

**METABOLITE PROFILING UMBI BAWANG DAYAK
(*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) DARI BEBERAPA DAERAH
DI INDONESIA MENGGUNAKAN UPLC-QTOF-MS/MS**

SKRIPSI

Oleh:

**JAUHAR MAKNUN SEPTAZA RAHMANDIKA
NIM. 14670035**



**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2018**

**METABOLITE PROFILING UMBI BAWANG DAYAK
(*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) DARI BEBERAPA DAERAH
DI INDONESIA MENGGUNAKAN UPLC-QTOF-MS/MS**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada:
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)**

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2018**

**METABOLITE PROFILING UMBI BAWANG DAYAK
(*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) DARI BEBERAPA DAERAH
DI INDONESIA MENGGUNAKAN UPLC-QTOF-MS/MS**

SKRIPSI

Oleh:
**JAUHAR MAKNUN SEPTAZA RAHMANDIKA
14670035**

**Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:
Tanggal 26 Juni 2018**

Pembimbing I

Dr. Roihatul Muti'ah, M. Kes., Apt
NIP. 19800203 200912 2 003

Pembimbing II

Weka Sidha Bhagawan, M.Farm., Apt
NIP. 19881124 20160801 1 085



**Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi**

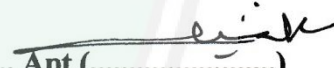
Dr. Roihatul Muti'ah, M. Kes., Apt
NIP. 19800203 200912 2 003


**METABOLITE PROFILING UMBI BAWANG DAYAK
(*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) DARI BEBERAPA DAERAH
DI INDONESIA MENGGUNAKAN UPLC-QTOF-MS/MS**

SKRIPSI


Oleh:
JAUHAR MAKNUN SEPTAZA RAHMANDIKA
14670035

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
Dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S. Farm)
Tanggal 26 Juni 2018

Ketua Penguji : Weka Sidha Bhagawan, M.Farm., Apt (.....) 
NIP. 19881124 20160801 1 085

Anggota Penguji : 1. Dr. Roihatul Muti'ah, M.Kes., Apt (.....) 
NIP. 19800203 200912 2 003

2. Burhan Ma'arif Z.A, M. Farm., Apt (.....) 
NIP. 19900221 201801 1 001

3. Abdul Hakim, M.PI., M.Farm., Apt (.....) 
NIP. 19761214 200912 1 002



Mengesahkan,
Ketua Jurusan Farmasi


Dr. Roihatul Muti'ah, M. Kes., Apt
NIP. 19800203 200912 2 003

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jauhar Maknun Septaza Rahmandika
NIM : 14670035
Jurusan : Farmasi
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Judul Penelitian : *Metabolite Profiling* Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) dari Beberapa Daerah di Indonesia Menggunakan UPLC-QToF-MS/MS

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 26 Juni 2018

Yang membuat pernyataan,



Jauhar Maknun Septaza Rahmandika
NIM. 14670035

MOTTO

*“Semua manusia diciptakan pandai dengan porsi dan versinya masing-masing,
Jadi, hargailah waktu, maksimalkan usaha, dan perbanyak doa-doa”*

“Orang hebat tebar manfaat, bukan tebar pesona”

*“Keep moving forward and believe that every little thing is gonna be alright,
because you are not alone, Allah is always with us”*

(Jauhar Maknun Septaza Rahmandika)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahirobbil'aalamiin berkat rahmat dan karunia Allah SWT pada akhirnya skripsi ini bisa terselesaikan.

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Ayah dan Ibu Tercinta

Bapak Taufiqur Rohman dan Ibu Heni Intiyaswati, yang telah mencurahkan segala waktu dan biaya untuk mendukung dan mendoakan anaknya.

Kakak Tersayang

Mas In'amul Novanda Rahmandita, yang selalu memberi semangat dan motivasi ketika adiknya mulai lelah dan putus asa.

Teman-teman Terkasih

Mohammad Nasir, Chorida Muhjatul Hadya, Fadhila Isma Huwaida, dan semua teman yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu dan menghibur saya hingga skripsi ini selesai.

Terima kasih untuk setiap nyawa, untuk setiap nama yang telah membantu, mendukung, mendoakan, dan mengisi kehidupanku.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Metabolite Profiling Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) dari Beberapa Daerah di Indonesia Menggunakan UPLC-QToF-MS/MS”** dengan baik. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa ajaran agama islam kepada umatnya sehingga kita dapat membedakan hal yang haq dan yang bathil. Skripsi ini merupakan salah satu syarat menyelesaikan program Strata-1 (S-1) di Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.

Seiring terselesaikannya penyusunan skripsi ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Dr. Roihatul Muti'ah, M.Kes., Apt selaku ketua Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang sekaligus pembimbing utama yang diantara kesibukannya berkenan meluangkan waktu untuk membimbing penelitian ini .
2. Bapak Weka Sidha Bhagawan, M.Farm., Apt selaku konsultan, yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan dan pengalaman yang berharga.
3. Bapak Burhan Ma'arif Z.A, M. Farm., Apt selaku dosen penguji utama yang telah memberikan saran dan kritikan yang membangun demi kesempurnaan penulisan naskah skripsi ini.
4. Kedua orang tua, Bapak Taufiqur Rohman dan Ibu Heni Instiyaswati yang senantiasa memberikan doa dan restunya kepada penulis dalam menuntut ilmu, serta memberikan dukungan moril maupun materil.
5. Semua keluarga dan Kakak In'amul Novanda Rahmandita yang telah memberi dukungan dan kasih sayang.
6. Bapak/ibu dosen dan staf yang telah membagikan ilmu kepada saya selama menempuh pendidikan di Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
7. Teman-teman seangkatan dan minat studi bahan alam khususnya tim riset bawang dayak (Fadhila Isma Huwaidah dan Chorida Muhjatul Hadya) atas bantuan, perhatian, dan dukungan.

8. Teman-teman kos Apotek Nur Farma yang telah membantu, menghibur, dan memberi semangat.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas segala bantuannya kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis memohon maaf atas kekurangan dan keterbatasan tersebut. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kemaslahatan, kemajuan pendidikan, dan kesejahteraan kita semua. Amin ya Robbal 'Alamin.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Malang, 26 Juni 2018

Jauhar Maknun Septaza Rahmandika

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN	
MOTTO	
LEMBAR PERSEMBAHAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
DAFTAR SINGKATAN	viii
ABSTRAK	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Manfaat Penelitian	8
1.4.1 Manfaat Akademik.....	8
1.4.2 Manfaat Praktis	8
1.4 Batasan Masalah.....	9
BAB II TINJUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Bawang Dayak (<i>Eleutherine palmifolia</i> (L.) Merr.)	10
2.1.1 Deskripsi	10
2.1.2 Morfologi	11
2.1.3 Kandungan Senyawa dan Bioaktivitas.....	12
2.2 Metabolit Sekunder dan <i>Metabolite profiling</i>	14
2.3 Faktor Lingkungan	15
2.3.1 Ketinggian Tempat Tumbuh	15
2.3.2 Tanah dan Unsur Hara	15
2.3.3 Iklim	18
2.4 Lokasi Pengambilan Sampel	21
2.5 Ekstraksi.....	24
2.6 Uji Kromatografi Lapis Tipis.....	27
2.7 UPLC-QToF-MS/MS.....	27
2.8 Analisis Data Multivariat PCA	32
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL	
3.1 Bagan Kerangka Konseptual.....	34
3.2 Uraian Kerangka Konseptual	35
3.3 Hipotesis Penelitian.....	36
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	37
4.2 Waktu dan Tempat Pengambilan Sampel	37
4.3 Populasi dan Sampel	38

4.3.1 Populasi.....	38
4.3.2 Sampel.....	38
4.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	40
4.4.1 Variabel Penelitian.....	40
4.4.2 Definisi Operasional.....	40
4.5 Alat dan Bahan.....	41
4.5.1 Alat.....	41
4.5.2 Bahan.....	42
4.6 Skema Penelitian.....	43
4.7 Prosedur Penelitian.....	44
4.7.1 Determinasi Tumbuhan.....	44
4.7.2 Preparasi Sampel.....	44
4.7.3 Analisis Kadar Air Serbuk Umbi Bawang Dayak.....	45
4.7.4 Ekstraksi Ultrasonik (<i>Ultrasound Assisted Extraction</i>).....	45
4.7.5 Pengujian dengan UPLC-QToF-MS/MS.....	46
4.7.6 Analisis Data Multivariat PCA.....	46
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
5.1 Pengambilan Sampel Bawang Dayak.....	48
5.2 Preparasi Sampel Bawang Dayak.....	49
5.3 Analisis Kadar Air Serbuk Umbi Bawang Dayak.....	50
5.4 Ekstraksi Ultrasonik Serbuk Umbi Bawang Dayak.....	52
5.5 Identifikasi Senyawa Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis.....	55
5.6 Analisis Profil Metabolit Menggunakan UPLC-QToF-MS/MS.....	59
5.7 Analisis Data Multivariat PCA Menggunakan Minitab.....	81
BAB VI PENUTUP	
6.1 Kesimpulan.....	87
6.2 Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Tanah Menurut Klasifikasi Tanah Nasional	16
Tabel 2.2 Perbandingan antara HPLC dan UPLC.....	28
Tabel 4.1 Karakteristik lokasi pengambilan sampel bawang dayak	39
Tabel 5.1 Kadar air serbuk umbi bawang dayak (<i>Eleutherine palmifolia</i> (L.) Merr.).....	51
Tabel 5.2 Hasil Ekstraksi Serbuk Umbi Bawang Dayak	54
Tabel 5.3 Hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak bawang dayak Jawa Timur	57
Tabel 5.4 Hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak bawang dayak Jawa Tengah	57
Tabel 5.5 Hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak bawang dayak Jawa Barat	58
Tabel 5.6 Hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak bawang dayak Kalimantan Timur	58
Tabel 5.7 Hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak bawang dayak Kalimantan Tengah.....	58
Tabel 5.8 Hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak bawang dayak Kalimantan Selatan.....	59
Tabel 5.9 Data senyawa hasil interpretasi kromatogram tiap wilayah <i>sampling</i>	63
Tabel 5.10 Kemiripan kondisi lingkungan daerah Blitar, Jawa Timur dengan Bogor, Jawa Barat.	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bawang Dayak (<i>Eleutherine palmifolia</i> (L.) Merr.)	11
Gambar 2.2 Beberapa komposisi senyawa dari bawang dayak : (a) <i>elecanacine</i> ; (b) <i>eleutherine</i> ; (c) <i>isoeleutherine</i>	13
Gambar 2.3 <i>Detectors Flow Cell</i>	30
Gambar 2.4 Komponen dari Spektrometer Massa	31
Gambar 2.5 Prinsip MS / MS	31
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Penelitian	34
Gambar 4.1 Skema Kerja Penelitian	43
Gambar 5.1 Hasil KLT menggunakan sinar UV 254 nm dan 366 nm.....	56
Gambar 5.2 Kromatogram hasil UPLC-QToF-MS/MS umbi bawang dayak....	62
Gambar 5.3 Spektra dan struktur Senyawa <i>Isoliquiritigenin</i>	79
Gambar 5.4 Spektra dan struktur Senyawa <i>Trans-resveratrol</i>	80
Gambar 5.5 Spektra dan struktur Senyawa <i>Oxyresveratrol</i>	81
Gambar 5.6 <i>Score plot</i> yang menunjukkan adanya kemiripan jenis senyawa dari Jawa Timur dengan Jawa Barat	82
Gambar 5.7 <i>Score plot</i> yang menunjukkan adanya pengelompokan senyawa dari keenam daerah	82
Gambar 5.8 <i>Loading plot</i> yang menunjukkan beberapa senyawa mayor	84

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Skema Kerja
- Lampiran 2. Prosedur Pengambilan Sampel
- Lampiran 3. Uji Kadar Air
- Lampiran 4. Perhitungan Rendemen Ekstrak
- Lampiran 5. Determinasi Tanaman Bawang Dayak
- Lampiran 6. Data Hasil Interpretasi Kromatogram
- Lampiran 7. Data Spektrum Senyawa Bawang Dayak
- Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian



DAFTAR SINGKATAN

ESI	: Electrospray Ionization
HGH	: Human Growth Hormone
IC50	: Inhibitori Concentration 50%
KLT	: Kromatografi Lapis Tipis
MCA	: Moisture Content Analyzer
Mdpl	: Meter di atas permukaan laut
MS	: Mass spectrometry
MS/MS	: Mass Spectrometry/Mass Spectrometry
ODS	: Octa Desil Silica
p.a	: Pro Analysis
PCA	: Principle Component Analysis
PDA	: Photodiode Array
QToF	: Quadropole Time of Flight
UAE	: Ultrasound Assisted Extraction
UPLC	: Ultra Performance Liquid Chromatography
UV	: Ultraviolet

ABSTRAK

Rahmandika, Jauhar M.S. 2018. *Metabolite Profiling* Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) dari Beberapa Daerah di Indonesia Menggunakan UPLC-QTOF-MS/MS. Skripsi. Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Pembimbing: (I) Dr. Roihatul Muti'ah, M. Kes., Apt.
(II) Weka Sidha Bhagawan, M.Farm., Apt.

Bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) adalah tumbuhan asli Indonesia yang memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi fitofarmaka dan sudah lama digunakan secara empiris oleh masyarakat untuk mengobati beberapa penyakit, salah satunya adalah kanker. Perbedaan lokasi tumbuh diduga dapat menyebabkan perbedaan kandungan senyawa metabolit pada spesies tumbuhan yang sama, sehingga dilakukan *metabolite profiling* umbi bawang dayak. Sampel bawang dayak dikumpulkan dari enam lokasi yang berbeda yaitu Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Kalimantan Timur, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Selatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui profil metabolit bawang dayak yang berasal dari beberapa daerah yang berbeda di Indonesia.

Ekstraksi sampel dilakukan menggunakan metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE) dengan pelarut etanol 96% perbandingan 1:20 [b/v], analisis kandungan senyawa metabolit dilakukan menggunakan UPLC-QTOF-MS/MS dengan fase diam kolom C18 (okta desil silika), fase gerak campuran asam format/air 0,1/99,9 (v/v) dan asam format/asetonitril 0,1/99,9 (v/v). Hasil analisis diinterpretasi menggunakan perangkat lunak *Masslynx* dan dilanjutkan dengan analisis kemometrik menggunakan metode *Principle Component Analysis* (PCA). Hasil yang diperoleh yaitu terdapat perbedaan profil metabolit antar keenam daerah, ditemukan senyawa isoliquiritigenin dan resveratrol yang diketahui memiliki aktivitas sebagai antikanker, serta diketahui senyawa mayor pada umbi bawang dayak yang berasal dari enam daerah di Indonesia.

Kata Kunci: Bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*), *Metabolite Profiling*, UAE, UPLC-QTOF-MS/MS, PCA.

ABSTRACT

Rahmandika, Jauhar M.S. 2018. Metabolite Profiling Bawang Dayak Bulbs (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) from Several Regions in Indonesia Using UPLC-QTOF-MS/MS. Essay. Pharmacy Department, Faculty of Medical and Health Science, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University of Malang.

Supervisor : (I) Dr. Roihatul Muti'ah, M. Kes., Apt .
(II) Weka Sidha Bhagawan, M.Farm., Apt .

Bawang dayak(*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) is a native Indonesian plant that has the potential to be developed into phytopharmaca and has long been used empirically by the community to treat several diseases, one of which is cancer. The difference in growth location is allegedly to cause differences in the content of metabolites in the same plant species, so metabolite profiling of bawang dayak bulbs is carried out . Bawang dayak samples were collected from six different locations, they are East Java, Central Java, West Java, East Kalimantan, Central Kalimantan, and South Kalimantan. The purpose of this study was to determine the profile of bawang dayak metabolites originating from several different regions in Indonesia.

The extraction of samples was conducted using *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE) method with 96% ethanol solvent ratio of 1:20[b/v], the analysis of the metabolite compounds content was conducted out using UPLC-QTOF-MS/MS with stationary phase C18 column (octa decile silica), the mobile phase of the mixture of formic acid/water is 0.1/99.9 (v/v) and formic acid/acetonitrile is 0.1/99.9 (v/v). The results of the analysis were interpreted using *Masslynx* software and followed by chemometric analysis using the *Principle Component Analysis* (PCA) method. The results obtained were that there were differences in metabolite profiles among the six regions, it was found that isoliquiritigenin and resveratrol compounds were known to have anticancer activity, as well as known major compounds in bawang dayak bulbs originating from six regions in Indonesia.

Keywords: Bawang Dayak(*Eleutherine palmifolia*), *Metabolite Profiling*, UAE, UPLC-QTOF-MS / MS, PCA.

مستخلص البحث

رحمن ديكا، جوهر م. س.، 2018. تنميط المستقلبات في درنة البصل السكري داياك (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) من بعض الأماكن بإندونيسيا بالطريقة UPLC-QTQF-MS/MS. البحث الجامعي. قسم الصيدلة، كلية الطب والعلوم الصحية بجامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرف الأول: د. رائحة المطيعة الماجستير. المشرف الثاني: ويكا سيدا بغاوان الماجستير.

الكلمات الرئيسية: البصل السكري داياك، تنميط المستقلبات، الموجة فوق الصوتية، UPLC-QTOF-MS/MS، تحليل المكونات الأساسية.

البصل السكري داياك (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) هو نبات أصلي من إندونيسيا، ولديه إمكانية لتطويره كمي يكون الطب التقليدي (*Phytopharmacy*) واستخدمه المجتمع زمانا طويلا بشكل تجريبي لعلاج بعض الأمراض، منها السرطان. الخلاف في مكان نموه أدى إلى الفرق في مركبات المستقلبات في نوع النبات نفسه، حيث تم إجراء تنميط المستقلبات في درنة البصل السكري داياك. تم جمع عينات البصل السكري داياك من ستة مواقع مختلفة: جاوى الشرقية، جاوى الوسطى، جاوى الغربية، كاليمانتان الشرقية وكاليمانتان الوسطى وكاليمانتان الجنوبية. كان الهدف من هذا البحث هو معرفة تنميط المستقلبات في البصل السكري داياك الذي تم أخذه من عدة مناطق مختلفة في إندونيسيا.

تم إجراء استخراج العينات باستخدام طريقة الموجة فوق الصوتية (*Ultrasound Assisted Extraction*) وبالإيثانول 96% بالدرجة القياسية 1 على 20 (b/v)، وتحليل مركبات المستقلبات باستخدام الطريقة UPLC-QToF-MS/MS مع فترة حركية من خلط الماء مع الحمضيات بمقدار (1،0:9،9) (v/v) والحمضيات مع أسيتونيترييل بمقدار (1،0:9،9) (v/v) بنظام الشطف المتدرج والحركة الثابتة ج18. ودلت نتائجها على كروماتوغرام (*Kromatogram*) التي تم إدارتها بتطبيقات (*Masslynk*) واستمر الباحث بتحليل البيانات المحسولة إحصائيا باستخدام تحليل المكونات الأساسية (*Principal Component Analisis*). أشارت النتائج المحسولة إلى وجود الفرق في مركبات المستقلبات بين تلك العينات الستة، توجد مركبة (*isoliquiritigenin*) وريسفيراتول (*resveratrol*) المعروف بأنهما نشاط كمضادة السرطان، وكذلك توجد المركبة الرئيسية لكل درنة البصل السكري داياك المستمدة من ستة المواقع في إندونيسيا.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanda-tanda kekuasaan Allah SWT yaitu menciptakan segala sesuatu yang ada di langit, di bumi dan di antara keduanya, semua itu tidak diciptakan dengan sia-sia, tetapi mengandung tujuan. Tujuan dari segala penciptaan tersebut adalah untuk kemaslahatan makhluk-makhluk-Nya, sebagai sarana beribadah kepada-Nya, dan membuktikan tentang keesaan-Nya. Allah SWT berfirman

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٥﴾ الَّذِينَ
يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا
بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

Artinya : “*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): “Ya Rabb kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka”*” (Ali ‘Imran : 190-191).

Dari sekian banyak ciptaan Allah SWT, salah satu makhluk ciptaan-Nya yang ada di bumi adalah tumbuh-tumbuhan. Tumbuh-tumbuhan yang diciptakan Allah SWT tentu memiliki manfaat. Allah SWT berfirman

أَوْ لَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Artinya : “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik” (Asy-Syu’araa’ : 7).

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah menciptakan dan menumbuhkan tumbuhan di bumi dengan jumlah yang sangat banyak. Menurut tafsir Quraish Shihab arti dari tumbuh-tumbuhan yang baik adalah tumbuhan-tumbuhan yang mendatangkan manfaat (Shihab, 2002). Banyaknya jumlah tumbuhan yang diciptakan oleh Allah SWT, tentu banyak pula manfaat yang bisa diperoleh, salah satunya adalah sebagai obat.

Indonesia memiliki berbagai macam tumbuhan yang berpotensi sebagai tumbuhan obat, namun belum digali dan dimanfaatkan secara maksimal (Febriyanti, 2016). Diperkirakan terdapat sekitar 150 famili tumbuh-tumbuhan, dan dari jumlah tersebut sebagian mempunyai potensi sebagai tanaman obat (Nasution, 1992). Menurut penelitian lain, diketahui terdapat 9.600 spesies tumbuhan di Indonesia yang berkhasiat sebagai tumbuhan obat dan baru sekitar 200 spesies yang sudah dijadikan bahan baku obat dalam negeri (Indrawati, 2013). Jumlah tumbuhan yang melimpah tersebut tentu meningkatkan gairah untuk mengembangkan lebih jauh lagi obat tradisional Indonesia. Prospek pengembangan obat tradisional sangat menjanjikan, baik di pasar lokal maupun global.

Prospek menjanjikan dapat dilihat dari data tingkat konsumsi obat tradisional penduduk di dunia. Di negara-negara berkembang, sebagian besar penduduknya masih terus menggunakan obat tradisional, terutama untuk pemenuhan kebutuhan kesehatan dasarnya. Menurut resolusi *Promoting the Role*

of Traditional Medicine in Health System: Strategy for the African Region, sekitar 80% masyarakat di negara–negara anggota WHO (*World Health Organization*) di Afrika menggunakan obat tradisional untuk keperluan kesehatan. Demikian pula penggunaan obat tradisional di asia, eropa, dan amerika terus meningkat meskipun banyak tersedia dan beredar obat-obat kimia (Ditjen PEN, 2014).

Masyarakat Indonesia saat ini juga semakin menyadari manfaat penggunaan bahan alami pada obat tradisional untuk pengobatan, terbukti dengan munculnya tren *back to nature*. Obat tradisional dipilih oleh masyarakat karena memiliki beberapa keunggulan, antara lain: harga terjangkau, kemudahan dalam memperoleh produk, dan mempunyai efek samping yang minimal (Ditjen PEN, 2014). Di Indonesia sendiri obat tradisional atau obat herbal diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu jamu, herbal terstandar, dan fitofarmaka (BPOM RI, 2014). Obat golongan fitofarmaka masih sedikit jumlahnya dibandingkan dengan jamu atau obat herbal terstandar (Sulaiman, 2014), padahal besar harapan di masa mendatang bahwa obat tradisional Indonesia terutama fitofarmaka mendominasi dalam pelayanan kesehatan formal dan dapat dijadikan sebagai obat pilihan utama dalam pengobatan.

Bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) adalah salah satu tumbuhan asli Indonesia, tepatnya pulau Kalimantan yang memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi fitofarmaka. Bawang dayak sudah lama digunakan secara empiris untuk pengobatan beberapa penyakit. Sama halnya dengan kelompok bawang-bawangan, pada bawang dayak bagian utama yang dimanfaatkan yaitu umbinya (Firdaus, 2006). Umbi bawang dayak mengandung senyawa metabolit

sekunder berupa *naphthoquinonens* dan turunannya seperti *elecanacine*, *eleutherine*, *eleutherol*, *eleuthermone*. *Naphthoquinones* dikenal sebagai antimikroba, antifungal, antiviral, antiparasitik, antikanker, dan antioksidan (Hara, *et al.*, 1997). Penelitian lain juga pernah dilakukan secara *in Vitro* dengan *MTT assay*. Dari penelitian tersebut berhasil didapatkan isolasi senyawa *eleutherinoside A* dalam bulbus bawang dayak yang dapat menghambat α -glukosidase pada diabetes melitus (Ieyama *et al.*, 2011).

Bawang dayak tidak hanya mengandung satu atau beberapa kandungan senyawa saja, sama halnya dengan tumbuhan pada umumnya, bawang dayak tentu mengandung berbagai macam senyawa. Komposisi senyawa yang terkandung didalam suatu tumbuhan berkaitan erat dengan kualitas dari bahan baku obat. Secara garis besar, komposisi kandungan senyawa dalam tumbuhan dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi komposisi kandungan senyawa antara lain adalah genetik dan variasi fisiologi, sedangkan faktor eksternal seperti kondisi geografis (ketinggian tempat), iklim, kelembaban, intensitas cahaya, temperatur, asupan nutrisi, dan radiasi (Verma dan Shukla, 2015). Faktor-faktor tersebut yang menyebabkan komposisi kandungan senyawa metabolit dari tumbuhan berbeda-beda.

Mengenai lingkungan yang mempengaruhi kehidupan tumbuhan, Allah berfirman di dalam Al-Qur'an surah Ar Rad (13) ayat 4

وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُتَجَاوِرَاتٌ وَجَنَّاتٌ مِنْ أَعْنَابٍ وَزَرْعٌ وَنَخِيلٌ صِنْوَانٌ وَعَيْرٌ
صِنْوَانٍ يُسْقَى بِمَاءٍ وَاحِدٍ وَنُفِضِلُ بَعْضَهَا عَلَى بَعْضٍ فِي الْأُكُلِ ۗ إِنَّ فِي ذَلِكَ
لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٤﴾

Artinya: “Dan di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman dan pohon korma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebahagian tanam-tanaman itu atas sebahagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berfikir” (Ar Rad : 4).

Ayat tersebut menjelaskan bahwa di bumi terdapat berbagai macam tumbuhan dan berbagai lokasi tempat tumbuh. Arti “Kami melebihkan sebahagian tanam-tanaman itu atas sebahagian yang lain tentang rasanya” menunjukkan bahwa Allah menciptakan tanaman yang tumbuh dengan hasil berbeda meskipun jenis tanamannya sama. Dari ayat tersebut dapat diketahui bahwa lokasi tumbuh yang berbeda memang dapat menyebabkan tanaman tersebut tumbuh dengan keadaan berbeda.

Pengujian kualitas bahan alam yang akan digunakan sebagai baku obat penting dilakukan untuk menjamin efikasi dan autentikasi. Salah satu langkah untuk menentukan kualitas bahan alam tersebut adalah dengan mengetahui profil metabolitnya. Untuk mengetahui profil metabolit dari bawang dayak maka dilakukanlah *metabolite profiling* (Kim et al., 2011).

Metabolite profiling adalah metode yang cepat dan akurat dalam menentukan kandungan senyawa yang terdapat dalam suatu ekstrak tumbuhan (metabolome) dengan menggunakan teknik kromatografi seperti *High Performance Thin Layer Chromatography* (HPTLC), *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC), *Gas chromatography* (GC), dan *Mass spectrometry* (MS) (Srivastava, 2011). Teknik *metabolite profiling* dapat dikombinasikan dengan *bioassay profiling* seperti uji sitotoksik, uji antimikroba, kemudian dihubungkan dengan hasil analisis statistik multivariat, dengan menggunakan teknik tersebut, usaha untuk menemukan senyawa baru dapat dilakukan secara cepat dan efisien (Wolfender *et al.*, 2015).

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui profil metabolit umbi bawang dayak dan menentukan apakah terdapat perbedaan komposisi senyawa metabolit bawang dayak berdasarkan kondisi tempat tumbuh yang berbeda. Pengambilan sampel bawang dayak berasal dari 6 lokasi yang berbeda yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Selatan, Kalimantan Tengah, Dan Kalimantan Timur. Pada penelitian ini, profil metabolit ekstrak etanol bawang dayak dianalisis menggunakan *Ultra Performance Liquid Chromatography-Quadropole Time of Flight-Mass Spectrometry/Mass Spectrometry* (UPLC-QToF-MS/MS) yang merupakan instrumen terbaik saat ini untuk menganalisis berbagai macam senyawa. UPLC-QToF-MS/MS adalah instrumen yang menggabungkan kemampuan pemisahan fisik kromatografi cair dengan kemampuan analisis massa spektrometri massa. UPLC dipilih dikarenakan memiliki keunggulan yaitu ampuh digunakan untuk banyak aplikasi yang memiliki sensitivitas dan selektivitas sangat

tinggi (Taleuzzaman *et al.*, 2015). Hasil dari UPLC-QToF-MS/MS akan dianalisis menggunakan *principal component analysis* (PCA). PCA merupakan teknik untuk mengurangi banyak data (pengelompokan data) ketika antar variabel terjadi korelasi (Rohman, 2014). Dari hasil visualisasi PCA dapat diketahui adanya kedekatan antar objek (sampel) dan hubungan antar variabel (Taufik, 2017).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan yang perlu diteliti yaitu

1. Apakah terdapat perbedaan profil metabolit dari umbi bawang dayak yang berasal dari enam daerah berbeda di Indonesia?
2. Senyawa apa yang menjadi senyawa mayor dari umbi bawang dayak yang berasal dari enam daerah berbeda di Indonesia?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui data berupa komposisi senyawa metabolit yang terkandung di dalam umbi bawang dayak.
2. Mengetahui senyawa mayor dari umbi bawang dayak yang berasal dari enam daerah berberda di Indonesia.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

1. Bagi Peneliti

Menerapkan dan memanfaatkan ilmu yang telah didapat selama pendidikan dan menambah pengetahuan tentang senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam bawang dayak.

2. Bagi Institusi

Memberikan informasi mengenai keilmuan farmasi bahan alam dan memajukan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim terutama Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan dengan publikasi tentang penelitian ini.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Masyarakat

Memberikan tambahan informasi kepada masyarakat mengenai pemanfaatan umbi bawang dayak untuk pengobatan beberapa penyakit.

2. Bagi Peneliti Lain

Dapat dijadikan bahan referensi bagi peneliti yang tertarik dalam bidang farmasi bahan alam dan memberikan kontribusi dasar untuk dilakukan penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah

1. Bagian tanaman yang digunakan adalah umbi.
2. Tanaman yang digunakan berasal dari enam daerah di Indonesia, yaitu Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Kalimantan Timur, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Selatan.
3. Ekstraksi dengan metode ultrasonik menggunakan pelarut etanol 96%.
4. Analisis senyawa menggunakan instrumen UPLC-QToF-MS/MS.
5. Analisis data multivariat dengan PCA.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.)

2.1.1. Deskripsi

Bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) adalah tanaman yang berasal dari hutan Kalimantan dan telah lama digunakan sebagai pengobatan oleh masyarakat Indonesia. Bawang dayak sering disebut dengan bawang sabrang, bawang berlian, bawang kambe, bawang hutan, atau bawang mekah (Indrawati & Razimin, 2013). Secara ekologis tumbuhan bawang dayak tumbuh di daerah pegunungan pada ketinggian 600-2000 meter di atas permukaan laut. Di dalam ilmu taksonomi, berikut adalah klasifikasi tanaman bawang dayak (Backer & Bakhuizen Van Den Brink, 1968).

Kerajaan : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Sub Divisi : Angiospermae

Kelas : Monocotyledonae

Ordo : Liliales

Famili : Liliaceae

Genus : *Eleutherine*

Spesies : (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.)



Gambar 2.1 Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.)

