

**UJI METABOLIT SEKUNDER PADA BATANG DAN DAUN
SURAT DIBATA (*Macodes petola*) DENGAN METODE
EKSTRAKSI DAN *GAS CHROMATOGRAPHY*
MASS SPECTROMETRY (GCMS)**

SKRIPSI

**OLEH
PARULIAN SIANTURI
198210084**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 7/6/24

Access From (repository.uma.ac.id)7/6/24

**UJI METABOLIT SEKUNDER PADA BATANG DAN DAUN
SURAT DIBATA (*Macodes petola*) DENGAN METODE
EKSTRAKSI DAN *GAS CHROMATOGRAPHY*
MASS SPECTROMETRY (GCMS)**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Sarjana di Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Medan Area*



**OLEH
PARULIAN SIANTURI
198210084**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 7/6/24

Access From (repository.uma.ac.id)7/6/24

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : UJI METABOLIT SEKUNDER PADA BATANG DAN DAUN
SURAT DIBATA (*MACODES PETOLA*) DENGAN METODE
EKSTRAKSI DAN *GAS CHROMATOGRAPHY MASS*
SPECTROMETRY (GCMS)

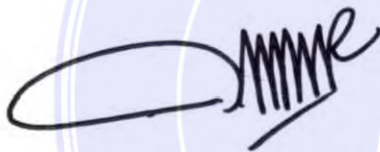
Nama : PARULIAN SIANTURI

Npm : 198210084

Fakultas : PERTANIAN

Diketahui Oleh:

Komisi Pembimbing



Dr. Nur Asyiah Dalimunthe, SST, MT
Pembimbing I



Angga Ade Sahfitra, SP., M.Sc
Pembimbing II

Diketahui Oleh:



Dr. Siswa Panjang Hernosa, SP, M.Si
Dekan



Angga Ade Sahfitra, SP., M.Sc
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus : 2 April 2024

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 7/6/24

Access From (repository.uma.ac.id)7/6/24

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana hasil karya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulis skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat skripsi ini.

Medan, 18 Mei 2024


ulian Sianturi
198210084

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Parulian Sianturi

NPM : 198210084

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non- Exclusive Royalty – Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul “Uji Metabolit Sekunder Pada Batang Dan Daun Surat Dibata (*Macodes petola*) Dengan Metode Ekstraksi Dan *Gas Chromatography Mass Spectrometry (GCMS)*” Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal : 18 Mei 2024

Yang menyatakan



Parulian Sianturi

ABSTRAK

Penelitian ini yang berjudul “Uji Metabolit Sekunder Pada Batang Dan Daun Surat Dibata (*Macodes petola*) Dengan Metode Ekstraksi Dan *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GCMS)” bertujuan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder dan jumlah persentasi kadar yang terdapat pada tumbuhan Surat Dibata (*Macodes petola*) pada batang dan daun, yang dilaksanakan di Laboratorium Pengembangan Politeknik Teknologi Kimia Industri (PTKI). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Ekstraksi maserasi untuk mengetahui senyawa metabolit sekundernya dan metode *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GCMS) melihat jumlah kadar senyawa pada batang dan daun surat dibata (*Macodes petola*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada hasil ekstraksi dan uji senyawa metabolit sekunder yang dilakukan pada batang terdapat senyawa Steroid sedangkan pada daun terdapat senyawa flavonoid, Steroid dan Tanin. Berdasarkan hasil dari uji jumlah persentasi kadar senyawa metabolit sekunder dengan menggunakan instrumentasi GCMS diperoleh untuk sampel daun pada senyawa Flavanoid (0,002%), tanin (0,002%), Steroid (2.215%) dan pada sampel Batang senyawa Steroid (0,63 %)

Kata kunci : Metabolit sekunder, *Gas Chromatography Mass Spectrometry*, *Macodes petola*.

ABSTRACT

This research, entitled "Secondary Metabolite Testing on the Stems and Leaves of Surat Dibata (*Macodes petola*) Using the Extraction Method and Gas Chromatography Mass Spectrometry (GCMS)" aims to determine secondary metabolite compounds and the percentage levels found in Surat Dibata (*Macodes petola*) plants. on stems and leaves, which was carried out at the Industrial Chemical Technology Polytechnic Development Laboratory (PTKI). The method used in this research is the maceration extraction method to determine secondary metabolites and the *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GCMS) method to see the total levels of compounds in the stems and leaves of Surat dibata (*Macodes petola*). The results of the research showed that in the extraction results and secondary metabolite tests carried out on the stems there were steroid compounds, while in the leaves there were flavonoid compounds, steroids and tannins. Based on the results of the test, the percentage of secondary metabolite levels using GCMS instrumentation was obtained for leaf samples for flavonoid compounds (0.002%), tannins (0.002%), steroids (2.215%) and stem samples for steroid compounds (0.63%)

Keywords: Secondary metabolites, *Gas Chromatography Mass Spectrometry*, *Macodes petola*.

RIWAYAT HIDUP



Parulian Sianturi dilahirkan pada tanggal 15 Juni 2000 di Rantau Kasai, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau. Anak keempat dari lima bersaudara dari pasangan Bapak Marhalim Sianturi dan Ibu Monika Panjaitan. Pendidikan Sekolah Dasar di SD Swasta Kita Torus Ganda, Kecamatan Tambusai Timur Kabupaten Rokan Hulu. Selanjutnya

Pendidikan Menengah Pertama Swasta (SMPS) KM Yadika, Kecamatan Tambusai Timur Kabupaten Rokan Hulu. Selanjutnya pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang. Pada bulan September 2019, menjadi mahasiswa pada Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area pada Program Studi Agroteknologi.

Selama mengikuti perkuliahan Pada Tahun 2022 penulis pernah mengikuti Program Magang (MBKM) Merdeka Belajar Kampus Merdeka di PTPN IV Unit Pulu Raja Kecamatan Pulau Rakyat, Kabupaten Asahan. Selama proses perkuliahan penulis aktif terlibat dalam organisasi kampus, Himpunan Mahasiswa Agroteknologi (HIMAGRO) dan Futsal Faperta UMA.

Akhir kata penulis ucapkan terimakasih, semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca dan pihak yang membutuhkan.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis sampaikan kepada Tuhan yang Maha Esa, atas kasih karuniaNya yang di berikan kepada penulis, sehingga penulis telah menyelesaikan penelitian ini dengan berjudul **“Uji Metabolit Sekunder Pada Batang Dan Daun Surat Dibata (*Macodes petola*) Dengan Metode Ekstraksi Dan Gas Chromatography Mass Spectrometry (GCMS)”** yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Siswa Panjang Hernosa, SP, M.SI selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
2. Ibu Dr. Nur Asyiah Dalimunthe, SST, MT. Selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
3. Bapak Angga Ade Safitra, SP, M.Sc Selaku Kaprodi Agroteknologi Fakultas Pertanian sekaligus sebagai dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis
4. Bapak Ifan Aulia Candra, SP, M.Biotek selaku WD 1 Bidang Pendidikan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Fakultas Pertanian.

5. Bapak dan Ibu Dosen Serta seluruh staf dan Pegawai Fakultas Pertanian Universitas Medan Area
6. Ayahanda dan Ibunda tercinta, Ayahanda Marhalim Sianturi dan Ibunda Monika Panjaitan yang telah banyak memberikan Doa, dorongan moril maupun material serta motivasi kepada penulis.
7. Abangda dan Adinda, Abang Dodi Leonardo Sianturi, Heppy Malela Sianturi, Maris Aprianto Sianturi dan Adinda Sri rejeki Sianturi yang telah banyak memberikan Doa, Semangat maupun material serta motivasi kepada penulis.
8. Seluruh teman teman mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Medan Area khususnya Stambuk 2019 yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari adanya kekurangan yang terdapat dalam skripsi ini, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan bisa bermanfaat bagi semua.

Medan, 18 Mei 2024



Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tumbuhan Surat Dibata (<i>Macodes petola</i>).....	5
2.2 Klasifikasi Tumbuhan Surat Dibata (<i>macodes petola</i>).....	6
2.3 Syarat Tumbuh	6
2.3.1 Kebutuhan Tanah	6
2.3.2 Persyaratan Cahaya	7
2.3.3 Kebutuhan Air	7
2.3.4 Persyaratan Suhu	8
2.3.5 Penanaman didalam Pot.....	8
2.4 Maserasi	9
2.5 Metabolit	9
2.5.1 Metabolit Sekunder	10
2.5.2 Metabolit Primer.....	12
2.6 Gas Chromatography Mass Spectrometry (GCMS).....	12
III. METODE PENELITIAN	14
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	14
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	14
3.3 Metode Penelitian	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian	15

3.4.1 Preparasi Sampel	15
3.4.2 Proses Ekstaksi	15
3.4.3 Uji Senyawa Metabolit Sekunder	16
3.4.4 Uji Jumlah Persentasi Kadar Senyawa Metabolit sekunder dengan Menggunakan <i>Gas Chromatography Mass Spectrometry</i> (GCMS)	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Hasil	18
4.1.1 Uji Metabolit Sekunder Pada Batang dan Daun Tumbuhan Surat Dibata (<i>Macodes Petola</i>).....	18
4.1.2 Uji jumlah Persentasi Kadar Metabolit Sekunder Pada Batang dan Daun Tumbuhan Surat Dibata (<i>Macodes Petola</i>)	18
4.2 Pembahasan	19
4.2.1 Flavanoid.....	19
4.2.2 Steroid	20
4.2.3 Tanin	22
4.3 Uji jumlah Kadar Metabolit Sekunder Pada Batang dan Daun Tumbuhan Surat Dibata (<i>Macodes Petola</i>).....	23
V. KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN	32

DAFTAR GAMBAR

No	Keterangan	Halaman
1.	Tanaman surat dibata (<i>macodes petola</i>).....	5



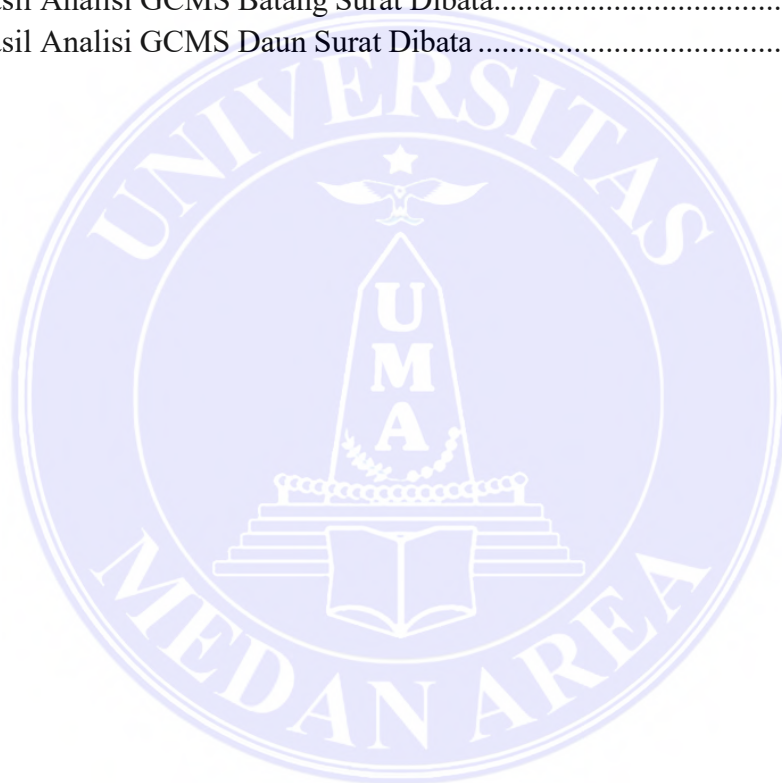
DAFTAR TABEL

No	Keterangan	Halaman
1.	Hasil Uji Metabolit Sekunder Pada Batang dan Daun Surat Dibata (<i>macodes petola</i>).....	18
2.	Hasil Uji Jumlah Persentasi Kadar Metabolit Sekunder Pada Batang dan Daun Surat Dibata (<i>macodes petola</i>)	18



DAFTAR LAMPIRAN

No	Keterangan	Hal
1.	Tabel jadwal penelitian	32
2.	Tabel Analisa komposisi dengan <i>Gas Chromatography Mass Spectrometry</i> (GCMS)	33
3.	Tabel Uji Kualitatif Metabolit Sekunder	36
4.	Tabel Uji Senyawa Flavanoid.....	36
5.	Tabel Uji Senyawa Tanin	37
6.	Tabel Uji Senyawa Steroid.....	38
7.	Surat Identifikasi Tumbuhan	39
8.	Surat Selesai Penelitian	43
9.	Hasil Analisa GCMS Batang Surat Dibata.....	41
10.	Hasil Analisa GCMS Daun Surat Dibata	47



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Surat Dibata (*macodes petola*) merupakan tanaman yang dapat hidup di dataran Pegunungan di Indonesia. Tanaman Surat Dibata merupakan tumbuhan yang masih langka ditemukan. Tanaman ini berasal dari Asia Tenggara. Di Indonesia tanaman ini tersebar di pulau Sumatera dan Kalimantan, diprovinsi Sumatera Utara tanaman Surat Dibata (*Macodes petola*) telah dibudidayakan dalam skala terbatas terkhususnya di daerah Dolat Rakyat Berastagi. Tanaman ini dapat digunakan sebagai obat alami khususnya untuk keracunan. (Arief, 2001).

