dilakukan pengukuran kadar glukosa darah. Tikus dinyatakan DM jika kadar glukosa darah mencapai >150 mg/dL. Dapat di lihat pada tabel 4.1. Penurunan kadar glukosa darah 3 hari setelah perlakuan yang menunjukkan perubahan pengukuran kadar glukosa darah pada masing-masing kelompok perlakuan.

Tabel 1 Penurunan kadar glukosa darah 3 hari setelah perlakuan

Ulangan	Kontrol Negatif	Kontrol Positif	Sesewanua
1	351	97	94
2	93	147	85
3	161	159	131
4	114	110	98
5	160	144	63

Berdasarkan grafik penurunan kadar glukosa darah ekstrak daun sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.) menunjukkan penurunan kadar glukosa darah tikus rata-rata (94,2 mg/dL) lebih efektif dibandingkan dengan kontrol negatif (175,8 mg/dL), kontrol positif (131,4 mg/dL). Efek dari daun sesewanua pada penurunan kadar glukosa darah tikus putih jantan kemungkinan disebabkan oleh adanya beberapa metabolit sekunder yang terkandung pada daun sesewanua sehingga dapat berpengaruh pada penurunan glukosa darah tikus putih jantan.



Grafik 1 hasil rata-rata penurunan glukosa darah

Pemisahan Senyawa

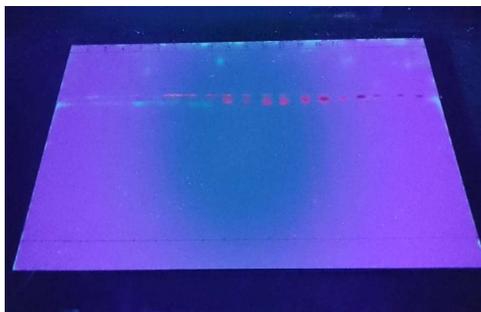
Ekstrak etil asetat sebanyak 4 gram dipisahkan dengan kromatografi kolom gravitasi (KKG). Kromatografi kolom gravitasi dilakukan dengan metode basah (bubur) silica gel sebagai fase diam dan fase gerak eluen diklorometana (7,5) : petroleum eter (2,5).



Gambar 1 Analisis KLT eluen DCM (7,5) :PE (2,5)

Kromatografi kolom gravitasi dimulai dengan perendaman silica gel sebanyak 60 gram dengan eluen diklorometana : petroleum eter (7,5 : 2,5), kemudian dimasukkan dan didiamkan dalam kolom gravitasi sampai silica gel menjadi padat (tidak retak dan gelembung). Timbang fraksi etil asetat sebanyak 4 gram kemudian digerus dengan silica gel secukupnya, selanjutnya dimasukkan ke dalam kolom gravitasi secara hati-hati. Eluat ditampung dalam botol vial sebanyak 1 ml dan didapatkan 165 eluat kemudian dilakukan KLT pada setiap botol vial. Setiap eluat dengan Rf yang sama digabungkan menjadi satu fraksi. Diperoleh 6 fraksi yang memiliki nilai Rf yang sama, dengan masing-masing fraksi 1 botol vial

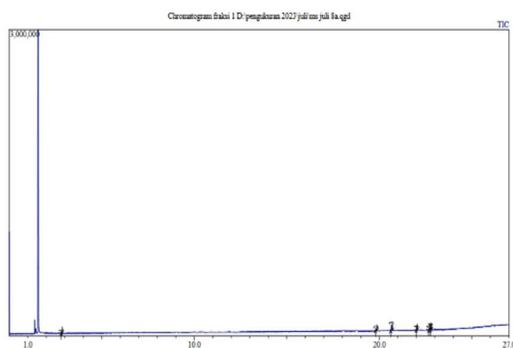
1-19, fraksi 2 botol vial 20-32, fraksi 3 botol vial 33-42, fraksi 4 botol vial 34-66, fraksi 5 botol vial 67-110, fraksi 6 botol vial 111-165 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2 Analisis Plat KLT Fraksi I Vial 1-19 (DCM 7,5 ; PE 2,5)

Identifikasi Senyawa

Analisis hasil kolom fraksi 1 etil asetat daun sesewanua menggunakan KG-SM memiliki kandungan senyawa yang beragam, yang ditunjukkan melalui puncak (*peak*) pada spektra KG dengan waktu retensi yang berbeda-beda. Berdasarkan kromatogram hasil analisis fraksi 1 etil asetat terdapat 6 puncak seperti pada gambar 2 diatas masing-masing puncak diidentifikasi lebih lanjut dengan spektroskopi massa dengan cara membandingkan spektra massa sampel dengan *database* yang diprogramkan.