2.1.2. Morfologi

1. Umbi

Umbi bawang dayak menyerupai umbi bawang merah yaitu berlapis-lapis, namun berbeda dengan bawang merah yang memiliki lapisan bulbus agak lembek. Ketebalan setiap lapisan umbinya berbeda-beda. Ciri utama dari umbi bawang dayak adalah tidak memiliki aroma yang menyengat dan tidak mengeluarkan zat yang membuat mata pedih seperti bawang merah (Indrawati & Razimin, 2013).

2. Daun

Daun bawang dayak memiliki ujung dan pangkal runcing berwarna hijau rata. Daun bawang dayak bergaris-garis dan bentuk serta arah garisnya sama dengan tulang daun, menjulang sejajar sepanjang 15-20cm dan lebar 3-5 cm (Indrawati & Razimin, 2013). Daun bawang dayak merupakan tipe daun tunggal seperti pita dengan tepi rata atau tidak bergerigi (Galingging, 2007).

3. Akar

Tanaman bawang dayak mempunyai akar serabut. Akar bawang dayak berwarna coklat muda. Jika ditumbuhkan pada wadah kecil, dalam waktu 45 hari akar bawang dayak akan melingkar memenuhi wadah (Backer & Bakhuizen Van Den Brink, 1968).

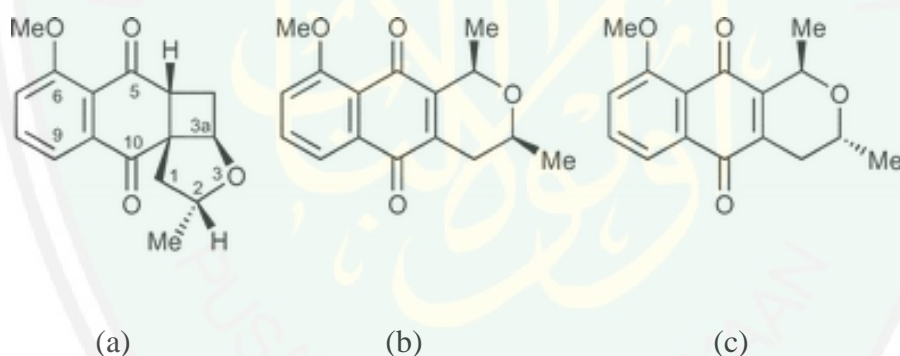
4. Bunga

Bunga bawang dayak berukuran mungil, berkelopak lima berwarna hijau kekuningan, mahkota berwarna putih terdiri dari empat daun mahkota dengan panjang ± 5 mm, benang sari empat, kepala sari kuning, putik bentuk jarum berwarna putih kekuningan dengan panjang ± 4 mm (Backer & Bakhuizen Van Den Brink, 1968).

2.1.3 Kandungan Senyawa dan Bioaktivitas

Bawang dayak mengandung senyawa-senyawa kimia seperti alkaloid, glikosid, flavonoid, fenolik, steroid, dan tanin yang merupakan sumber potensial untuk dikembangkan sebagai tanaman obat. Alkaloid memiliki fungsi sebagai antimikroba. Selain itu, alkaloid, glikosid, dan flavonoid juga memiliki fungsi sebagai hipoglikemik sedangkan tanin biasa digunakan sebagai obat sakit perut (Galingging, 2007). Umbi bawang dayak juga sudah lama dimanfaatkan sebagai obat kanker payudara oleh masyarakat lokal Kalimantan. Selain itu juga dapat digunakan untuk mengatasi gangguan penyakit jantung, meningkatkan daya tahan, antiinflamasi, antitumor serta dapat menghentikan pendarahan (Saptowaluyo 2007; Sa'roni *et al.*, 1987).

Hasil penelitian yang dilakukan Hara (1997) menunjukkan bahwa umbi bawang dayak mengandung senyawa *naphthoquinones* dan turunannya seperti *elecanacine*, *eleutherine*, *eletherol*, *eleuthernone*, *isoeleutherine*. *Naphthoquinones* dikenal sebagai antimikroba, antifungal, antiviral, antiparasitik. serta memiliki bioaktivitas sebagai antikanker dan antioksidan. Senyawa *eluetherinoside A* dari bawang dayak dapat menghambat α -glukosidase sehingga bisa digunakan untuk pengobatan diabetes melitus (Ieyama *et al.*, 2011). *Eleutherine* merupakan zat aktif dalam umbi bawang dayak yang mampu menghambat kerja enzim topoisomerase II. Enzim ini berperan penting dalam fase replikasi dan poliferasi sel kanker (Indrawati & Razimin, 2013).



Gambar 2.2 Beberapa komposisi senyawa dari bawang dayak : (a) *elecanacine*; (b) *eleutherine*; (c) *isoeleutherine*.

Penelitian yang dilakukan di Universitas Lambung Mangkurat membuktikan adanya aktivitas antioksidan yang kuat pada ekstrak etanol bulbus bawang dayak dengan nilai IC₅₀ sebesar 25,33 μ g/ml (Kuntorini & Astuti, 2010). Bawang dayak juga memiliki aktifitas selektif sitotoksik pada sel kanker kolon. Senyawa *eluetherine* dan *elecanacin* mampu menghambat transkripsi TCF/ β -*catenin* dalam SW480 sel kanker kolon (Li *et al.*, 2008).

2.2 Metabolit Sekunder dan *Metabolite profiling*

Metabolit sekunder merupakan molekul-molekul kecil, bersifat spesifik (tidak semua organisme mengandung senyawa sejenis), mempunyai struktur yang bervariasi, setiap senyawa memiliki fungsi atau peranan yang berbeda-beda. Pada umumnya senyawa metabolit sekunder berfungsi untuk mempertahankan diri atau untuk mempertahankan eksistensi tumbuhan di lingkungan tempatnya berada (Ergina, Nuryanti, & Pursitasari, 2014). Metabolit sekunder mempunyai peran yang mendukung keberadaan organisme di lingkungan, yaitu sebagai hasil detoksifikasi metabolit primer, signal intraorganisme, signal komunikasi antar organisme, dan sistem keseimbangan ekologi (Mursyidi, 1989).

Metabolite Profiling adalah metode untuk penentuan kuantitatif atau kualitatif dari kelompok senyawa metabolit spesifik. Kata *Metabolite profiling* digunakan oleh Horning pada tahun 1970. *Metabolite Profiling* telah digunakan untuk menganalisis lemak, isoprenoid, saponin, karotenoid, steroid, dan asam-asam. Yang dilakukan dalam metode fraksinasi sampel mentah (*cruide sample*) dan pembersihan (*clean up*) (Mursyidi, 1989). *Metabolite profiling* adalah pengukuran ratusan hingga ribuan senyawa metabolit menggunakan sebuah sistem saluran pipa yang canggih dalam proses ekstraksi, pemisahan, dan analisisnya, sehingga banyak senyawa metabolit yang dapat diketahui dengan akurat dari campuran bahan-bahan yang sangat kompleks (*matriks*) yang ditemukan dalam ekstrak sel (Kopka *et al.*, 2004).

2.3 Faktor Lingkungan

Secara garis besar, komposisi kandungan senyawa dalam tumbuhan dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal (Heuberger, *et al.* 2014). Faktor internal yang mempengaruhi komposisi kandungan senyawa antara lain adalah genetik dan variasi fisiologi, sedangkan faktor eksternal seperti kondisi geografis (ketinggian tempat), iklim, kelembaban, intensitas cahaya, temperatur, asupan nutrisi, dan radiasi (Verma & Shukla, 2015). Faktor-faktor tersebut yang menyebabkan komposisi kandungan senyawa metabolit dari tumbuhan berbeda-beda, diperkirakan suatu tumbuhan memiliki 5000-10.000 metabolit dengan total dimungkinkan mencapai 200.000 struktur yang berbeda dalam kerajaan tanaman (Coulquhon, 2007).

2.3.1 Ketinggian Tempat Tumbuh

Ketinggian tempat tumbuh dapat berpengaruh terhadap kandungan senyawa yang terkandung dalam tumbuhan. Ketinggian tempat tumbuh erat kaitannya dengan suhu dan iklim. Penelitian pada studi tanaman *C. Pubescens* menunjukkan bahwa kadar vitamin C dan antioksidan meningkat seiring dengan ketinggian lokasi tumbuh (Fatchurrozak dkk, 2013).

2.3.2 Tanah dan Unsur Hara

Tanah adalah akumulasi mineral yang tidak mempunyai atau lemah ikatan antar partikelnya, terbentuk karena pelapukan dari batuan. Tanah merupakan media tempat tumbuhnya tanaman sekaligus tempat tinggal bagi mikroorganisme penyokong kehidupan tanaman dengan menyediakan unsur hara (Craig, 1991).

Jenis tanah yang berbeda dapat menyebabkan perbedaan kandungan senyawa pada satu spesies tanaman yang sama, seperti adanya perbedaan kandungan camptothecin pada *Notapodhytes nimmoniana* yang tumbuh pada beberapa lokasi berbeda (Verma & Shukla, 2015), begitu pula sebaliknya jenis tanah yang sama juga dapat menyebabkan kemiripan kandungan senyawa, persamaan tanah berjenis aluvial menyebabkan daun benalu mangga yang berasal dari Kediri, Jawa Timur dengan Tanjung Selor Hilir, Kalimantan Utara memiliki kemiripan kandungan senyawa (Yuliandari, 2017).

Tabel 2.1 Jenis Tanah Menurut Klasifikasi Tanah Nasional (Subardja dkk, 2016)

No	Jenis Tanah	Deskripsi
1.	Organosol	Bahan organik, ketebalan > 50 cm, kadar C organik > 12%.
2.	Litosol	Tanah sangat dangkal (< 25 cm) di atas batuan kukuh.
3.	Umbrisol	Tanah mempunyai horison A molik, dan di bawahnya langsung batukapur.
4.	Renzina	Tanah terbentuk dari bahan endapan muda (aluvium), mempunyai horison penciri A okrik, umbrik, histik, tekstur lebih halus dari pasir berlempung pada kedalaman 25-100 cm, berlapis-lapis.
5.	Aluvial	Tanah terbentuk dari bahan endapan muda (aluvium), mempunyai horison penciri A okrik, umbrik, histik, tekstur lebih halus dari pasir berlempung pada kedalaman 25-100 cm, berlapis-lapis.
6.	Regosol	Tanah bertekstur kasar (pasir, pasir berlempung), mempunyai horison A okrik, umbrik atau histik, ketebalan > 25 cm.
7.	Grumusol	Tanah mempunyai kadar liat > 30% setebal 50 cm dari permukaan tanah, terdapat rekahan (crack) selebar > 1 cm sampai kedalaman 50 cm dari permukaan tanah, atau bentukan gilgai (micro relief), bidang kilir atau struktur membaji pada kedalaman 25-100 cm dari permukaan.
8.	Arenosol	Tanah bertekstur kasar (pasir, pasir berlempung) sedalam 50 cm dari permukaan, memiliki horison penciri A okrik, dan horison bawah mirip B argilik, kambik atau oksik, tetapi tidak memenuhi syarat karena faktor tekstur.

9.	Andosol	Mempunyai horison A molik atau umbrik di atas horison B kambik, pada kedalaman ≥ 35 cm mempunyai satu atau keduanya: (a) bulk density $< 0,90$ g/cm ³ dan didominasi oleh bahan amorf, (b) $>60\%$ abu volkan atau bahan piroklastik.
10.	Latosol	Berkembang dari bahan volkan, kandungan liat $\geq 40\%$, remah, gembur dan warna homogen, penampang tanah dalam, KB $< 50\%$ pada beberapa bagian horison B, mempunyai horison penciri A okrik, umbrik, atau B kambik, tidak mempunyai plintit dan sifat vertik
11.	Molisol	Memiliki horison penciri A molik dan KB $\geq 50\%$ di seluruh penampang.
12.	Kambisol	Mempunyai horison B kambik tanpa atau dengan horison A okrik, umbrik atau molik, tanpa gejala hidromorfik sampai kedalaman 50 cm dari permukaan.
13.	Gleisol	Mempunyai ciri hidromorfik sampai kedalaman 50 cm dari permukaan; mempunyai horison A okrik, umbrik, histik, dan B kambik, sulfurik, kalsik atau gipsik.
14.	Nitosol	Mempunyai horison B argilik dengan kadar liat tinggi dan terdapat penurunan kadar liat $< 20\%$ terhadap liat maksimum di dalam penampang 150 cm dari permukaan, kandungan mineral mudah lapuk $< 10\%$ di dalam 50 cm dari permukaan, tidak mempunyai plintit, sifat vertik dan ortoksik.
15.	Podsolik	Mempunyai horison B argilik, KB $< 50\%$ pada beberapa bagian horison B di dalam kedalaman 125 cm dari permukaan dan tidak mempunyai horison albik yang berbatasan langsung dengan horison argilik atau fragipan.
16.	Mediteran	Mempunyai horison B argilik, KB $\geq 50\%$ pada beberapa bagian horison B di dalam kedalaman 125 cm dari permukaan dan tidak mempunyai horison albik yang berbatasan langsung dengan horison argilik atau fragipan
17.	Planosol	Mempunyai horison E albik di atas horison B argilik atau natrik dengan permeabilitas lambat (perubahan tekstur nyata, liat berat, fragipan) di dalam kedalaman 125 cm dari permukaan, ciri hidromorfik sedikitnya di lapisan horison E albik.
18.	Podsol	Mempunyai horison B spodik (padas keras: Fe/Al+humus).
19.	Oksisol	Mempunyai horison B oksik (KTK liat < 16 cmol [+]/kg).
20.	Lateritik	Mempunyai horison B yang mengandung kadar plintik atau kongkresi besi $> 30\%$ (berdasarkan volume) di dalam kedalaman 125 cm dari permukaan tanah.

Pertumbuhan tanaman sangat bergantung pada kondisi kesuburan tanah. Unsur hara merupakan senyawa yang mempengaruhi kesuburan tanah, semakin tinggi atau banyak kandungan senyawa, maka akan semakin subur tanah tersebut, oleh karena itu kandungan unsur hara pada tanah dapat mempengaruhi keberadaan senyawa yang terkandung di dalam tanaman. Unsur hara secara umum dapat dibedakan menjadi dua yaitu unsur hara makro dan mikro. Unsur hara makro dapat dikelompokkan kembali menjadi tiga yaitu unsur primer yang meliputi nitrogen (N), pospor (P), kalium (K); unsur sekunder yang meliputi calcium (Ca), magnesium (Mg), sulfur (S); dan sintesis karbohidrat yang meliputi karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Unsur hara mikro antara lain Besi (Fe), Mangan (Mn), Seng (Zn), Tembaga (Cu), Boran (B), Molibdenium (Mo) dan Chlor (Cl). Unsur hara makro merupakan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman dan dalam jumlah yang lebih besar dibandingkan dengan unsur hara mikro. Tiap unsur hara mempunyai tugas tertentu dan tidak satu unsur harapun yang dapat menggantikannya secara sempurna dari tugas unsur hara yang lainnya (Sudarmi, 2013).

2.3.3 Iklim

Iklim merupakan rata-rata pergantian atau keadaan cuaca disuatu wilayah yang luas dalam jangka waktu yang lama. Perbedaan iklim antar wilayah disebabkan karena rotasi serta revolusi bumi serta adanya perbedaan garis lintang dari dari setiap wilayah di dunia (Hartono, 2007). Iklim dan curah hujan dapat mempengaruhi produktivitas tumbuhan, hubungan antara produktivitas kacang hijau dengan volume curah hujan membentuk persamaan regresi $Y = 8,222 +$

0,703x dengan tingkat signifikan sebesar 0,001 (Ariyanto, 2010). Perbedaan jenis iklim juga dapat mengakibatkan perbedaan kandungan metabolit dari suatu tanaman seperti penelitian pada *papaver somniverium* yang dipanen dari lokasi dengan iklim yang berbeda mengakibatkan kandungan alkaloid morfin, kodein, tebanin, narkotin dan papaverin yang berbeda (Verma dan Shukla, 2015).

Terjadinya kondisi iklim yang bervariasi di muka bumi, disebabkan rotasi dan revolusi bumi, serta adanya perbedaan garis lintang dari setiap daerah di dunia. Salah satu ilmuwan yaitu Koppen membagi iklim dalam lima daerah iklim dan dinyatakan dengan simbol huruf. Berikut klasifikasi iklim menurut Koppen (Hartono, 2007).

a. Iklim A - Iklim Hujan Tropis (*Tropical Climate*)

Ciri-cirinya temperatur bulan terdingin tidak kurang dari 18° C, curah hujan tahunan tinggi, rata-rata lebih dari 70 cm/tahun. Jenis vegetasi beraneka ragam.

b. Iklim B - Iklim Kering/Gurun (*Dry Climate*)

Ciri-cirinya terdapat di daerah gurun atau semiarid (steppa), curah hujan terendah 25,5 mm/tahun. Tingkat penguapan tinggi.

c. Iklim C - Iklim Sedang (*Warm Temperate Climate*)

Temperatur bulan terdingin berkisar 18° C sampai -3° C.

d. Iklim D - Iklim Salju atau Mikrothermal (*Snow Climate*)

Suhu rata-rata bulan terpanas lebih dari 10° C, sedangkan suhu rata-rata bulan terdingin -3° C.

e. Iklim E - Iklim Kutub (Ice Climate)

Terdapat di daerah Arctic dan Antartika. Suhu tidak pernah lebih dari 10° C.

Tidak memiliki musim panas yang benar-benar panas.

Menurut Hartono (2007) berdasarkan klasifikasi Koppen, sebagian besar wilayah Indonesia beriklim A, di daerah pegunungan beriklim C, dan di Puncak Jaya Wijaya beriklim E. Tipe iklim A dibagi menjadi tiga subtipe yang ditandai dengan huruf kecil yaitu f, w, dan m sehingga terbentuk tipe iklim Af (iklim tropik basah), Aw (iklim basah tropik), dan Am (iklim basah tropik dengan musim kering yang singkat). Rincian pembagian iklim Koppen secara mendalam adalah sebagai berikut.

- a) Af : iklim hujan tropik
- b) Aw: iklim sabana tropik
- c) Bs : iklim stepa
- d) Bw: iklim gurun
- e) Cf : iklim hujan sedang, panas tanpa musim kering
- f) Cw: iklim hujan sedang, panas dengan musim dingin kering
- g) Cs : iklim hujan sedang, panas dengan musim panas yang kering
- h) Df : iklim hujan salju tanpa musim kering
- i) Dw: iklim hujan salju dengan musim dingin yang kering
- j) Et : iklim tundra
- k) Ef : iklim salju

2.4 Lokasi Pengambilan Sampel

Sampel Bawang dayak pada penelitian ini berasal dari enam daerah di Indonesia yang terdiri dari tiga daerah di Pulau Jawa yaitu Blitar, Jawa Timur; Karanganyar, Jawa Tengah; Bogor, Jawa Barat; dan tiga daerah di Pulau Kalimantan yaitu Balikpapan, Kalimantan Timur; Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah; dan Banjarmasin, Kalimantan Selatan. Pulau Jawa dan Madura terletak di antara $113^{\circ}48'10''$ - $113^{\circ}48'26''$ Bujur Timur dan $7^{\circ}50'10''$ - $7^{\circ}56'41''$ Lintang Selatan. Sebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa, sebelah selatan berbatasan dengan Samudera Hindia, Sebelah barat berbatasan dengan Selat Sunda, dan Sebelah Timur berbatasan dengan Selat Bali. Pulau Kalimantan terletak diantara $4^{\circ}24'$ Lintang Utara - $4^{\circ}10'$ Lintang Selatan dan antara $108^{\circ}30'$ - $119^{\circ}00'$ Bujur Timur. Sebelah utara berbatasan dengan Laut Cina Selatan (Sekarang Natuna Utara), sebelah selatan berbatasan dengan Laut Jawa, sebelah barat berbatasan dengan Selat Karimata, dan Sebelah Timur berbatasan dengan Selat Makassar (Fahmi, 2017).

Kabupaten Blitar merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Timur. Secara geografis, Kabupaten Blitar terletak antara $111^{\circ}40'$ - $112^{\circ}10'$ Bujur Timur dan $7^{\circ}58'$ - $8^{\circ}9'51''$ Lintang Selatan. Iklim Kabupaten Blitar termasuk tipe C.3 dimana rata-rata curah hujan tahunan 1.478,8 mm dengan curah hujan tertinggi 2.618,2 mm per tahun dan terendah 1.024,7 per tahun. Suhu tertinggi 30°C dan suhu terendah 18°C . Perubahan iklimnya seperti di daerah-daerah lain mengikuti perubahan putaran dua iklim yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Secara

topografi tinggi, tempat tertinggi adalah 800 meter (dpl) dan tinggi tempat terendah adalah 40 meter (dpl) (Pemerintah Kabupaten Blitar).

Kabupaten Karanganyar merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Tengah. Secara geografis, Kabupaten Karanganyar terletak antara $110^{\circ} 40'' - 110^{\circ} 70''$ Bujur Timur dan $70^{\circ} 28'' - 70^{\circ} 46''$ Lintang Selatan. Rata-rata curah hujan tahunan 6989,5 mm dengan curah hujan tertinggi 9.307,50 mm per tahun dan terendah 5.965,08 per tahun. Suhu tertinggi 31°C dan suhu terendah 22°C . Secara topografi tinggi, tempat tertinggi adalah 2000 meter (dpl) dan tinggi tempat terendah adalah 90 meter (dpl) (Pemerintah Kabupaten Karanganyar).

Kabupaten Bogor merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Barat. Secara geografis, Kabupaten Bogor terletak antara $6^{\circ}18'0'' - 6^{\circ}47'10''$ Lintang Selatan dan $106^{\circ}23'45'' - 107^{\circ}13'30''$ Bujur Timur. Secara klimatologi, wilayah Kabupaten Bogor termasuk iklim tropis sangat basah di bagian Selatan dan iklim tropis basah di bagian Utara, dengan rata-rata curah tahunan 2.500 – 5.000 mm/tahun, kecuali di wilayah bagian utara dan sebagian kecil wilayah timur curah hujan kurang dari 2.500 mm/tahun. Suhu rata-rata di wilayah Kabupaten Bogor adalah $20^{\circ} - 30^{\circ}\text{C}$, dengan suhu rata-rata tahunan sebesar 25°C . Secara topografi tinggi, tempat tertinggi adalah 2.500 meter (dpl) dan tinggi tempat terendah adalah 15 meter (dpl) (Pemerintah Kabupaten Bogor).

Kota Balikpapan merupakan salah satu kota di Provinsi Kalimantan Timur. Secara geografis, Kota Balikpapan terletak antara $1,0 - 1,5$ Lintang Selatan dan $116,5 - 117,5$ Bujur Timur. Curah hujan di Kota Balikpapan rata-rata tertinggi adalah 705 mm dan rata-rata terendah tercatat 71 mm. Suhu rata-rata di wilayah

Kota Balikpapan adalah terendah 25 °C dan tertinggi 35°C, dengan suhu rata-rata tahunan sebesar 30 °C. Secara topografi tinggi, tempat tertinggi adalah diatas 130 meter (dpl) dan tinggi tempat terendah adalah 25,48 meter (dpl) (Pemerintah Kota Balikpapan).

Kabupaten Kotawaringin Barat merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Kalimantan Tengah. Secara geografis, Kabupaten Kotawaringin Barat terletak antara 1°19'35"-3°36'59" Lintang Selatan dan 110°25'26"-112°50'36" Bujur Timur. Wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat memiliki rata-rata curah tahunan 1.849 mm/tahun. Suhu di wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat adalah minimum 21.60 °C – 23.40 °C dan maksimum 31,7 °C – 33,20 °C, dengan suhu rata-rata tahunan sebesar 27'480 °C. Secara topografi tinggi, tempat tertinggi adalah 2.500 meter (dpl) dan tinggi tempat terendah adalah 10 meter (dpl) (Pemerintah Kotawaringin Barat).

Kota Banjarmasin merupakan salah satu kota di Provinsi Kalimantan Selatan. Secara geografis, Kota Banjarmasin terletak antara 3°16'46" sampai dengan 3°22'54" lintang selatan dan 114°31'40" sampai dengan 114°39'55" bujur timur. Curah hujan di Kota Banjarmasin rata-rata adalah 168 mm dengan curah hujan tertinggi tercatat 361 mm. Suhu rata-rata di wilayah Kota Banjarmasin adalah terendah 27,9 °C. Secara topografi tinggi, tempat tertinggi adalah diatas 130 meter (dpl) dan tinggi tempat terendah adalah 0,16 meter (dpl) (Pemerintah Kota Banjarmasin).

2.5 Ekstraksi

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Kelarutan dan stabilitas senyawa pada simplisia terhadap pemanasan, udara, cahaya, logam berat dan derajat keasaman dipengaruhi oleh struktur kimia yang berbeda-beda (Depkes RI, 2000). Menurut Ditjen POM RI, dalam proses pembuatan ekstrak ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, diantaranya:

1. Pembuatan serbuk simplisia

Proses awal pembuatan ekstrak adalah tahapan pembuatan serbuk simplisia kering. Dari simplisia dibuat serbuk simplisia dengan peralatan tertentu sampai derajat kehalusan tertentu. Proses ini dapat mempengaruhi mutu ekstrak. Makin halus serbuk simplisia, proses ekstraksi makin efektif dan makin efisien, namun makin halus serbuk, maka akan makin rumit secara teknologi peralatan untuk tahapan filtrasi.

2. Cairan pelarut

Cairan pelarut dalam proses pembuatan ekstrak adalah pelarut yang baik (optimal) untuk senyawa kandungan yang berkhasiat atau yang aktif, dengan demikian senyawa tersebut dapat terpisahkan dari bahan dan dari senyawa kandungan lainnya, serta ekstrak hanya mengandung sebagian besar senyawa kandungan yang diinginkan. Dalam hal ekstrak total, maka cairan pelarut dipilih yang melarutkan hampir semua metabolit sekunder yang terkandung. Faktor utama untuk mempertimbangkan pada pemilihan cairan penyari diantaranya adalah

selektivitas, kemudahan bekerja dan proses dengan cairan tersebut, ekonomis, ramah lingkungan, dan keamanan.

3. Separasi dan pemurniaan

Tujuan dari tahapan ini adalah menghilangkan (memisahkan) senyawa yang tidak dikehendaki semaksimal mungkin tanpa berpengaruh pada senyawa kandungan yang dikehendaki, sehingga diperoleh ekstrak yang lebih murni. Proses pada tahap ini adalah pengendapan, pemisahan dua cairan tak tercampur, sentrifugasi, dekantasi, filtrasi serta proses adsorpsi dan penukar ion.

4. Pemekatan atau penguapan

Pemekatan berarti jumlah parsial senyawa terlarut (*solute*) secara penguapan pelarut tanpa sampai menjadi kondisi kering, ekstrak hanya menjadi kental atau pekat.

5. Rendemen

Rendemen adalah perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal. Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan menandakan bahwa nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak.

Kesuksesan penentuan komposisi senyawa yang terkandung dalam tumbuhan pada pelaksanaan ekstraksi sangat bergantung pada jenis pelarut yang digunakan (Ncube, 2008). Pemilihan pelarut untuk ekstraksi harus mempertimbangkan beberapa faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan pelarut adalah jumlah senyawa yang akan diekstraksi, laju ekstraksi, keragaman senyawa yang akan diekstraksi, kemudahan dalam penanganan ekstrak untuk

perlakuan berikutnya, toksisitas pelarut dalam proses *bioassay*, dan potensi bahaya kesehatan dari pelarut. Sifat pelarut yang baik untuk ekstraksi yaitu toksisitas dari pelarut yang rendah, mudah menguap pada suhu yang rendah, dapat mengekstraksi komponen senyawa dengan cepat, dapat mengawetkan dan tidak menyebabkan ekstrak terdisosiasi. Pemilihan pelarut juga akan bergantung pada senyawa yang ditargetkan (Tiwari, *et al.*, 2011).

Pelarut-pelarut golongan alkohol merupakan pelarut yang paling banyak dalam proses ekstraksi sampel bahan alam karena dapat melarutkan seluruh komposisi senyawa metabolitnya (Lenny, 2006). Pada penelitian ini pelarut yang digunakan dalam ekstraksi ultrasonik adalah etanol 96%. Etanol 96% dipilih karena sifatnya sebagai pelarut universal yang dapat menyari senyawa polar, non-polar, dan semi polar (Poelengan *et al.*, 2007), sehingga diharapkan dapat mengekstrak seluruh senyawa yang terkandung dalam umbi bawang dayak.

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstraksi ultrasonik (*Ultrasound Assisted Extraction*). Ekstraksi ultrasonik memanfaatkan gelombang akustik dengan frekuensi lebih besar dari 16-20 kHz untuk mendapatkan ekstrak. Jenis ekstraksi ini dipilih karena memiliki beberapa keunggulan, antara lain lebih cepat dibandingkan ekstraksi cara dingin seperti maserasi dan perkolasi, lebih aman, dan dapat meningkatkan rendemen kasar ekstrak (Handayani, 2016).

2.6 Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dilakukan untuk mengetahui gambaran umum atau penegasan mengenai kandungan kimia yang terdapat dalam umbi bawang dayak (Kristianti, 2008). Pada pemisahan dengan KLT preparatif digunakan plat silika G 60 F254 dengan ukuran 10 cm x 20 cm. Ekstrak pekat hasil ekstraksi dilarutkan dengan etanol 96%, kemudian ditotolkan sepanjang plat pada jarak 1 cm dari garis bawah dan 1 cm dari garis tepi (Sitorus, 2012). Selanjutnya dielusi dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Setelah gerakan larutan pengembang sampai pada garis batas, elusi dihentikan. Noda yang terbentuk masing-masing diukur harga R_f nya (Harbone, 1996).

2.7 UPLC-QToF-MS/MS

UPLC-QToF-MS/MS adalah teknik kimia yang menggabungkan kemampuan pemisahan fisik kromatografi cair dengan kemampuan analisis massa spektrometri massa. UPLC-QToF-MS/MS adalah teknik ampuh yang digunakan untuk banyak aplikasi yang memiliki sensitivitas dan selektivitas sangat tinggi. Umumnya aplikasinya berorientasi pada deteksi umum dan identifikasi potensi bahan kimia dengan adanya bahan kimia lainnya dalam campuran yang kompleks. Teknik ini bisa mengidentifikasi senyawa yang tidak diketahui, menentukan komposisi isotop unsur dalam molekul, menentukan struktur senyawa dengan mengamati fragmentasinya, dan mengkuantifikasi jumlah senyawa dalam sampel (Taleuzzaman *et al.*, 2015). UPLC-MS/MS memiliki beberapa tipe analisator salah satunya adalah UPLC-QToF-MS/MS. UPLC-MS/MS dengan analisator

Quadropole Time-of-Flight Mass Spectrometry (QToF-MS) akan memberikan data komprehensif dan *reliable* yang lebih rinci daripada analisator lain (Xie *et al.*, 2008).

UPLC pada dasarnya mempunyai kemiripan karakteristik dengan HPLC, namun UPLC memiliki beberapa kelebihan daripada HPLC salah satunya adalah runtime yang lebih singkat, yaitu sekitar 1,5 menit (Chawla & Ranjan, 2016).

Tabel 2.2 Perbandingan antara HPLC dan UPLC (Chawla & Ranjan, 2016).