Obat-obatan yang didapat dari bahan-bahan alami memiliki efek samping yang lebih rendah daripada obat sintesis, karena efek resep obat herbal adalah alami. Pada tanaman obat yang telah diteliti dan dieksplorasi secara deduktif, menunjukkan bahwa tanaman tersebut mengandung zat atau campuran dinamis yang terbukti bermanfaat bagi kesejahteraan manusia (Maheswari, 2002).

Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat tradisional juga semakin diminati oleh masyarakat karena terbukti bahwa obat yang berasal dari tumbuhan lebih baik dan tidak menimbulkan efek sekunder jika dibandingkan dengan obat yang berasal dari bahan sintetik. Namun yang menjadi kendala bagi para pecinta pengobatan tradisional adalah tidak adanya informasi dan data yang cukup mengenai berbagai jenis tanaman yang biasa digunakan sebagai bahan resep tradisional dan cara penggunaannya (Arief, 2001).

Selain itu, kandungan senyawa aktif berupa metabolit sekunder yang bermanfaat bagi kesehatan. Sebagai aturan umum, itu adalah senyawa bioaktif.

Metabolit pembantu dapat berupa alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid dan tanin (Rizal, 2011).

Untuk mendapatkan senyawa metabolit sekunder dapat dilakukan dengan cara metode ekstraksi dengan cara meserasi. Maserasi merupakan salah satu ekstraksi padat-cair paling sederhana. Proses ekstraksi dilakukan dengan cara merendam sampel pada suhu kamar menggunakan pelarut yang sesuai sehingga dapat melarutkan analit dalam sampel. Ekstraksi dilakukan berulang kali sehingga analit terekstraksi secara sempurna. (Nur Asyiah Dalimunthe, 2022).

Kelebihan dari metode ekstraksi maserasi adalah alat dan cara yang digunakan sangat sederhana, dapat digunakan untuk analit baik yang tahan terhadap pemanasan maupun yang tidak tahan terhadap pemanasan. Kelemahannya adalah dibutuhkan banyak pelarut dalam ekstraksi maserasi dan waktu yang lama. (Leba, 2017 dan Nur Asyiah Dalimunthe, 2022).

Untuk mengetahui turunan dari senyawa metabolit sekunder dan persentasi pada kandungannya dapat di lakukannya ialah pengujian dengan instrumensntasi GC-MS. Pada instrumen *Gas Chromathography* (GC) berkerja dengan cara untuk menganalisa struktur molekul senyawa dan memisahkan fraksi-fraksi kimia dalam senyawa. Sedangkan pada *Mass Spectrometer* (MS) untuk menganalisa jumlah senyawa secara kuantitatif atau dalam kata lain untuk mengetahui kandungan kimia dalam senyawa serta massa partikel dan konsentrasinya

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan secara subyektif senyawa metabolit sekunder yang ditemukan di Tumbuhan Surat dibata (*Macodes petola*)

dan untuk mengetahui kapasitas berbagai pelarut untuk melepaskan metabolit opsional Surat dibata (*Macodes petola*). Hasil dari penelitian ini seharusnya bermanfaat tentang zat metabolit sekunder dari tanaman Surat dibata (*Macodes petola*) dan kapasitas beberapa jenis pelarut untuk memisahkan metabolit pilihan dari tanaman Surat dibata (*Macodes petola*).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis merencanakan akan melakukan penelitian dengan judul **“Uji Metabolit Sekunder Pada Batang Dan Daun Surat Dibata (*Macodes petola*) Dengan Metode Ekstraksi Dan Gas Chromatography Mass Spectrometry (GCMS)”**.

1.2 Rumusan Masalah

1. Senyawa Metabolit sekunder yang terdapat pada batang dan daun tumbuhan Surat dibata (*Macodes petola*).
2. Jumlah Persentasi kadar senyawa pada batang dan daun tumbuhan Surat Dibata (*Macodes petola*).

1.3 Tujuan Penelitian

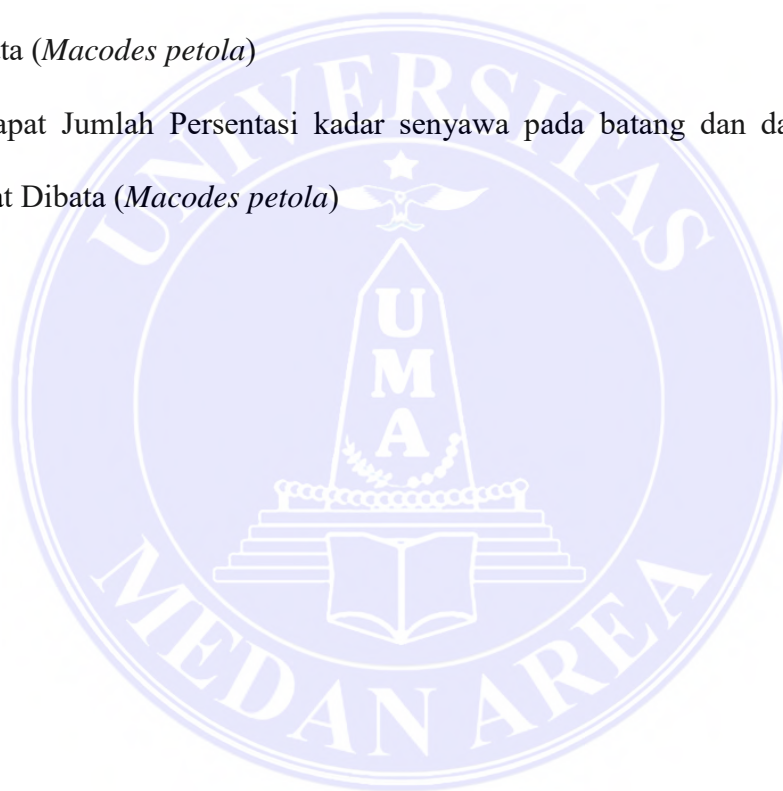
1. Untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada batang dan daun tumbuhan Surat Dibata (*Macodes petola*).
2. Untuk mengetahui Jumlah Persentasi kadar senyawa pada batang dan daun tumbuhan Surat Dibata (*Macodes petola*)

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada batang dan daun tumbuhan Surat Dibata (*Macodes petola*).
2. Dapat mengetahui jumlah Persentasi kadar senyawa pada batang dan daun tumbuhan Surat Dibata (*Macodes petola*)

1.5 Hipotesis

1. Didapat hasil senyawa yang terdapat pada batang dan daun tumbuhan Surat dibata (*Macodes petola*)
2. Didapat Jumlah Persentasi kadar senyawa pada batang dan daun tumbuhan Surat Dibata (*Macodes petola*)



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tumbuhan Surat Dibata (*Macodes petola*)

Surat Dibata (*Macodes petola*) adalah spesies anggrek permata yang endemik di Asia Tenggara termasuk di Malaysia, Nugini, Vanuatu, Filipina, dan Sumatra. Bunga dari spesies ini kecil, dengan kelopak merah-coklat dengan tepi kuning dan bibir putih dan muncul di bulan-bulan musim dingin. Berbeda dengan bunganya, dedaunan pada tanaman ini berornamen dan menjadikan tanaman ini menarik bagi para kolektor tumbuhan. (Evergreen Seeds, 2023)

Namun, tanaman ini saat ini dianggap rentan dengan perdagangan terbatas karena risiko pengumpulan berlebihan dan digunakan sebagai stimulan dalam jamu tradisional di Kalimantan. *Macodes petola* ditemukan tumbuh dalam berbagai kondisi di alam liar. Tanaman ini dapat ditemukan tumbuh pada ketinggian antara 300-1600 m di atas permukaan laut biasanya dihambat hutan dengan kelembaban tinggi. (Evergreen Seeds, 2023)



Gambar 1. Tanaman Surat Dibata (*Macodes petola*)
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

2.2 Klasifikasi Tumbuhan Surat Dibata (*Macodes petola*)

Kingdom: Plantae

Divisi: Spermatopyta

Kelas: Mocolyledoneae

Ordo: Orchidaceae

Famili: Orchidales

Genus: *Macodes*

Spesies: *Macodes petola* (Blume)

2.3 Syarat Tumbuh

2.3.1 Kebutuhan Tanah

Tanaman Surat Dibata (*Macodes petola*) adalah tanaman asli hutan Malaysia, Sumatera, Filipina, pulau selatan Ryukyu, dan Jawa, secara alami tumbuh di tanah gembur disepanjang sungai dan tepi sungai di hutan. *Macodes petola* dapat tumbuh dengan mudah bahkan dalam campuran tanah yang disiapkan oleh campuran bahan atau dengan membeli campuran tanah yang sudah jadi. Lumut dapat dicampur dengan batu-batuan untuk dapat menyerap air dengan baik serta mempertahankan kelembapan. Ini akan persis seperti yang disukai anggrek permata

.Bahkan tanah biasa yang dicampur dengan daun kering, kulit pohon, dan kerikil dapat dibuat dalam pot yang bagus untuk *Macodes petola*. Campuran tanah ini akan mendekati jenis tanah yang ditanam di alam liar. Tanaman *Macodes petola* menyukai campuran tanah yang dikeringkan dengan baik dan tinggi bahan organik. Nutrisi bahan organik akan meningkatkan pertumbuhannya dan memberikan tekstur yang tepat pada tanah. Batu-batuan atau kerikil akan membuatnya keropos dan membantu drainase air. (Evergreen Seeds,2023)

Tanah pada tanaman *Macodes petola* harus mempertahankan kelembapan sekaligus menjaga oksigen untuk akarnya. PH harus netral atau sedikit asam. Dan membutuhkan tanah yang subur. Mendapatkan tanah yang tepat akan membuat semua aspek lainnya jauh lebih mudah untuk perawatan *Macodes petola* ini (Evergreen Seeds,2023)

2.3.2 Persyaratan Cahaya

Surat Dibata (*Macodes petola*) menyukai cahaya tidak langsung yang terang. tanaman ini menyukai naungan dan lebih menyukai cahaya terang yang disaring. Cahaya yang disaring menyoroti warna daun. Cahaya redup akan membuat batang berkaki panjang dan tampak lemah. Dalam segala kondisi, jauhkan tanaman *Macodes petola* dari sinar matahari langsung karena akan membuat daun layu dan terbakar dari sinar matahari. Sangat mudah untuk mengatur cahaya dengan cara memasang lampu untuk tumbuhan tersebut. Ini membantu dalam mempertahankan cahaya dan meniru lingkungan pertumbuhan alaminya. Atau, bisa ditempatkan dari beberapa meter dari jendela yang terkena cahaya matahari. (Evergreen Seeds,2023)

2.3.3 Kebutuhan Air

Penyiraman Surat Dibata (*Macodes petola*) merupakan faktor terpenting dalam perawatan tanaman. Meskipun menyukai air, tanaman Surat Dibata tidak akan suka menenggelamkan akarnya ke dalam air. *Macodes petola* adalah tanaman asli hutan negara-negara Asia dan tumbuh ditepi sungai. Dalam lingkungan alami, tanaman mendapat banyak air. Tanaman ini tidak akan membiarkan kering diakarnya. Sebagai tanaman hias, *Macodes petola* harus sering disiram karena tanaman ini membutuhkan tanah yang harus tetap lembab secara konsisten.

Lumut (*sphagnum*) dan gambut adalah media tambahan yang paling berhasil untuk mempertahankan kelembapan dan juga tidak menggenangi akar. Bukan berarti tanah harus basah dan berubah menjadi spons. Air harus selalu mengalir keluar sepenuhnya. (Evergreen Seeds,2023).