Gambar 3 Kromatogram KG-SM Pada Fraksi I Etil Asetat Daun Sesewanua (*Clerodendrum Squamatum* Vahl.)

Hasil kromatografi kolom gravitasi menggunakan eluen diklorometana : petroleum eter (7,5:2,5) diperoleh 6 fraksi dengan masing-masing fraksi 1 vial 1-19, fraksi 2 vial 20-32,

fraksi 3 vial 33-42, fraksi 4 vial 43-66, fraksi 5 vial 67-110, fraksi 6 vial 111-165. Hal ini menunjukkan adanya bercak atau senyawa relatif murni terdapat pada fraksi 1 vial 1-19. Oleh karena itu, fraksi 1 dianalisis lebih lanjut menggunakan kromatografi gas-spektrometri massa (KG-SM) untuk mengetahui kandungan senyawa yang ada pada fraksi 1. Senyawa-senyawa yang diperoleh dari hasil analisis kromatografi gas-spektrometri massa fraksi 1 yaitu ; 3-hydroxy-4-methyl-2-pentanone; 3-hydroxyhexadecane-2,15-dione; 3-hydroxy-2-oxoheptadecanal; 9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester; methyl linoleate; ethyl linoleate.

Pada penelitian sebelumnya menggunakan kromatografi kolom fraksi etil asetat dengan eluen n-heksan : etil asetat (7:3) dan diperoleh 3 fraksi. Fraksi yang dianalisis adalah fraksi 1 vial 1-43 yang berhasil teridentifikasi senyawa *pyhtol* yang berpotensi antidiabetes^[11]. Selain itu^[1], mengidentifikasi senyawa *2,5-bis (1,1-dimethylethyl)* dalam vial 44-64 fraksi 2 dan berpotensi antidiabetes. Sedangkan analisis KG-SM pada fraksi n-heksan^[12] menunjukkan adanya senyawa *phytol* dan *phenol, 2,5-bis (1,1-dimethylethyl)*, dimana senyawa tersebut dilaporkan memiliki aktivitas antidiabetes oleh^[6] dan^[7].

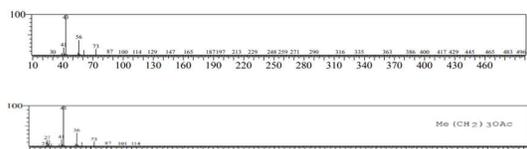
Tabel 1 Aktivitas biologis dari senyawa yang teridentifikasi melalui KG-SM

Puncak dan waktu retensi	% Area	Nama Senyawa	Quality (%)	Mf and m/z (g/mol)	Aktivitas Senyawa
1 2.823	4,95	3-hydroxy-4-methyl-2-pentanone	94	C ₆ H ₁₂ O ₂ (116)	Belum dilaporkan
2 19.827	8,83	3-hydroxyhexadecane-2,15-dione	95	C ₁₇ H ₃₄ O ₂ (270)	Belum dilaporkan
3 20.663	37,11	3-hydroxy-2-oxoheptadecanal	95	C ₁₈ H ₃₄ O ₂ (284)	Belum dilaporkan
4 22.018	10,11	9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester	93	C ₁₉ H ₃₂ O ₂ (292)	Antinflamasi (Sermakani dkk., 2012) ^[13]
5 22.690	19,46	Methyl linoleate	89	C ₁₉ H ₃₄ O ₂ (294)	Antibakteri, Antioksidan (Karunia dkk., 2017) ^[5] (Sermakani dkk., 2012) ^[13]
6 22.784	19,55	Ethyl linoleate	94	C ₂₀ H ₃₆ O ₂ (308)	Belum dilaporkan

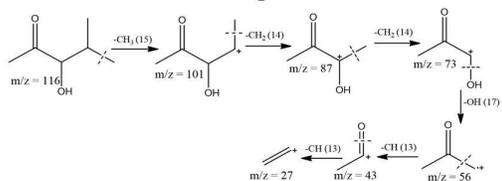
Pola Fragmentasi Senyawa Puncak 1

Identifikasi spektrum massa senyawa puncak 1 dengan RT (retensi waktu) =2,823 menit, luas area 4,95%, dengan *base peak* 43 dan

berat molekul (m/z) =116. Berdasarkan data *library* dengan kemiripan (SI) sebesar 93% diduga adalah senyawa *3-hydroxy-4-methyl-2-pentanone*. Perbandingan spektrum massa dari senyawa puncak 1 dengan rumus molekul $C_6H_{12}O_2$ m/z =116 yang terfragmentasi pada 116, 101, 87, 73, 56, 43, 27 dapat dilihat pada gambar 1.1 dan pola fragmentasi dapat dilihat pada gambar 1.2.