Karakteristik	HPLC	UPLC
Ukuran partikel	3-5 μm	Kurang dari 2 μm
<i>Maximum backpressure</i>	300-400 bars	1000 bars
Kolom analitik	C18	UPLC BEH C18
Ukuran kolom	150 x 3,2 mm	50 x 2,1 mm
Volume injeksi	5 μL	2 μL
Suhu kolom	30 $^{\circ}\text{C}$	65 $^{\circ}\text{C}$
Total <i>run time</i>	10 menit	1,5 menit
USP <i>resolution</i>	3,2	3,4
<i>Plate count</i>	2000	7500
Laju alir	3,0 ml/menit	0,6 ml/menit

Sistem UPLC secara umumnya dioperasikan dengan tekanan 8000-1500 psi. UPLC memiliki dua modul penghantaran pelarut yang beroperasi secara paralel dengan tekanan tinggi (Chawla dan Ranjan, 2016). Instrumen utama UPLC terdiri dari empat komponen utama yaitu

1. *Sample Injection*

Di UPLC, pengenalan sampel sangat penting. Katup injeksi konvensional, baik yang secara otomatis maupun manual. Katup injeksi jenis ini tidak dirancang dan digunakan dengan tekanan tinggi. Untuk melindungi kolom dari fluktuasi tekanan ekstrim, proses injeksi harus relatif *pulsefree* dan volume sampel yang diteliti juga harus sedikit saja untuk mengurangi penyebaran

potential band dan meningkatkan sensitivitas. Ada juga jenis injeksi langsung untuk sampel biologis (Taleuzzaman, 2015).

2. *Pump*

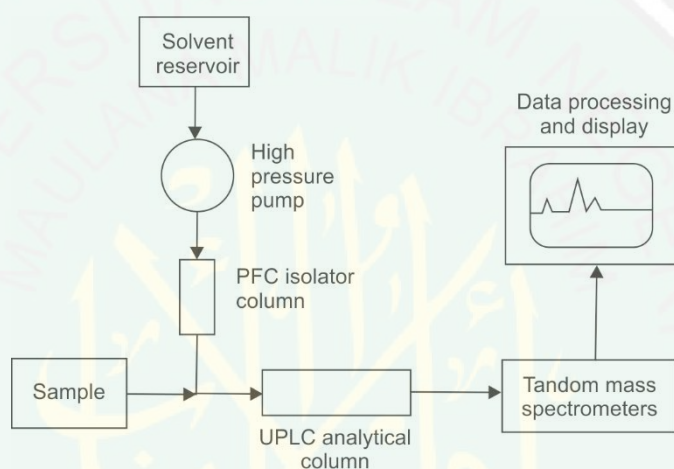
Pompa yang terdapat pada UPLC adalah pompa gradien biner dengan kisaran laju aliran split-less dari 4 nl / min sampai 500 µl / min pada 1000 bar (15.000 psi). Penggerak piston linear beresolusi tinggi dan sensor aliran opsional pada komponen ini memungkinkan kontrol gradien yang sangat presisi pada laju alir terendah dan tekanan tertinggi (Taleuzzaman, 2015).

3. *Coloumn*

Pemisahan komponen sampel pada UPLC tentu memerlukan fase diam yang memberikan retensi dan selektifitas. Fase diam pada UPLC adalah kolom. Ada empat jenis fase diam (kolom) yang dapat digunakan untuk pemisahan menggunakan UPLC, yaitu ACQUITY UPLCTM BEH C8, ACQUITY UPLCTM BEH C18, ACQUITY UPLC BEH Shield RP18, ACQUITY UPLC BEH Phenyl. Setiap kolom tersebut memberikan kombinasi hidrofobisitas, aktivitas silanol, stabilitas hidrolitik dan interaksi kimia dengan analit. Waktu siklus injeksi adalah 25 detik tanpa pencucian dan 60 detik dengan pencucian ganda. Suhu yang terdapat pada kolom bisa diatur hingga mencapai 65 ° C (Taleuzzaman, 2015).

4. *Detector*

Detektor yang digunakan pada UPLC adalah yang berjenis *visible detector*. Deteksi analit yang dilakukan yaitu berdasarkan pada absorbansi (Taleuzzaman, 2015). Pada penelitian ini detektor yang digunakan pada UPLC adalah spektrofotometer massa (MS).

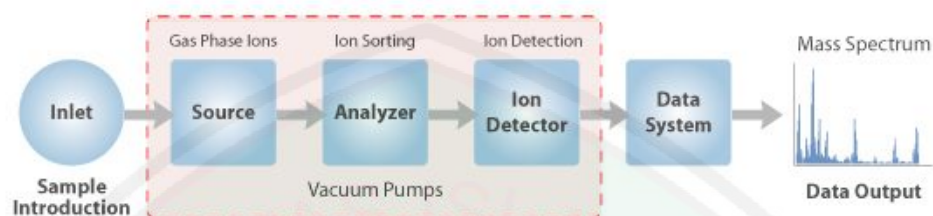


Gambar 2.3 *Detectors Flow Cell*

Spektrofotometer massa adalah suatu instrumental yang dipakai untuk identifikasi dan penentuan struktur dari komponen sampel dengan cara menunjukkan massa relatif dari komponen dan massa relatif dari hasil pecahannya (Mulja & Suharman, 1995). Spektrofotometer massa bekerja dengan prinsip pengionan molekul yang disusul dengan penyortiran dan pengidentifikasian ion berdasarkan perbandingan massa terhadap muatan (m/z). Instrumen spektrofotometer massa terdiri dari beberapa komponen utama yaitu (Doig, 2002)

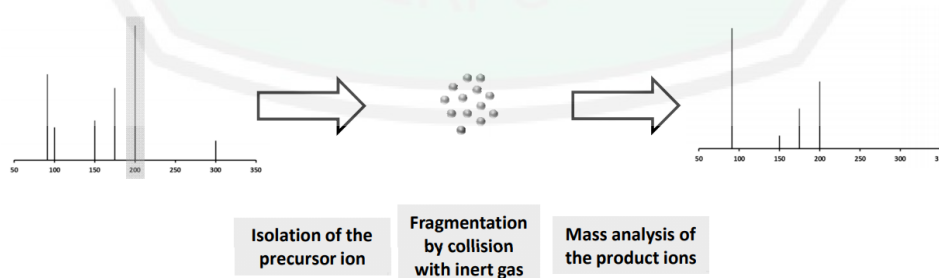
1. *Ion Source*: untuk memproduksi ion gas dari sampel yang diuji.
2. *Analyzer*: untuk mengubah ion menjadi komponen massa yang memiliki karakteristik sesuai dengan rasio *mass-to-charge*.

3. *Detector system*: untuk mendeteksi ion dan mencatat kelimpahan relatif masing-masing spesies ion.



Gambar 2.4 Komponen dari Spektrometer Massa

Spektrofotometer massa yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Tandem mass spectrometry* (MS / MS). MS / MS melibatkan setidaknya dua tahap analisis massa, bersamaan dengan proses disosiasi atau reaksi kimia yang menyebabkan perubahan massa atau muatan ion (Hoffmann dan Stroobant, 2007). Prinsip MS / MS yaitu ion prekursor diisolasi oleh penganalisis massa pertama, kemudian terfragmentasi dengan tabrakan dengan gas inert, selanjutnya ion produk dianalisis dengan spektrometer massa kedua seperti pada gambar berikut (Hoffmann dan Stroobant 2007).



Gambar 2.5 Prinsip MS / MS

2.8 Analisis Data Multivariat PCA

Analisis komponen utama (*principal component analysis*, disingkat PCA) adalah teknik untuk mengurangi banyak data (pengelompokan data) ketika antar variabel terjadi korelasi (Rohman, 2014). Cara kerja PCA adalah menghilangkan korelasi antar variabel bebas dan merubahnya menjadi variabel baru yang tidak memiliki korelasi antar variabelnya atau biasa disebut *principal component*. Setelah itu *principal component* akan dianalisa pengaruhnya terhadap variabel tak bebas menggunakan analisa regresi (Subbash, 1996).

Hasil visualisasi PCA dapat ditampilkan melalui *score plot* dan *loading plot*. *Score plot* menggambarkan kedekatan antar objek (sampel), sedangkan *loading plot* menggambarkan tentang hubungan antar variabel, yaitu variabel asli dan variabel baru (Taufik, 2017). *Loading plot* memberikan indikasi variabel asli mana yang sangat penting dan dapat mempengaruhi pembentukan variabel baru. Semakin tinggi nilai *loading plot* dari suatu variabel, maka semakin besar pengaruh variabel tersebut dalam pembentukan *principle component score* (Subbash, 1996).

Software analisis PCA yang digunakan pada penelitian adalah Minitab. Minitab merupakan salah satu paket program pengolahan data statistik yang sangat baik dan digemari oleh statistisi maupun ahli teknik. Kemampuan dan ketangguhan paket program ini meliputi hampir semua alat analisis statistik yaitu statistik dasar yang meliputi: *descriptive*, 1 sample dan *paired parametric test*; serta analisis runtun waktu yang meliputi: *trend*, *dekomposition*, *moving average*, *smoothing*, *winters* dan metode ARIMA (Dwitanto, 2011).

Selain itu Minitab memiliki beberapa kelebihan daripada software pengolah data statistik lainnya diantaranya adalah output yang dihasilkan dengan Minitab lebih lengkap dan valid karena dalam Minitab terdapat penggambaran awal data menggunakan plot data dan grafik tren data, sehingga dari awal dapat diketahui bentuk data seperti apa, apakah membentuk tren, musiman ataukah yang lain. Selain itu di dalam analisis menggunakan Minitab terdapat nilai yang menunjukkan nilai dari parameter yang digunakan dalam suatu persamaan (Dwitanto, 2011).

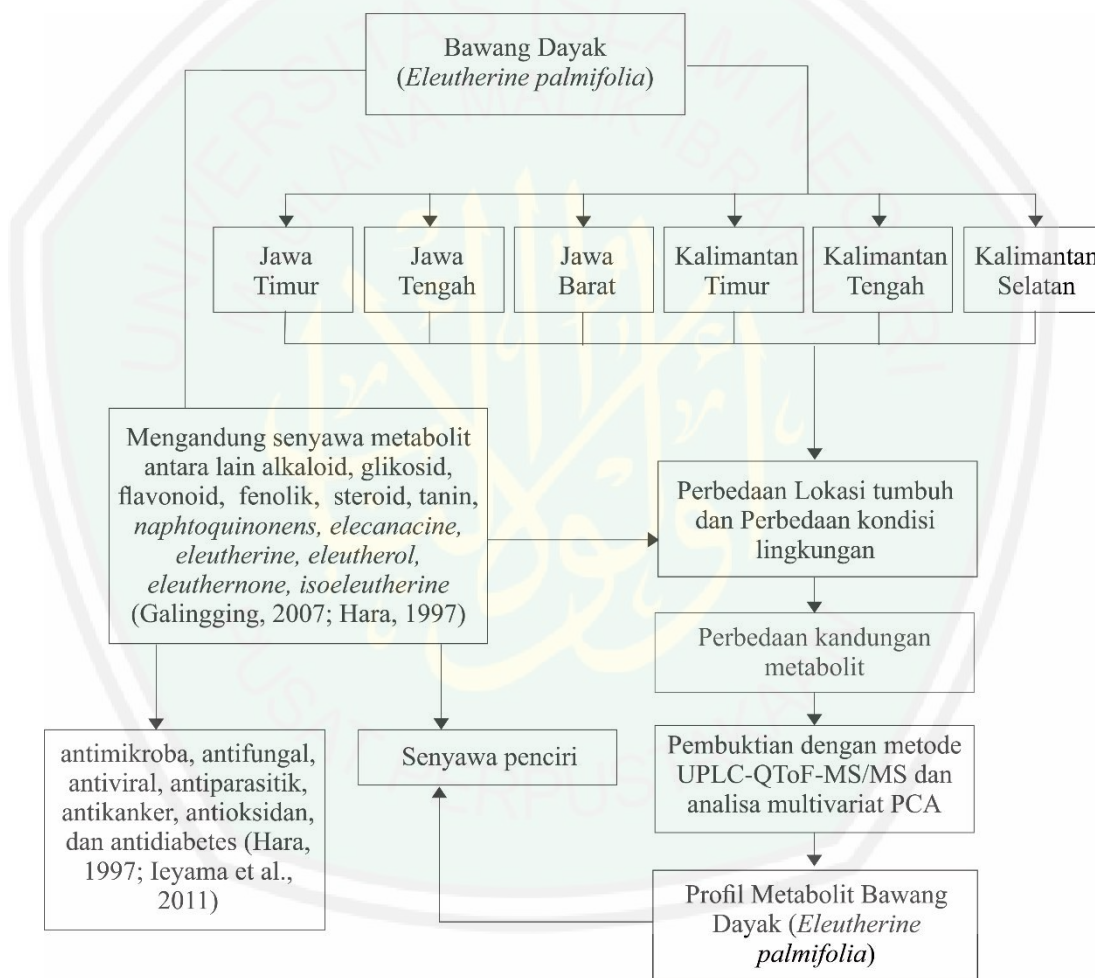


BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL

3.1 Bagan Kerangka Konseptual

Berikut adalah kerangka konseptual pada penelitian ini



Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Penelitian

3.2 Uraian Kerangka Konseptual

Bawang dayak sudah sejak lama digunakan untuk mengobati berbagai penyakit. Pemanfaatan bawang dayak sebagian besar hanya berdasarkan pengalaman empiris. Masih terbatasnya informasi mengenai komposisi kandungan senyawa bawang dayak menyebabkan belum maksimalnya pengembangan obat tradisional berbahan dasar bawang dayak.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Galingging (2007) memaparkan bahwa bawang dayak mengandung senyawa-senyawa kimia seperti alkaloid, glikosid, flavonoid, fenolik, steroid, dan tanin, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Hara (1997) memaparkan bahwa bawang dayak mengandung senyawa *naphthoquinonens* dan turunannya seperti *elecanacine*, *eleutherine*, *eletherol*, *elethernone* yang dikenal sebagai antimikroba, antifungal, antiviral, antiparasitik, antikanker, dan antioksidan. Penelitian lain juga menyatakan bahwa senyawa *eletherinoside A* dalam bulbus bawang dayak yang dapat menghambat α -glukosidase pada diabetes melitus (Ieyama *et al.*, 2011).

Perbedaan tempat tumbuh otomatis menyebabkan adanya perbedaan kandungan unsur hara yang diduga menyebabkan komposisi kandungan metabolit yang dihasilkan oleh masing-masing tanaman berbeda-beda. Berdasarkan paparan di atas, dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan senyawa pada bawang dayak. Pada penelitian ini sampel bawang dayak berasal dari enam daerah yaitu Blitar, Jawa Timur; Karanganyar, Jawa Tengah; Bogor, Jawa Barat; Balikpapan, Kalimantan Timur; Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah; dan Banjarmasin, Kalimantan Selatan.

Selanjutnya komposisi senyawa dari bawang dayak dianalisis menggunakan instrumen UPLC-QToF-MS/MS dengan prinsipnya yaitu menganalisis struktur senyawa dari bawang dayak dan data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis multivariat PCA.

3.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah

1. Terdapat perbedaan komposisi kandungan senyawa bawang dayak yang berasal dari enam lokasi berbeda yaitu Blitar, Jawa Timur; Karanganyar, Jawa Tengah; Bogor, Jawa Barat; Balikpapan, Kalimantan Timur; Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah; dan Banjarmasin, Kalimantan Selatan.
2. Ditemukan senyawa mayor dari bawang dayak yang berasal dari enam lokasi tumbuh.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, yaitu mengidentifikasi profil metabolit ekstrak etanol 96% bawang dayak dari enam lokasi yang berbeda di Indonesia menggunakan instrumen UPLC-QToF-MS/MS dan analisis data multivariat PCA.

Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara *Convenience sampling* (*Accidental sampling*), dimana pengambilan sampel dipilih berdasarkan kemudahan. Pada penelitian ini, Indonesia dibagi dalam dua area besar yaitu Pulau Kalimantan dan Pulau Jawa. Kalimantan dan Jawa dipilih karena pada dua pulau tersebut banyak ditemui bawang dayak baik yang tumbuh liar maupun hasil budidaya. Selanjutnya sampel dicari dari masing-masing area dan diperoleh tiga sampel dari Pulau Kalimantan dan tiga sampel dari Pulau Jawa, sehingga diperoleh total enam sampel.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2018 – April 2018. Ekstraksi sampel bawang dayak dilakukan di Laboratorium Fitokimia, Departemen Biologi Farmasi, Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Penelitian menggunakan instrumen UPLC-QToF-MS/MS dilakukan dengan cara mengirim sampel ke Laboratorium Forensik Bareskrim POLRI, Jakarta Timur.

Pembacaan dan perbandingan hasil spektrum di gedung kuliah Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

4.3 Populasi dan Sampel

4.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah Umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*) yang tumbuh di Indonesia.

4.3.2 Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah bawang dayak yang tumbuh di Desa Srengat, Kecamatan Srengat, Kabupaten Blitar, Jawa Timur; Kelurahan Kalisoro, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah; Desa Sukaharja, Kecamatan Cijeruk, Kabupaten Bogor, Jawa Barat; Kelurahan Karang Rejo, Kecamatan Balikpapan Tengah, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur; Kelurahan Baru, Kecamatan Arut Selatan, Kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah; dan Kecamatan Banjarbaru, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan.

Tabel 4.1 Karakteristik lokasi pengambilan sampel bawang dayak

NO.	Lokasi	Ketinggian (MDPL)	Suhu rata-rata (°C)	Curah hujan (mm)	Iklm	Jenis tanah
1.	Desa Srengat, Kecamatan Srengat, Kabupaten Blitar, Jawa Timur	127	25,0	1819	Aw	Regosol, Litosol
2.	Kelurahan Kalisoro, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah	1221	19,1	3299	Am	Aluvial Kelabu, Grumosol Kelabu Tua
3.	Desa Sukaharja, Kecamatan Cijeruk, Kabupaten Bogor, Jawa Barat	668	24,0	3454	Af	Regosol, Latosol, Aluvial, Podsolik, dan Andosol
4.	Kelurahan Karang Rejo, Kecamatan Balikpapan Tengah, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur	29	26,4	2376	Af	Aluvial, Podsolik Merah Kuning, dan tanah pasir
5.	Kelurahan Baru, Kecamatan Arut Selatan, Kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah	10	26,8	2765	Af	Aluvial, Latosol, Podsolik Merah Kuning
6.	Kecamatan Banjarbaru, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan	31	27,2	2627	Af	Aluvial

Sumber : www.elevationmap.net dan <https://id.climate-data.org> (10 Januari 2018)

4.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

Variabel penelitian dan definisi operasional dari penelitian ini yaitu

4.4.1 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah lokasi tumbuh bawang dayak.
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah profil metabolit ekstrak etanol 96% umbi bawang dayak.
3. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah bawang dayak yang asli tumbuh di enam daerah yaitu Blitar, Jawa Timur; Karanganyar, Jawa Tengah; Bogor, Jawa Barat; Balikpapan, Kalimantan Timur; Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah; dan Banjarmasin, Kalimantan Selatan, kain hitam penutup.

4.4.2 Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah

1. Bagian yang digunakan dari bawang dayak adalah umbinya yang telah berusia 2-3 bulan (usia panen).
2. Lokasi tempat tumbuh adalah lokasi dimana sampel asli tumbuh liar atau di tanam dan dibudidayakan di daerah tersebut.
3. Profil metabolit umbi bawang dayak adalah banyaknya senyawa yang diperoleh dari interpretasi data kromatogram hasil analisis menggunakan UPLC-QToF-MS/MS.
4. Ekstrak etanol 96% umbi bawang dayak adalah sediaan kering atau kental yang diperoleh dari proses penyarian serbuk simplisia umbi bawang dayak menggunakan pelarut etanol 96%.

5. Spektra adalah hasil yang diperoleh dari analisis menggunakan instrumen spektrofotometer.
6. Kromatogram adalah output visual yang diperoleh dari analisis instrumen dengan teknik pemisahan molekul berdasarkan perbedaan pola pergerakan antara fase gerak dan fase diam.

4.5 Alat dan Bahan Penelitian

4.5.1 Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah erlenmeyer, kertas saring, corong kaca, pipet volume, gelas beaker, timbangan analitik, batang pengaduk, *ependorf*, spatula, corong kaca, cawan porselen, *moisture analyzer*, *rotary evaporator*, dan alat utamanya yaitu instrumen UPLC-QToF-MS/MS.

Instrumen *Ultra Performance Liquid Chromatography- Mass Spectrometry* (UPLC-QToF-MS/MS) yaitu Waters ACQUITY UPLC™ yang ditandom dengan MS tandom quadropole system dengan kondisi sebagai berikut:

Kolom	: Acquity UPLC BEH C18 1.7 μm , 2.1 x 50 mm
Fase gerak	: (a) Air (HPLC grade)/asam format 99,9/0,1 [v/v] (b) Asetonitril/asam format 99,9/0,1 [v/v]
Metode eluasi	: sistem eluasi gradien
Source	: ESI (+)
Capillary	: 3 kV
Source temperature	: 100 °C
Desolvation temp.	: 350 °C

Volume injek : 5 μ L

Analisaor : XEVO G2-S QToF MS

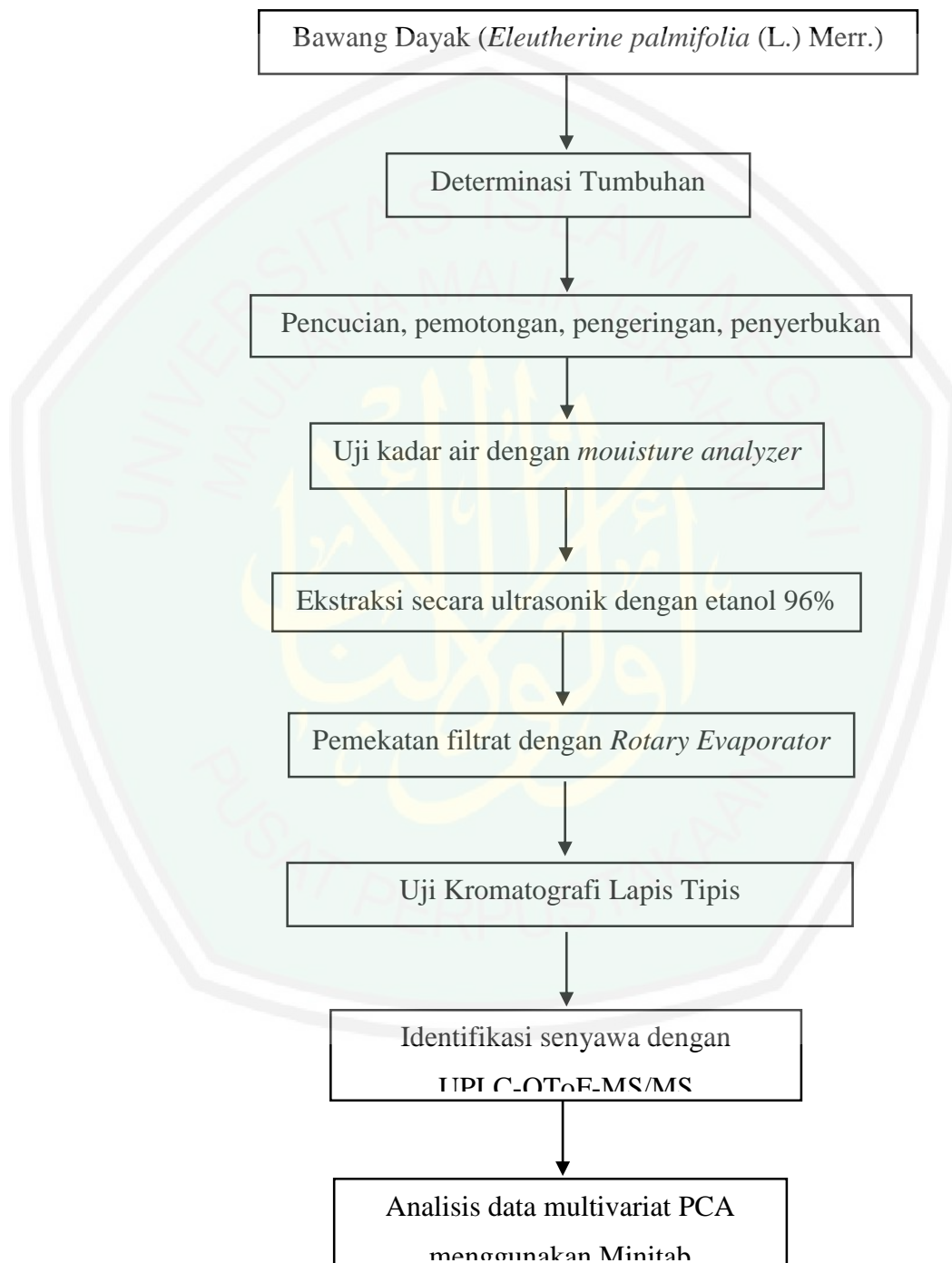
Semua analisis dilakukan dengan menggunakan MassLynx software version 4.1. sehingga didapatkan data berupa luas puncak dan spektra (Minggarwati, 2017).

4.5.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah aquades, etanol 96%, asetonitril, asam format, dan umbi bawang dayak yang tumbuh di daerah Blitar, Jawa Timur; Karanganyar, Jawa Tengah; Bogor, Jawa Barat; Balikpapan, Kalimantan Timur; Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah; dan Banjarmasin, Kalimantan Selatan.

4.6 Skema Kerja Penelitian

Berikut adalah skema kerja pada penelitian ini



Gambar 4.1 Skema Kerja Penelitian

4.7 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu

4.7.1 Determinasi Tumbuhan

Determinasi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) dilakukan di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Materia Medica Batu milik Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur yang berlokasi di Kota Batu.

4.7.2 Preparasi Sampel

Umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) yang diperoleh dari daerah Blitar, Jawa Timur; Karanganyar, Jawa Tengah; Bogor, Jawa Barat; Balikpapan, Kalimantan Timur; Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah; dan Banjarmasin, Kalimantan Selatan dipisahkan berdasarkan daerah, kemudian dicuci dengan air untuk menghilangkan tanah dan kotoran lain yang menempel. Selanjutnya umbi bawang dayak dipotong-potong menjadi bagian yang lebih kecil dan dijemur dengan menggunakan penutup berupa kain hitam agar tidak langsung terpapar sinar matahari. Penjemuran dilakukan pada pukul 07.00 WIB hingga 11.00 WIB dengan suhu sekitar 30°C selama 4 sampai dengan 5 hari. Potongan bawang dayak yang kering selanjutnya dihaluskan dengan mesin grinding hingga menjadi serbuk. Serbuk simplisia umbi bawang dayak selanjutnya dianalisis kadar air menggunakan *moisture analyzer* dan di ekstraksi menggunakan instrumen *ultrasound assisted extraction*.

4.7.3 Analisis Kadar Air Serbuk Umbi Bawang Dayak

Analisis kadar air dilakukan menggunakan *Mouisture Analyzer*. Tiap sampel yang digunakan untuk uji adalah kurang lebih sebanyak 0,500 gram. *Mouisture Analyzer* dinyalakan kemudian serbuk yang telah ditimbang dimasukkan dan diratakan di atas sample pan, setelah itu penutup alat (heating halogen) diturunkan. Ditunggu beberapa menit hingga muncul hasil pengukuran %MC pada layar. Proses di atas diulang sebanyak tiga kali untuk meminimalkan kesalahan analisis. Syarat serbuk simplisia yang baik adalah yang memiliki %MC di bawah 10% (Menteri Kesehatan RI, 1994).

4.7.4 Ekstraksi Ultrasonik (*Ultrasound Assisted Extraction*)

Ekstraksi golongan senyawa aktif dari umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*) dilakukan dengan cara ekstraksi ultrasonik. Jenis ekstraksi ini dipilih karena memiliki beberapa keunggulan, antara lain lebih cepat dibandingkan ekstraksi cara dingin seperti maserasi dan perkolasi, lebih aman, dan dapat meningkatkan rendemen kasar ekstrak (Handayani, 2016). Serbuk simplisia umbi bawang dayak ditambahkan pelarut etanol dengan perbandingan 1:20 (b:v). Perbandingan pelarut tersebut dipilih karena efektif dalam penarikan senyawa dan efisien dalam penggunaan pelarut. Setiap proses ekstraksi, ditimbang serbuk bawang dayak sebanyak 25 gram kemudian dimasukkan kedalam erlenmeyer dan ditambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 500ml yang dibagi menjadi tiga tahap (200 ml, 150 ml, 150 ml). Setiap tahap diekstraksi menggunakan *ultrasounic bath* dengan frekuensi 20 kHz selama dua menit dan diulang sebanyak tiga kali tujuannya adalah agar semua senyawa yang terkandung di dalam sampel tertarik

seluruhnya. Setelah dilakukan pengulangan tiga kali pada setiap tahap (total enam menit), dilanjutkan dengan melakukan penyaringan dengan kertas saring untuk memperoleh filtrat. Filtrat yang diperoleh ditampung kedalam wadah. Penampungan filtrat diletakkan dalam wadah yang berbeda untuk setiap lokasi. Filtrat yang diperoleh kemudian dipisahkan dengan *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental yang terkumpul dihitung rendemennya dengan menggunakan rumus

$$\text{rendemen (\%)} = \frac{\text{berat ekstrak kental (g)}}{\text{berat serbuk (g)}} \times 100 \%$$

4.7.5 Pengujian dengan UPLC-QToF-MS/MS

Ekstrak kental umbi bawang dayak dari enam daerah di Indonesia yaitu Blitar, Jawa Timur; Karanganyar, Jawa Tengah; Bogor, Jawa Barat; Balikpapan, Kalimantan Timur; Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah; dan Banjarmasin, Kalimantan Selatan, masing-masing ditimbang 10 mg untuk selanjutnya diidentifikasi komposisi kandungan senyawanya dengan instrumen UPLC-QToF-MS/MS. Setelah itu dilakukan analisis data multivariat PCA.

4.7.6 Analisis Data Multivariat PCA

Data profil metabolit ekstrak etanol 96% umbi bawang dayak dari instrumen UPLC-QToF-MS/MS selanjutnya dianalisis menggunakan PCA. *Software* yang digunakan dalam analisis PCA yaitu Minitab versi 17. Data yang diperoleh dari UPLC-QToF-MS/MS dimasukkan ke dalam Minitab kemudian akan diperoleh *score plot* dan *loading plot*. Pada *score plot* akan muncul grafik berupa lingkaran-lingkaran kecil. Lingkaran-lingkaran kecil tersebut membentuk kumpulan-

kumpulan (kelompok) tertentu, masing-masing kelompok tersebut mengindikasikan adanya kedekatan antar objek (sampel). Pada *loading plot* akan muncul grafik berupa garis-garis yang panjangnya berbeda-beda, ada yang mengarah ke kiri (negatif) dan arah ke kanan (positif). Hasil *loading plot* yang digunakan adalah garis yang menuju ke arah kanan saja. Semakin panjang garis ke arah kanan maka semakin signifikan kontribusi terhadap perbedaan antar kelompok.



BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil metabolit dari umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) dari beberapa daerah di Indonesia. Penelitian ini dilakukan dalam tujuh tahap yaitu pengumpulan sampel, preparasi sampel, analisis kadar air, ekstraksi ultrasonik, identifikasi senyawa menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT), analisis profil metabolit menggunakan UPLC-QToF-MS/MS, dan analisis data multivariat PCA menggunakan minitab.

5.1 Pengambilan Sampel Bawang Dayak

Sampel dikumpulkan terlebih dahulu dengan tujuan agar sampel penelitian yang diperoleh telah sesuai dengan karakteristik yang telah ditetapkan. Sampel bawang dayak berasal dari enam daerah di Indonesia yaitu Blitar, Jawa Timur; Karanganyar, Jawa Tengah; Bogor, Jawa Barat; Balikpapan, Kalimantan Timur; Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah; dan Banjarmasin, Kalimantan Selatan. Karakteristik bawang dayak ditetapkan terlebih dahulu berdasarkan literatur kemudian dilakukan dibuat prosedur pengambilan sampel. Prosedur pengambilan sampel terdiri dari identitas sampel, lokasi *sampling*, waktu *sampling*, dan pengiriman. Detail prosedur pengambilan sampel dapat dilihat pada lampiran 2.