2.3.4 Persyaratan Suhu

Surat Dibata (*Macodes petola*) adalah tumbuhan asli hutan hujan Asia yang hangat dan lembab. Karena itu, tanaman ini menyukai kehangatan udara dari bahan organik disekitarnya. *Macodes petola* suka ditanam pada suhu ideal antara 75°F (24°C) hingga 85°F (29°C). Ini adalah suhu siang hari. Sedangkan pada malam hari, lebih menyukai suhu antara sekitar 65°F (18°C) tetapi pertimbangkan 60°F (16°C) minimum yang aman. Tanaman ini tidak tahan beku.. Singkatnya, tanaman menyukai musim panas sepanjang tahun. Musim dingin di wilayah utara merupakan masa yang sulit bagi tanaman *petola Macodes*. Embun beku akan mematikan tanaman tersebut. (Evergreen Seeds,2023).

2.3.5 Penanaman didalam Pot

Surat Dibata (*Macodes petola*) akan senang selama tidak terikat akar. Pot harus cukup besar untuk menampung akarnya. Tanaman ini mungkin membutuhkan pot yang lebih besar karena tanaman akan tumbuh setiap tahun. Lumut dalam campuran pot akan membantunya tumbuh lebih cepat tetapi juga akan memburuk seiring waktu. Repotting dan menyegarkan lumut akan menjadi rutinitas tahunan untuk tanaman *Macodes petola*. Batangnya sangat empuk dan gampang patah pada saat direpoting, maka harus berhati-hati. Tambahkan banyak batu kerikil di bagian bawah pot agar akar lebih kuat dan tanaman tetap aman. (Evergreen Seeds,2023).

2.4 Maserasi

Maserasi merupakan salah satu metode sederhana yang paling banyak digunakan untuk analisis kualitatif atau identifikasi. Metode ini merupakan Cara yang sesuai digunakan baik untuk skala kecil maupun skala industri (Agoes, 2007). Ekstraksi Maserasi merupakan salah satu ekstraksi padat-cair yang paling sederhana, dimana ekstraksi dilakukan dengan cara merendam sampel pada suhu kamar menggunakan pelarut yang sesuai sehingga dapat melarutkan analit dalam sampel, dilakukan berulang kali sehingga analit terekstraksi secara sempurna. (Leba, 2017 dan Nur Asyiah Dalimunthe, 2022).

Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan (Mukhriani, 2014).

2.5 Metabolit

Metabolit adalah produk antara dari reaksi metabolisme yang dikatalisis oleh berbagai enzim yang secara alami terjadi di dalam sel. Istilah ini biasanya digunakan untuk menggambarkan molekul kecil, meskipun penerapan yang lebih luas sering kali dilakukan. Senyawa organik diolah dalam tubuh organisme melalui reaksi kimia yang kompleks dengan bantuan enzim. Setiap organisme mempunyai kemampuan yang berbeda dalam transformasi senyawa organik. Tanaman mempunyai kemampuan untuk mensintesis senyawa organik dari senyawa anorganik melalui proses fotosintesis, sedangkan hewan dan mikroorganisme tidak memiliki kemampuan tersebut. Mereka memperoleh

senyawa organik dari asupan makanan. Proses pengolahan senyawa organik dalam tubuh organisme dinamakan metabolisme, sedangkan tahapan dan jalur yang terlibat disebut dengan jalur metabolisme. Metabolit primer merupakan senyawa yang secara langsung terlibat dalam pertumbuhan suatu tumbuhan sedangkan metabolit sekunder adalah senyawa yang dihasilkan dalam jalur metabolisme lain yang walaupun dibutuhkan tapi dianggap tidak penting perannya dalam pertumbuhan suatu tumbuhan. (Dewick, 2009).

2.5.1 Metabolit Sekunder

Metabolit sekunder adalah penguat zat yang sebagian besar dapat bersifat bioaktif dan bekerja untuk melindungi diri dari kondisi yang tidak menyenangkan seperti suhu, lingkungan, serta pengaruh mengganggu dari iritasi dan infeksi tanaman (Agustina, 2016: 72).

Menurut Hanani (2016) menyatakan metabolit sekunder memiliki peran utama untuk pertahanan diri dari organisme lain, serta Kandungan metabolit tambahan bergantung pada faktor biotik dan nonbiotik yang berbeda termasuk suhu, kondisi lingkungan tanah, dan cahaya matahari.

Selain itu, menurut Saifudin (2014) Metabolit pembantu memiliki sifat, khususnya:

- 1) Tidak berhubungan langsung dengan pencernaan/kehidupan mendasar: perkembangan, kemajuan dan generasi.
- 2) Ketidakhadiran sesaat yang tidak perlu tidak menyebabkan kematian. Ketidakhadiran jangka panjang menyebabkan kekurangan dengan alasan yang bagus, daya tahan, gaya, menarik serangga.

- 3) Penyebaran metabolit tambahan hanya pada spesies dalam filogenetik/familia tertentu.
- 4) Sering mengambil bagian dalam perlindungan terhadap musuh.
- 5) Campuran alami dengan muatan sub-atom 50-1500 Dalton, sehingga disebut partikel miniatur.
- 6) Urutan utama: terpenoid, fenil propanoid, poliketida, dan alkaloid adalah metabolit tambahan.
- 7) Digunakan oleh orang-orang untuk bahan pengobatan

Zat penyusun tumbuhan dapat dikumpulkan menjadi kumpulan senyawa alkaloid, saponin, flavanoid, tanin, polifenol dan kuinon. Campuran ini banyak beredar di tanaman. Untuk menentukan campuran tersebut dapat digunakan reaksi khusus dan perincian, misalnya pereaksi Dragendorf, Meyer, Wegner, pereaksi asam pikrat dan pereaksi asam tanat untuk mengenali flavanoid dan larutan gelatin untuk terpenoid, FeCl₃ untuk membedakan flavanoid dan larutan gelatin untuk senyawa tanin (Irawan, 2007).

Metabolit sekunder dibuat melalui fase respons dalam jaringan tanaman yang disebut biosintesis. Alkaloid, terpenoid, steroid, dan flavonoid adalah beberapa contoh campuran yang dihasilkan dari biosintesis ini. Penelitian zat majemuk tumbuhan soliter (daun, batang, kulit batang, akar, dan sebagainya) atau menyaring zat sintetik dari spesies tumbuhan yang berbeda dalam satu famili dalam segmen tertentu akan memberikan data tentang derajat perkembangannya (Sabarwati, 2006).

2.5.2 Metabolit Primer

Metabolisme primer merupakan proses pada tumbuhan yang menghasilkan metabolit primer, yaitu molekul produk akhir atau produk antara dalam proses metabolisme makhluk hidup yang memiliki fungsi sangat esensial bagi kelangsungan hidup organisme tersebut serta terbentuk secara intraseluler. (Dewick, 1999). Pada tumbuhan, metabolit primer digunakan secara langsung untuk pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Hasil dari metabolisme primer adalah karbohidrat, protein, lemak dan asam nukleat.

2.6 Gas Chromatography Mass Spectrometry (GCMS)

Strategi GC pertama kali dikemukakan oleh James dan Martin pada tahun 1952 (Sparkman et al., 2011). GC adalah metode kromatografi yang harus digunakan untuk mengidentifikasi campuran yang tidak dapat diprediksi. Aturan untuk disipasi adalah dapat menghilang dalam keadaan vakum tinggi dan tegangan rendah dan dapat dihangatkan. (Nur Asyiah Dalimunthe, 2020., Drozd, 1985).

Kromatografi gas adalah siklus di mana kombinasi zat / bahan diisolasi oleh tahap serbaguna (transporter) sebagai gas melalui tahap tetap yang permeabel. Kromatografi gas dibagi menjadi 2 (dua) kelas, yaitu (a) kromatografi gas-cairan di mana pembagian terjadi dengan membagi contoh antara tahap portabel uap dan lapisan cairan tipis yang tidak stabil yang ditutupi bahan laten, dan (b) gas kromatografi kuat di mana tahap tetap adalah kuat. (Vogel, 1989).

Untuk penyelidikan subyektif dengan kromatografi gas, batas hasil partisi yang digunakan adalah waktu pemeliharaan. Waktu perawatan dari infus hingga pengembangan puncak paling ekstrem, sifat ini normal untuk contoh dan tahap fluida pada suhu tertentu. Dengan menggunakan kontrol aliran dan suhu yang tepat, waktu perawatan dapat diulang dalam 1% dan dapat digunakan untuk mengenali setiap menara (Nur Asyiah Dalimunthe, 2020., Drozd, 1985).



III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2023 di Laboratorium Pengembangan Politeknik Teknologi Kimia Industri (PTKI) jln. Medan tenggara VII. Medan Sumatera utara dan Pengambilan sampel di Desa Naga Bosar Kecamatan Pamatang Silimahuta Kabupaten Simalungun

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : *Gas Chromatography and Mass Spectroscopy* (GCMS), Tabung Reaksi, Spatula, Beaker Gelas, Kertas Saring, Tabung Kaca, corong buchner, Pipet tetes Dan Timbangan Elektrik

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : Daun dan Batang Surat Dibata, Etanol, Anhidrida Asesat, HCl pekat, Aquadest, Reagen Meyer, H₂SO₄ dan ammonia pekat

3.3 Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan yaitu metode ekstraksi maserasi untuk menganalisis senyawa metabolit sekunder dengan mengamati perubahan yang terjadi pada sampel seperti perubahan warna dan terbentuknya buih dan untuk mengetahui jumlah persentasi kadar senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid dan tannin.



3.4 Pelaksanan Penelitian

3.4.1 Preparasi Sampel

Sampel yang digunakan berupa daun dan batang surat dibata (*Macodes petola*) masing masing 200 gram dicuci hingga bersih dan di keringkan dengan oven dengan suhu 70⁰C semalam 60 menit. Menurut Ningrum (2017). Proses pengeringan dilakukan agar mengurangi kadar air yang terdapat pada masing-masing sampel.

3.4.2 Proses Ekstaksi

Masing masing Sampel di potong kecil (halus) dan dimasukan kedalam tabung reaksi berukuran 1000 ml dan direndam dengan menggunakan larutan etanol 96% sebanyak 1000 ml. Metode ekstraksi maserasi dilakukan dengan cara merendam sampel dengan larutan etanol 96% selama 3 kali 24 jam pada suhu kamar yang dilindungi dari cahaya. Hasil ekstraksi kemudian disaring menggunakan kertas saring Whatman dengan ukuran 16 x 16 cm, kemudian diambil filtratnya dan residunya dibuang. Setelah proses ekstraksi menghasilkan 2 filtrat

pada masing masing sampel yang kemudian Filtrat tersebut dipekatkan dengan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 30 menit sampai etanol menguap (Turangan *et al.*, 2019).

3.4.3 Uji Senyawa Metabolit Sekunder

a) Uji Flavonoid

Pengujian dilakukan dengan cara mengambil 2 ml ekstrak pada masing masing sampel lalu dimasukkan kedalam tabung rekasi, kemudian dipanaskan selama 5 menit. Setelah dipanaskan lalu ditambahkan dengan 0,1 gram logam Mg dan 5 tetes HCl pekat. Jika larutan terbentuk warna kuning jingga sampai merah, maka positif mengandung flavonoid (Wardani dkk,2012).

b) Uji Terpenoid

Pengujian dilakukan dengan cara mengambil 2 ml ekstrak pada masing masing sampel lalu dimasukkan kedalam tabung rekasi, kemudian dipanaskan selama 5 menit. Setelah itu ekstrak ditambahkan dengan 3 tetes HCl pekat dan 1 tetes H₂SO₄ pekat. Jika masing-masing larutan terbentuk warna merah atau ungu maka positif mengandung terpenoid (Septianingsih, 2013).

c) Uji Steroid

Pengujian dilakukan dengan cara mengambil 2 ml ekstrak pada masing masing sampel lalu dimasukkan kedalam tabung rekasi, kemudian dipanaskan selama 5 menit. Setelah itu ekstrak ditambahkan dengan 5 tetes HCl pekat dan 5 tetes H₂SO₄ pekat. Jika masing-masing larutan terbentuk warna hijau maka positif

mengandung steroid (Septianingsih, 2013).

d) Uji Tanin

Pengujian dilakukan dengan cara mengambil 2 ml ekstrak pada masing masing sampel lalu dimasukkan kedalam tabung rekasi, kemudian dipanaskan selama 5 menit. Setelah dipanaskan ditambahkan beberapa tetes FeCl₃ 1%. Jika pada larutan terbentuk warna coklat kehijauan atau biru kehitaman maka positif mengandung tanin (Septianingsih, 2013).

e) Uji Alkaloid

Pengujian dilakukan dengan cara mengambil 2 ml ekstrak pada masing masing sampel lalu dimasukkan kedalam tabung rekasi, kemudian dipanaskan selama 5 menit. Setelah itu pada sampel ekstrak ditambah 3 tetes HCl pekat dan 5 tetes reagen Mayer. Jika larutan sampel terbentuk endapan putih maka sampel positif mengandung alkaloid (Septianingsih, 2013).