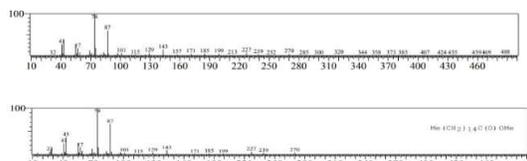
Gambar 1.1 Spektra MS fraksi etil asetat daun sesewanua puncak 1



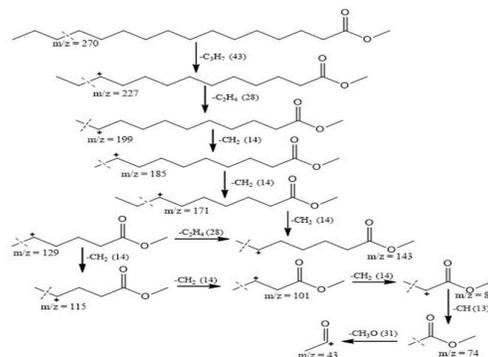
Gambar 4 Perkiraan pola Fragmentasi senyawa puncak 1

Pola Fragmentasi Senyawa Puncak 2

Identifikasi spektrum massa senyawa puncak 2 dengan *RT* (retensi waktu) =19,827 menit, luas area 8,83%, dengan *base peak* 74 dan berat molekul (m/z) =270. Berdasarkan data *library* dengan kemiripan (SI) sebesar 95% diduga adalah senyawa *3-hydroxyhexadecane-2,15-dione*. Perbandingan spektrum massa dari senyawa puncak 2 dengan rumus molekul $C_{16}H_{30}O_3$ m/z =270 yang terfragmentasi pada 270, 227, 199, 185, 171, 157, 143, 129, 115, 101, 87, 74, 57, 41, 27 dapat dilihat pada gambar 1.3 dan pola fragmentasi dapat dilihat pada gambar 1.3.



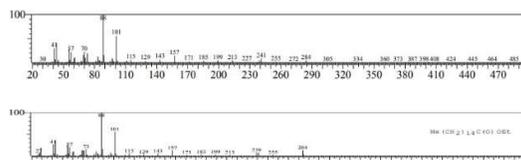
Gambar 5 Spektra MS fraksi etil asetat daun sesewanua puncak 2



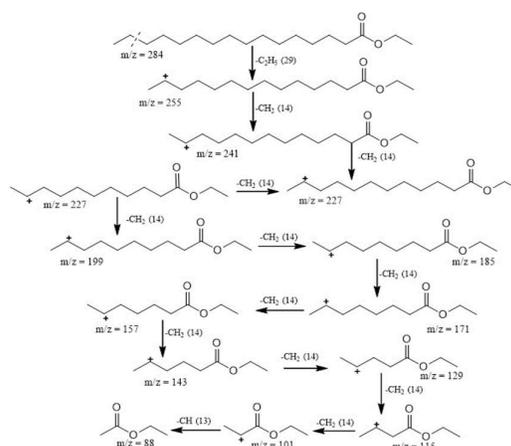
Gambar 6 Perkiraan pola Fragmentasi senyawa puncak 2

Pola Fragmentasi Senyawa Puncak 3

Identifikasi spektrum massa senyawa puncak 3 dengan *RT* (retensi waktu) =20,663 menit, luas area 37,11%, dengan *base peak* 88 dan berat molekul (m/z) =284. Berdasarkan data *library* dengan kemiripan (SI) sebesar 95% diduga adalah senyawa *3-hydroxy-2-oxoheptadecanal*. Perbandingan spektrum massa dari senyawa puncak 3 dengan rumus molekul $C_{17}H_{32}O_3$ m/z =284 yang terfragmentasi pada 284, 255, 241, 227, 213, 199, 185, 171, 157, 143, 129, 115, 101, 88, 57, 41 dapat dilihat pada gambar 1.5 dan pola fragmentasi dapat dilihat pada gambar 1.6.