Bawang dayak memiliki karakteristik berupa umbi berwarna merah berlapis-lapis dengan ketebalan setiap lapisan umbinya berbeda-beda, lapisan

bulbus kokoh, tidak memiliki aroma yang menyengat, dan tidak mengeluarkan zat yang membuat mata pedih. Daun bawang dayak memiliki ujung dan pangkal runcing berwarna hijau rata. Daun bawang dayak bergaris-garis dan bentuk serta arah garisnya sama dengan tulang daun, menjulang sejajar sepanjang 15-20cm dan lebar 3-5 cm (Indrawati & Razimin, 2013). Akar bawang dayak merupakan akar serabut berwarna coklat muda. Bunga bawang dayak berukuran mungil, berkelopak lima berwarna hijau kekuningan, mahkota berwarna putih terdiri dari empat daun mahkota dengan panjang ± 5 mm, benang sari empat, kepala sari kuning, putik bentuk jarum berwarna putih kekuningan dengan panjang ± 4 mm (Backer & Bakhuizen Van Den Brink, 1968). Keenam sampel bawang dayak yang telah terkumpul semua memiliki karakteristik yang sesuai dan bisa dilanjutkan ke tahap penelitian selanjutnya yaitu preparasi sampel.

5.2 Preparasi Sampel Bawang Dayak

Sampel bawang dayak dideterminasi terlebih dahulu sebelum dilakukan proses preparasi yang meliputi pencucian, pengeringan, dan penyerbukan. Determinasi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) dilakukan di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Materia Medica Batu milik Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur yang berlokasi di Kota Batu (Lampiran 4).

Umbi bawang dayak yang telah diperoleh kemudian dipisahkan berdasarkan daerah, dicuci dengan air untuk menghilangkan tanah dan kotoran lain yang menempel. Selanjutnya umbi bawang dayak dipotong-potong menjadi bagian yang lebih kecil agar ketika dijemur dapat mengering secara merata karena jika masih

dalam bentuk umbi utuh dapat menyebabkan pengeringan yang tidak sempurna, yaitu bagian luar umbi sudah kering namun bagian dalam umbi masih basah. Penjemuran dilakukan pada pukul 07.00 WIB hingga 11.00 WIB dengan suhu sekitar 30°C selama 4 sampai dengan 5 hari dengan menggunakan penutup berupa kain hitam agar tidak langsung terpapar sinar matahari yang bisa menyebabkan hilang atau rusaknya kandungan senyawa. Penjemuran bertujuan untuk mengeringkan dan menghilangkan kadar air sehingga mempermudah proses penghalusan (*grinding*) dan mencegah pembusukan sampel. Potongan bawang dayak yang kering selanjutnya dihaluskan dengan mesin *grinding*. Hasil yang diperoleh yaitu serbuk umbi bawang dayak berwarna merah muda. Serbuk tersebut selanjutnya dianalisis kadar airnya menggunakan *moisture analyzer*.

5.3 Analisis Kadar Air Serbuk Umbi Bawang Dayak

Kadar air pada suatu sampel dapat mempengaruhi *acceptability*, kesegaran, dan daya tahan suatu serbuk untuk disimpan, oleh karena itu tujuan dilakukannya penetapan kadar air dari suatu sampel adalah untuk menentukan kualitas dan stabilitas sampel (Winarno, 2002). Analisis kadar air serbuk umbi bawang dayak dilakukan menggunakan halogen *moisture analyzer* HC 103. Prinsipnya yaitu menguapkan air yang terkandung di dalam sampel hingga mencapai berat konstan. Kelebihan dari halogen *moisture analyzer* adalah alatnya mudah untuk dioperasikan, tidak membutuhkan sampel bahan yang banyak, waktu pengoperasian singkat, dan dapat memberikan pengukuran kadar air yang akurat (Putri, 2017).

Sampel kurang lebih sebanyak 0,500 gram dimasukkan kedalam *sample pan*, tekan start dan tunggu beberapa menit kemudian nilai %MC akan muncul pada layar. Proses di atas diulang sebanyak tiga kali untuk meminimalkan kesalahan analisis. Hasil pengukuran kadar air pada serbuk bawang dayak dapat dilihat pada tabel 5.1 dan perhitungan rata-rata kadar air pada lampiran 3.

Tabel 5.1 Kadar air serbuk umbi bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.)

No.	Lokasi	Ulangan 1 (%)	Ulangan 2 (%)	Ulangan 3 (%)	Rata-rata (%)	Standar Deviasi
1.	Jawa Timur	7,94	8,22	8,66	8,27	0,36295087
2.	Jawa Tengah	7,37	7,78	8,15	7,76	0,390170903
3.	Jawa Barat	9,22	7,68	7,89	8,26	0,83512474
4.	Kalimantan Timur	8,27	9,77	8,63	8,89	0,783070878
5.	Kalimantan Tengah	9,18	8,66	8,48	8,34	0,36350149
6.	Kalimantan Selatan	9,04	7,89	8,10	8,77	0,612399652

Berdasarkan data di atas, diketahui bahwa sampel yang berasal dari enam daerah berbeda yaitu Blitar, Jawa Timur; Karanganyar, Jawa Tengah; Bogor, Jawa Barat; Balikpapan, Kalimantan Timur; Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah; dan Banjarmasin, Kalimantan Selatan menghasilkan nilai dibawah rentang maksimal yang ditetapkan oleh BPOM yaitu 10%. Syarat bahan baku obat yang baik adalah yang memiliki kadar air di bawah 10% (BPOM, 2014).

Standar deviasi dari keenam sampel semua memiliki nilai yang sangat rendah karena hasil tiap pengukuran kadar air tidak berbeda signifikan atau hampir mendekati homogen. Tidak ada nilai patokan untuk standar deviasi sehingga dapat dikatakan bagus atau baik, pada umumnya nilai standar deviasi tidak lebih besar dari rata-rata hasil pengukuran. Semakin kecil nilai standar deviasi, maka semakin homogen hasil pengukuran sampel. Standar deviasi dari keenam sampel memiliki nilai jauh dibawah rata-rata sehingga dapat dikatakan bahwa sampel-sampel tersebut memiliki nilai standar deviasi yang baik.

5.4 Ekstraksi Ultrasonik Serbuk Umbi Bawang Dayak

Ekstraksi serbuk umbi bawang dayak dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh ekstrak kental dari umbi bawang dayak. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstraksi ultrasonik (*ultrasound assisted extraction*). Jenis ekstraksi ini dipilih karena memiliki beberapa keunggulan, antara lain lebih cepat dibandingkan ekstraksi cara dingin seperti maserasi dan perkolasi, lebih aman, dan dapat meningkatkan rendemen kasar ekstrak (Handayani, 2016). Prinsip dasar dari ekstraksi ultrasonik adalah adanya dua proses yaitu *acoustic cavitation* dan *acoustic streaming*. *Acoustic cavitation* berfungsi untuk memecah dinding sel (Iersel, 2008). *Acoustic streaming* menipiskan lapisan batas antara cairan dengan partikel, sehingga dapat meningkatkan penetrasi pelarut kedalam sel yang mengakibatkan efisiensi ekstraksi meningkat (Li *et al.*, 2010).

Proses ekstraksi dilakukan dengan cara menambahkan pelarut etanol 96% kedalam serbuk umbi bawang dayak menggunakan perbandingan 1:20 (b:v) yaitu 25 gram sampel dengan 500 ml pelarut. Perbandingan pelarut tersebut dipilih karena efektif dalam penarikan senyawa dan efisien dalam penggunaan pelarut. Etanol 96% dipilih karena sifatnya sebagai pelarut universal yang dapat menyari senyawa polar, non-polar, dan semi polar (Poelengan *et al.*, 2007), sehingga diharapkan dapat mengekstrak seluruh senyawa yang terkandung dalam umbi bawang dayak. Ekstraksi di dalam *ultrasounic bath* dengan frekuensi 20 kHz berlangsung selama dua menit dan diulang sebanyak tiga kali tujuannya adalah agar semua senyawa yang terkandung di dalam sampel tertarik seluruhnya. Setelah dari *ultrasounic bath* selanjutnya dilakukan penyaringan dengan kertas saring untuk memperoleh filtrat. Hasil yang diperoleh dari ekstraksi ultrasonik adalah filtrat berwarna merah tua.

Filtrat yang telah diperoleh, selanjutnya dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator*. Tekanan vacuum yang digunakan sebesar 175 mbar, kecepatan putaran labu sebesar 70 rpm, dan suhu waterbath sebesar 50° C. Prinsip kerja dari *rotary evaporator* adalah pemisahan pelarut dengan ekstrak dengan menggunakan penurunan tekanan, pemanasan, dan bantuan putaran labu alas bulat sehingga pelarut segera menguap 5-10° Celcius pada suhu dibawah titik didih pelarut (Vogel, 1978). Hasil yang diperoleh dari pemekatan filtrat dengan menggunakan *rotary evaporator* yaitu ekstrak kental berwarna merah tua pekat.

Tabel 5.2 Hasil Ekstraksi Serbuk Umbi Bawang Dayak

Lokasi Sampel	Warna Filtrat	Warna Ekstrak	Berat Ekstrak (g)	Rendemen (%)
Jawa Timur	Merah marun	Merah tua pekat	8,1034	4,0512
Jawa Tengah	Merah marun	Merah tua pekat	10,0483	5,0215
Jawa Barat	Merah marun	Merah tua pekat	9,3039	4,6517
Kalimantan Timur	Merah marun	Merah tua pekat	12,3269	6,1538
Kalimantan Tengah	Merah marun	Merah tua pekat	16,0893	8,0430
Kalimantan Selatan	Merah marun	Merah tua pekat	10,0772	5,0386

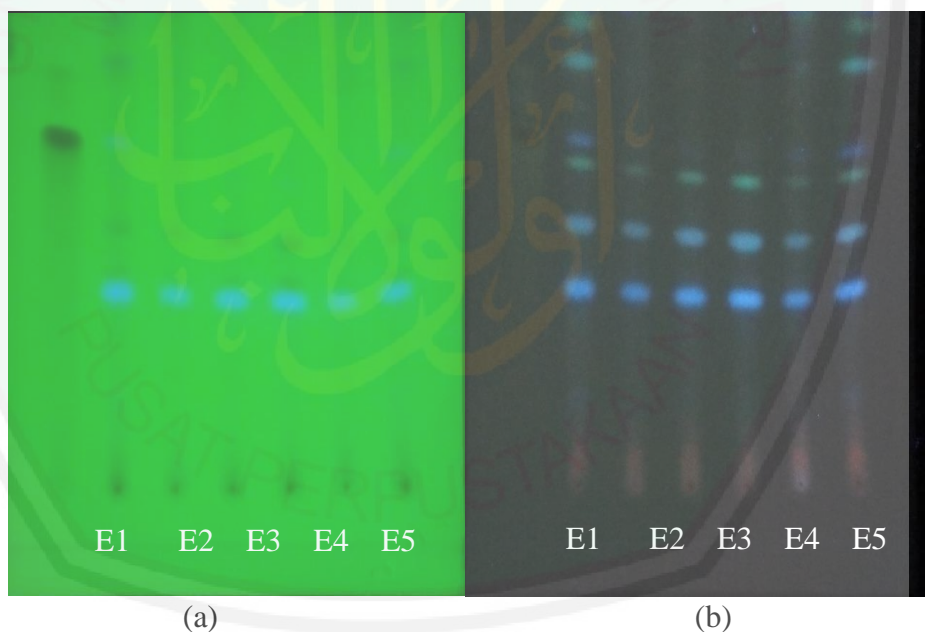
Enam ekstrak yang diperoleh semua berwarna merah tua pekat, yang membedakan adalah berat ekstrak dari masing-masing sampel. Berat ekstrak yang tertinggi dimiliki oleh sampel yang berasal dari Kalimantan Tengah sebanyak 16,0893 g, kemudian disusul oleh sampel dari Kalimantan Timur sebanyak 12,3269 g, Kalimantan Selatan sebanyak 10,0772 g, Jawa Tengah sebanyak 10,0483 g, Jawa Barat sebanyak 9,3039 g, dan berat ekstrak terendah berasal dari sampel Jawa Timur yaitu sebanyak 8,1034 g. Perbedaan berat ekstrak ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti masih adanya perbedaan ukuran partikel serbuk, semakin kecil dan seragam ukuran partikel maka semakin besar berat ekstrak yang diperoleh.

Hasil perhitungan rendemen yaitu Kalimantan Tengah 8,0430%, Kalimantan Timur 6,1538%, Kalimantan Selatan 5,0386%, Jawa Tengah 5,0215%, Jawa Barat 4,6517%, Jawa Timur 4,0512%, perhitungan rendemen dapat dilihat pada lampiran 4. Perbedaan rendemen selain disebabkan oleh berat ekstrak juga bisa dipengaruhi oleh beberapa faktor lain seperti umur tumbuhan, waktu dan proses panen, varietas tumbuhan, lingkungan tempat tumbuh, dan cara pengolahan tumbuhan. Faktor-faktor tersebut dapat membuat satu spesies tumbuhan yang sama pada akhirnya memiliki nilai rendemen yang berbeda, kandungan senyawa berbeda, dan akan mempengaruhi aktivitas metabolismenya (Distantina dkk, 2009; Ayunda, 2014).

5.5 Identifikasi Senyawa Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis

Identifikasi menggunakan KLT (Kromatografi Lapis Tipis) terhadap ekstrak etanol 96% bawang dayak bertujuan untuk mengetahui kandungan beberapa golongan senyawa pada bawang dayak yang nantinya dapat digunakan sebagai dasar pengembangan eksplorasi bahan aktif senyawa untuk penanggulangan kanker. KLT dipilih karena dapat digunakan untuk memisahkan senyawa secara cepat, dengan menggunakan zat penjerap berupa serbuk halus yang ditempelkan secara rata pada suatu lempengan. Prinsip kerja KLT yaitu berdasarkan absorpsi dan partisi, yang mana sampel akan terpisah berdasarkan perbedaan kepolaran antara sampel dengan pelarut yang digunakan (Wonohardjo, 2013).

Fase diam yang digunakan pada penelitian ini adalah plat KLT GF 254, sedangkan fase gerak atau eluen yang digunakan adalah kloroform dan metanol dengan perbandingan 9:1. Plat KLT diukur dan dipotong dengan panjang 10 cm, lebar 10 cm, batas atas 0,5 cm, dan batas bawah 1,5 cm. Penotolan dilakukan menggunakan pipa kapiler dengan ukuran 2 μ L, kemudian dielusi dengan menggunakan fase gerak yang telah dijenuhkan. Ketika fase gerak telah mencapai garis batas atas, maka proses elusi dihentikan. Plat KLT diambil dan diangin-anginkan sebentar kemudian diamati bercak yang diperoleh menggunakan *visualizer*.



Gambar 5.1 Hasil KLT menggunakan sinar UV:
(a) 254 nm dan (b) 366 nm.

Plat KLT kemudian diderivatisasi menggunakan H_2SO_4 10% didalam lemari asam dan dipanaskan menggunakan hotplate dengan suhu 105°C selama 5 menit. Plat KLT selanjutnya diamati menggunakan *visualizer* untuk melihat kondisi bercak serta nilai Rf. Nilai Rf akan spesifik pada senyawa-senyawa tertentu dengan menggunakan eleun yang cocok. Semakin besar nilai Rf maka semakin rendah kepolaran dari senyawa tersebut, hal tersebut dikarenakan fase diam bersifat polar sehingga senyawa yang lebih polar akan tertahan kuat pada fase diam dan menghasilkan nilai Rf yang rendah. Rentang nilai Rf yang baik adalah 0,2-0,8 (Rohman, 2009).

Tabel 5.3 Hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak bawang dayak Jawa Timur menggunakan panjang gelombang 366 nm

No	RF	Noda	Senyawa
1.	0,372	Biru	Terpenoid
2.	0,497	Biru	Terpenoid
3.	0,613	Hijau	Flavonoid
4.	0,654	Biru	Terpenoid
5.	0,806	Hijau	Flavonoid
6.	0,878	Biru	Terpenoid
7.	0,928	Hijau	Flavonoid

Tabel 5.4 Hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak bawang dayak Jawa Tengah menggunakan panjang gelombang 366 nm

No	RF	Noda	Senyawa
1	0,366	Biru	Terpenoid
2	0,483	Biru	Terpenoid
3	0,599	Hijau	Flavonoid

Tabel 5.5 Hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak bawang dayak Jawa Barat menggunakan panjang gelombang 366 nm

No	RF	Noda	Senyawa
1	0,355	Biru	Terpenoid
2	0,472	Biru	Terpenoid
3	0,582	Hijau	Flavonoid
4	0,925	Hijau	Flavonoid

Tabel 5.6 Hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak bawang dayak Kalimantan Timur menggunakan panjang gelombang 366 nm

No	RF	Noda	Senyawa
1	0,350	Biru	Terpenoid
2	0,461	Biru	Terpenoid
3	0,574	Hiau	Flavonoid
4	0,798	Hijau	Flavonoid
5	0,928	Hijau	Flavonoid

Tabel 5.7 Hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak bawang dayak Kalimantan Tengah menggunakan panjang gelombang 366 nm

No	RF	Noda	Senyawa
1	0,350	Biru	Terpenoid
2	0,405	Biru	Terpenoid
3	0,461	Hijau	Flavonoid
4	0,571	Hijau	Flavonoid
5	0,912	Hijau	Flavonoid

Tabel 5.8 Hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak bawang dayak Kalimantan Selatan menggunakan panjang gelombang 366 nm

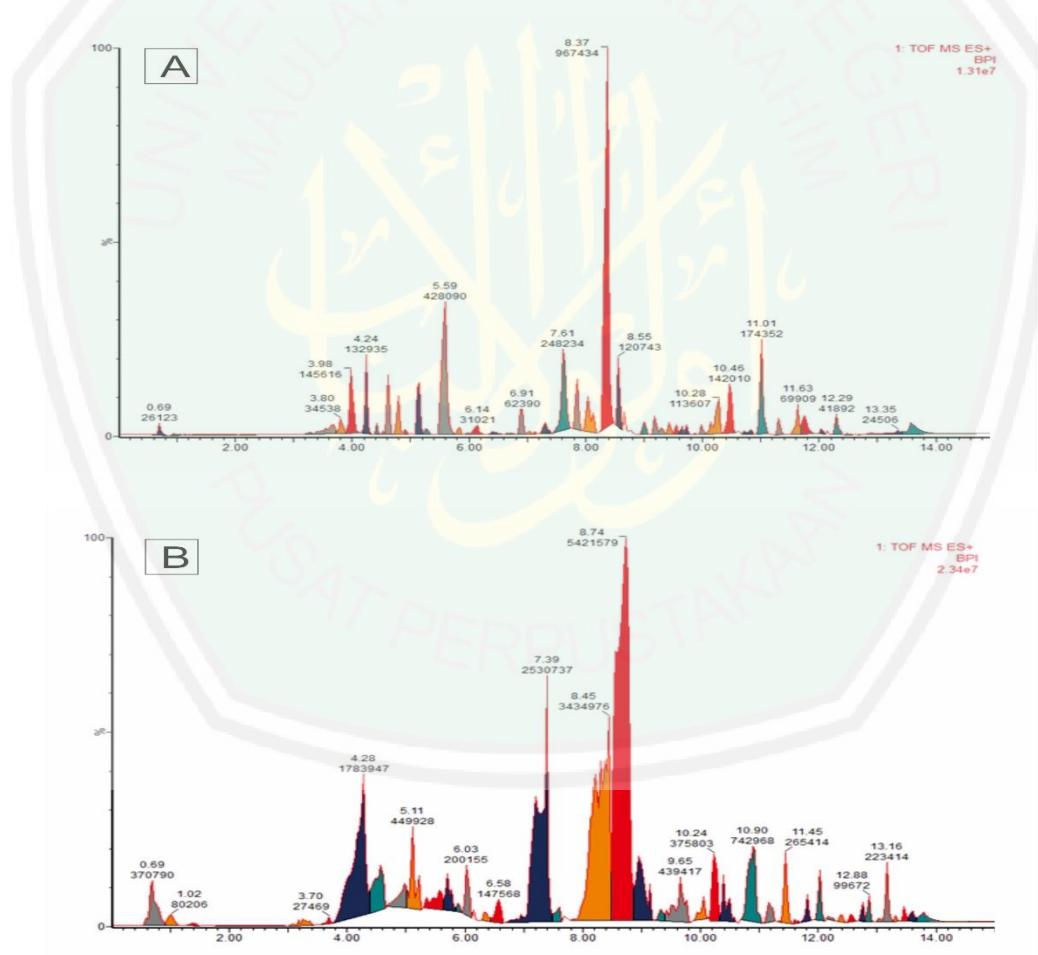
No	RF	Noda	Senyawa
1	0,366	Biru	Terpenoid
2	0,474	Biru	Terpenoid
3	0,582	Hijau	Flavonoid
4	0,629	Biru	Terpenoid
5	0,793	Biru	Terpenoid
6	0,920	Hijau	Flavonoid

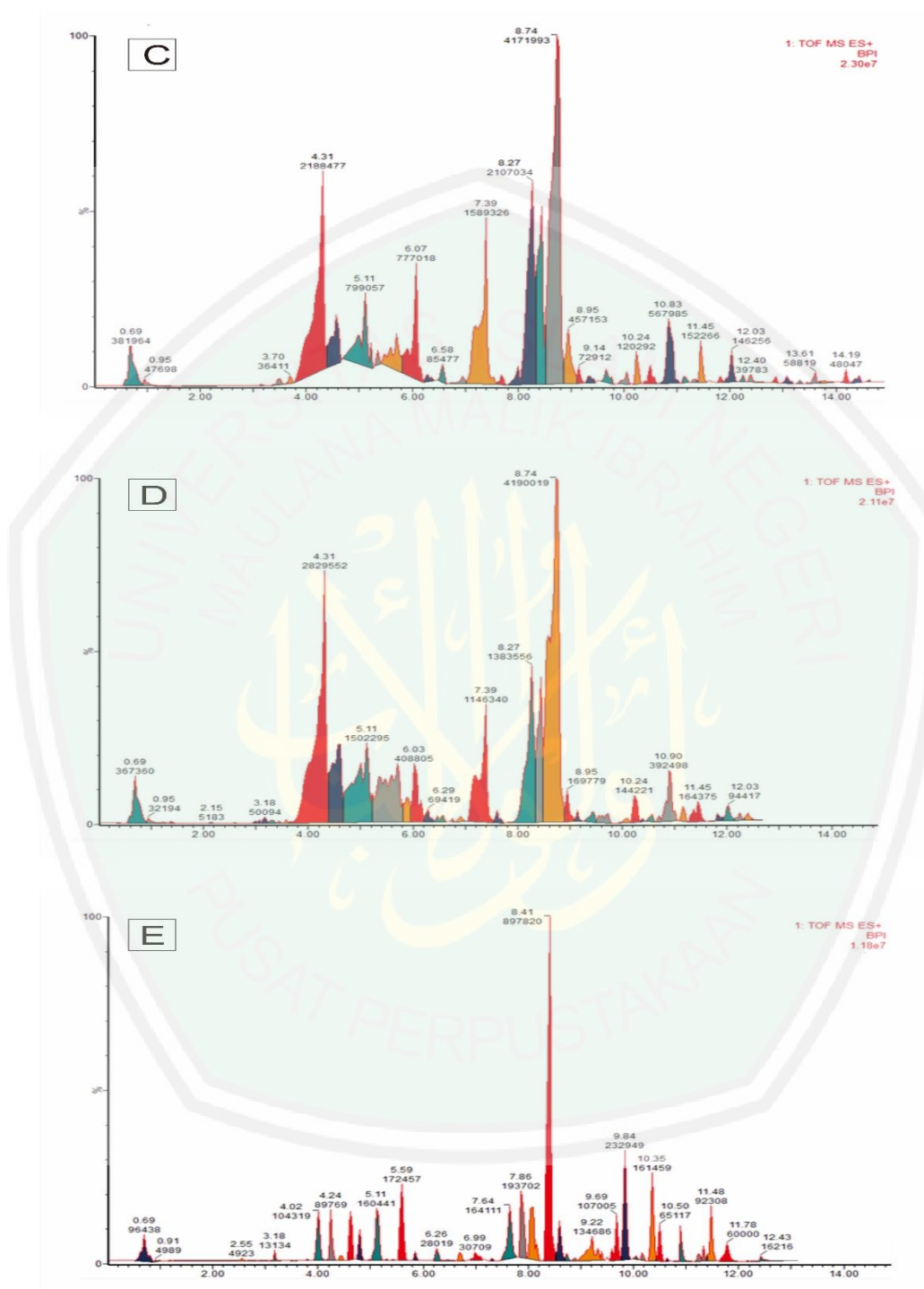
Berdasarkan uji KLT yang telah dilakukan, diperoleh spot berwarna biru yang merupakan senyawa terpenoid dan spot berwarna hijau yang merupakan senyawa flavonoid (Sjahid, 2008). Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Galingging (2007) bahwa bawang dayak mengandung senyawa-senyawa kimia seperti alkaloid, glikosid, flavonoid, fenolik, terpenoid, steroid, dan tanin.

5.6 Analisis Profil Metabolit Menggunakan UPLC-QToF-MS/MS

Analisis kandungan senyawa bawang dayak dilakukan dengan menggunakan instrumen UPLC-QToF-MS/MS tipe ACQUITY UPLC (*Waters*). Fase diam yang digunakan adalah C18 atau ODS (Octa Desil Silica) yang mampu memisahkan senyawa dengan tingkat kepolaran tinggi, sedang, dan rendah (Aulia dkk, 2016). Fase gerak yang digunakan adalah campuran asam format dengan air 0,1/99,9 (v/v) dan asam format dengan asetonitril 0,1/99,9 (v/v) dengan sistem elusi gradien, yaitu perbandingan kedua pelarut berubah-ubah setiap waktu. Hasil elusi dalam kolom pada tahap selanjutnya akan menuju detektor MS.

Sampel yang masuk pada sistem MS akan berubah menjadi butiran air yang menetes melalui *needle* dan akan tertambahkan oleh muatan positif karena sumber ion yang digunakan adalah ESI *positive*. Hasil pemisahan akan muncul dalam bentuk kromatogram yang selanjutnya dapat diolah datanya menggunakan aplikasi *Masslynx* versi 4.1 sehingga bisa didapatkan spektra m/z dari masing-masing puncak kromatogram (Anissa, 2012). Hasil kromatogram umbi bawang dayak ditampilkan dalam gambar 5.2.





name) dari sampel Jawa Barat, 37 senyawa (30 *known name* dan 7 *unknown name*) dari sampel Kalimantan Timur, 40 senyawa (34 *known name* dan 6 *unknown name*) dari sampel Kalimantan Tengah, serta 33 senyawa (28 *known name* dan 5 *unknown name*) dari sampel Kalimantan Selatan. Berikut Hasil dari interpretasi data kromatogram dalam tabel 5.9.