3.4.4 Uji Jumlah Persentasi Kadar Senyawa Metabolit sekunder dengan Menggunakan *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GCMS)

Untuk mengetahui jumlah kadar senyawa metabolit sekunder digunakan dengan pengujian GCMS dengan inject ekstrak pekat hasil dari proses ekstraksi maserasi sebanyak 1,5ml diinject ke instrumentasi GCMS. (Nur Asyiah Dalimunthe, 2022)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah :

1. Hasil dari uji metabolit sekunder pada tumbuhan surat dibata (*macodes petola*) pada bagian Daun positif mengandung senyawa Flavanoid, Steroid dan Tanin dan bagian pada Batang positif mengandung senyawa Steroid
2. Berdasarkan hasil dari uji jumlah persentasi kadar metabolit sekunder dengan menggunakan instrumentasi GCMS diperoleh untuk sampel daun pada senyawa Flavanoid (0,002%), tanin (0,002%), Steroid (2,215%) dan pada sampel Batang senyawa Steroid (0,63 %)

5.2 Saran

Saran yang dapat penulis berikan untuk pengembangan penelitan lebih lanjut terkait menjadikan ekstrak tumbuhan surat dibata (*macodes petola*) sebagai pestisida nabati dan dengan menggunakan mikroba tertentu .

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes.G., 2007. Teknologi Bahan Alam. ITB Press Bandung.
- Agustina, 2016, Skrining Fitokimia Tanaman Obat Di Kabupaten Bima. Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA STKIP Bima, Cakra Kimia (*Indonesian E-Journal of Applied Chemistry*) Volume 4, Nomor 1.
- Ansari, MA; Asiri, SMM; Alzohairy, MA; Alomary, MN; Almatroudi, A.; Khan, FA Nanopartikel perak berlapis asam lemak biofabrikasi sebagai agen antibakteri, antijamur, antibiofilm, dan antikanker yang potensial. *Farmasi* **2021** , *14* , 139. [Google Cendekia] [CrossRef]
- Arief, A. 2001. Hutan dan Kehutanan. Kanisius.Yogyakarta. Kawasan Taman Hutan Raya Bukit Barisan Desa Tongkoh Kabupaten Karo. Departemen Kehutanan USU.[Belum Dipublikasikan]. Medan.
- Dewick, P.M. (2009). Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach, 3rd Edition. West Sussex, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Evergreen Seeds,2023 Macodes Petola: The Treasured Jewel Orchid. Diakses pada tanggal 7 februari 2023 <https://www.evergreenseeds.com/macodes-petola>
- Endarini, L.H. (2016). Farmakognisi dan Fitokimia. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta Selatan.
- Gandjar, I. G. Dan Abdul Rohman, 2012, *Analisis Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi*, Pustaka Pelajar: Yogyakarta, 41
- Hagerman, A. E. (2002). Tannin. Miami University. Diunduh kembali dari <https://journals.uair.arizona.edu/index.php/jrm/article/viewFile/8684/8296>
- Hendra R, Ahmad S, Sukari A, Shukor MY, Oskoueian E. Flavonoid analyses and antimicrobial activity of various parts of Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl fruit. *Int J Mol Sci.* 2011;12: 3422-3431.
- Khoirunnisa, A dan Sumiwi, S.A. (2019). Peran Flavonoid Pada Berbagai Aktivitas Farmakologi. *Jurnal Farmaka*,17(2),133-142.
- Khoiriyah, S., Hanapi, A., & Fasya, A. G. 2014. Uji Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat, Kloroform dan Petroleum Eter Ekstrak Metanol Alga Cokelat *Sargassum vulgare* dari Pantai Kapong Pamekasan Madura. *Alchemy: Journal of Chemistry.* 3 (2): 133 – 144

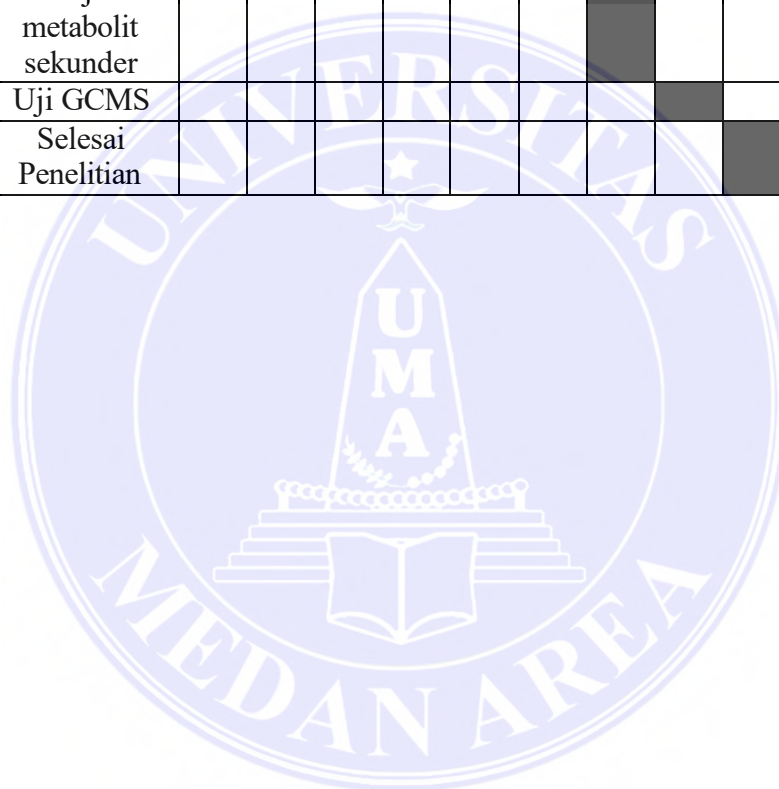
- Lenny, S. 2006. Senyawa flavonoida, fenil propanoid dan alkaloid. *Skripsi*. Medan: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara.
- Liberty, M. P., Meiske, S., Sangia, & Jessy, J. E.P. (2012). Penentuan kandungan tanin dan uji aktivitas antioksidan ekstrak biji buah alpukat (*Persea americana mill.*). *Jurnal MIPA UNSRAT Online*, 1(1), 5-10.
- Macodes Petola Jewel Orchid: Expert Care Guide. Diakses pada tanggal 7 februari 2023 <https://www.gustafsgreenery.com/macodes-petola-jewel-orchid/#Water>
- Macodes Petola. Diakses pada tanggal 7 februari 2023. https://en.wikipedia.org/wiki/Macodes_petola
- Maheshwari, H. 2002. Pemanfaatan Obat Alami: Potensi dan Prospek Pengembangan. http://rudct.tripod.com/sem2_012/her_a-maheshwari.htm, diakses pada tanggal 25 Januari 2008.
- Mukhriani, 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*, Volume VII, No. 2/2014
- M.E. Yulianto, V. Paramita, I. Hartati, 2019. Recovery Theaflavin dan Thearubigin dari teh Hitam melalui Ekstraksi Air Subkritis, Laporan penelitian. Tidak Diterbitkan. Sekolah Vokasi. Universitas Diponegoro: Semarang.
- Nuria, Maulita Cut, Faizaitun, Arvin, Sumantri, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923, *Escherichia Coli* Atcc 25922, Dan *Salmonella Typhi* Atcc 1408, *Mediagro*. 2009; 5(2): 26–37.
- Nur Asyiah Dalimunthe, 2022. Detection of Methamphetamine using Nanobentonite as a Novel Solid Phase Extraction Column Matrix Assisted with Gas Chromatography-Mass Spectroscopy. *Jurnal Baghdad Science Journal*. Jilid 19. Penerbit Baghdad University
- Owuor, P.O. dan M. Obanda. (1998). The changes in black tea quality due to variation of plucking standard and fermentation time, *Food Chem*. 61 p. 435-441
- Pietta, P.-G. (2000). Flavonoids as antioxidants. *Journal of Natural Products*, 63(7), 1035–1042.
- Ridwan, R. (2022). Identifikasi Dan Uji Kandungan Metabolit Sekunder Tumbuhan Obat. *BIOSAIN TROPIS (BIOSCIENCE-TROPIC)*, 7(2), 46–56.

- Rizal. 2011 . Vogel Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro Dan Semimikro. Jakarta: PT. Kalman Media Pustaka Untung. 2008. Durian Untuk Kebun Komersial dan Hobi. Penebar swadaya, Jakarta. gor. Indonesia.
- Saleh, Chairul. 2009. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Steroid dari Kulit Batang Tumbuhan Maja (*Aegle marmelos* (L) Correa). *Jurnal Kimia Mulawarman*. 7(1)
- Sangi, M., Runtuwene, M.R.J., Simbala, H.E.I. dan Makang, V.M.A. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chemistry Progress*. 1:47-53.
- Septyaningsih, D. (2010). Isolasi dan identifikasi komponen utama ekstrak biji buah merah (*Pandanus conoideus lamk*). Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Shahidi F, Naczk M. 2004 Phenolics in food and nutraceuticals. Boca Raton, FL, USA: CRC Press;p p. 132–210.
- Sudirga, S.K. 2006. Pemanfaatan Tumbuhan Sebagai Obat Tradisional di Desa Tryan Kecamatan Kintamani Kabupaten Bangli. Fakultas MIPA Udayana Press. Denpasar.
- Soerianegara, I dan Indrawan, D. 1978. Ekologi Hutan Indonesia. Departemen Management Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Susanti, T. 2012. Nepenthes dan Valuasi Ekonomi (Suatu Upaya Konservasi Nepenthes) Edu-Bio; Vol.3 Tahun 2012.
- Tukiman. 2004. Pemanfaatan Tumbuhan Obat Keluarga (TOGA) untuk Kesehatan Keluarga. Fakultas Kesehatan Masyarakat. USU. <http://tumbuhan.obat.co.id> [akses : 30 Oktober 2010] Medan
- Turangan, A. T. M., Wewengkang, D. S., & Yudistira, A. (2019). Uji Aktifitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Batang Mahoni (*Swietenia mahagoni* Jacq.) Menggunakan Metode DPPH (1, 1 diphenyl-2-picrylhydrazyl). *PHARMACON*, 8(3), 548–555
- Wardani K.R, Tjahjaningsih, W., & Rahardja, S. B. (2012). Uji efektivitas ekstrak daun sirih merah (*Piper Crocatum*) terhadap bakteri aeromonas hydrophila secara in vitro. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 4(1), 1- 12.
- Zuhud, E, A, M. 2008. Potensi Hutan Tropika Indonesia Sebagai Penyangga Bahan Obat Alam Untuk Kesehatan Bangsa. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.