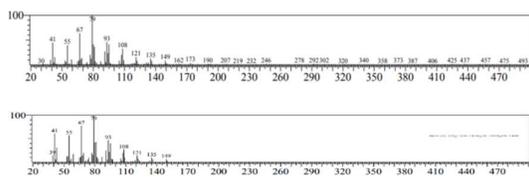
Gambar 7 Spektra MS fraksi etil asetat daun sesewanua puncak 3



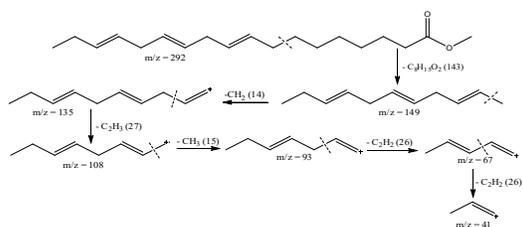
Gambar 8 Spektra MS fraksi etil asetat daun sesewanua puncak 3

Pola Fragmentasi Senyawa Puncak 4

Identifikasi spektrum massa senyawa puncak 4 dengan RT (retensi waktu) =22,018 menit, luas area 10,11%, dengan base peak 79 dan berat molekul (m/z) =292. Berdasarkan data library dengan kemiripan (SI) sebesar 93% diduga adalah senyawa 9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester. Perbandingan spektrum massa dari senyawa puncak 4 dengan rumus molekul C₁₉H₃₂O₂ m/z=292 yang terfragmentasi pada 292, 149, 135, 108, 93, 67, 41 dapat dilihat pada gambar 9 dan pola fragmentasi dapat dilihat pada gambar 10.



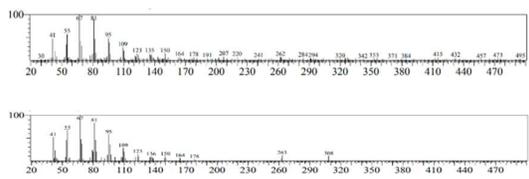
Gambar 9 Spektra MS fraksi etil asetat daun sesewanua puncak 4



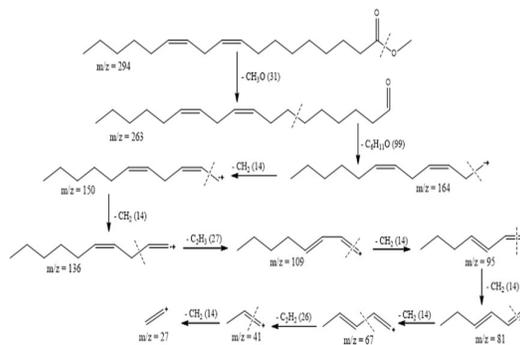
Gambar 10 Perkiraan pola Fragmentasi senyawa puncak 4

Pola Fragmentasi Senyawa Puncak 5

Identifikasi spektrum massa senyawa puncak 5 dengan RT (retensi waktu) =22,690 menit, luas area 19,46%, dengan base peak 67 dan berat molekul (m/z) =294. Berdasarkan data library dengan kemiripan (SI) sebesar 89% diduga adalah senyawa Methyl Linoleate. Perbandingan spektrum massa dari senyawa puncak 5 dengan rumus molekul C₁₉H₃₄O₂ m/z=294 yang terfragmentasi pada 294, 263, 164, 150, 136, 109, 95, 81, 67, 41, 27 dapat dilihat pada gambar 11 dan pola fragmentasi dapat dilihat pada gambar 12.



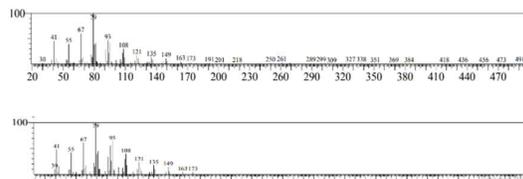
Gambar 11 Spektra MS fraksi etil asetat daun sesewanua puncak 5



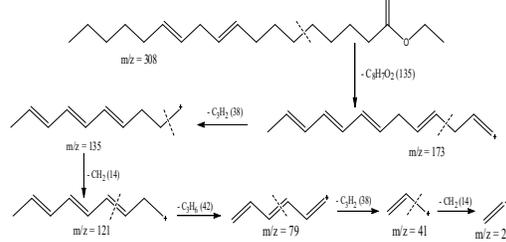
Gambar 12 Perkiraan pola Fragmentasi senyawa puncak 4