Tabel 5.9 Data senyawa hasil interpretasi kromatogram tiap wilayah *sampling*

BAWANG DAYAK JAWA TIMUR					
Rt	% Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC
0.689	0,7001%	103,0996	103,0997	C ₅ H ₁₃ NO	(2S)-2-Amino-3-methyl-1-butanol
0.952	0,2750%	269,1490	269,1488	C ₁₁ H ₁₉ N ₅ O ₃	2-{{4,6-Bis(ethylamino)-1,3,5-triazin-2-yl}oxy}ethyl acetate
1.352	0,5476%	120,0323	120,0324	C ₆ H ₄ N ₂ O	2-hydroxynicotinonitrile
3.284	0,1293%	149,1203	149,1205	C ₁₀ H ₁₅ N	4-(2-Methyl-2-propanyl)aniline
3.650	1,6126%	431,2724	431,2819	C ₂₃ H ₃₇ N ₅ OS	2-({4-Benzyl-5-[1-(dimethylamino)ethyl]-4H-1,2,4-triazol-3-yl}sulfanyl)-N,N-diisobutylacetamide
3.798	0,9256%	475,3003	475,2998	C ₁₆ H ₄₂ N ₉ O ₅ Cl	UNKNOWN
3.981	3,9026%	418,1279	418,1277	C ₂₂ H ₁₈ N ₄ O ₅	2-Methyl-N-(4-{{2-(3-nitrobenzoyl)hydrazino}carbonyl}phenyl)benzamide
4.244	3,5627%	585,2064	585,2060	C ₃₂ H ₂₇ N ₉ OS	UNKNOWN
4.427	0,4200%	578,3432	578,3428	C ₂₈ H ₄₆ N ₆ O ₇	L-Phenylalanyl-L-leucyl-L-seryl-N-[(2S)-6-amino-1-oxo-2-hexanyl]-L-threoninamide
4.610	2,9136%	636,2038	636,2043	C ₃₅ H ₃₂ N ₄ O ₆ S	4-[Bis(5-hydroxy-3-methyl-1-phenyl-1H-pyrazol-4-yl)methyl]-2-methoxyphenyl 4-methylbenzenesulfonate
4.793	1,7474%	615,2515	615,2516	C ₃₃ H ₃₇ N ₅ O ₅ S	N-{{5-{{2-(2,3-Dihydro-1H-indol-1-yl)-2-oxoethyl}sulfanyl}-4-(3-methylphenyl)-4H-1,2,4-triazol-3-yl}methyl}-3,4,5-triethoxybenzamide
4.896	0,2605%	244,0735	244,0736	C ₁₄ H ₁₂ O ₄	1,4-Naphthalenediyl diacetate

Rt	% Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC
5.159	3,7501%	615,2534	615,2532	C ₁₃ H ₃₇ N ₁₃ O ₁₅	UNKNOWN
5.262	0,3457%	383,1345	383,1342	C ₁₇ H ₁₇ N ₇ O ₄	7-[(2E)-2-Buten-1-yl]-3-methyl-8-[(2E)-2-(3-nitrobenzylidene)hydrazino]-3,7-dihydro-1H-purine-2,6-dione 4-(N'-
5.594	11,4730 %	256,0742	256,0743	C ₈ H ₁₂ N ₆ O ₂ S	Carbamimidoylcarbamimidamido)benzenesulfonamide
5.845	0,4623%	272,1057	272,1062	C ₁₇ H ₁₂ N ₄	2,6-Diphenylimidazo[1,2-b][1,2,4]triazine
6.142	0,8314%	425,1441	425,1443	C ₁₉ H ₂₇ N ₃ O ₄ S ₂	Methyl 4-ethyl-5-methyl-2-([4-(tetrahydro-2-furanylcarbonyl)-1-piperazinyl]carbonothioylamino)-3-thiophenecarboxylate 4-(3-Methoxy-3-oxopropyl)-2,2-dimethyltetrahydro-2H-pyran-4-carboxylic acid (2E)-2,3-Dihydroxy-2-butenedioic acid - ethyl
6.394	0,2388%	244,1311	244,1311	C ₁₂ H ₂₀ O ₅	5-hydroxy-4-[(3-methyl-1-piperidinyl)methyl]-2-phenyl-1-benzofuran-3-carboxylate (2E)-1-(2,4-
6.725	0,1201%	541,1953	541,1948	C ₂₈ H ₃₁ NO ₁₀	Dihydroxyphenyl)-3-(4-hydroxyphenyl)-2-propen-1-one (Isoliquiritigenin)
6.908	1,6721%	244,0740	244,0736	C ₁₅ H ₁₂ O ₄	Ethyl 2-[(3,5-dimethoxybenzoyl)amino]benzoate
7.057	0,1548%	329,1261	329,1263	C ₁₈ H ₁₉ NO ₅	N-[(7S)-10-Hydroxy-1,2,3-trimethoxy-9-oxo-5,6,7,9-
7.126	0,1022%	385,1525	385,1526	C ₂₁ H ₂₃ NO ₆	tetrahydrobenzo[a]heptalen-7-yl]acetamid N'-Acetyl-2-[(1-propyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]acetohydrazide
7.308	0,9280%	258,0900	258,0899	C ₈ H ₁₄ N ₆ O ₂ S	UNKNOWN
7.606	6,6528%	258,1474	258,1474	C ₆ H ₂₂ N ₆ O ₃ S	UNKNOWN
7.857	3,1288%	272,1053	272,1049	C ₁₆ H ₁₆ O ₄	1,1'-Disulfanediylibis(1-methylcyclohexane) 2-Methyl-N-[(2-methyl-2H-tetrazol-5-yl)carbamothioyl]propanamide
8.040	3,0623%	228,0793	228,0794	C ₇ H ₁₂ N ₆ OS	

Rt	% Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC
8.372	25,9277 %	244,0740	244,0743	C ₇ H ₁₂ N ₆ O ₂ S	N-(Ethylcarbamoil)-2-[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]acetamide
8.555	3,2360%	312,1002	312,0998	C ₁₈ H ₁₆ O ₅	Isopropyl [(6-oxo-6H-benzo[c]chromen-3-yl)oxy]acetate
9.001	0,7733%	270,0898	270,0899	C ₉ H ₁₄ N ₆ O ₂ S	6-(Dimethylamino)-N,N-dimethyl-7H-purine-2-sulfonamide
9.184	1,4197%	230,0950	230,0950	C ₇ H ₁₄ N ₆ OS	2,2-Dimethyl-3-[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]propanehydrazide
9.549	0,4033%	809,3698	809,3695	C ₃₇ H ₅₅ N ₅ O ₁₅	UNKNOWN
9.870	0,0600%	541,2122	541,2119	C ₂₀ H ₃₅ N ₃ O ₁₄	N'-[(1E,2S,3R)-2-[[6-O-(2-Acetamido-2-deoxy-β-D-glucopyranosyl)-β-D-galactopyranosyl]oxy]-3,4-dihydroxybutylidene]acetohydrazide
9.984	0,4157%	895,4075	895,4078	C ₅₀ H ₆₁ N ₃ O ₁₀ S	N-{6a-(Allyloxy)-1,2-bis(4-hydroxybutyl)-10-[2-(phenylsulfanyl)ethoxy]-4-[(tetrahydro-2H-pyran-2-yloxy)imino]-1,2,4,5,6,6a,11b,11c-octahydrobenzo[k]xanthén-6-yl]-N-methyl-3-(4-nitrophenyl)acrylamide
10.281	3,0447%	529,4448	529,4447	C ₁₁ H ₄₇ N ₂₅	UNKNOWN
10.464	3,8059%	523,1994	523,1995	C ₃₂ H ₂₉ NO ₆	5-(4-Ethoxyphenyl)-1-(2-furylmethyl)-3-hydroxy-4-{4-[(3-methylbenzyl)oxy]benzoyl}-1,5-dihydro-2H-pyrrol-2-one
11.013	4,6727%	513,4523	513,4519	C ₃₀ H ₅₅ N ₇	N-(2-{[4-(1-Azepanyl)-2-pyrimidinyl]amino}ethyl)-N'-cyclohexyl-N-{2-[(cyclohexylmethyl)amino]ethyl}-N'-methyl-1,2-ethanediamine
11.299	0,8062%	542,1967	542,1968	C ₃₄ H ₂₂ N ₈	2,2',2'',2'''-Benzene-1,2,4,5-tetrayltetrakis(1H-pyrrolo[2,3-b]pyridine)
11.745	1,5604%	300,1342	300,1340	C ₁₂ H ₂₅ O ₆ Cl	17-Chloro-3,6,9,12,15-pentaoxaheptadecan-1-ol
12.030	0,2794%	541,4801	541,4799	C ₂₀ H ₅₉ N ₁₅ S	UNKNOWN
12.293	1,1227%	481,4609	481,4608	C ₂₉ H ₅₉ N ₃ O ₂	N1,N5-Didodecylglutamamide

Rt	% Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC
12.476	0,0961%	283,3244	283,3239	C ₁₉ H ₄₁ N	N-Methyl-1-octadecanamine
12.728	0,0145%	426,3824	426,3822	C ₂₅ H ₅₀ N ₂ O ₃	{Dimethyl[3-(stearoylamino)propyl]ammonio}acetate
12.911	0,2142%	555,4345	555,4340	C ₁₈ H ₅₃ N ₁₇ OS	UNKNOWN
13.345	0,6568%	254,0945	254,0943	C ₁₆ H ₁₄ O ₃	(2E)-1-(2-Hydroxyphenyl)-3-(4-methoxyphenyl)prop-2-en-1-one
13.642	1,5715%	254,0950	254,0950	C ₉ H ₁₄ N ₆ OS	N-(1H-Tetrazol-5-ylcarbamothioyl)cyclohexanecarboxamide

BAWANG DAYAK JAWA TENGAH

Rt	% Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC
0,689	0,9161%	380,0728	380,0726	C ₁₄ H ₁₆ N ₆ O ₃ S ₂	2-([2-(Methoxymethyl)-5-oxo-5H-[1,3,4]thiadiazolo[3,2-a]pyrimidin-7-yl]methyl)sulfanyl)-N-(1-methyl-1H-pyrazol-4-yl)acetamide
1,020	0,1982%	293,1478	293,1475	C ₁₂ H ₂₃ NO ₇	1,2-di-O-methyl-4-[(2R)-2,4-dihydrobutyramido]-4,6-dideoxy- α -D-mannopyranoside
1,386	0,0434%	327,1317	327,1318	C ₁₅ H ₂₁ NO ₇	Methyl (3,4,5-triethoxy-2-nitrophenyl)acetate
2,598	0,0034%	181,9777	181,9778	CH ₃ N ₆ OSCl	UNKNOWN
2,735	0,0046%	181,9778	181,9778	CH ₃ N ₆ OSCl	UNKNOWN
3,250	0,1746%	230,1055	230,1056	C ₁₃ H ₁₄ N ₂ O ₂	Ethyl 5-methyl-1-phenyl-1H-pyrazole-4-carboxylate
3,696	0,0679%	292,0589	292,0588	C ₁₀ H ₉ N ₈ OCl	4-Chloro-N-(4-imino-1,4-dihydro-5H-pyrazolo[3,4-d]pyrimidin-5-yl)-1-methyl-1H-pyrazole-5-carboxamide
4,565	1,1948%	244,0736	244,0736	C ₁₄ H ₁₂ O ₄	1,4-Naphthalenediyl diacetate
4,976	0,5442%	596,2099	596,2094	C ₁₈ H ₃₆ N ₁₂ O ₅ S ₃	UNKNOWN
5,113	1,1116%	596,2119	596,2119	C ₂₉ H ₃₂ N ₄ O ₁₀	(4aR,7aS,7bS,8R,9R)-9a-Acetoxy-4a,7b-dihydroxy-3-(hydroxymethyl)-1,1,6,8-tetramethyl-5-oxo-1a,1b,4,4a,5,7a,7b,8,9,9a-

5,708	1,1017%	256,1095	256,1100	C ₁₆ H ₁₆ O ₃	decahydro-1H-cyclopropa[3,4]benzo[1,2-e]azulen-9-yl 5-azido-2-nitrobenzoate
5,891	0,0978%	256,0738	256,0736	C ₁₅ H ₁₂ O ₄	4-(Benzyloxy)-3-ethoxybenzaldehyde (2E)-1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-3-(4-hydroxyphenyl)-2-propen-1-one (Isoliquiritigenin)
6,028	0,4945%	256,0744	256,0749	C ₁₆ H ₈ N ₄	Quinoxalino[2',3':3,4]cyclobuta[1,2-b]quinoxaline 4,7-
6,325	0,1239%	274,085	274,0855	C ₁₆ H ₁₀ N ₄ O	Diphenyl(1,2,5)oxadiazolo(3,4-d)pyridazine
6,577	0,3646%	287,116	287,1158	C ₁₆ H ₁₇ NO ₄	Methyl 5-(1-acetamido-2-phenylethyl)-2-furoate
7,389	6,2525%	244,0737	244,0736	C ₁₄ H ₁₂ O ₄	4-[(E)-2-(3,5-Dihydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Oxyresveratrol)
7,606	0,2237%	370,2833	370,2832	C ₂₀ H ₃₈ N ₂ O ₄	UNKNOWN
8,452	8,4865%	228,0789	228,0787	C ₁₄ H ₁₂ O ₃	5-[(E)-2-(4-Hydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Trans-resveratrol)
8,738	13,3947%	244,0738	244,0736	C ₁₄ H ₁₂ O ₄	1,4-Naphthalenediyl diacetate
8,955	1,8921%	312,1003	312,0998	C ₁₈ H ₁₆ O ₅	Isopropyl [(6-oxo-6H-benzo[c]chromen-3-yl)oxy]acetate
9,321	0,1779%	270,0897	270,0892	C ₁₆ H ₁₄ O ₄	Diphenyl succinate
9,652	1,0856%	371,1734	371,1733	C ₂₁ H ₂₅ NO ₅	1,2,3,10-Tetramethoxy-7-(methylamino)-6,7-dihydrobenzo[a]heptalen-9(5H)-one
10.053	3,3308%	315,2772	315,2774	C ₁₈ H ₃₇ NO ₃	N,N-Bis(2-hydroxyethyl)tetradecanamide
10.235	9,9337%	529,4459	529,4455	C ₂₉ H ₅₉ N ₃ O ₅	UNKNOWN
10.384	6,9546%	523,2003	523,2000	C ₁₇ H ₂₅ N ₁₃ O ₇	UNKNOWN
11.150	2,9977%	258,1255	258,1256	C ₁₆ H ₁₉ O ₃	5-(Adamantan-1-yl)-2-methyl-3-furoate
11.447	10,4767%	497,4562	497,4557	C ₂₉ H ₆₀ N ₃ O ₃	UNKNOWN
11.813	3,9633%	541,4823	541,4819	C ₃₁ H ₆₃ N ₃ O ₄	UNKNOWN
12.179	0,5320%	466,3089	466,3086	C ₂₃ H ₅₀ N ₂ OS ₃	UNKNOWN
12.396	1,0792%	341,3295	341,3294	C ₂₁ H ₄₃ NO ₂	Ethyl N-hexadecyl-β-alaninate
12.545	1,1901%	468,3241	468,3240	C ₃₀ H ₄₄ O ₄	(5ξ,9ξ)-3,11-Dioxoolean-12-en-30-oic acid

Rt	% Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC
12.762	2,8968%	399,2408	399,2410	C ₂₄ H ₃₃ NO ₄	N-(3,4-Dimethoxybenzyl)-N-[3-(4-methoxyphenyl)-4-methylpentyl]acetamide
12.877	3,7969%	323,2824	323,2825	C ₂₀ H ₃₇ NO ₂	1-[(2R)-1,4-Dioxaspiro[4.11]hexadec-2-ylmethyl]piperidine
13.162	8,7991%	441,2519	441,2515	C ₂₆ H ₃₅ NO ₅	N-[3-(4-Isopropyl-2,2-dimethyltetrahydro-2H-pyran-4-yl)propanoyl]-N-(4-methoxybenzyl)-2-furamide
13.311	0,8928%	523,3642	523,3640	C ₁₄ H ₄₁ N ₁₉ O ₃	UNKNOWN
13.460	2,2781%	299,2828	299,2825	C ₁₈ H ₃₇ NO ₂	N-(2-Hydroxyethyl)hexadecanamide
13.608	1,5235%	278,225	278,2246	C ₁₈ H ₃₀ O ₂	(9E,12E,15E)-9,12,15-Octadecatrienoic acid
13.791	1,4004%	759,4714	759,4710	C ₄₆ H ₆₅ NO ₈	3-[[6-[3,5-Bis(decyloxy)phenoxy]hexanoyl](4-carboxyphenyl)amino]benzoic acid

BAWANG DAYAK JAWA BARAT

Rt	% Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC
0.689	2,2557%	380,0729	380,0727	C ₂₂ H ₂₀ S ₃	4,5-Bis(phenylsulfanyl)-2,3,4,5-tetrahydro-1-benzothiepine
0.952	0,2817%	267,0976	267,0973	C ₁₁ H ₉ N ₉	N-(1H-Benzotriazol-1-ylmethyl)tetrazolo[1,5-b]pyridazin-6-amine
1.386	0,0129%	327,1309	327,1305	C ₁₂ H ₁₃ N ₁₁ O	UNKNOWN
1.935	0,0071%	181,9778	181,9778	CH ₃ N ₆ OSCl	UNKNOWN
2.118	0,0057%	181,9779	181,9778	CH ₃ N ₆ OSCl	UNKNOWN
2.815	0,0026%	292,0584	292,0583	C ₁₄ H ₁₂ O ₇	[7-(Carboxymethoxy)-4-methyl-2-oxo-2H-chromen-3-yl]acetic acid
3.147	0,0325%	396,142	396,1421	C ₁₉ H ₂₄ O ₉	Methyl 2,3-di-O-acetyl-4,6-O-(4-methoxybenzylidene)- α -D-glucopyranoside
3.513	0,2311%	438,1159	438,1162	C ₂₀ H ₂₂ O ₁₁	4-(β -D-Glucopyranosyloxy)-3-hydroxybenzyl 3,4-dihydroxybenzoate
3.696	0,2150%	292,0591	292,0592	C ₁₅ H ₁₆ O ₂ S ₂	1,1'-(2,2-Propanediyl)di-5,2-thienediyl)diethanone

Rt	% Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC
4.313	12,9240 %	418,1268	418,1264	C ₂₁ H ₂₂ O ₉	8,8'-(2-Furylmethylene)bis(6,10-dioxaspiro[4.5]decane-7,9-dione)
4.565	2,9606%	244,0739	244,0743	C ₇ H ₁₂ N ₆ O ₂ S	N-(Ethylcarbonyl)-2-[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]acetamide
5.113	4,7188%	596,2099	596,2101	C ₄₁ H ₂₈ N ₂ O ₃	1,3-Bis(2'-hydroxy-1,1'-binaphthalen-2-yl)urea
5.342	0,2960%	214,0998	214,0994	C ₁₄ H ₁₄ O ₂	4,4'-Dimethoxybiphenyl
5.708	2,4517%	256,1104	256,1100	C ₁₆ H ₁₆ O ₃	4-(Benzyloxy)-3-ethoxybenzaldehyde
6.074	4,5887%	256,0739	256,0736	C ₁₅ H ₁₂ O ₄	(2E)-1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-3-(4-hydroxyphenyl)-2-propen-1-one (Isoliquiritigenin)
6.291	0,2831%	272,1051	272,1049	C ₁₆ H ₁₆ O ₄	2-Hydroxy-1,2-bis(4-methoxyphenyl)ethanone
6.577	0,5048%	287,1155	287,1158	C ₁₆ H ₁₇ NO ₄	Methyl 5-(1-acetamido-2-phenylethyl)-2-furoate
6.943	0,3376%	244,0737	244,0736	C ₁₄ H ₁₂ O ₄	4-[(E)-2-(3,5-Dihydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Oxyresveratrol)
7.389	9,3857%	244,0736	244,0740	CH ₆ N ₁₀ OCl ₂	UNKNOWN
7.674	0,3336%	258,0899	258,0899	C ₉ H ₂₀ N ₂ O ₂ C ₁₂	N'-Acetyl-2-[(1-propyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]acetohydrazide
8.269	20,8191 %	228,0786	228,0787	C ₁₄ H ₁₂ O ₃	5-[(E)-2-(4-Hydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Trans-resveratrol)
8.738	24,6376 %	244,0733	244,0729	C ₆ H ₁₆ N ₂ O ₆ S	Lysine sulfate (1:1)
8.955	2,6997%	312,1006	312,1011	C ₁₉ H ₁₂ N ₄ O	8,9-Diphenylfuro[3,2-e][1,2,4]triazolo[1,5-c]pyrimidine
9.138	0,4306%	363,147	363,1471	C ₂₂ H ₂₁ NO ₄	Propyl 4-[(2-naphthyloxy)acetyl]amino benzoate
9.321	0,3363%	270,0896	270,0892	C ₁₆ H ₁₄ O ₄	Diphenyl succinate
9.652	0,5991%	371,1734	371,1729	CH ₂₂ N ₁₇ O ₄ Cl	UNKNOWN
10.053	0,3888%	315,2774	315,2774	C ₁₈ H ₃₇ NO ₃	N,N-Bis(2-hydroxyethyl)tetradecanamide
10.235	0,7104%	529,4463	529,4464	C ₃₀ H ₆₃ N ₃ S ₂	UNKNOWN
10.830	3,3542%	356,0903	356,0903	C ₁₂ H ₁₆ N ₆ O ₅ S	5'-Deoxy-5'-[(vinylsulfonyl)amino]adenosine

Rt	% Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC
11.116	0,2261%	258,1261	258,1256	C ₁₆ H ₁₈ O ₃	Ethyl 2-(6-methoxy-2-naphthyl)propanoate
11.299	0,1186%	578,286	578,2855	C ₃₈ H ₄₂ O ₃ S	UNKNOWN
11.447	0,8992%	497,457	497,4575	C ₁₅ H ₅₁ N ₁₉	UNKNOWN
11.813	0,1298%	621,3731	621,3729	C ₁₃ H ₃₉ N ₂₇ O ₃	UNKNOWN
12.031	0,8637%	481,4612	481,4608	C ₂₉ H ₅₉ N ₃ O ₂	N1,N5- Didodecylglutamamide
12.248	0,1416%	533,3566	533,3564	C ₂₇ H ₅₁ NO ₉	Hexadecyl 5-acetamido- 3,5-dideoxy-6-[(1S,2R)- 1,2,3- trihydroxypropyl]hex-2- ulopyranosidonicacid
12.396	0,2349%	416,2319	416,2314	C ₁₆ H ₄₀ N ₄ O ₂ S ₃	UNKNOWN
12.545	0,0265%	408,3751	408,3756	C ₃₀ H ₄₈	(6E,10E,12Z,14E,18E)- 2,6,10,15,19,23- Hexamethyl- 2,6,10,12,14,18,22- tetracosaeptaene
12.877	0,1571%	323,282	323,2816	C ₁₅ H ₃₈ N ₅ Cl	4-Amino-N,N-bis(4- aminobutyl)-N-(3- aminopropyl)-1- butanaminium chloride
13.059	0,2498%	392,2324	392,2325	C ₂₂ H ₂₈ N ₆ O	N,N-Diethyl-1-[1-(3- methylphenyl)-1H- pyrazolo[3,4- d]pyrimidin-4-yl]-3- piperidinecarboxamide
13.311	0,0830%	523,3649	523,3645	C ₂₃ H ₅₁ N ₉ Cl ₂	UNKNOWN
13.608	0,3474%	278,2249	278,2246	C ₁₈ H ₃₀ O ₂	(9E,12E,15E)-9,12,15- Octadecatrienoic acid
13.791	0,1049%	412,3701	412,3705	C ₂₉ H ₄₈ O	(3 α ,5 α ,9 ξ ,14 ξ ,22E,24R)- Stigmasta-7,22-dien-3-ol
14.191	0,2837%	281,2716	281,2719	C ₁₈ H ₃₅ NO	1-Dodecyl-2-azepanone
14.443	0,2739%	470,3401	470,3396	C ₃₀ H ₄₆ O ₄	(3 β ,5 α ,14 ξ ,25R)-Spirost- 9(11)-en-3-yl propionate
14.626	0,0545%	281,2145	281,2144	C ₂₀ H ₂₇ N	(1E)-2,2,5,9-Tetramethyl- N-phenyl-3,4,8-decatrien- 1-imine

BAWANG DAYAK KALIMANTAN TIMUR

Rt	% Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC
0.689	2,1443%	380,0722	380,0719	C ₂₁ H ₁₆ O ₅ S	4-Methyl-6-oxo-6H- benzo[c]chromen-3-yl 4- methylbenzenesulfonate
0.952	0,1879%	267,0968	267,0968	C ₁₀ H ₁₃ N ₅ O ₄	Adenosine
1.237	0,0270%	489,1831	489,1830	C ₃ H ₂₄ N ₂₅ Br	UNKNOWN

Rt	% Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC
1.386	0,0623%	165,0783	165,0781	C ₄ H ₁₂ N ₅ Cl	N,N-Dimethylimidodicarbonyl diamide hydrochloride (1:1)
2.152	0,0303%	187,0633	187,0634	C ₁₁ H ₁₁ NO ₂	3-(1H-Indol-3-yl)propanoic acid
2.598	0,0186%	246,0521	246,0520	C ₈ H ₁₁ N ₄ O ₃ Cl	N-(6-Amino-1,3-dimethyl-2,4-dioxo-1,2,3,4-tetrahydro-5-pyrimidinyl)-2-chloroacetamide
3.181	0,2924%	422,0848	422,0849	C ₁₉ H ₁₈ O ₁₁	(1ξ)-1,5-Anhydro-1-(1,3,6,7-tetrahydroxy-9-oxo-9H-xanthen-2-yl)-D-allitol
3.284	0,0932%	438,1159	438,1162	C ₂₀ H ₂₂ O ₁₁	4-(β-D-Glucopyranosyloxy)-3-hydroxybenzyl 3,4-dihydroxybenzoate
3.433	0,0496%	396,1415	396,1413	C ₁₉ H ₂₉ N ₂ O ₂ Br	1'-(2-Bromo-4,5-dimethoxybenzyl)-1,4'-bipiperidine
3.581	0,0654%	418,1256	418,1252	C ₂₆ H ₁₈ N ₄ S	2-[(1H-Benzimidazol-2-ylmethyl)sulfanyl]-4,6-diphenylnicotinonitrile
4.313	16,5162 %	418,1261	418,1264	C ₂₁ H ₂₂ O ₉	8,8'-(2-Furylmethylene)bis(6,10-dioxaspiro[4.5]decane-7,9-dione)
4.610	6,0092%	244,0741	244,0736	C ₁₄ H ₁₂ O ₄	1,4-Naphthalenediyl diacetate
5.113	8,7689%	596,2105	596,2100	C ₄₁ H ₂₈ N ₂ O ₃	1,3-Bis(2'-hydroxy-1,1'-binaphthalen-2-yl)urea
5.708	8,1186%	256,1101	256,1100	C ₁₆ H ₁₆ O ₃	4-(Benzyloxy)-3-ethoxybenzaldehyde
5.891	1,1041%	256,0736	256,0736	C ₁₅ H ₁₂ O ₄	(2E)-1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-3-(4-hydroxyphenyl)-2-propen-1-one (Isoliquiritigenin)
6.028	2,3862%	256,0744	256,0749	C ₁₆ H ₈ N ₄	Quinoxalino[2',3':3,4]cyclobuta[1,2-b]quinoxaline
6.291	0,4052%	272,1051	272,1049	C ₁₆ H ₁₆ O ₄	2-Hydroxy-1,2-bis(4-methoxyphenyl)ethanone
6.577	0,3111%	403,1617	403,1618	C ₁₈ H ₁₇ N ₁₁ O	[3-(1H-Tetrazol-1-yl)phenyl]{4-[6-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)-3-pyridazinyl]-1-piperazinyl}methanone
6.760	0,0546%	342,0733	342,0732	C ₁₈ H ₁₉ N ₂ BrN ₂	Diphenyl[(3S)-3-pyrrolidinyl]acetone nitrile hydrobromide (1:1)

Rt	% Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC
6.908	0,1698%	242,0582	242,0579	C ₁₄ H ₁₀ O ₄	9,10-Dihydroxy-2,3-dihydro-1,4-anthracenedione
7.389	6,6912%	244,0738	244,0743	C ₇ H ₁₂ N ₆ O ₂ S	N-(Ethylcarbamoyl)-2-[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]acetamide
7.606	0,3505%	370,2834	370,2832	C ₂₀ H ₃₈ N ₂ O ₄	Ethyl 4-{2-hydroxy-3-[(2-isopropyl-5-methylcyclohexyl)oxy]propyl}-1-piperazinecarboxylate
8.269	13,4933%	228,0788	228,0787	C ₁₄ H ₁₂ O ₃	5-[(E)-2-(4-Hydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Trans-resveratrol)
8.738	24,4573%	244,0739	244,0743	C ₇ H ₁₂ N ₆ O ₂ S	N-(Ethylcarbamoyl)-2-[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]acetamide
8.955	0,9910%	312,0999	312,0998	C ₁₈ H ₁₈ O ₅	(2E)-3-(3,4-Dimethoxyphenyl)-1-(2-hydroxy-4-methoxyphenyl)-2-propen-1-one
9.435	0,2784%	363,1466	363,1471	C ₂₂ H ₂₁ NO ₄	Propyl 4-[(2-naphthoxy)acetyl]amino benzoate
10.098	0,1821%	543,4246	543,4241	C ₃₂ H ₆₂ NOSCl	UNKNOWN
10.235	0,8418%	529,445	529,4447	C ₁₁ H ₄₇ N ₂₅	UNKNOWN
10.384	0,0421%	523,1999	523,1999	C ₁₈ H ₄₅ N ₅ S ₆	UNKNOWN
10.567	0,2405%	523,2002	523,2002	C ₂₅ H ₂₉ N ₇ O ₄ S	N α -{[(2S,4S)-1-[(1-Methyl-1H-pyrrol-2-yl)carbonyl]-4-[(4-methyl-1,2,3-thiadiazol-5-yl)carbonyl]amino]-2-piperidinyl}carbonyl-D-phenylalaninamide
10.899	2,2910%	513,4522	513,4519	C ₃₀ H ₅₅ N ₇	N-(2-{[4-(1-Azepanyl)-2-pyrimidinyl]amino}ethyl)-N'-cyclohexyl-N-{2-[(cyclohexylmethyl)amino]ethyl}-N'-methyl-1,2-ethanediamine
11.150	0,4624%	258,1257	258,1256	C ₁₆ H ₁₈ O ₃	Ethyl 2-(6-methoxy-2-naphthyl)propanoate
11.447	0,9595%	497,4556	497,4557	C ₂₉ H ₅₉ N ₃ O ₃	UNKNOWN
11.813	0,2532%	621,3727	621,3723	C ₅ H ₄₃ N ₂₉ O ₅ S	UNKNOWN
12.031	0,5511%	495,3326	495,3322	C ₂₇ H ₄₁ N ₇ O ₂	UNKNOWN
12.248	0,2398%	533,3563	533,3567	C ₂₈ H ₅₀ N ₂ O ₈	(1R,2S)-2-({[(2-Methyl-2-propanyl)oxy]carbonyl}amino)cyclooctanecarboxy

12.396	0,2269%	416,2328	416,2325	C ₂₄ H ₂₈ N ₆ O	lic acid - (1S,2R)-2-({[(2-methyl-2-propanyl)oxy]carbonyl}amino)cyclooctanecarboxylic acid (1:1) 2-Amino-1-[4-(diethylamino)phenyl]-N-propyl-1H-pyrrolo[2,3-b]quinoxaline-3-carboxamide
--------	---------	----------	----------	--	--

BAWANG DAYAK KALIMANTAN TENGAH

Rt	% Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC
0.689	2,9195%	364,0986	364,0984	C ₆ H ₁₃ N ₁₄ O ₃ Cl	UNKNOWN 4-[(1E)-3,3-Dimethyl-1-triazen-1-yl]-1H-imidazole-5-carboxamide
2.552	0,1490%	374,1181	374,1186	C ₁₂ H ₁₈ N ₆ O ₈	2-hydroxy-1,2,3-propanetricarboxylate (1:1)
2.781	0,0229%	124,9784	124,9781	C ₄ N ₃ Cl	Chloromethanetricarbonit rile
3.181	0,4242%	289,1308	289,1306	C ₁₁ H ₂₀ N ₅ O ₂ Cl	6-Chloro-N,N'-bis(3-methoxypropyl)-1,3,5-triazine-2,4-diamine
3.433	0,0279%	124,9781	124,9781	C ₄ N ₃ Cl	Chloromethanetricarbonit rile
3.650	0,0382%	124,978	124,9783	CH ₃ NO ₄ S	Nitromethanesulfinic acid
3.799	0,0742%	475,2994	475,2991	C ₁₉ H ₄₇ N ₇ SCl ₂	UNKNOWN 8,8'-(2-Furylmethylene)bis(6,10-dioxaspiro[4.5]decane-7,9-dione)
4.016	3,1581%	418,1263	418,1264	C ₂₁ H ₂₂ O ₉	Diisopropyl 4,4'-(1,4-piperazinediyl)bis(3,5-dinitrobenzoate)
4.244	2,7176%	590,1608	590,1609	C ₂₄ H ₂₆ N ₆ O ₁₂	Methyl (2R)-2-{{(1S,2E,3S,4R)-2-(methoxymethylene)-4-methyl-3-[2-(2-methyl-1,3-dithiolan-2-yl)ethyl]cyclohexyl}prop anoate
4.462	0,3536%	372,1792	372,1793	C ₁₉ H ₃₂ O ₃ S ₂	(2R)-4-{4,6-Dimethyl-9-oxo-3-[(2,3,5-tri-O-acetyl-β-D-ribofuranosyl)oxy]-4,9-dihydro-3H-imidazo[1,2-a]purin-7-yl}-2-[(methoxycarbonyl)amino]butanoic acid

Rt	% Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC
4.793	1,4541%	620,2087	620,2092	C ₂₇ H ₂₈ N ₁₀ O ₈	4-[(E)-([1-(4-Amino-1,2,5-oxadiazol-3-yl)-4-(4-morpholinylmethyl)-1H-1,2,3-triazol-5-yl]carbonyl)hydrazono)methyl]-2-ethoxyphenyl 3-methyl-4-nitrobenzoate Methyl 2-azido-4,6-O-benzylidene-2-deoxy-3-O-(3,4,6-tri-O-acetyl-2-azido-2-deoxy- α -D-galactopyranosyl)- β -D-galactopyranoside
5.113	4,8572%	620,2078	620,2078	C ₂₆ H ₃₂ N ₆ O ₁₂	UNKNOWN
5.296	0,0673%	321,1352	321,1350	C ₇ H ₂₄ N ₇ O ₃ SCl	Chloromethanetricarbonit rile
5.445	0,0150%	124,9782	124,9781	C ₄ N ₃ Cl	(2E)-1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-3-(4-hydroxyphenyl)-2-propen-1-one (Isoliquiritigenin)
5.594	5,2209%	256,0735	256,0736	C ₁₅ H ₁₂ O ₄	2-Hydroxy-1,2-bis(4-methoxyphenyl)ethanone
5.845	0,4397%	272,1044	272,1049	C ₁₆ H ₁₆ O ₄	2-(1-Oxo-1-phenyl-2-propanyl)-1H-isoindole-1,3(2H)-dione
6.257	0,8482%	279,0894	279,0896	C ₁₇ H ₁₃ NO ₃	6-Deoxy-N-sulfamoyl- β -D-mannopyranosylamine
6.474	0,1076%	242,0573	242,0573	C ₆ H ₁₄ N ₂ O ₆ S	2-[[4-Chloro-6-(4-morpholinyl)-1,3,5-triazin-2-yl]amino]ethanol
6.691	0,5581%	259,0835	259,0836	C ₉ H ₁₄ N ₅ O ₂ Cl	4-[(E)-2-(3,5-Dihydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Oxyresveratrol)
6.988	0,9297%	244,0734	244,0736	C ₁₄ H ₁₂ O ₄	(2E)-1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-3-(4-hydroxyphenyl)-2-propen-1-one (Isoliquiritigenin)
7.308	0,0982%	258,089	258,0892	C ₁₅ H ₁₄ O ₄	tert-Butyl 3,5-dideoxy-2,4-O-isopropylidene-L-erythro-hexuronate
7.640	4,9683%	258,1467	258,1467	C ₁₃ H ₂₂ O ₅	2-Hydroxy-1,2-bis(4-methoxyphenyl)ethanone
7.857	5,8641%	272,1049	272,1049	C ₁₆ H ₁₆ O ₄	5-[(E)-2-(4-Hydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol
8.086	5,6093%	228,0784	228,0787	C ₁₄ H ₁₂ O ₃	
8.406	27,1804%	244,0733	244,0729	C ₆ H ₁₆ N ₂ O ₆ S	Lysine sulfate (1:1)
8.589	3,1634%	312,0986	312,0989	C ₁₃ H ₁₇ N ₄ O ₃ Cl	2-(4-Chloro-3-nitro-1H-pyrazol-1-yl)-N-[2-(1-