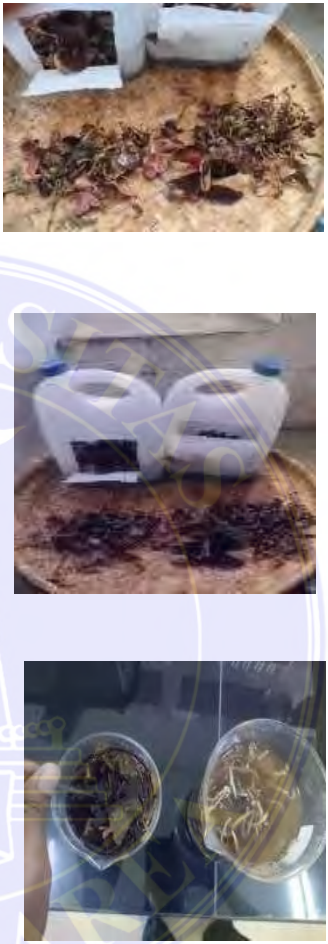
LAMPIRAN



Lampiran 1.Tabel 1 Jadwal Penelitian


No	Kegiatan	Juli				Agustus				September			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengambilan sampel			■	■								
2	Preparasi sampel					■							
3	Proses Ekstraksi						■						
4	Uji metabolit sekunder							■					
5	Uji GCMS								■				
6	Selesai Penelitian									■			

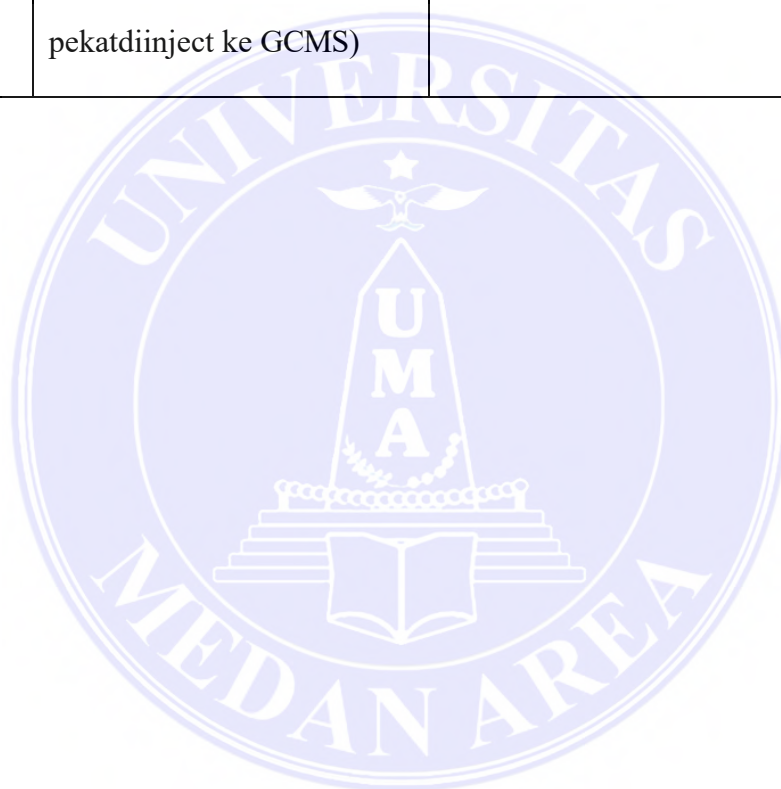


Lampiran 2 Tabel 2 Analisa komposisi dengan *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GCMS)





NO	Uraian	Gambar
1	<p>Masing-masing sampel ditimbang dengan timbangan elektrik sebanyak 200 gram daun bunga surat Dibata, 200 gram Batang bunga surat Dibata. Kemudian dimaserasi dengan etanol 96 %</p>	

<p>2</p>	<p>Maserasi dilakukan selama 24 jam dengan dilakukan pengadukan selama 3 jam, Dilakukan remaserasi tiga kali sampai ekstrak tersari sempurna. Pemisahan filtrat dilakukan dengan penyaringan menggunakan filter vakum pump</p>	  
<p>3</p>	<p>ekstrak yang diperoleh dipekatkan dengan rotary evaporator Maserat yang diperoleh diuapkan menggunakan rotary evaporator (60⁰C) sampai diperoleh ekstrak kental</p>	

4	Ekstrak pekat yang diperoleh siap dianalisa secara kuantitatif untuk memperoleh jumlah kadar vitamin pada sampel dengan menggunakan metode GCMS (ekstrak pekat diinject ke GCMS)	
----------	--	--







Lampiran 3 Tabel 3 Uji Senyawa Metabolit Sekunder Uji senyawa Flavonoid

NO	Uraian	Gambar
1	Masing-masing sampel dipipet 2 ml	
2	Dipanaskan kurang lebih 5 menit	
3	Ditambahkan larutan standar Mg 100 ppm 5 tetes	
4	Ditambahkan 5 tetes HCl pekat. Jika terbentuk warna kuning jingga hingga merah, maka positif mengandung flavonoid	

Tabel 4 Uji senyawa Tanin

NO	Uraian	Gambar
1	Masing-masing sampel dipipet 2 ml	
2	Dipanaskan kurang lebih 5 menit	
3	Ditambahkan beberapa tetes FeCl 1%	
4	Jika terbentuk warna coklat kehijauan atau biru kehitaman, maka positif mengandung tanin	

Tabel 5 Uji senyawa Steroid

NO	Uraian	Gambar
1	Masing-masing sampel dipipet 2 ml	
2	Ditambahkan 5 tetes HCl 1 N	
3	Ditambahkan 5 tetes H ₂ SO ₄ 1 N	
4	Jika terbentuk warna hijau, maka positif mengandung steroid	

Lampiran 4. Surat Identifikasi Tumbuhan



**LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN
HERBARIUM MEDANENSE
(MEDA)**

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155
Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail.nursaharapasaribu@yahoo.com

Medan, 17 Juli 2023

No. : 1298/MEDA/2023
Lamp. : -
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,
Sdr/i : Parulian Sianturi
NIM : 198210084
Instansi : Fakultas Pertanian Universitas Medan Area

Dengan hormat,

Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Mucotyledoneae
Ordo : Orchidaceae
Famili : Orchidales
Genus : *Macodes*
Spesies : *Macodes petola* (Blume) Lindl.
Nama Lokal: Surat Dibata

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Kepala Herbarium Medanense.

Dr. Etti Sartina Siregar S.Si., M.Si.
NIP. 197211211998022001

Lampiran 5. Surat Selesai Penelitian



**BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK TEKNOLOGI KIMIA INDUSTRI**
Jln. Medan Tenggara VII Medan 20228, Medan Telp. (061) 7867810 Fax. (061) 7862439

Medan, 01 September 2023

Nomor : 088/LP-PTKI/IX/2023
Lampiran : 1 berkas
Hal : Hasil Penelitian (Uji Laboratorium)

Berdasarkan surat No 2302/FP.2/01.10//VII/2023 Tentang Izin Pengambilan Data/Riset Mahasiswa:

Nama : Parulian Sianturi

Nim : 198210084

Tentang "Uji Metabolit Sekunder Pada Batang Dan Daun Tanaman Surat Dibata (*Macodes Petola*) Dengan Metode Ekstraksi Dan Gas Chromatography Mass Spectrometry (GCMS)" maka kami beritahukan bahwa mahasiswa tersebut telah melakukan penelitian di Laboratorium Pengembangan PTKI mulai tanggal 31 Juli s.d 1 September 2023 dengan hasil penelitian (uji laboratorium) sampel tersebut adalah seperti terdapat dalam lampiran surat ini

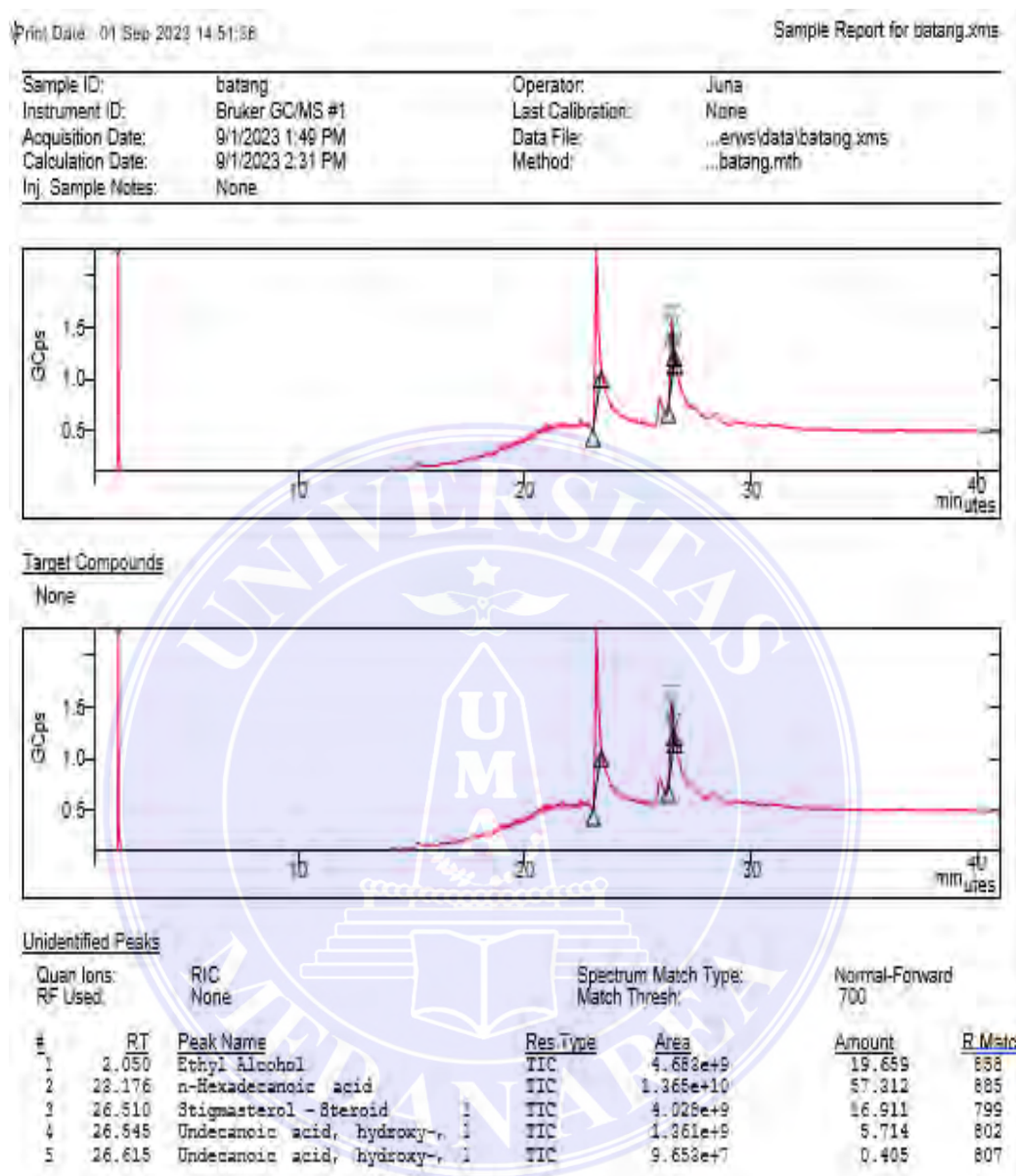
Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Medan, 01 September 2023
Lab. Pengembangan PTKI Medan
Juna Sihombing, ST, MT
NIP. 50200710100012

Tembusan:

1. Arsip

lampiran 6 Hasil Analisis GCMS Batang Surat Dibata



Sample ID:	batang	Operator:	Juna
Instrument ID:	Bruker GCMS #1	Last Calibration:	None
Measurement Type:	Area	Calibration Type:	Area Percent
Acquisition Date:	9/1/2023 1:49 PM	Data File:	...erw\data\batang.xml
Calculation Date:	9/1/2023 2:31 PM	Method:	...batang.mth
Sample Type:	Analysis		
Int. Sample Notes:	None		

Compound Information

Peak Name:	Ethyl Alcohol	Peak Number:	1	CAS Number:	67-63-0	TIC
Result Index:	1					

Identification

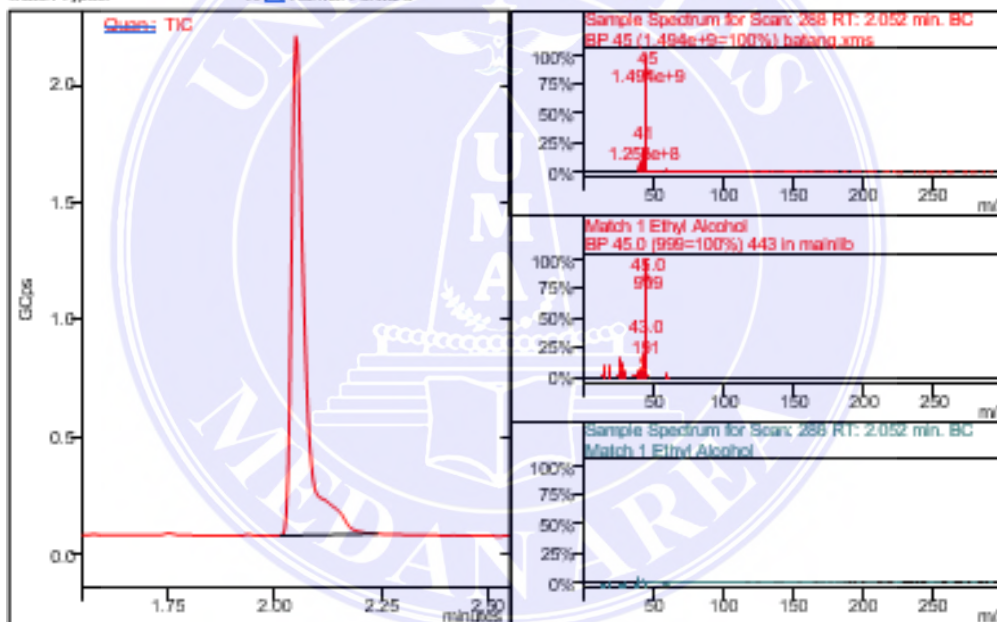
Parameter	Specification	Actual	Status
Search Type	Library Search		
Retention Time		2.050 min.	
1st Match Library		mainlib	
1st Match Entry No.		443	
2nd Match Library		mainlib	
2nd Match Entry No.		433	
3rd Match Library		mainlib	
3rd Match Entry No.		1480	
Forward Match	N/F >= 700	858	Pass
Reverse Match		858	