Pola Fragmentasi Senyawa Puncak 6

Identifikasi spektrum massa senyawa puncak 6 dengan RT (retensi waktu) =22,784 menit, luas area 19,55%, dengan base peak 79 dan berat molekul (m/z) =308. Berdasarkan data library dengan kemiripan (SI) sebesar 94% diduga adalah senyawa Ethyl Linoleate. Perbandingan spektrum massa dari senyawa puncak 6 dengan rumus molekul C₂₀H₃₆O₂ m/z=308 yang terfragmentasi pada 308, 173, 135, 121, 79, 41, 27 dapat dilihat pada gambar 13 dan pola fragmentasi dapat dilihat pada gambar 14



Gambar 13 Spektra MS fraksi etil asetat daun sesewanua puncak 6



Gambar 14 Perkiraan pola Fragmentasi senyawa puncak 6

Kesimpulan

Pada ekstrak daun sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.) mampu menurunkan glukosa darah pada tikus putih jantan yang diinduksi HFD dan streptozotocin

Berdasarkan hasil analisis KG-SM pada fraksi etil asetat daun sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.) terdapat 6 senyawa dengan nama senyawa sebagai berikut : 3-hydroxy-4-methyl-2-pentanone; 3-hydroxyhexadecane-2,15-dione; 3-hydroxy-2-oxoheptadecanal;9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester; methyl linoleate; ethyl linoleate.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Broni, Hestiana., & Robot, Anjeli Debora. 2022. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Fraksi Etil Asetat Daun Sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.) dan Potensi Antidiabetes. Universitas Negeri Manado (UNIMA). Tondano.]
- [2] Baharuddin, B., Nurulita, A., dan Arif, M. (2018). Uji Glukosa Darah antara Metode Heksokinase dengan Glukosa Oksidase dan Glukosa Dehidrogenase di Diabetes Melitus. Indonesian. Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory, 21(2), 170.
- [3] Fellows, L (1992). The Lancet, 339, 130. Katno dan Pramono S. 2010. Tingkat Manfaat dan Keamanan Tumbuhan Obat dan Obat Tradisional.
- [4] Huliselan, Y. M., Runtuwene, M. R., & Wewengkang, D. S. (2015). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Etil Asetat, dan n-Heksan dari Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.). *PHARMACON*, Vol. 4 No. 3, 155-163.
- [5] Karunia, S. D., Supartono, M. A., & Sumarni, W. 2017 Analisis Sifat Antibakteri Ekstrak Biji Srikaya (*Annona squamosal* L) dengan Pelarut Organik. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 6(1), 50-60.
- [6] Konovalova, O., Gergel, E., & Herhel, V. (2013). GC-MS Analysis of Bioactive Components of *Shepherdia Argentea* (Pursh.) Nutt. From Ukrainian Flora The Pharma Innovation, 2(6), 7-12.
- [7] Megawati, M., Fajriah, S., Supriadi, E., & Widiarti, G. (2021). Kandungan Fenolik dan Flavonoid total daun macaranga hispida (Blume) Mull. Arg sebagai kandidat obat antidiabets. *Journal kefarmasian Indonesia*, 1-7.
- [8] Moot, C. L., Bodhi, W., & Mongi, J. (2013). Uji Efek Antipiretik Infusa Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.) Terhadap Kelinci Jantan yang Diinduksi Vaksin DTP HB. *PHARMACON*, Vol. 2 No. 03, 58-61.
- [9] Nangoy, B. N., Queljoe, E. d., & Yudistira, A. (2019). Uji Aktivitas Antidiabetes dari Ekstrak Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus* L.).
- [10] Nurdiana, N. 1998. Efek streptozotocin sebagai bahan diabetogenik pada tikus wistar dengan cara intraperitoneal dan intravena. *Majalah Kedokteran Unibraw*. Vol. XIV.No2:hal.66-7
- [11] Pongilatan, Arya Maitreya. 2022. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Fraksi Etil Asetat Daun Sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.) Serta Uji Toksisitas. Universitas Negeri Manado (UNIMA). Tondano.
- [12] Runtu, Natalia Priskila. 2022. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder dan Potensi Antidiabetes Fraksi n-Heksan dari Daun Sesewanua (*Clerodendrum squamatum* Vahl.). *Skripsi*. Universitas Negeri Manado (UNIMA). Tondano.
- [13] Sermakkani M. Thangapandian V, gc-mc analysis of *Cassia italic* leaf methanol extract, *Asia J Pharm Clin Res*, 2012;5(2);90-94
- [14] Shrivastava, N., & Patel, T. (2007). *Clerodendrum* and Heathcare: An Overview. *Medicinal and Aromatic Plant Science and Biotechnology*, 142–150.
- [15] 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.