8.738	0,4153%	357,1571	357,1576	C ₂₀ H ₂₃ NO ₅	cyclohexen-1-yl)ethyl]acetamide Methyl 4-[[3,4-diethoxyphenyl]acetyl]amino}benzoate
9.218	4,0775%	230,0939	230,0943	C ₁₄ H ₁₄ O ₃	3-Hydroxy-8,9,10,11-tetrahydro-7H-cyclohepta[c]chromen-6-one
9.687	3,2395%	529,4457	529,4455	C ₂₉ H ₅₉ N ₃ O ₅	UNKNOWN
9.835	7,0523%	523,199	523,1995	C ₃₂ H ₂₉ NO ₆	5-(4-Ethoxyphenyl)-1-(2-furylmethyl)-3-hydroxy-4-{4-[(3-methylbenzyl)oxy]benzoyl}-1,5-dihydro-2H-pyrrol-2-one
10.052	0,2028%	895,4073	895,4072	C ₂₇ H ₆₉ N ₁₃ O ₁₂ S ₄	UNKNOWN
10.167	0,4837%	270,0893	270,0892	C ₁₆ H ₁₄ O ₄	Diphenyl succinate
10.498	1,9713%	356,09	356,0896	C ₁₉ H ₁₆ O ₇	Methyl {[3-(4-methoxyphenoxy)-4-oxo-4H-chromen-7-yl]oxy}acetate
10.647	0,1652%	288,0994	288,0998	C ₁₆ H ₁₆ O ₅	1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-2-(3,4-dimethoxyphenyl)ethanone
10.899	1,9083%	497,4555	497,4557	C ₂₉ H ₅₉ N ₃ O ₃	UNKNOWN
11.333	1,3305%	542,1941	542,1941	C ₃₂ H ₃₀ O ₈	2-[6-(Benzyloxy)-1,3-benzodioxol-5-yl]-1-[4-(benzyloxy)-2-hydroxyphenyl]-3,3-dimethoxy-1-propanone
11.482	2,7945%	481,4609	481,4608	C ₂₉ H ₅₉ N ₃ O ₂	N1,N5-Didodecylglutamamide
11.779	1,8164%	300,1332	300,1335	C ₁₄ H ₁₆ N ₆ O ₂	1-(4,6-dimethylpyrimidin-2-yl)-3-(4-methyl-3-nitrophenyl)guanidine
12.179	0,0549%	542,1925	542,1927	C ₂₉ H ₂₂ N ₁₀ O ₂	3,3'-(2-Methyl-1,3-phenylene)bis(7-methyl-8-phenylpyrazolo[5,1-d][1,2,3,5]tetrazin-4(3H)-one)

BAWANG DAYAK KALIMANTAN SELATAN

Rt	% Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC
0.254	0,0160%	124,9779	124,9781	C ₄ N ₃ Cl	Chloromethanetricarbonit rile
0.689	4,7948%	364,0964	364,0961	C ₂₂ H ₁₂ N ₄ O ₂	{[3-(2-Oxo-2H-chromen-3-yl)-1-phenyl-1H-

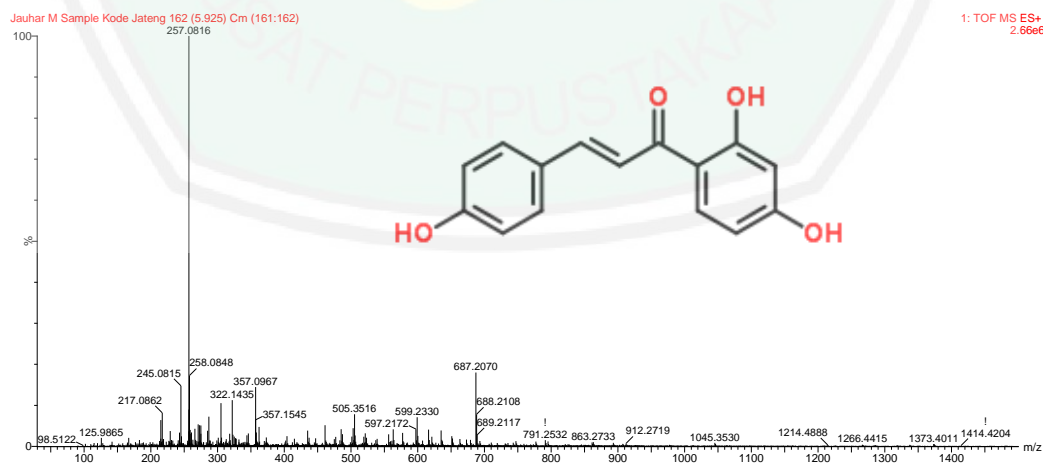
					pyrazol-4-yl]methylene} malononitrile
3.433	0,0549%	124,9778	124,9783	CH ₃ NO ₄ S	Nitromethanesulfonic acid
					1-[2-(Diethylamino)ethyl]-3-[3-(dimethylamino)propyl]-1-[(8-methyl-2-oxo-1,2-dihydro-3-quinolinyl)methyl]thiourea
3.650	0,0277%	431,2717	431,2717	C ₂₃ H ₄₅ NS ₃	(1S,2S,3R,4R,6S)-4-Amino-3-[(2R,3S)-3-amino-6-(aminomethyl)-3,4-dihydro-2H-pyran-2-yl]oxy}-6-(ethylamino)-2-hydroxycyclohexyl (2ξ)-3-deoxy-4-C-methyl-3-(methylamino)-L-erythro-pentopyranoside
3.833	0,3806%	475,3002	475,3006	C ₂₁ H ₄₁ N ₅ O ₇	8,8'-(2-Furylmethylene)bis(6,10-dioxaspiro[4.5]decane-7,9-dione)
4.016	4,5107%	418,1269	418,1264	C ₂₁ H ₂₂ O ₉	1-[3-(3,4-Dimethoxyphenyl)-1-phenyl-1H-pyrazol-4-yl]-2-(4,5-dimethyl-1,3-thiazol-2-yl)-1,2-dihydrochromeno[2,3-c]pyrrole-3,9-dione
4.279	4,1290%	590,1624	590,1624	C ₃₃ H ₂₆ N ₄ O ₅ S	L-Phenylalanyl-L-leucyl-L-seryl-N-[(2S)-6-amino-1-oxo-2-hexanyl]-L-threoninamide
4.462	1,2960%	578,3432	578,3428	C ₂₈ H ₄₆ N ₆ O ₇	4-[Bis(5-hydroxy-3-methyl-1-phenyl-1H-pyrazol-4-yl)methyl]-2-methoxyphenyl 4-methylbenzenesulfonate
4.645	5,6249%	636,2045	636,2043	C ₃₅ H ₃₂ N ₄ O ₆ S	4-[(E)-({[1-(4-Amino-1,2,5-oxadiazol-3-yl)-4-(4-morpholinylmethyl)-1H-1,2,3-triazol-5-yl]carbonyl}hydrazono)methyl]-2-ethoxyphenyl 3-methyl-4-nitrobenzoate
4.827	2,9975%	620,2097	620,2092	C ₂₇ H ₂₈ N ₁₀ O ₈	1,4-Naphthalenediyl diacetate
4.976	0,0933%	244,0731	244,0736	C ₁₄ H ₁₂ O ₄	UNKNOWN
5.159	0,2942%	520,2071	520,2069	H ₂₉ N ₂₉ O ₅ S ₃	2-Amino-N-isopropylethanesulfonamide ethanedioate (1:1)
5.628	5,6724%	256,0726	256,0727	C ₇ H ₁₆ N ₂ O ₆ S	

Rt	% Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC
5.891	13,2610 %	272,1042	272,1042	C ₈ H ₂₀ N ₂ O ₆ S	Morpholine sulfate (2:1)
6.508	0,3749%	242,0575	242,0573	C ₆ H ₁₄ N ₂ O ₆ S	6-Deoxy-N-sulfamoyl-β-D-mannopyranosylamine
6.805	0,0461%	242,0569	242,0571	C ₉ H ₁₁ N ₄ O ₂ Cl	7-(2-Chloroethyl)-1,3-dimethyl-3,7-dihydro-1H-purine-2,6-dione
6.988	2,9684%	244,0741	244,0736	C ₁₄ H ₁₂ O ₄	4-[(E)-2-(3,5-Dihydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Oxyresveratrol)
7.354	0,5432%	258,0879	258,0884	C ₁₀ H ₁₅ N ₄ O ₂ Cl	3-Nitro-N-(4-piperidiny)-2-pyridinamine hydrochloride (1:1)
7.640	8,0227%	258,1471	258,1467	C ₁₃ H ₂₂ O ₅	tert-Butyl 3,5-dideoxy-2,4-O-isopropylidene-L-erythro-hexuronate
7.903	4,9125%	272,1047	272,1049	C ₁₆ H ₁₆ O ₄	2-Hydroxy-1,2-bis(4-methoxyphenyl)ethanone
8.086	5,8744%	228,0782	228,0787	C ₁₄ H ₁₂ O ₃	5-[(E)-2-(4-Hydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Trans-resveratrol)
8.406	26,4818 %	244,073	244,0729	C ₆ H ₁₆ N ₂ O ₆ S	Lysine sulfate (1:1)
9.104	1,2478%	723,3323	723,3327	C ₃₃ H ₄₉ N ₅ O ₁₃	(2R,3R,4R,5S)-5-[(1R)-2-Amino-1-[[[(2S,3S,4S)-3,4-dihydroxy-6-[[[(3S)-2-oxo-3-azepany]carbonyl]-3,4-dihydro-2H-pyran-2-yl]oxy]-2-oxoethyl]-2-(2,4-dioxo-3,4-dihydro-1(2H)-pyrimidinyl)-4-methoxytetrahydro-3-furanyl decanoate
9.218	0,3255%	526,1629	526,1628	C ₃₁ H ₂₆ O ₈	4-({[3-(2,3-Dihydro-1,4-benzodioxin-6-yl)-4-oxo-6-propyl-4H-chromen-7-yl]oxy}methyl)-7-methoxy-2H-chromen-2-one
9.366	0,0481%	468,139	468,1389	C ₂₁ H ₂₈ N ₂ O ₆ S ₂	1,4-Bis[(4-methoxy-3-methylphenyl)sulfonyl]-1,4-diazepane
9.584	1,0705%	809,3669	809,3668	C ₃₃ H ₅₁ N ₁₁ O ₁₃	Glycyl-L-seryl-N5-(diaminomethylene)-L-ornithyl-L-glutaminy-L-tyrosyl-L-alanyl-L-glutamic acid
9.732	0,8358%	169,0883	169,0885	C ₄ H ₁₅ N ₃ O ₂ S	UNKNOWN
10.052	0,7553%	895,4057	895,4056	C ₃₁ H ₅₃ N ₂₁ O ₉ S	UNKNOWN

Rt	% Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC
10.167	0,1860%	270,0892	270,0892	C ₁₆ H ₁₄ O ₄	Diphenyl succinate
10.350	0,5501%	513,4505	513,4506	C ₂₉ H ₅₉ N ₃ O ₄	UNKNOWN
10.498	1,6500%	356,0891	356,0896	C ₁₉ H ₁₆ O ₇	Methyl {[3-(4-methoxyphenoxy)-4-oxo-4H-chromen-7-yl]oxy}acetate
10.681	0,2252%	298,0834	298,0835	C ₉ H ₁₈ N ₂ O ₇ S	2-[(2-[(3-Aminopropyl)carbamoyl]oxy)ethyl]sulfonyl]ethyl hydrogen carbonate
10.784	0,0886%	1067,4761	1067,4761	C ₇₃ H ₆₅ NO ₇	UNKNOWN

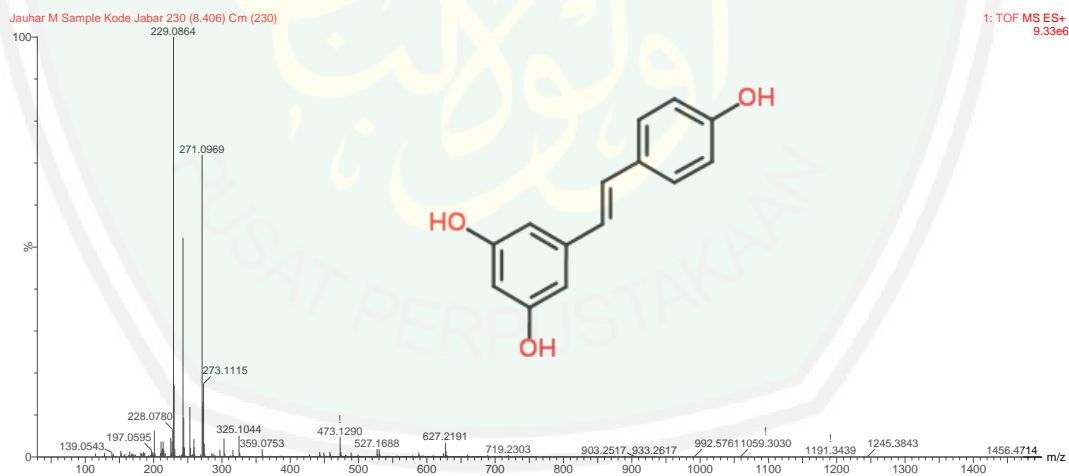
Tabel di atas menunjukkan adanya perbedaan jenis senyawa yang terkandung dalam bawang dayak yang berasal dari enam lokasi tumbuh yang berbeda. Masing-masing sampel bawang dayak menunjukkan adanya senyawa yang dominan atau mayor, antara lain *N-(Ethylcarbamoyl)-2-[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfonyl]acetamide* dengan persen area sebesar 25,928% pada sampel yang berasal dari Blitar, Jawa Timur; *1,4-Naphthalenediyl diacetate* dengan persen area sebesar 13,395% pada sampel yang berasal dari Karanganyar, Jawa Tengah; *Lysine sulfate (1:1)* dengan persen area sebesar 24,638% pada sampel yang berasal dari Bogor, Jawa Barat; *N-(Ethylcarbamoyl)-2-[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfonyl]acetamide* dengan persen area sebesar 24,457% pada sampel yang berasal dari sampel Balikpapan, Kalimantan Timur; *Lysine sulfate (1:1)* dengan persen area sebesar 27,180% pada sampel yang berasal dari Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah; dan *Lysine sulfate (1:1)* dengan persen area sebesar 26,48% pada sampel yang berasal dari Banjarmasin, Kalimantan Selatan.

Berdasarkan data tersebut juga diketahui bahwa bawang dayak mengandung senyawa *isoliquiritigenin* dari golongan flavonoid dan *resveratrol* dari golongan polifenol yang terbukti memiliki aktivitas sebagai antikanker. Menurut Wang *et al.* (2010) *isoliquiritigenin* mempunyai aktivitas antikanker karena berhasil menghambat pertumbuhan sel kanker payudara dan menghambat terjadinya mekanisme pembentukan pembuluh darah baru untuk mensuplai sel kanker (neoangiogenesis). Menurut Takahashi *et al.* (2004) *isoliquiritigenin* dapat menekan pertumbuhan sel kanker kolon pada mencit yang diinduksi *azoxymethane* (AOM). Hasil analisis menunjukkan bahwa *isoliquiritigenin* terkandung dalam sampel bawang dayak yang berasal dari Jawa Timur dengan waktu retensi 9,608; Jawa Tengah dengan waktu retensi 5,89; Jawa Barat dengan waktu retensi 6,074; Kalimantan Timur dengan waktu retensi 5,89; dan Kalimantan Tengah dengan waktu retensi 5,594; pada sampel yang berasal dari Kalimantan Selatan tidak ditemukan adanya senyawa *isoliquiritigenin*.

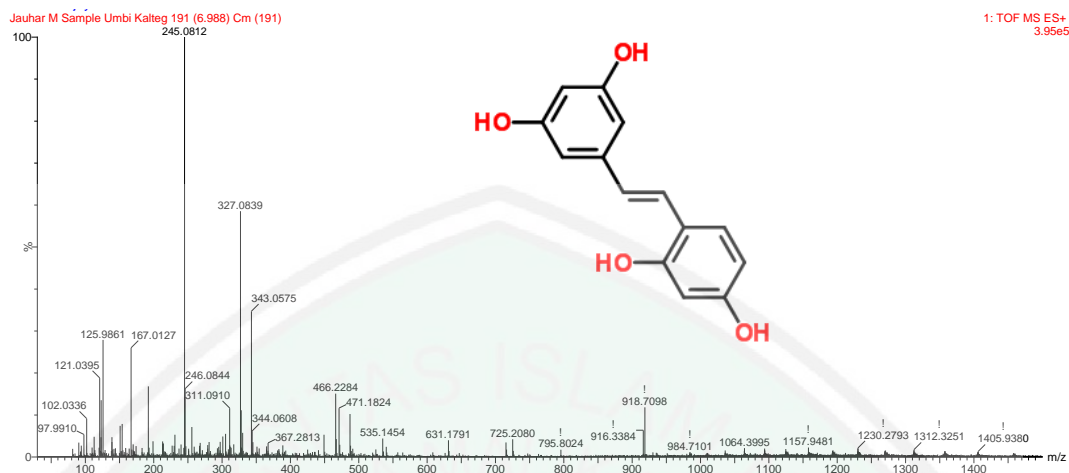


Gambar 5.3 Spektra dan struktur Senyawa *Isoliquiritigenin* ($C_{15}H_{12}O_4$)

Ditemukan dua jenis *resveratrol* pada sampel bawang dayak yang diteliti yaitu *Trans-resveratrol* dan *Oxyresveratrol*. *Trans-resveratrol* ditemukan pada sampel bawang dayak yang berasal dari Jawa Tengah dengan waktu retensi 8,452; Jawa Barat dengan waktu retensi 8,269; Kalimantan Timur dengan waktu retensi 8,269; dan Kalimantan Selatan dengan waktu retensi 5,452; pada sampel yang berasal dari Jawa Timur dan Kalimantan Tengah tidak ditemukan adanya senyawa *trans-resveratrol*. *Oxyresveratrol* ditemukan pada sampel bawang dayak yang berasal dari Jawa Tengah dengan waktu retensi 7,389; Jawa Barat dengan waktu retensi 6,943; Kalimantan Tengah dengan waktu retensi 6,988; dan Kalimantan Selatan dengan waktu retensi 6,988; pada sampel yang berasal dari Jawa Timur dan Kalimantan Timur tidak ditemukan adanya senyawa *trans-resveratrol*.



Gambar 5.4 Spektra dan struktur Senyawa *Trans-resveratrol* ($C_{14}H_{12}O_3$)



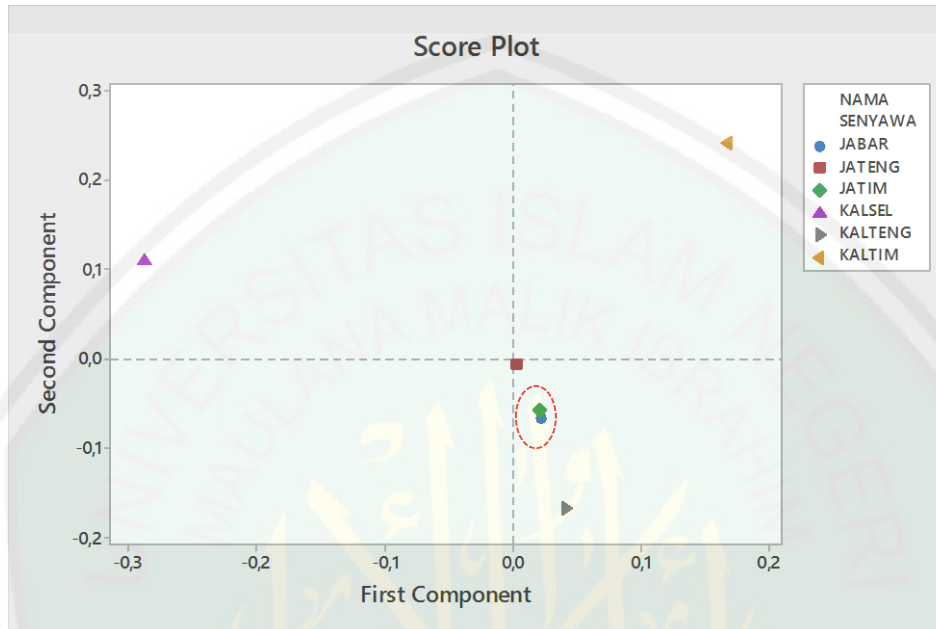
Gambar 5.5 Spektra dan struktur Senyawa *Oxyresveratrol* ($C_{14}H_{12}O_4$)

Resveratrol adalah phytoalexin pada kulit anggur, kacang, dan beberapa buah-buahan. Dikenal dengan efeknya sebagai antioksidan dan antiinflamasi serta menghambat proliferasi sel kanker (Smoliga *et al.*, 2011). *Resveratrol* berhasil menghambat pertumbuhan tumor yang diuji secara *in vivo* menggunakan beberapa jenis kanker, selain itu dalam studi preklinis *resveratrol* telah terbukti meningkatkan kesehatan jantung, menurunkan tekanan darah, dan menurunkan kadar glukosa darah (Singh *et al.*, 2014).

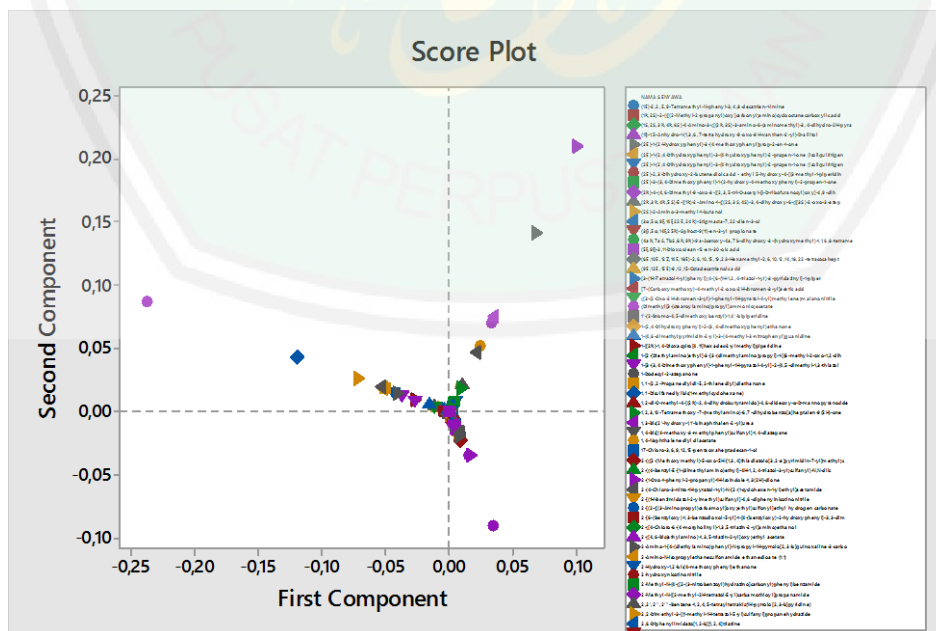
5.7 Analisis Data Multivariat PCA Menggunakan Minitab

Secara sederhana PCA adalah transformasi linear untuk menentukan sistem koordinat yang baru dari sebuah dataset. Teknik PCA ini mereduksi atau mengurangi informasi data yang besar menjadi lebih sederhana tanpa menghilangkan informasi yang ada (Syakhala, 2015). Hasil visualisasi PCA dapat ditampilkan melalui *score plot* dan *loading plot*. *Score plot* menggambarkan

kedekatan antar objek (sampel), sedangkan *loading plot* menggambarkan tentang hubungan antar variabel, yaitu variabel asli dan variabel baru (Taufik, 2017).



Gambar 5.6 Score plot yang menunjukkan adanya kemiripan jenis senyawa dari daerah Blitar, Jawa Timur dengan Bogor, Jawa Barat.

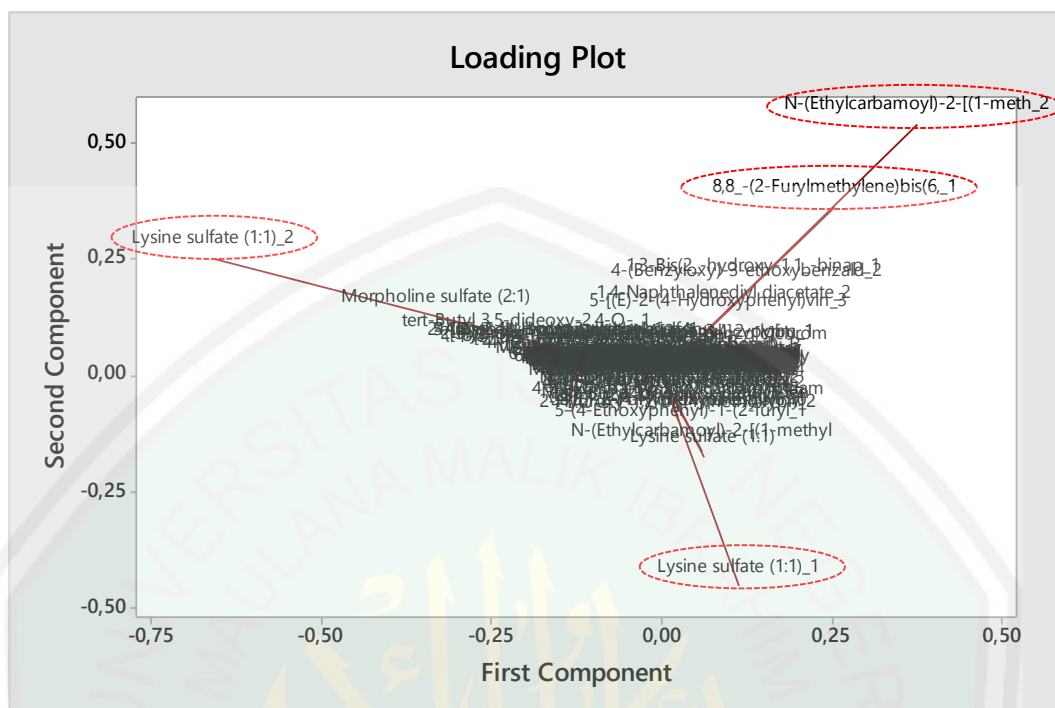


Gambar 5.7 Score plot yang menunjukkan adanya pengelompokan senyawa dari keenam daerah.

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan kandungan senyawa dalam tumbuhan memiliki kemiripan. Faktor-faktor tersebut dapat digolongkan menjadi dua yaitu faktor internal seperti genetik dan variasi fisiologi, serta faktor eksternal seperti kondisi geografis (ketinggian tempat), iklim, kelembaban, intensitas cahaya, temperatur, asupan nutrisi, dan radiasi (Verma & Shukla, 2015). Daerah Blitar, Jawa Timur dengan Karanganyar, Jawa Tengah memiliki kemiripan kandungan senyawa diduga disebabkan oleh faktor eksternal. Sebelumnya pada tabel 4.1 telah dipaparkan mengenai kondisi lingkungan yang terdiri dari ketinggian, suhu rata-rata, curah hujan, iklim, dan jenis tanah dari semua sampel, diketahui bahwa daerah Blitar, Jawa Timur dengan Bogor, Jawa Barat memiliki persamaan suhu rata-rata (°C) dan jenis tanah yaitu regosol, ringkasan tabel 4.1 disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 5.10 Kemiripan kondisi lingkungan daerah Blitar, Jawa Timur dengan Bogor, Jawa Barat.

Lokasi	Ketinggian (MDPL)	Suhu rata- rata (°C)	Curah hujan (mm)	Iklim	Jenis tanah
Desa Srengat, Kecamatan Srengat, Kabupaten Blitar, Jawa Timur	127	25,0	1819	Aw	Regosol, Litosol
Desa Sukaharja, Kecamatan Cijeruk, Kabupaten Bogor, Jawa Barat	668	24,0	3454	Af	Regosol, Latosol, Aluvial, Podsolik, dan Andosol



Gambar 5.8 Loading plot yang menunjukkan beberapa senyawa mayor.

Loading plot pada gambar 5.8 menunjukkan senyawa mayor dari umbi bawang dayak yang berasal dari beberapa daerah di Indonesia. Setidaknya ada tiga senyawa yaitu *Lysine sulfate (1:1)* yang berasal dari sampel Jawa Barat, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Selatan; *N-(Ethylcarbamoyl)-2-[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]acetamide* yang berasal dari sampel Jawa Timur, Jawa Barat, dan Kalimantan Timur; serta *8,8'-(2-Furylmethylene)bis(6,10-dioxaspiro[4.5]decane-7,9-dione)* yang berasal dari sampel Jawa Barat, Kalimantan Timur, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Selatan. Salah satu dari tiga senyawa tersebut yaitu *Lysine sulfate* memiliki manfaat yang baik untuk tubuh. *Lysine* yang merupakan golongan asam amino memiliki peran penting dalam sistem kekebalan tubuh karena berfungsi mengembangkan antibodi. Para ilmuwan menemukan bahwa *Lysine* memiliki aktivitas sebagai antivirus, meningkatkan efektivitas L-arginine dalam

mempromosikan pelepasan hormon pertumbuhan manusia (HGH), dan dapat membantu mengurangi kecemasan berlebih (Suminski *et al.*, 1997; Smriga *et al.*, 2007).

Hasil penelitian yang menunjukkan adanya perbedaan kandungan senyawa metabolit yang terkandung dalam jenis tumbuhan yang sama namun tumbuh di lokasi berbeda sangat sesuai dengan firman Allah di dalam Al-Qur'an surah Ar Rad (13) ayat 4

وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُتَجَاوِرَاتٌ وَجَنَّاتٌ مِنْ أَعْنَابٍ وَزَرْعٌ وَنَخِيلٌ صِنْوَانٌ وَعَيْبَرٌ
صِنْوَانٍ يُسْقَى بِمَاءٍ وَاحِدٍ وَنُفْضِلٌ بَعْضُهَا عَلَى بَعْضٍ فِي الْأَكْلِ ؕ إِنَّ فِي ذَلِكَ
لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٤﴾

Artinya: “Dan di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman dan pohon korma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebahagian tanam-tanaman itu atas sebahagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berfikir” (Ar Rad : 4).