Integration and Quantitation

Parameter	Specification	Actual	Status
Quan Ions	RIC		
RF Used	None		
Area	>=2000	4.683e+9	Pass
Height		2.130e+9	

Match Types:

N/F: Normal-Forward



Sample ID:	batang	Operator:	Jana
Instrument ID:	Broker GCMS #1	Last Calibration:	None
Measurement Type:	Area	Calibration Type:	Area Percent
Acquisition Date:	9/1/2023 1:49 PM	Data File:	...r\test\data\batang.kms
Calculation Date:	9/1/2023 2:31 PM	Method:	...batang.mn
Sample Type:	Analysis		
Int. Sample Notes:	None		

Compound Information

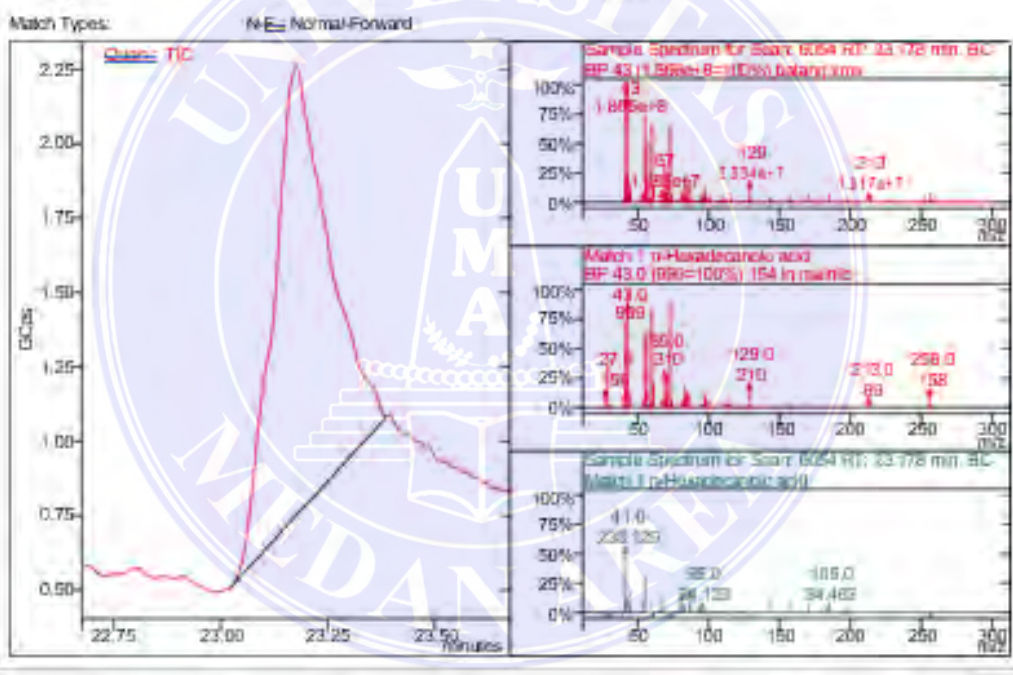
Peak Name:	n-Hexadecanoic acid	CAS Number:	57-10-3
Result Index:	2	Peak Number:	2
		TIC:	

Identification

Parameter	Specification	Actual	Status
Search Type	Library Search		
Retention Time		23.176 min	
1st Match Library		mainlib	
1st Match Entry No.		154	
2nd Match Library		mainlib	
2nd Match Entry No.		841	
3rd Match Library		mainlib	
3rd Match Entry No.		1244	
Forward Match	N/F >= 700	885	Pass
Reverse Match		885	

Integration and Quantitation

Parameter	Specification	Actual	Status
Quant ions	RIC		
RF Used	None		
Area	>=2000	1.265e+10	Pass
Height		1.508e+3	



Sample ID:	batang	Operator:	Juna
Instrument ID:	Bruker GCMS #1	Last Calibration:	None
Measurement Type:	Area	Calibration Type:	Area Percent
Acquisition Date:	9/1/2023 1:49 PM	Data File:	...ewsis\data\batang.xml
Calculation Date:	9/1/2023 2:31 PM	Method:	...batang.mth
Sample Type:	Analysis		
Intl. Sample Notes:	None		

Compound Information

Peak Name:	Sigma steroid - steroid	CAS Number:	39293-36-5	TIC
Result Index:	3	Peak Number:	3	

Identification

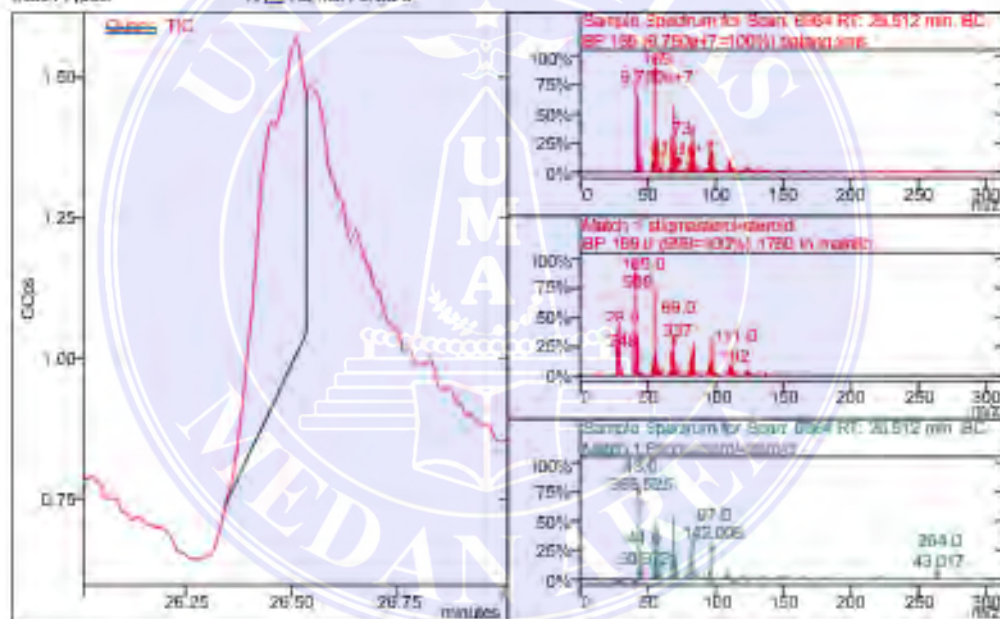
Parameter	Specification	Actual	Status
Search Type	Library Search		
Retention Time		26.512 min	
1st Match Library		mainlib	
1st Match Entry No.		1760	
2nd Match Library		mainlib	
2nd Match Entry No.		1022	
3rd Match Library		mainlib	
3rd Match Entry No.		64	
Forward Match	N/F >= 700	791	Pass
Reverse Match		799	

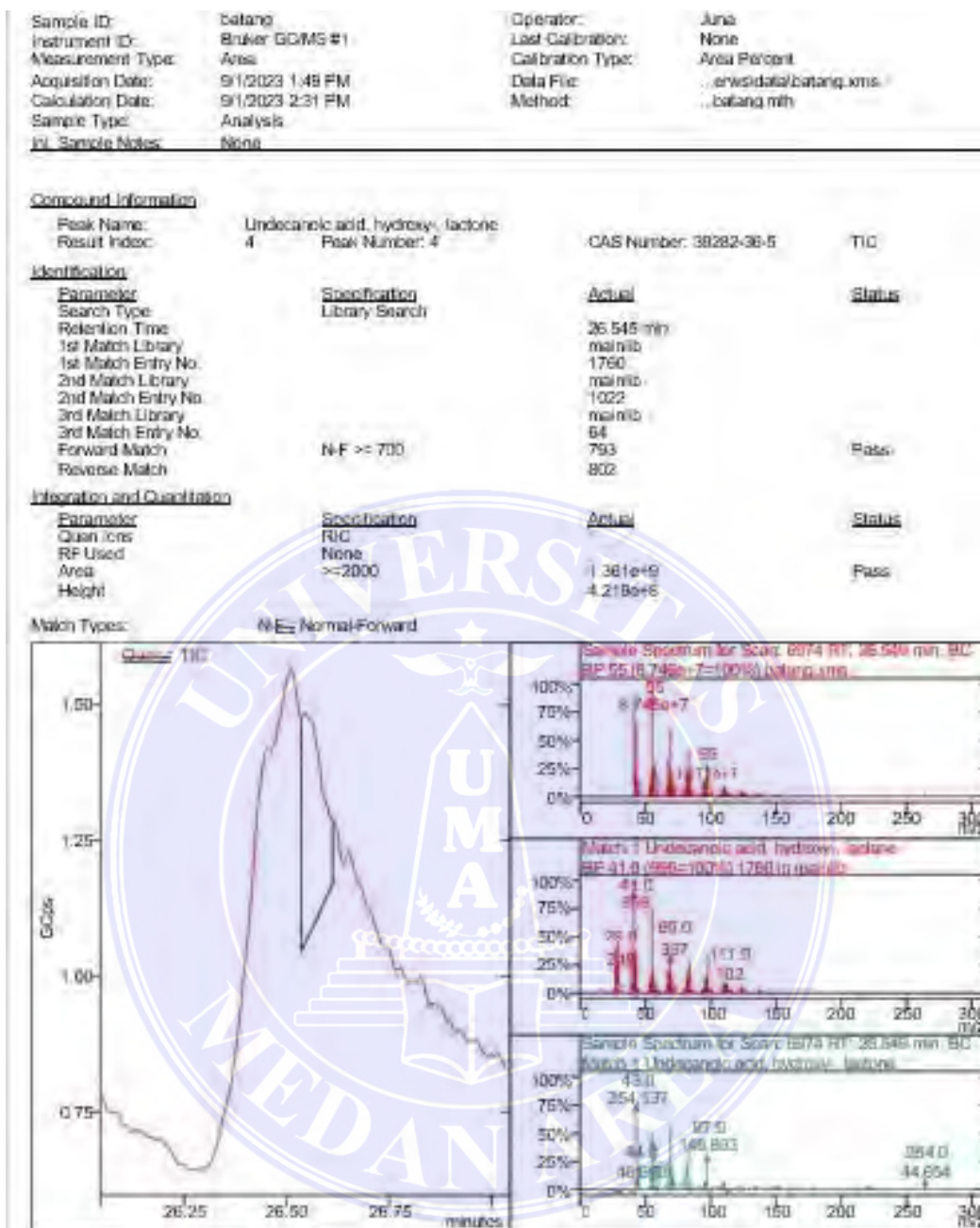
Integration and Quantitation

Parameter	Specification	Actual	Status
Quant ions	RIC		
RF Used	None		
Area	>=2000	4.029e+9	Pass
Height		5.648e+6	

Match Types:

N/E: Normal-Forward





Sample ID:	batang	Operator:	Juna
Instrument ID:	Brüel GCMS #1	Last Calibration:	None
Measurement Type:	Area	Calibration Type:	Area Percent
Acquisition Date:	9/1/2023 1:49 PM	Data File:	...rswiddata/batang.ms
Calculation Date:	9/1/2023 2:31 PM	Method:	...batang.mh
Sample Type:	Analysis		
Int. Sample Notes:	None		

Compound Information

Peak Name:	Undecanoic acid, hydroxy-, lactone	CAS Number:	38282-38-5	TIC
Result Index:	5	Peak Number:	5	