Ayat tersebut terbukti bahwa lokasi tumbuh yang berbeda memang dapat menyebabkan tanaman tersebut tumbuh dengan keadaan berbeda dan membuahakan hasil yang berbeda pula. Dijelaskan pada Tafsir Quraish Shihab mengenai ayat tersebut bahwa tanah persawahan terdiri atas butir-butir mineral yang beraneka ragam sumber, ukuran dan susunannya; air yang bersumber dari hujan; udara; zat organik yang berasal dari limbah tumbuh- tumbuhan dan makhluk hidup lainnya yang ada di atas maupun di dalam lapisan tanah. Lebih dari itu, terdapat pula jutaan

mahluk hidup yang sangat kecil dan tidak dapat dilihat dengan mata telanjang, karena ukurannya yang sangat kecil. Jumlahnya juga sangat bervariasi, berkisar antara puluhan juta sampai ratusan juta pada setiap satu gram tanah pertanian. Sifat-sifat tanah yang bermacam-macam itu, baik secara kimia, fisika maupun secara biologi, menunjukkan kemahakuasaan Allah Sang Pencipta dan kesempurnaan penciptaan-Nya. Tanah, seperti dikatakan sendiri oleh para petani pada umumnya, benar-benar berbeda dari satu petak ke petak lainnya. Para ahli menyatakan bahwa kekurangan salah satu zat utama yang diperlukan sebagai bahan makanan, akan mengakibatkan perubahan yang berpengaruh pada tumbuh-tumbuhan, oleh karena itu para petani umumnya menggunakan pupuk yang sesuai dengan jenis tanah. Hal tersebut ternyata memang berpengaruh pada buah yang dihasilkan, baik buah yang dihasilkan oleh pohon yang berasal dari satu jenis, maupun yang berbeda jenisnya. Mahasuci Allah, yang memiliki kerajaan segala sesuatu, dan Dia Mahakuasa atas segala sesuatu (Shihab, 2002).

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

1. Terdapat perbedaan jenis senyawa yang terkandung dalam ekstrak umbi bawang dayak dari daerah Blitar, Jawa Timur; Karanganyar, Jawa Tengah; Bogor, Jawa Barat; Balikpapan, Kalimantan Timur; Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah; dan Banjarmasin, Kalimantan Selatan. Ditemukan total sebanyak 45 senyawa dari sampel Jawa Timur, 38 senyawa dari sampel Jawa Tengah, 46 senyawa dari sampel Jawa Barat, 37 senyawa dari sampel Kalimantan Timur, 40 senyawa dari sampel Kalimantan Tengah, dan 33 senyawa dari sampel Kalimantan Selatan.
2. Berdasarkan persen area diketahui senyawa mayor umbi bawang dayak dari masing-masing daerah yaitu *Lysine sulfate (1:1)* yang merupakan senyawa mayor dari sampel Jawa Barat, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Selatan; *N-(Ethylcarbamoyl)-2-[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]acetamide* yang merupakan senyawa mayor dari sampel Jawa Timur dan Kalimantan Timur; serta *1,4-Naphthalenediyl diacetate* yang merupakan senyawa mayor dari sampel Jawa Tengah. Berdasarkan analisis *Loading plot* diketahui tiga senyawa mayor umbi bawang dayak secara umum yaitu *Lysine sulfate (1:1)* yang berasal dari sampel Jawa Barat, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Selatan; *N-(Ethylcarbamoyl)-2-[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]acetamide* yang berasal dari sampel Jawa Timur, Jawa Barat, dan Kalimantan Timur; serta 8,8'-

(2-Furylmethylene)bis(6,10-dioxaspiro[4.5]decane-7,9-dione) yang berasal dari sampel Jawa Barat, Kalimantan Timur, Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Selatan.

6.2 Saran

1. Senyawa *unknown* dengan nilai persen area yang cukup tinggi perlu dilakukan kajian lanjutan menggunakan 3D spektra dengan detektor jenis *Photodiode Array* (PDA).
2. Pelarut etanol 96% teknis dapat diganti dengan pelarut etanol 96% p.a (*pro analysis*) untuk mengurangi jumlah pengotor di dalam ekstrak.
3. Dugaan adanya pengaruh kondisi tanah terhadap kandungan senyawa metabolit pada bawang dayak, maka perlu dilakukan analisis kandungan unsur hara tanah dari lokasi tumbuh bawang dayak yang dijadikan sampel.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPOM RI] Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2014. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2014 tentang Pedoman Uji Klinik Obat Herbal*. Jakarta: BPOM RI
- [Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standard Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- [Ditjen PEN] Direktorat Jenderal Pengembangan Ekspor Nasional. 2014, 09 September. Obat Herbal Tradisional. *Warta Ekspor*, hlm. 2-3.
- [Menkes] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1994. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 661/MENKES/SK/VII/1994 tentang Persyaratan Obat Tradisional. Jakarta.
- [WHO] World Health Organization. 2000. *Promoting the Role of Traditional Medicine in Health System: Strategy for the African Region*. WHO. Regional Office for Africa.
- Anastas J.N., dan Moon R.T. 2013. WNT Signalling Pathways as Therapeutic Targets in Cancer. *Nature Reviews Cancer*, 13: 11-26.
- Anissa. 2012. Kajian Metabolomik Rimpang Kunyit Menggunakan Kromatografi Cair-Spektroskopi Massa [Skripsi]. Bogor: Departemen Kimia Institut Pertanian Bogor.
- Ariyanto, Shodi E. 2010. Kajian Dampak Perubahan Iklim terhadap Produktivitas Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) di Lahan Kering. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muria Kudus*. ISSN : 1979-6870.
- Ayunda, R. D. 2014. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Serai (*Cymbopogon citratus*) dan Potensinya sebagai Pencegah Oksidasi Lipid [Skripsi]. Bogor: Departemen Biokimia. FMIPA, IPB.
- Backer, C., and Bakhuizen Van Den Brink, R. 1968. *Flora of Java (Spermatophytes Only)*, Vol 3. Groningen: Noordheff.
- Brenton, A.G., and Godfrey, A.R. 2010. Accurate Mass Measurement: Terminology and Treatment of Data. *Journal of American Society for Mass Spectrometry*. Volume: 21:1821-1835.

- Chawla, Gita, and Ranjan, Chanda. 2016. Principle, Instrumentation, and Applications of UPLC: A Novel Technique of Liquid Chromatography. *Open Chemistry Journal*. Volume 3, 1-16.
- Coulquhon, I. 2007. Use of NMR for Metabolite Profiling in Plant Systems. *Pestic SCI* 32 (3), 200-2012.
- Craig, B. M. 1991. Mekanika Tanah. Erlangga. Jakarta.
- Distantina, S.; Fadhila; Dnanarto, Y.C.; Wiratni; dan Fahrurrozi, M. 2009. Pengaruh Kondisi Proses pada Pengolahan *Euchema cottoni* terhadap Rendemen dan Sifat Gel Karagenan *Ekulibrium*. Volume 8, No. 1: 35-40.
- Doig, M.V. 2000. *Fundamental Aspect of Spectrometry: Overview of Terminology*. Di dalam : Venn, R.F. *Principles and Practice of Bioanalysis*. New York: Taylor dan Francis Inc. Halaman: 211-239
- Dwitanto, Dimas Setyo. 2011. Analisis Runtun Waktu untuk Meramalkan Jumlah Pasien yang Berobat di Puskesmas Blora dengan Menggunakan Software Minitab 14 [skripsi]. Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Ergina, Nuryanti, S., dan Pursitasari, I. D. 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air Dan Etanol. *Jurnal Akademika Kimia Volume 3, No. 3*, 165-172.
- Fahmi, R., 22 Desember 2017. *Tugas Kondisi Geografis*. Retrieved from Brainly: <https://brainly.co.id>
- Fatchurrozak, M., Suranto, dan Sugiyarto. 2013. Pengaruh Ketinggian Tempat Terhadap Kandungan Vitamin C dan Antioksidan Pada Buah *Carica pubescens* Lenne & K. Koch. di dataran tinggi Dieng. *Jurnal EL-VIVO*, 1 (1): 15-22.
- Febriyanti, Alifia P., Iswarin, Siti Jazimah, dan Pariwara, Praditya Widya. 2016. Identifikasi dan Eksplorasi Etnomedisina pada Suku Samin di Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*. Volume 1(2): pp 69-74.
- Firdaus, R. 2006. *Telaah Kandungan Kimia Ekstrak Metanol Umbi Bawang Tiwai (Eleutherine americana (Aubl.) Merr.)*. [Skripsi]. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Galingging, R. Y. 2007. Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) sebagai Tanaman Obat Multifungsi. *Warta Penelitian dan Pengembangan Vol 15, No. 3*, 2-4.

- Handayani, H., Sriherfyna, F.H., dan Yunianta. 2016. Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode Ultrasonic Bath (Kajian Rasio Bahan : Pelarut dan Lama Ekstraksi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Volume 4, Nomor 1: 262-272.
- Hara, Hidemitsu; Naoki M., Shinsuke Y., Yasuhisa H., Kuo-Hsiung L., Kenneth F.B., Chairul, Ruji M., and Yasuhiro I. 1997. Elecanacin, a Novel New Naphthoquinone from the Bulb of *Eleutherine americana*. *Journal Chem, Pharm, Bull, Pharmaceutical Society of Japan*. Volume 45, No. 10.
- Harbone, J. B. 1996. *Metode Fitokimia*. Terbitan ke-II. a.b. Kosasih Padmawinata. Bandung: Penerbit ITB.
- Hartono. 2007. *Geografi 1 Jelajah Bumi dan Alam Semesta : untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas /Madrasah Aliyah*. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional: Jakarta
- Hoffmann, E. d. and V. Stroobant (2007). *Mass spectrometry: Principles and Applications*. Chichester, John Wiley dan Sons.
- Iersel, M.M.V. 2008. *Sensible Sonochemistry*. [Disertasi]. Eindhoven (NL): Technical University of Eindhoven.
- Ieyama, T., Maria D.P.T., and Jun Kawabata. 2011. α -Glucosidase Inhibitors from the Bulb of *Eleutherine americana*. *Food Chem. Volume 128: 308-311*
- Indrawati, N. L., dan Razimin. 2013. *Bawang Dayak Si Umbi Ajaib Penakluk Aneka Penyakit*. Jakarta Selatan: PT Agromedia Pustaka.
- Kim, Eun Jin., Joseph Kwon, Seong Hwa Park, Chiyoul Park, Young-Bae Seo, Hyun-Kyoo Shin, Ho Kyoung Kim, Kwang-Sik Lee, Sang-Yun Choi, Do Hyun Ryu, and Geum-Sook Hwang. 2011. Metabolite Profiling of *Angelica gigas* from Different Geographical Origins Using ¹H NMR and UPLC-MS Analyses. *Journal Agric. Food Chem.* 59, 8806–8815.
- Kopka, Joachim; Alisdair Fernie, Wolfram Weckwerth, Yves Gibon and Mark Stitt. 2004. Metabolite profiling in plant biology: platforms and destinations. *Genome Biology*. Volume 5, Issue 6, Article 109.
- Kuntorini, E., dan Astuti, M. 2010. Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bulbus Bawang Dayak (*Eleutherine americana* Merr.). *Sains dan Terapan Kimia, Vol.4, No. 1*, 15-22.
- Kristianti, A. N., N. S. Aminah, M. Tanjung, dan B. Kurniadi. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Airlangga University Press

- Lenny, S. 2006. *Senyawa Flavonoid, Fenilpropanoida, dan Alkaloida*. Jakarta: Hipokrates.
- Li, Xiaofan; Takashi Ohtsuki, Takashi Koyano, Thaworn Kowithayakorn, Masami Ishibashi. 2008. New Wnt/ β -Catnin Signaling Inhibitors Isolated from *Eleutherine palmifolia*. *Chemistry An Asian Journal*. Volume 4: 540-547.
- Mingarwati, Trian Sidha. 2017. Uji Aktivitas Antikanker dan Identifikasi Senyawa Aktif dari Fraksi Umbi Bawang Sabrang (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) terhadap Sel Kanker Serviks Hela [Skripsi]. Malang: Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Mursyidi. 1989. *Analisis Metabolit Sekunder*. Yogyakarta: Bioteknologi Universitas Gadjah.
- Nasution, R.E. 1992. *Prosiding Seminar dan Loka Karya Nasional Etnobotani*. Departement Pendidikan dan Kebudayaan RI-LIPI. Perpustakaan Nasional RI. Jakarta.
- Ncube, N. S., Afolayan A. J. and Okoh A. I. 2008. Review : Assessment Techniques of Antimicrobial Properties of Natural Compounds of Plant Origin: Current Methods and Future Trends. *African Journal of Biotechnology* Vol. 7 (12), pp. 1797-1806.
- Nur, A. 2011. Kapasitas Antioksidan Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) dalam Bentuk Segar, Simplisia dan Keripik, pada Pelarut Nonpolar, Semipolar dan Polar [skripsi]. Bogor: Intitut Pertanian Bogor.
- Pemerintah Kabupaten Blitar, 10 Januari 2018. Data Pemerintah Kabupaten Blitar. <https://www.blitarkab.go.id>
- Pemerintah Kabupaten Bogor, 10 Januari 2018. Data Pemerintah Kabupaten Bogor. <http://bogorkab.go.id>
- Pemerintah Kabupaten Karanganyar, 10 Januari 2018. Data Pemerintah Kabupaten Karanganyar. <http://www.karanganyarkab.go.id>
- Pemerintah Kabupaten Kotawaringin Barat, 10 Januari 2018. Data Pemerintah Kabupaten Kotawaringin Barat. <http://pde.kotawaringinbaratkab.go.id>
- Pemerintah Kota Balikpapan, 10 Januari 2018. Data Pemerintah Kota Balikpapan. <http://balikpapan.go.id>
- Pemerintah Kota Banjarmasin, 10 Januari 2018. Data Pemerintah Kota Banjarmasin. <http://umum.banjarmasinkota.go.id>

- Poeloengan, Masniari; Andriani, Susan N.M, Iyep Komala, Mirza Hasnita. 2007. Uji Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Batang Bungur (*Langerstoremia speciosa* Pers.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli* Secara In Vitro. *Jurnal Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteruner*.
- Putri, Astri Erdiani. 2017. Uji aktivitas antikanker ekstrak etanol daun benalu mangga (*Dendrophoe pentandra*) dari beberapa lokasi di Indonesia terhadap cell line kanker payudara T47D [Skripsi]. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Rohman, A. 2009. Kromatografi untuk Analisis Obat (Edisi I). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rohman, A. 2014. *Statistika dan Kemometrika Dasar dalam Analisis Farmasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Saptowaloyu, C.A. 2007. Bawang Dayak, Tanaman Obat kanker yang Belum Tergarap. <http://www.kompas.com>
- Sa'roni, P. Nurendah, Adjirni. 1987. Penelitian Efek antiinflamasi Beberapa Tanaman Obat pada Tikus Putih. *Makalah Kongres Biologis Nasional VIII*. 8-10 Oktober, Purwokerto.
- Shihab, Q. 2002. *Tafsir Al-Misbah (Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an)*. Jakarta: Lentera Hati.
- Singh, Chandra k., Ndiaye, Mary A., and Ahmad, Nihal. 2014. Resveratrol and Cancer: Challenges for Clinical Translation. *BBA - Molecular Basis of Diseas*.
- Sitorus, Risma M. H., Adeanne C. Wullur, dan Paulina V.Y.Yamlean. 2012. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavanoid pada Daun Adam Hawa (*Rhoe discolor*). *Jurnal FMIPA UNSRAT Manado*
- Sjahid, Landyyun Rahmawan. 2008. Isolasi dan Identifikasi Flavonoid dari Daun Dewandaru (*Eugenia Uniflora* L.). [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Smoliga J.M., Baur J.A., and Hausenblas H.A. 2011. Resveratrol and health – a comprehensive review of human clinical trials. *Mol Nutr Food Res*, 55: 1129-1141.
- Smriga M.; Ando T., Akutsu M., Furukawa Y., Miwa K., and Morinaga Y. 2007. Oral treatment with L-lysine and L-arginine reduces anxiety and basal

cortisol levels in healthy humans. *Biomedical Research (Tokyo, Japan)*. Volume 28(2):85-90.

Srivastava Mugdha; Bashir A. Akhoun, Shishir Kumar Gupta, and Shailendra K. Gupta. 2010. Development of resistance against blackleg disease in Brassica oleracea var. botrytis through in silico methods. *Fungal Genetics and Biology*. 47 (2010) 800–808.

Subardja, Djadja; Sofyan Ritung, Markus Anda, Sukarman, Erna Suryani, dan Rudi E. Subandiono. 2016. *Petunjuk Teknis Klasifikasi Tanah Nasional*. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Subbash, Y. 1996. *Applied Multivariate Technique*. New York: John Willey dan Sons, Inc.

Sudarmi. 2013. Pentingnya Unsur Hara Mikro Bagi Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Widyatama*. No. 2, Volume 22.

Sulaiman, Muhammad Reza, 29 Januari 2018. Ini Alasan Kurangnya Jumlah Obat Herba Terstandar dan Fitofarmaka di Indonesia. <https://health.detik.com>

Suminski R.R.; Robertson R.J., Goss F.L., Arslanian S., Kang J., Da Silva S., Utter A.C., and Metz K.F. 1997. Acute effect of amino acid ingestion and resistance exercise on plasma growth hormone concentration in young men. *International Journal of Sport Nutrition*. Volume 7(1):48-60.

Syakhala, Abdu R., Puspitaningrum, Diyah, Purwandari dan Endina Putri. 2015. Perbandingan Metode Principal Component Analysis (PCA) dengan Metode Hidden Markov Model (HMM) dalam Pengenalan Identitas Seseorang Melalui Wajah. *Jurnal Rekursif*. Volume 3, ISSN 2303-0755.

Takahashi, Tetsuyuki; Nobuo Takasuka, Masaaki Ligo, Masaki Baba, Hoypku Nishino, Hiroyuki Tsuda, and Toru Okuyama. 2004. Isoliquiritigenin, a flavonoid from licorice, reduces prostaglandin E₂ and nitric oxide, causes apoptosis, and suppresses aberrant crypt foci development. *Cancer Sci*. Volume 95, Nomor 5: 448-453.

Taleuzzaman M.; Ali S., Gilani S.J., Imam S.S., and Hafeez A. 2015. Ultra Performance Liquid Chromatography (UPLC) - A Review. *Austin J Anal Pharm Chem*. 2(6): 1056.

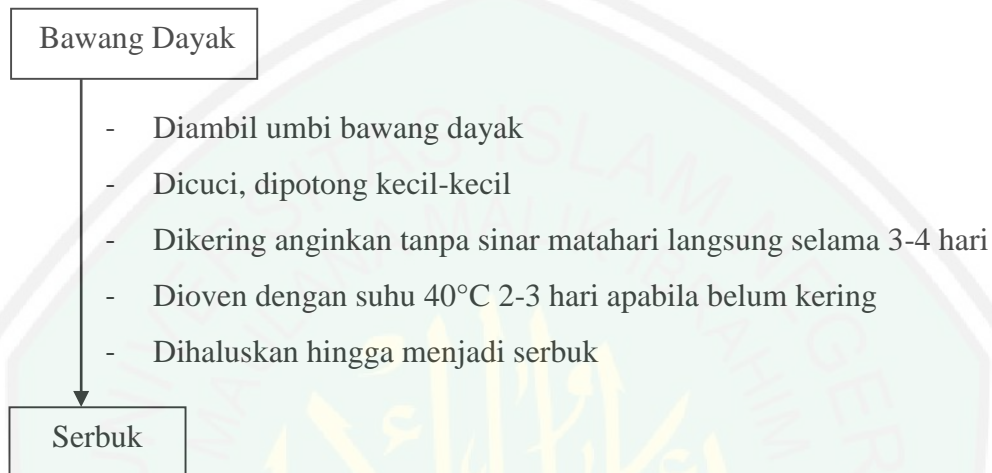
Taufik, I. 2017. Profil Metabolit Kulit Batang Artocarpus champeden Spreng Secara HPTLC Densitometri serta Hubungannya dengan Antimalaria dan Toksisitas In Vitro [Skripsi]. Surabaya: Prodi Magister Ilmu Farmasi UNAIR

- Tiwari, P. Kumar; Bimlesh Kumar, Mandeep Kaur, Gurpreet Kaur, and Harleen Kaur. 2011. Phytochemical screening and Extraction: A Review. *Internationale Pharmaceutica Scientia*. Vol. 1. Issue. 1.
- Verma, Nidhi, and Shukla, Sudhir. 2015. Impact of Various Factors Responsible for Fluctuation in Plantsecondary Metabolites. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*. Volume 49.
- Vogel. 1979. *Buku Teks Analisis Anorganik Makro dan Semimakro*. Jakarta:PT. Kalman Media Pustaka.
- Wang, Neng; Zhiyu Wang, Cheng Peng, Jieshu You, Jiangang Shen, Shouwei Han, and Jianping Chen. 2013 Dietary Compound Isoliquiritigenin Inhibits Breast Cancer Neoangiogenesis via VEGF/VEGFR-2 Signaling Pathway. *Plos One*. Volume 8, Nomor 7.
- Winarno FG. 2002. *Flavor Bagi Industri Pangan*. Bogor: M-Brio Press.
- Wolfendera, Jean-Luc; Guillaume Martia, Aurelien Thomas, and Samuel Bertrand. 2015. Current Approaches and Challenges for the Metabolite Profiling of Complex Natural Extracts. *Journal of Chromatography A*. Volume 1382, 136–164.
- Wonohardjo, S. 2013. *Metode-metode Pemisahan Kimia, Sebuah Pengantar*. Jakarta: Akademia Permata.
- Xie, G.; Ni Y., Su M., Zhang Y., Zhao A., Gao X., Liu Z., Long X., and Jia W. 2008. Application of Ultra-Performance LC-QToF MS Metabolite Profiling Techniques to the Analysis of Medicinal Panax Herbs. *Metabolomics*. Volume 4, 248-260.
- Yuliandari, Atina. 2017. *Metabolite profiling daun benalu mangga (Dendrophthoe pentandra (L.) Miq.) menggunakan UPLC-MS dengan analisis data multivariat PCA [Skripsi]*. Malang: Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

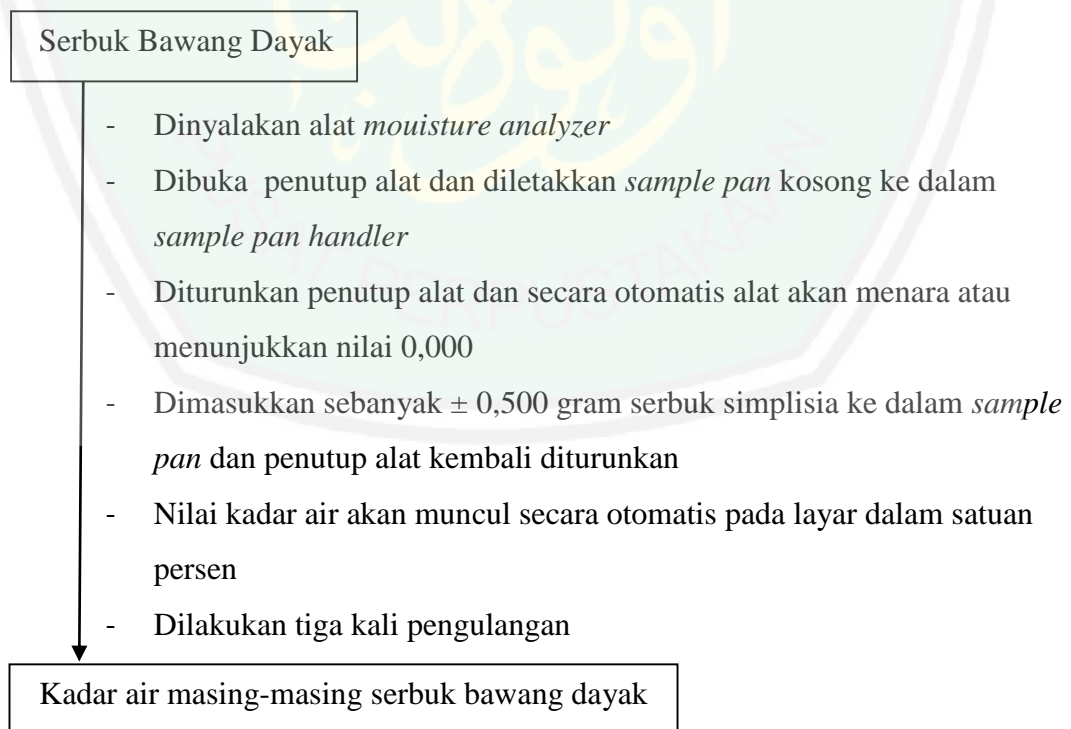
LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja

L.1.1 Preparasi Sampel



L.1.2 Analisis Kadar Air



L.1.3 Ekstraksi

Serbuk Bawang Dayak

- Sebanyak 25 gram sampel direndam dengan 500 mL pelarut etanol 96% (perbandingan 1:20)
- Diekstraksi dengan menggunakan metode ultrasonik selama 2 menit
- Diaduk kemudian diekstraksi kembali sampai 3 kali pengulangan
- Disaring menggunakan kertas saring
- Filtrat yang terkumpul dipekatkan dengan rotary evaporator
- Diletakkan ekstrak kedalam cawan porselen

Ekstrak Bawang Dayak

L.1.4 *Metabolite Profiling* Menggunakan UPLC-QToF-MS/MS

Ekstrak Bawang Dayak

- Ditimbang sebanyak 10 mg, dimasukkan kedalam labu ukur
- Dilarutkan dengan metanol sampai volume 10 mL, dihomogenkan
- Diambil 5 μ L menggunakan *microsyringe*
- Diinjeksikan ke dalam kolom UPLC-QToF-MS/MS
- Diinterpretasikan data kromatogram menggunakan aplikasi masslynk
- Data ditata didalam microsoft excel
- Dipilih satu spektrum tertinggi dari tiap spektra, dijadikan sebagai nilai *measured m/z*
- Dipilih data *measured m/z* dengan rentang selisih $\geq 0,0005$ hingga $\leq 0,0005$, dijadikan sebagai nilai *calculated m/z*
- Dicari nama rumus molekul menggunakan website chemspider
- Dicari struktur senyawa menggunakan chemdraw

Data Senyawa Bawang Dayak

L.1.5 Analisis Data Multivariat PCA

Data Senyawa Bawang Dayak

- Dimasukkan dalam lembar kerja (worksheet) Minitab
- Di klik Stat > multivariate > principal component
- Dimasukkan variabel berupa daerah perolehan sampel
- Di klik “graphs” kemudian pilih “covariance”
- Dicentang semua kotak “graphs” kemudian klik “ok”

Score plot

Loading plot

Lampiran 2. Prosedur Pengambilan Sampel

Uraian	Petunjuk
1. Identitas Sampel	Bawang Dayak (<i>Eleutherine palmifolia</i> (L.) Merr)
2. Lokasi Sampling	Desa Srengat, Kecamatan Srengat, Kabupaten Blitar, Jawa Timur
3. Waktu Sampling	
Bulan	Februari 2018
Musim	Hujan
Pukul	08.00-15-00 WIB
4. Pengiriman	
Kondisi	Segar, baru dipanen
Packing	Rapi dan kedap air
Pengiriman	Kurir jasa pengiriman barang jenis ekspres
Pelabelan	Bawang Dayak Jawa Timur

Uraian	Petunjuk
1. Identitas Sampel	Bawang Dayak (<i>Eleutherine palmifolia</i> (L.) Merr)
2. Lokasi Sampling	Kelurahan Kalisoro, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah
3. Waktu Sampling	
Bulan	Januari 2018
Musim	Hujan
Pukul	08.00-15-00 WIB
4. Pengiriman	
Kondisi	Segar, baru dipanen
Packing	Rapi dan kedap air
Pengiriman	Kurir jasa pengiriman barang jenis ekspres
Pelabelan	Bawang Dayak Jawa Tengah

Uraian	Petunjuk
1. Identitas Sampel	Bawang Dayak (<i>Eleutherine palmifolia</i> (L.) Merr)
2. Lokasi Sampling	Desa Sukaharja, Kecamatan Cijeruk, Kabupaten Bogor, Jawa Barat
3. Waktu Sampling	
Bulan	Januari 2018
Musim	Hujan
Pukul	08.00-15-00 WIB
4. Pengiriman	
Kondisi	Segar, baru dipanen
Packing	Rapi dan kedap air
Pengiriman	Kurir jasa pengiriman barang jenis ekspres
Pelabelan	Bawang Dayak Jawa Barat

Uraian	Petunjuk
1. Identitas Sampel	Bawang Dayak (<i>Eleutherine palmifolia</i> (L.) Merr)
2. Lokasi Sampling	Kelurahan Karang Rejo, Kecamatan Balikpapan Tengah, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur
3. Waktu Sampling	
Bulan	Januari 2018
Musim	Hujan
Pukul	08.00-15-00 WIB
4. Pengiriman	
Kondisi	Segar, baru dipanen
Packing	Rapi dan kedap air
Pengiriman	Kurir jasa pengiriman barang jenis ekspres
Pelabelan	Bawang Dayak Kalimantan Timur

Uraian	Petunjuk
1. Identitas Sampel	Bawang Dayak (<i>Eleutherine palmifolia</i> (L.) Merr)
2. Lokasi Sampling	Kelurahan Baru, Kecamatan Arut Selatan, Kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah
3. Waktu Sampling	
Bulan	Februari 2018
Musim	Hujan
Pukul	08.00-15-00 WIB
4. Pengiriman	
Kondisi	Segar, baru dipanen
Packing	Rapi dan kedap air
Pengiriman	Kurir jasa pengiriman barang jenis ekspres
Pelabelan	Bawang Dayak Kalimantan Tengah

Uraian	Petunjuk
1. Identitas Sampel	Bawang Dayak (<i>Eleutherine palmifolia</i> (L.) Merr)
2. Lokasi Sampling	Kecamatan Banjarbaru, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan
3. Waktu Sampling	
Bulan	Februari 2018
Musim	Hujan
Pukul	08.00-15-00 WIB
4. Pengiriman	
Kondisi	Segar, baru dipanen
Packing	Rapi dan kedap air
Pengiriman	Kurir jasa pengiriman barang jenis ekspres
Pelabelan	Bawang Dayak Kalimantan Selatan

Lampiran 3. Uji Kadar Air

No.	Lokasi	Ulangan 1 (%)	Ulangan 2 (%)	Ulangan 3 (%)	Rata-rata (%)	Standar Deviasi
1.	Jawa Timur	7,94	8,22	8,66	8,27	0,36295087
2.	Jawa Tengah	7,37	7,78	8,15	7,76	0,390170903
3.	Jawa Barat	9,22	7,68	7,89	8,26	0,83512474
4.	Kalimantan Timur	8,27	9,77	8,63	8,89	0,783070878
5.	Kalimantan Tengah	9,18	8,66	8,48	8,34	0,36350149
6.	Kalimantan Selatan	9,04	7,89	8,10	8,77	0,612399652

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{ulangan 1} + \text{ulangan 2} + \text{ulangan 3}}{3} \times 100\%$$

1. Jawa Timur

$$\text{Kadar air} = \frac{7,94 + 8,22 + 8,66}{3} \times 100\% = 8,27\%$$

2. Jawa Tengah

$$\text{Kadar air} = \frac{7,37 + 7,78 + 8,15}{3} \times 100\% = 7,76\%$$

3. Jawa Barat

$$\text{Kadar air} = \frac{9,22 + 7,68 + 7,89}{3} \times 100\% = 8,26\%$$

4. Kalimantan Timur

$$\text{Kadar air} = \frac{8,27 + 9,77 + 8,63}{3} \times 100\% = 8,89\%$$

5. Kalimantan Barat

$$\text{Kadar air} = \frac{9,18 + 8,66 + 8,48}{3} \times 100\% = 8,34\%$$

6. Kalimantan Selatan

$$\text{Kadar air} = \frac{9,04 + 7,89 + 8,10}{3} \times 100\% = 8,77\%$$

Lampiran 4. Perhitungan Rendemen Ekstrak

1. Ekstrak etanol 96% bawang dayak dari Blitar, Jawa Timur

Serbuk + Pelarut	Warna Filtrat	Warna Ekstrak	Berat Ekstrak (g)	Rendemen (%) (b/b)
200,0245 g + 500 mL	Merah marun	Merah tua pekat	8,1034	4,0512%