Identification

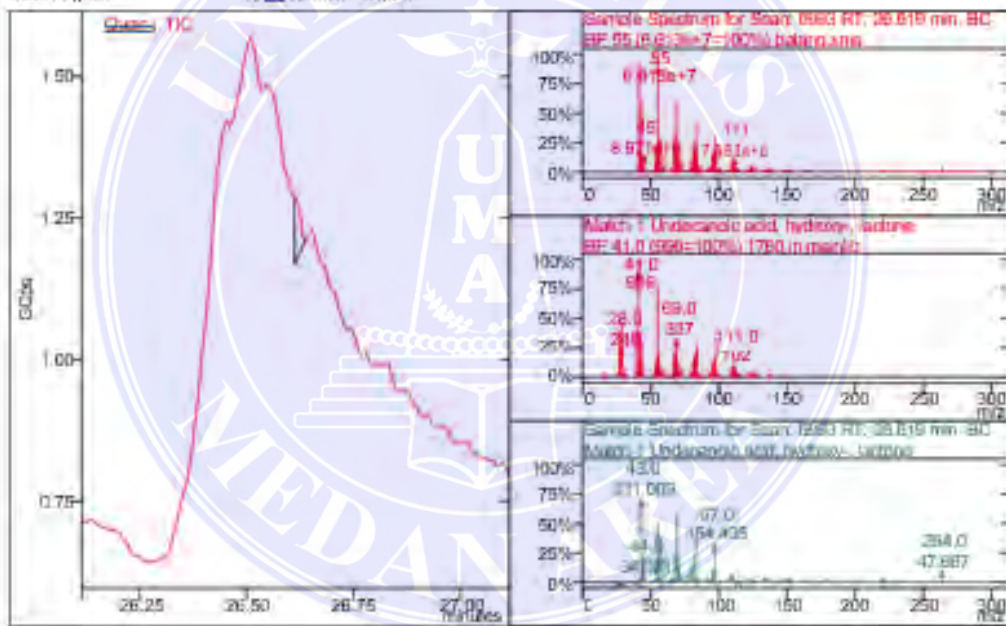
Parameter	Specification	Actual	Status
Search Type:	Library Search		
Retention Time:		26.616 min	
1st Match Library:		mainlib	
1st Match Entry No.:		1760	
2nd Match Library:		mainlib	
2nd Match Entry No.:		1022	
3rd Match Library:		mainlib	
3rd Match Entry No.:		64	
Forward Match:	N-F >= 700	795	Pass
Reverse Match:		807	

Integration and Quantitation

Parameter	Specification	Actual	Status
Quant ions:	RIC		
RF Used:	None		
Area:	>= 2000	9.653e+7	Pass
Height:		1.140e+6	

Match Types:

NE: Normal-Forward

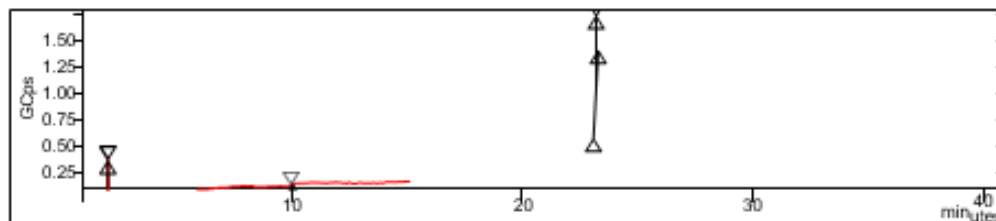


lampiran 7 Hasil Analisis GCMS Daun Surat Dibata

Print Date: 01 Sep 2023 14:50:29

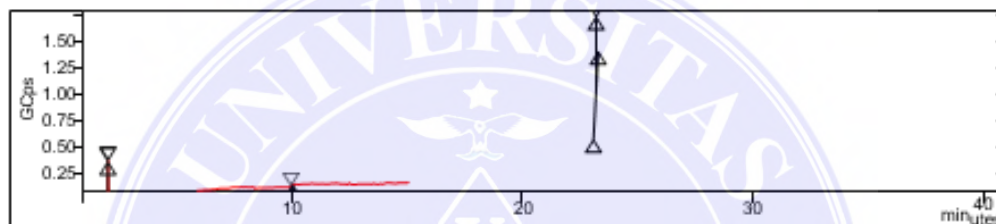
Sample Report for daun.xmls

Sample ID:	Daun	Operator:	Juna
Instrument ID:	Bruker GC/MS #1	Last Calibration:	None
Acquisition Date:	9/1/2023 12:59 PM	Data File:	...ukerws\data\daun.xmls
Calculation Date:	9/1/2023 1:40 PM	Method:	...Daun.mth
Inj. Sample Notes:	None		



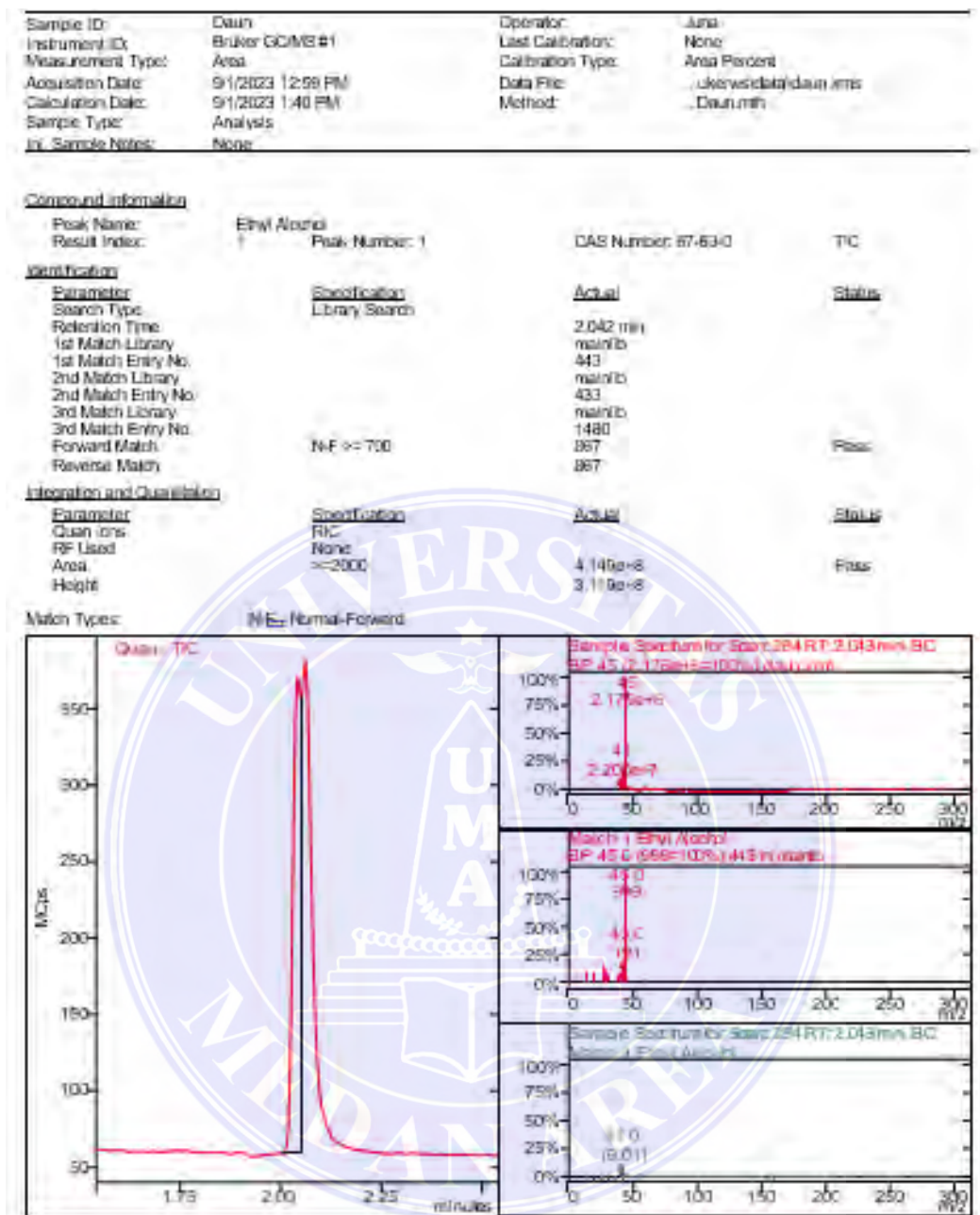
Target Compounds

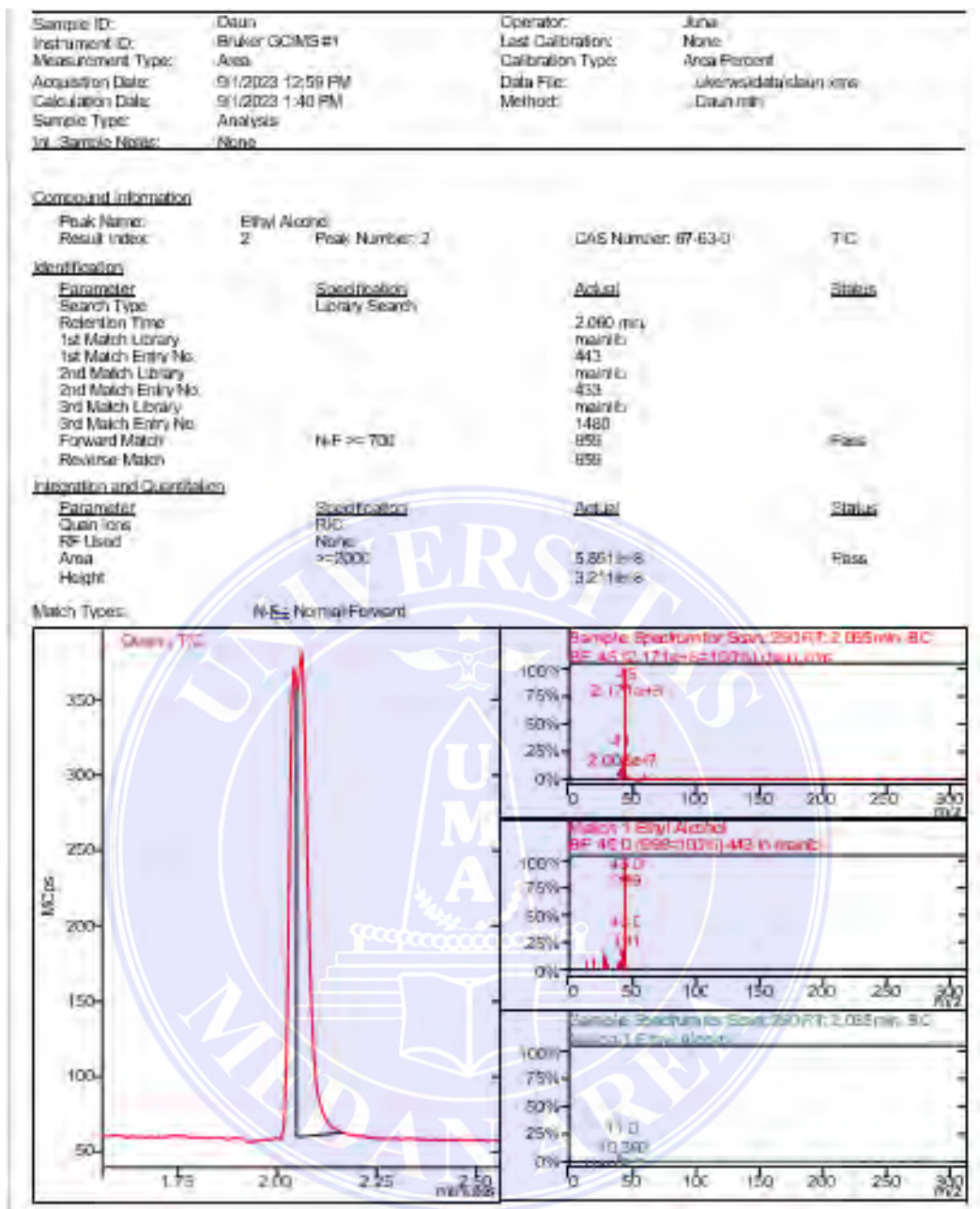
None



Unidentified Peaks

#	RT	Peak Name	Res Type	Area	Amount	R_Match
1	2.042	Ethyl Alcohol	TIC	4.149e+8	7.566	867
2	2.060	Ethyl Alcohol	TIC	5.891e+8	10.741	859
3	10.003	Flavonoids - Phenol	TIC	1.210e+7	0.221	801
4	10.080	Theaflavin - Tanin	TIC	1.085e+6	0.020	795
5	23.175	Stigmasterol - Steroid	TIC	2.815e+9	51.336	882
6	23.198	n-Hexadecanoic acid	TIC	1.652e+9	30.117	876





Sample ID:	Daun	Operator:	Juna
Instrument ID:	Braker GC/MS#1	Last Calibration:	None
Measurement Type:	Area	Calibration Type:	Area Percent
Acquisition Date:	9/1/2023 12:59 PM	Data File:	ukerwsl\data\daun.kms
Calculation Date:	9/1/2023 1:40 PM	Method:	Daun.nth
Sample Type:	Analysis		
Ini. Sample Notes:	None		

Compound Information

Peak Name:	Flavonoids-phenolic	Peak Number:	3	CAS Number:	13205-67-7	TIC
Result Index:	3					

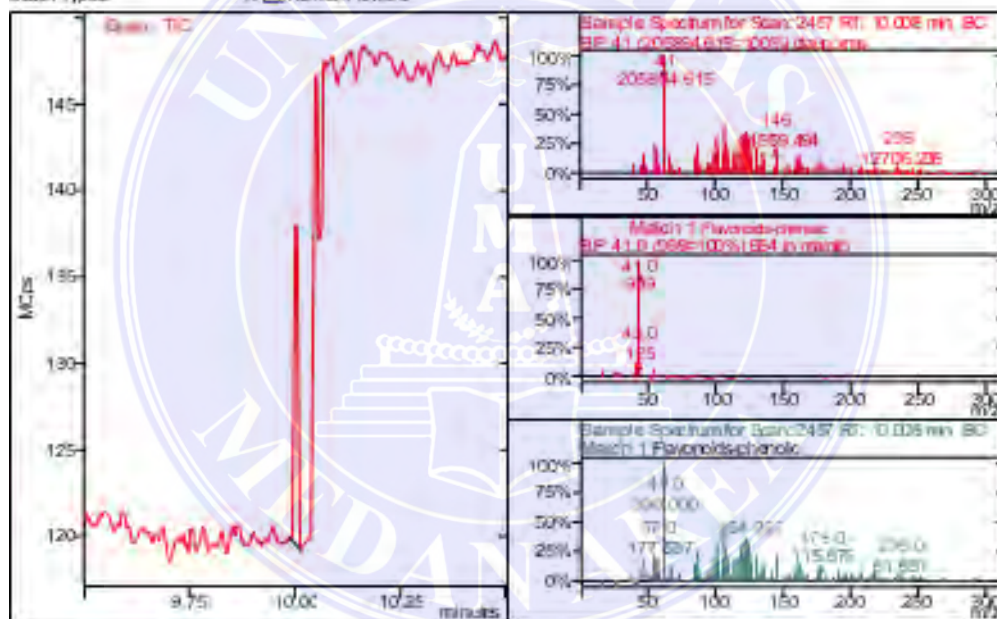
Identification

Parameter	Specification	Actual	Status
Search Type	Library Search		
Retention Time		10.003 min	
1st Match Library		main/b	
1st Match Entry No		884	
2nd Match Library		main/b	
2nd Match Entry No		778	
3rd Match Library		main/b	
3rd Match Entry No		874	
Forward Match	N/F <= 700	789	Pass
Reverse Match		801	

Integration and Quantitation

Parameter	Specification	Actual	Status
Quan ions	RIC		
RF Used	None		
Area	>>2000	1.210e+7	Pass
Height		1.846e+7	

Match Types: N/E, Normal-Forward



Sample ID:	Daun	Operator:	Juna
Instrument ID:	Braker GC/MS #1	Last Calibration:	None
Measurement Type:	Area	Calibration Type:	Area Percent
Acquisition Date:	9/1/2023 12:59 PM	Data File:	ukerwedatdaunbun.ms
Calculation Date:	9/1/2023 1:40 PM	Method:	Daun.mth
Sample Type:	Analysis		
Int. Sample Note:	None		

Compound Information

Peak Name:	Theallawn - Tonin	CAS Number:	13205-57-7	TIC
Result Index:	4	Peak Number:	4	

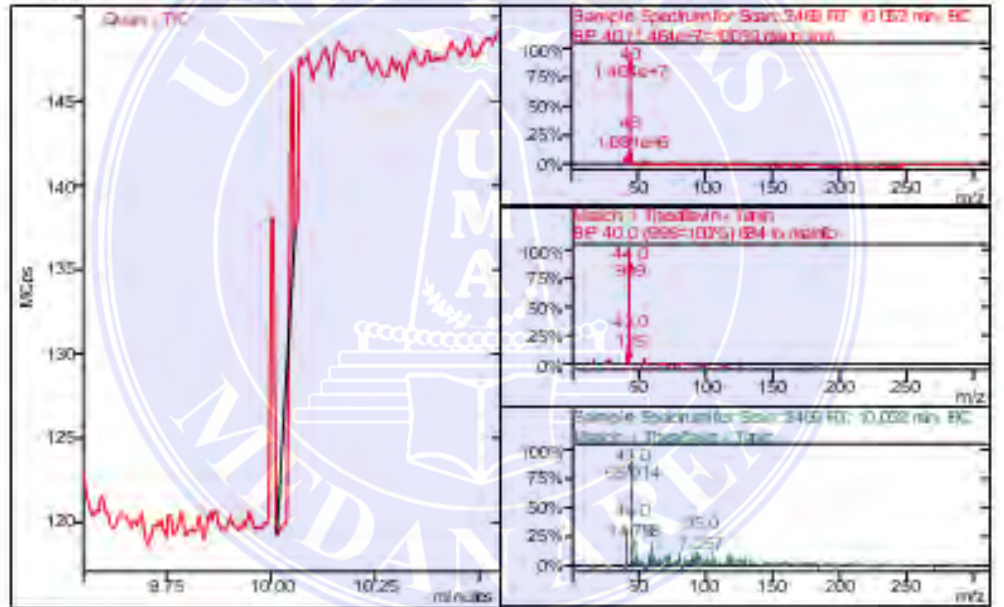
Identification

Parameter	Specification	Actual	Status
Search Type	Library Search		
Retention Time		10.050 min	
1st Match Library		malnib	
1st Match Entry No.		884	
2nd Match Library		malnib	
2nd Match Entry No.		1602	
3rd Match Library		malnib	
3rd Match Entry No.		776	
Forward Match	NF >= 70%	783	Pass
Reverse Match		796	

Integration and Quantitation

Parameter	Specification	Actual	Status
Quant ions	RIC		
RF Used	None		
Area	>=2000	1.085e+6	Pass
Height		1.321e+7	

Match Types: **NF** Normal Forward



Sample ID:	Daun	Operator:	Juna
Instrument ID:	Bruker GC/MS#1	Last Calibration:	None
Measurement Type:	Area	Calibration Type:	Area Percent
Acquisition Date:	9/1/2023 12:59 PM	Data File:	...laker\data\daun.xml
Calculation Date:	9/1/2023 1:40 PM	Method:	Daun.mfl
Sample Type:	Analysis		
Int. Sample Notes:	None		

Compound Information

Peak Name:	Stigmasteryl - steroid	CAS Number:	57-10-3	TIC
Result Index:	5	Peak Number:	5	

Identification

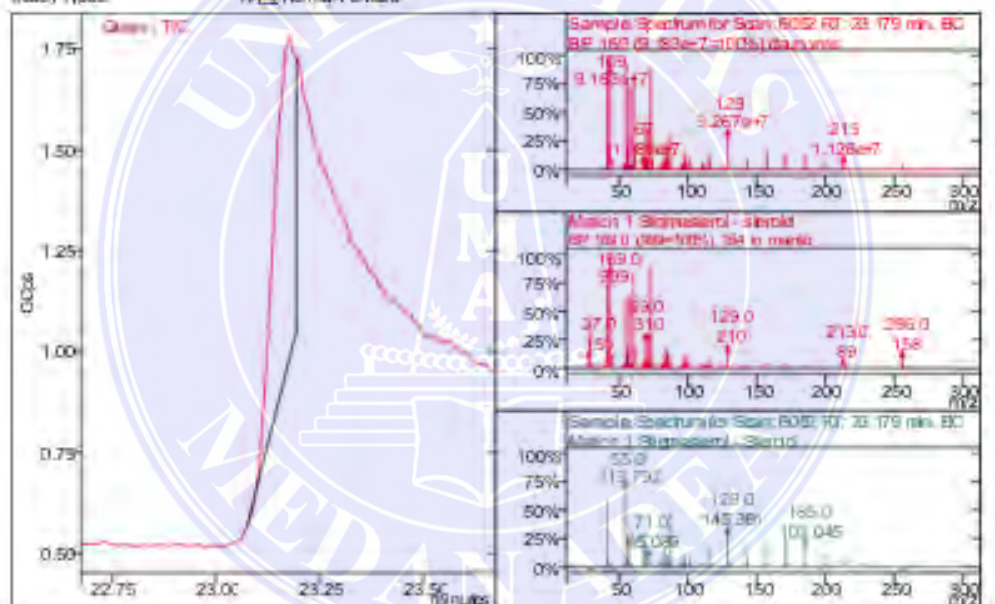
Parameter	Specification	Actual	Status
Search Type	Library Search		
Retention Time		23.175 min.	
1st Match Library		mainlib	
1st Match Entry No.		154	
2nd Match Library		mainlib	
2nd Match Entry No.		841	
3rd Match Library		mainlib	
3rd Match Entry No.		1176	
Forward Match	N-F <= 700	882	Pass
Reverse Match		882	

Integration and Quantitation

Parameter	Specification	Actual	Status
Quan Ions	RIC		
RF Used	None		
Area	>=2000	2.815e+9	Pass
Height		8.017e+8	

Match Types:

N-E2 Normal-Forward



Sample ID:	Detun	Operator:	Juna
Instrument ID:	Bruker GC/MS#1	Last Calibration:	None
Measurement Type:	Area	Calibration Type:	Area Percent
Acquisition Date:	9/1/2023 12:59 PM	Data File:	ujiverw\data\daun.sms
Calculation Date:	9/1/2023 1:40 PM	Method:	Daun.mth
Sample Type:	Analysis		
Int. Sample Notes:	None		

Compound Information

Peak Name:	n-Hexadecanoic acid	CAS Number:	57-10-3	TIC
Result Index:	6	Peak Number:	6	

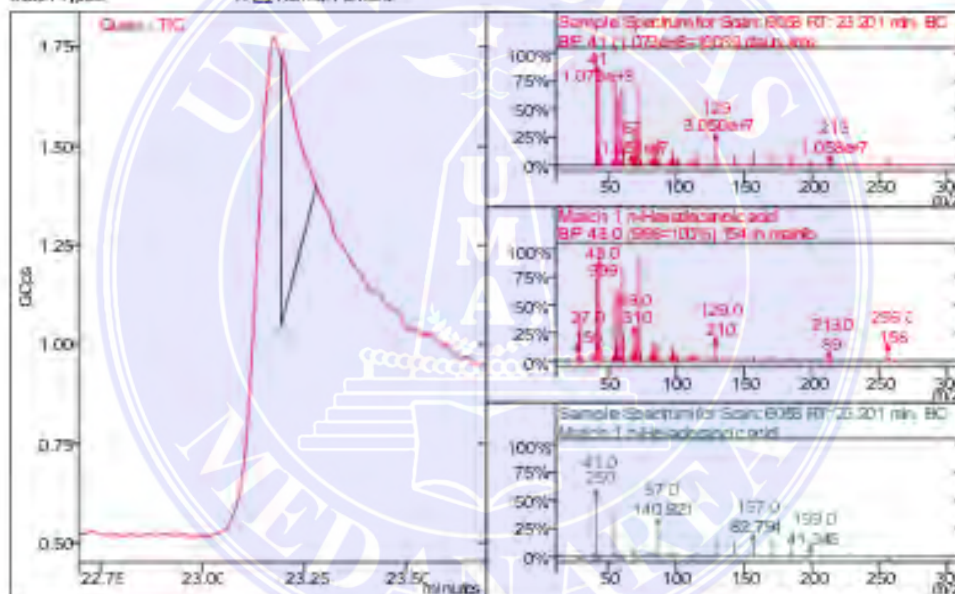
Identification

Parameter	Specification	Actual	Status
Search Type	Library Search		
Retention Time		23.198 min	
1st Match Library		mainlib	
1st Match Entry No.		154	
2nd Match Library		mainlib	
2nd Match Entry No.		841	
3rd Match Library		mainlib	
3rd Match Entry No.		1178	
Forward Match	N/F >= 700	878	Pass
Reverse Match		878	

Integration and Quantitation

Parameter	Specification	Actual	Status
Quant ions	RIC		
RF Used	None		
Area	>=2000	1.602e+9	Pass
Height		8.874e+8	

Match Types: N/F: Normal-Forward



Perhitungan Persen (%) jumlah Kadar Pada Metabolit sekunder

$$\text{Rumus : } \frac{\text{Amount}}{\text{RT}} \times 100 \%$$

Daun

1. Flavanoid : $\frac{0,221}{10.003} \times 100 \% = 0,002 \%$
2. Tanin : $\frac{0,020}{10.050} \times 100 \% = 0,00019 \%$
3. Steroid : $\frac{23.175}{51.336} \times 100 \% = 2,215 \%$

Batang

1. Steroid : $\frac{16.911}{26.510} \times 100 \% = 0,63 \%$