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat sampel}} \times 100\% = \frac{8,1034 \text{ g}}{200,0245 \text{ g}} \times 100\% = 4,0512\%$$

2. Ekstrak etanol 96% bawang dayak dari Karanganyar, Jawa Tengah

Serbuk + Pelarut	Warna Filtrat	Warna Ekstrak	Berat Ekstrak (g)	Rendemen (%) (b/b)
200,1022 g + 500 mL	Merah marun	Merah tua pekat	10,0483	5,0215%

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat sampel}} \times 100\% = \frac{10,0483 \text{ g}}{200,1022 \text{ g}} \times 100\% = 5,0215\%$$

3. Ekstrak etanol 96% bawang dayak dari Bogor, Jawa Barat

Serbuk + Pelarut	Warna Filtrat	Warna Ekstrak	Berat Ekstrak (g)	Rendemen (%) (b/b)
200,0093 g + 500 mL	Merah marun	Merah tua pekat	9,3039	4,6517%

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat sampel}} \times 100\% = \frac{9,3039 \text{ g}}{200,0093 \text{ g}} \times 100\% = 4,6517\%$$

4. Ekstrak etanol 96% bawang dayak dari Balikpapan, Kalimantan Timur

Serbuk + Pelarut	Warna Filtrat	Warna Ekstrak	Berat Ekstrak (g)	Rendemen (%) (b/b)
200,3127 g + 500 mL	Merah marun	Merah tua pekat	12,3269	6,1538%

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat sampel}} \times 100\% = \frac{12,3269 \text{ g}}{200,3127 \text{ g}} \times 100\% = 6,1538\%$$

5. Ekstrak etanol 96% bawang dayak dari Kotawaringin Barat, Kalimantan

Tengah

Serbuk + Pelarut	Warna Filtrat	Warna Ekstrak	Berat Ekstrak (g)	Rendemen (%) (b/b)
200,0391 g + 500 mL	Merah marun	Merah tua pekat	16,0893	8,0430%

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat sampel}} \times 100\% = \frac{16,0893g}{200,0391g} \times 100\% = 8,0430\%$$

6. Ekstrak etanol 96% bawang dayak dari Banjarmasin, Kalimantan Selatan

Serbuk + Pelarut	Warna Filtrat	Warna Ekstrak	Berat Ekstrak (g)	Rendemen (%) (b/b)
200,2753 g + 500 mL	Merah marun	Merah tua pekat	10,0772	5,0386%

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat sampel}} \times 100\% = \frac{10,0772g}{200,2753g} \times 100\% = 5,0386\%$$

Lampiran 5. Determinasi Tanaman Bawang Dayak



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS KESEHATAN
UPT MATERIA MEDICA BATU

Jalan Lahor No.87 Telp. (0341) 593396
KOTA BATU 65313

Nomor : 074/348/102.7/2017
Sifat : Biasa
Perihal : **Determinasi Tanaman Bawang Dayak**

Memenuhi permohonan saudara :

Nama : Dr. ROIHATUL MUTIAH, M.Kes., Apt.
NIP : 19800203 200912 2 001
Instansi : JURUSAN FARMASI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

- Perihal determinasi tanaman bawang merah hutan
 - Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
 - Divisi : Spermatophyta
 - Sub Divisi : Angiospermae
 - Kelas : Monocotyledonae
 - Ordo : Liliales
 - Famili : Liliaceae
 - Genus : Eleutherine
 - Spesies : *Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.
 - Sinonim : *Eleutherine bulbosa*, *E. plicata* Herb., *E. americana* (Aubl.) Merr.
 - Nama Umum : Bawang sabrang, bawang tiwai, bawang dayak, bawang berlian, bawang kapal, bawang kambe, brambang sabrang.
 - Kunci determinasi : 1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24b-25b-26b-27a-28b-29b-30b-31a-32a-33b-35a-36d-37b-38b-39b-41b-42b-44b-45b-46e-50b-51b-53b-54b-56b-57b-58b-59d-72b-73b-74a-75b-76b-333b-334b-335a-336a-337b-338b-341b-342b-343b-344a-1a-2a-3b-4a-5a-9-1.
- Morfologi : Habitus: Herba, semusim, tinggi 30-40 cm. Batang: Semu, umbi berlapis bulat telur, merah. Daun: Tunggal, bentuk pita, ujung dan pangkal runcing, tepi rata, hijau. Bunga: Majemuk, tumbuh di ujung batang, panjang tangkai ±40 cm, bentuk silindris, kelopak terdiri dari dua daun kelopak, hijau kekuningan, mahkota terdiri dari empat daun mahkota, lepas, panjang ±5 mm, putih, benang sari empat kepala sari kuning, putik bentuk jarum, panjang ±4 mm, putih kekuningan. Akar: Serabut, coklat muda.
- Nama Simplisia : Eleutherinii Bulbus/ Umbi Bawang Sabrang.
- Kandungan : Daun dan umbi mengandung flavonoida, alkaloid, saponin, triterpenoid, steroid, glikosida, tannin, dan polifenol.
- Penggunaan : Penelitian (Skripsi).
- Daftar Pustaka
 - Anonim. <http://ff.unair.ac.id/sito/index.php?search=Eleutherine+Americana>, diakses tanggal 16 Juni 2010.
 - Anonim. http://www.warintek.ristek.go.id/pangan_kesehatan/tanaman_obat/depkes/1-112.pdf, diakses tanggal 23 Oktober 2010.
 - Backer, C.A. & Bakhuizen Van Den Brink, R.C. 1963. *Flora of Java (Spermatophytes Only)*. N.V.P. Noordhoff, Groningen.
 - Backer, C.A. & Bakhuizen Van Den Brink, R.C. 1968. *Flora of Java (Spermatophytes Only)*, Vol. III. N.V.P. Noordhoff, Groningen

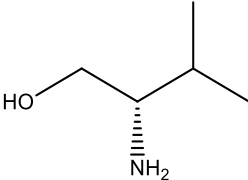
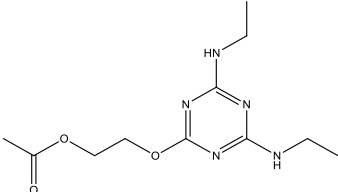
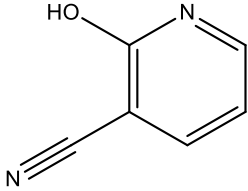
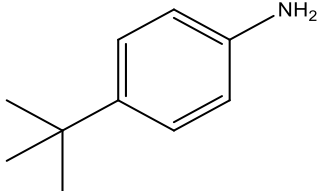
Demikian surat keterangan determinasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

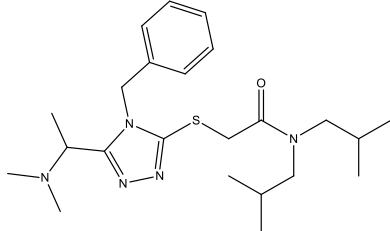
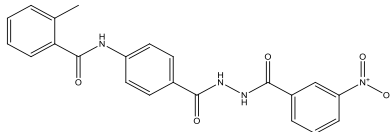
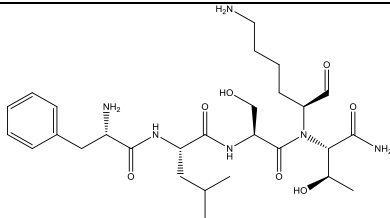
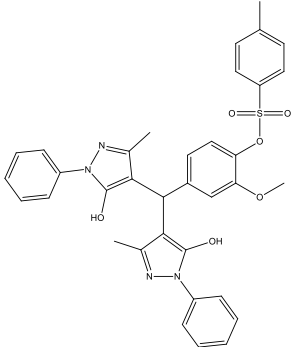
Dari, 19 September 2017
Kepala UPT Materia Medica Batu

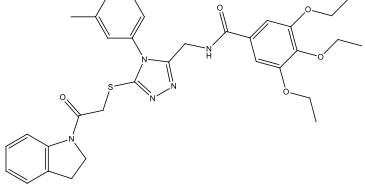
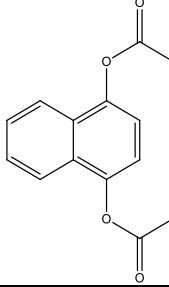
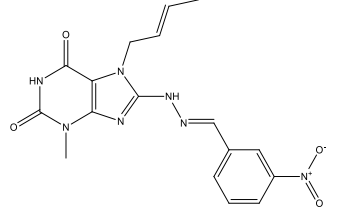
Dr. Husin K.M., Drs., Apt., M.Kes.
NIP. 19611102 199103 1 003

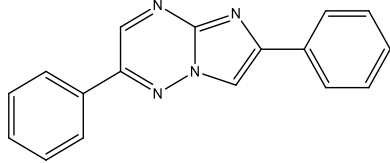
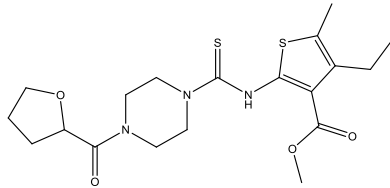
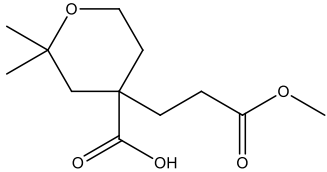
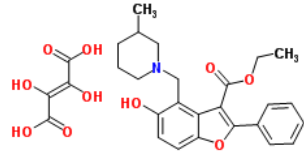
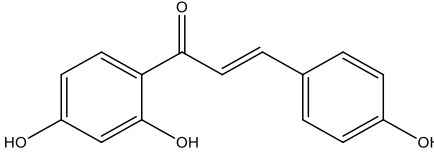
Lampiran 6. Data Hasil Interpretasi Kromatogram

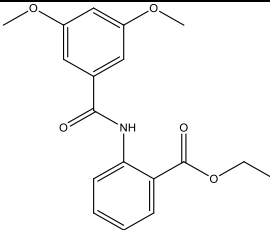
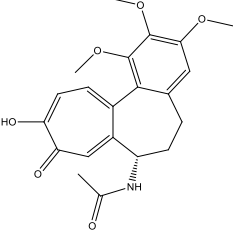
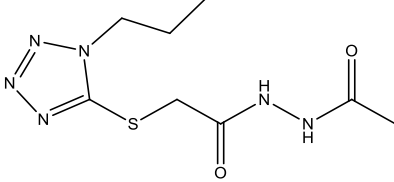
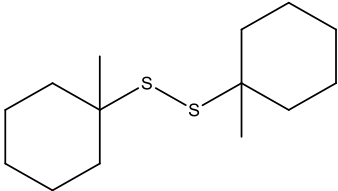
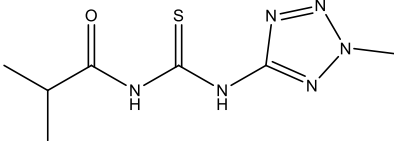
BAWANG DAYAK JAWA TIMUR

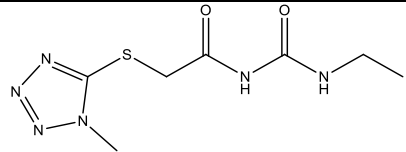
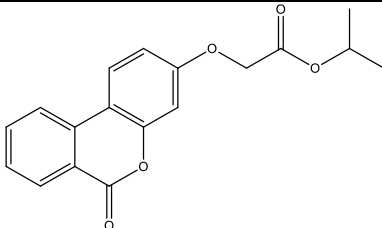
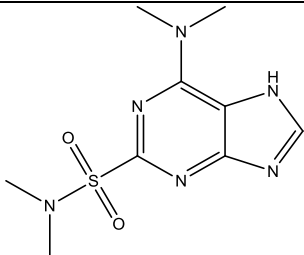
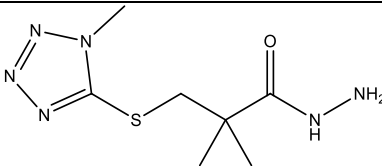
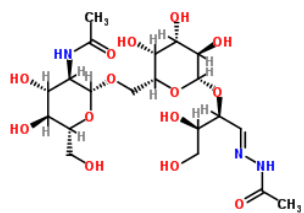
Rt	%Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC	Golongan	Struktur
0.689	0,7001%	103,0996	103,0997	C ₅ H ₁₃ NO	(2S)-2-Amino-3-methyl-1-butanol	Alkaloid	
0.952	0,2750%	269,1490	269,1488	C ₁₁ H ₁₉ N ₅ O ₃	2-[[4,6-Bis(ethylamino)-1,3,5-triazin-2-yl]oxy]ethyl acetate	Alkaloid	
1.352	0,5476%	120,0323	120,0324	C ₆ H ₄ N ₂ O	2-hydroxynicotinonitrile	Alkaloid	
3.284	0,1293%	149,1203	149,1205	C ₁₀ H ₁₅ N	4-(2-Methyl-2-propanyl)aniline	Anilin	

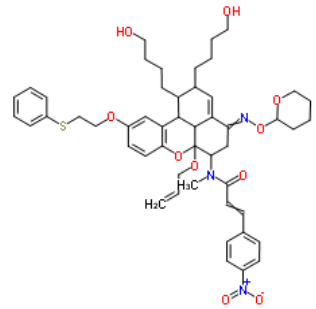
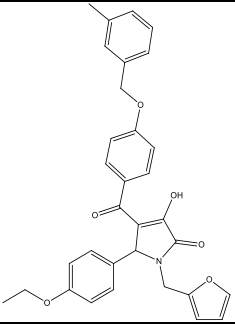
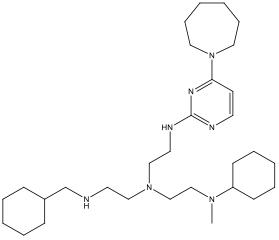
3.650	1,6126%	431,2724	431,2819	C23H37N5OS	2-((4-Benzyl-5-[1-(dimethylamino)ethyl]-4H-1,2,4-triazol-3-yl)sulfanyl)-N,N-diisobutylacetamide	Alkaloid	
3.798	0,9256%	475,3003	475,2998	C16H42N9O5Cl	UNKNOWN		-
3.981	3,9026%	418,1279	418,1277	C22H18N4O5	2-Methyl-N-(4-{[2-(3-nitrobenzoyl)hydrazino]carbonyl}phenyl)benzamide	Alkaloid	
4.244	3,5627%	585,2064	585,2060	C32H27N9OS	UNKNOWN		-
4.427	0,4200%	578,3432	578,3428	C28H46N6O7	L-Phenylalanyl-L-leucyl-L-seryl-N-[(2S)-6-amino-1-oxo-2-hexanyl]-L-threoninamide	Alkaloid	
4.610	2,9136%	636,2038	636,2043	C35H32N4O6S	4-[Bis(5-hydroxy-3-methyl-1-phenyl-1H-pyrazol-4-yl)methyl]-2-methoxyphenyl 4-methylbenzenesulfonate	Alkaloid	

4.793	1,7474%	615,2515	615,2516	C33H37N5O5S	N-{{[5-{{[2-(2,3-Dihydro-1H-indol-1-yl)-2-oxoethyl]sulfanyl}-4-(3-methylphenyl)-4H-1,2,4-triazol-3-yl]methyl}-3,4,5-triethoxybenzamide	Alkaloid	
4.896	0,2605%	244,0735	244,0736	C14H12O4	1,4-Naphthalenediyl diacetate	Kunnon	
5.159	3,7501%	615,2534	615,2532	C13H37N13O15	UNKNOWN		-
5.262	0,3457%	383,1345	383,1342	C17H17N7O4	7-[(2E)-2-Buten-1-yl]-3-methyl-8-[(2E)-2-(3-nitrobenzylidene)hydrazino]-3,7-dihydro-1H-purine-2,6-dione	Tanin	
5.594	11,4730%	256,0742	256,0743	C8H12N6O2S	4-(N'-Carbamimidoylcarbamimidamido)benzenesulfonamide	Alkaloid	

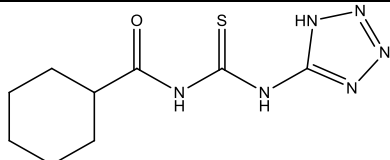
5.845	0,4623%	272,1057	272,1062	C17H12N4	2,6-Diphenylimidazo[1,2-b][1,2,4]triazine	Alkaloid	
6.142	0,8314%	425,1441	425,1443	C19H27N3O4S2	Methyl 4-ethyl-5-methyl-2-({[4-(tetrahydro-2-furanylcarbonyl)-1-piperazinyl]carbonothioyl}amino)-3-thiophenecarboxylate	Alkaloid (Piperidin)	
6.394	0,2388%	244,1311	244,1311	C12H20O5	4-(3-Methoxy-3-oxopropyl)-2,2-dimethyltetrahydro-2H-pyran-4-carboxylic acid	Fenolik	
6.725	0,1201%	541,1953	541,1948	C28H31NO10	(2E)-2,3-Dihydroxy-2-butenedioic acid - ethyl 5-hydroxy-4-[(3-methyl-1-piperidiny)methyl]-2-phenyl-1-benzofuran-3-carboxylate	Alkaloid (Piperidin)	
6.908	1,6721%	244,0740	244,0736	C15H12O4	(2E)-1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-3-(4-hydroxyphenyl)-2-propen-1-one (Isoliquiritigenin)	Flavonoid	

7.057	0,1548%	329,1261	329,1263	C18H19NO5	Ethyl 2-[(3,5-dimethoxybenzoyl)amino]benzoate	Alkaloid	
7.126	0,1022%	385,1525	385,1526	C21H23NO6	N-[(7S)-10-Hydroxy-1,2,3-trimethoxy-9-oxo-5,6,7,9-tetrahydrobenzo[a]heptalen-7-yl]acetamid	Terpenoid (Diterpenoid)	
7.308	0,9280%	258,0900	258,0899	C8H14N6O2S	N'-Acetyl-2-[(1-propyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]acetohydrazide	Alkaloid	
7.606	6,6528%	258,1474	258,1474	C6H22N6O3S	UNKNOWN		-
7.857	3,1288%	272,1053	272,1049	C16H16O4	1,1'-Disulfaneylbis(1-methylcyclohexane)	Fenolik	
8.040	3,0623%	228,0793	228,0794	C7H12N6OS	2-Methyl-N-[(2-methyl-2H-tetrazol-5-yl)carbamothioyl]propanamide	Alkaloid	

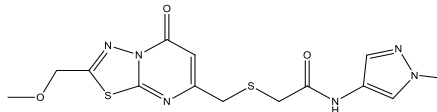
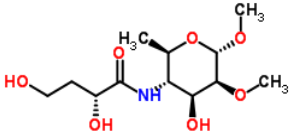
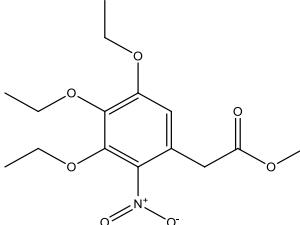
8.372	25,9277%	244,0740	244,0743	C7H12N6O2S	N-(Ethylcarbamoyl)-2-[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]acetamide	Alkaloid	
8.555	3,2360%	312,1002	312,0998	C18H16O5	Isopropyl [(6-oxo-6H-benzo[c]chromen-3-yl)oxy]acetate	Fenolik	
9.001	0,7733%	270,0898	270,0899	C9H14N6O2S	6-(Dimethylamino)-N,N-dimethyl-7H-purine-2-sulfonamide	Alkaloid	
9.184	1,4197%	230,0950	230,0950	C7H14N6OS	2,2-Dimethyl-3-[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]propanehydrazide	Alkaloid	
9.549	0,4033%	809,3698	809,3695	C37H55N5O15	UNKNOWN		-
9.870	0,0600%	541,2122	541,2119	C20H35N3O14	N'-[(1E,2S,3R)-2-{[6-O-(2-Acetamido-2-deoxy-β-D-glucopyranosyl)-β-D-galactopyranosyl]oxy}-3,4-	Glikosida	

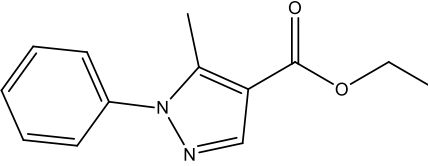
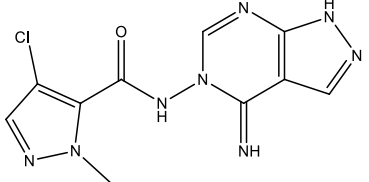
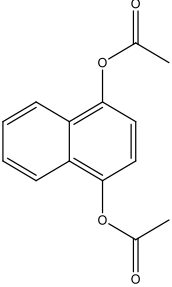
					dihydroxybutylidene]acet ohydrazide		
9.984	0,4157%	895,4075	895,4078	C50H61N3O10S	N-{6a-(Allyloxy)-1,2- bis(4-hydroxybutyl)-10- [2- (phenylsulfanyl)ethoxy]- 4-[(tetrahydro-2H-pyran- 2-yloxy)imino]- 1,2,4,5,6,6a,11b,11c- octahydrobenzo[kl]xanth en-6-yl}-N-methyl-3-(4- nitrophenyl)acrylamide	Alkaloid	
10.281	3,0447%	529,4448	529,4447	C11H47N25	UNKNOWN		-
10.464	3,8059%	523,1994	523,1995	C32H29NO6	5-(4-Ethoxyphenyl)-1-(2- furylmethyl)-3-hydroxy- 4-{4-[(3- methylbenzyl)oxy]benzo yl}-1,5-dihydro-2H- pyrrol-2-one	Terpenoid	
11.013	4,6727%	513,4523	513,4519	C30H55N7	N-(2-{[4-(1-Azepanyl)- 2- pyrimidinyl]amino}ethyl)-N'-cyclohexyl-N-{2- [(cyclohexylmethyl)amin o]ethyl}-N'-methyl-1,2- ethanediamine	Amina	

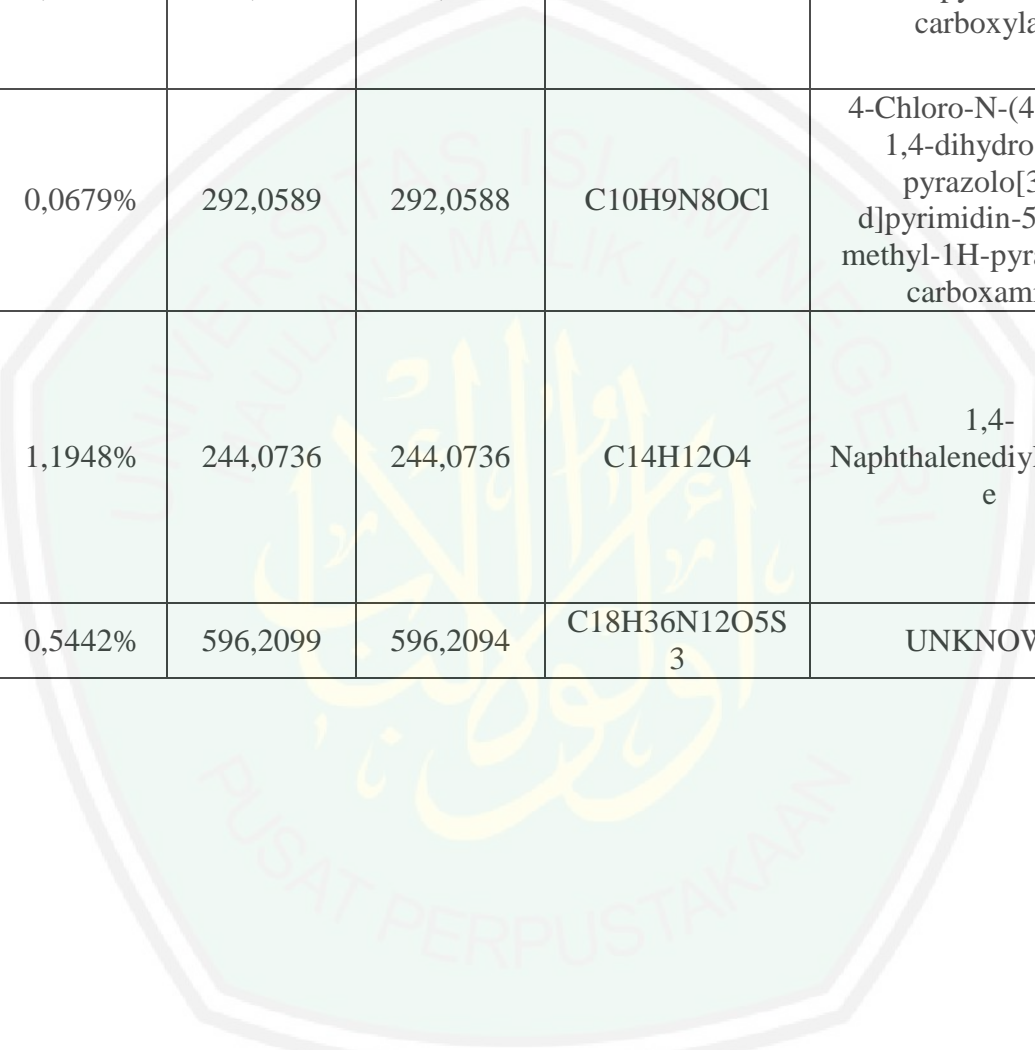
11.299	0,8062%	542,1967	542,1968	C ₃₄ H ₂₂ N ₈	2,2',2'',2'''-Benzene-1,2,4,5-tetrayltetrakis(1H-pyrrolo[2,3-b]pyridine)	Alkaloid	
11.745	1,5604%	300,1342	300,1340	C ₁₂ H ₂₅ O ₆ Cl	17-Chloro-3,6,9,12,15-pentaoxaheptadecan-1-ol	Terpenoid	
12.030	0,2794%	541,4801	541,4799	C ₂₀ H ₅₉ N ₁₅ S	UNKNOWN		-
12.293	1,1227%	481,4609	481,4608	C ₂₉ H ₅₉ N ₃ O ₂	N ¹ ,N ⁵ -Didodecylglutamamide	Amida	
12.476	0,0961%	283,3244	283,3239	C ₁₉ H ₄₁ N	N-Methyl-1-octadecanamine	Amina	
12.728	0,0145%	426,3824	426,3822	C ₂₅ H ₅₀ N ₂ O ₃	{Dimethyl[3-(stearoylamino)propyl]ammonio} acetate	Asam amino	
12.911	0,2142%	555,4345	555,4340	C ₁₈ H ₅₃ N ₁₇ O ₈	UNKNOWN		-
13.345	0,6568%	254,0945	254,0943	C ₁₆ H ₁₄ O ₃	(2E)-1-(2-Hydroxyphenyl)-3-(4-methoxyphenyl)prop-2-en-1-one	Flavonoid	

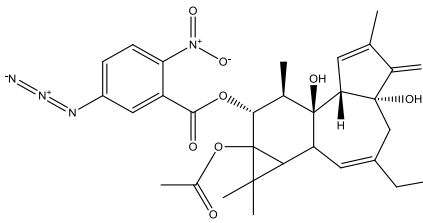
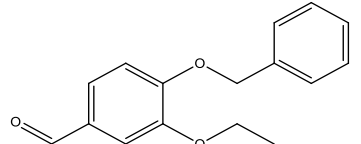
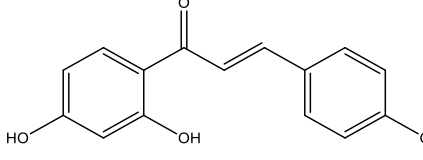
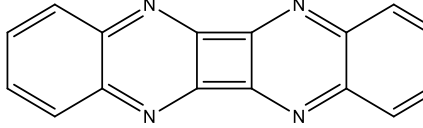
13.642	1,5715%	254,0950	254,0950	C9H14N6OS	N-(1H-Tetrazol-5-ylcarbamothioyl)cyclohexanecarboxamide	Alkaloid	
--------	---------	----------	----------	-----------	---	----------	---

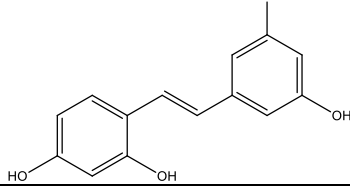
BAWANG DAYAK JAWA TENGAH

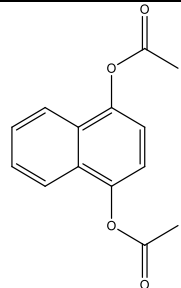
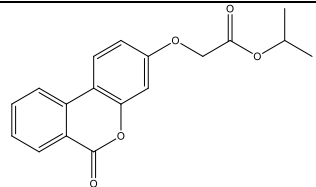
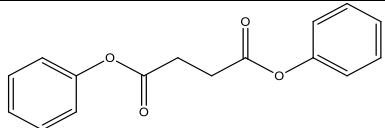
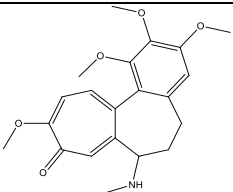
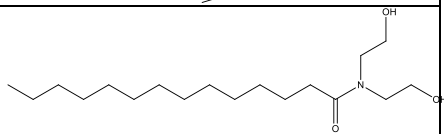
Rt	%Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC	Golongan	Struktur
0,689	0,9161%	380,0728	380,0726	C14H16N6O3S2	2-({[2-(Methoxymethyl)-5-oxo-5H-[1,3,4]thiadiazolo[3,2-a]pyrimidin-7-yl]methyl}sulfanyl)-N-(1-methyl-1H-pyrazol-4-yl)acetamide	Alkaloid	
1,020	0,1982%	293,1478	293,1475	C12H23NO7	1,2-di-O-methyl-4-[(2R)-2,4-dihydrobutyramido]-4,6-dideoxy-α-D-mannopyranoside	Alkaloid	
1,386	0,0434%	327,1317	327,1318	C15H21NO7	Methyl (3,4,5-triethoxy-2-nitrophenyl)acetate	Alkaloid	

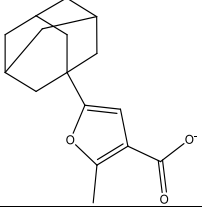
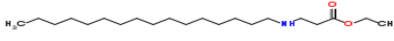
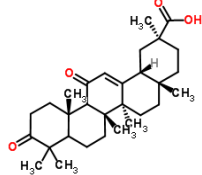
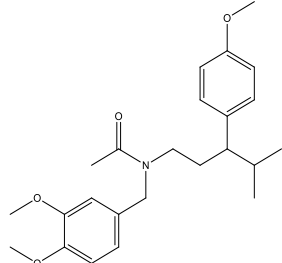
2,598	0,0034%	181,9777	181,9778	CH3N6OSCl	UNKNOWN		-
2,735	0,0046%	181,9778	181,9778	CH3N6OSCl	UNKNOWN		-
3,250	0,1746%	230,1055	230,1056	C13H14N2O2	Ethyl 5-methyl-1-phenyl-1H-pyrazole-4-carboxylate	Alkaloid	
3,696	0,0679%	292,0589	292,0588	C10H9N8OCl	4-Chloro-N-(4-imino-1,4-dihydro-5H-pyrazolo[3,4-d]pyrimidin-5-yl)-1-methyl-1H-pyrazole-5-carboxamide	Alkaloid	
4,565	1,1948%	244,0736	244,0736	C14H12O4	1,4-Naphthalenediyl diacetate	Kuinon	
4,976	0,5442%	596,2099	596,2094	C18H36N12O5S ₃	UNKNOWN		-

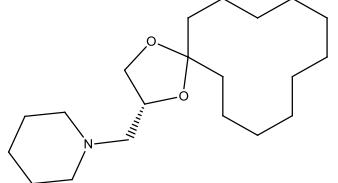
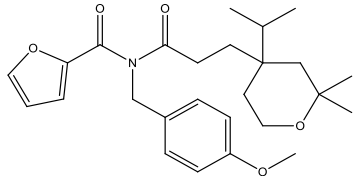
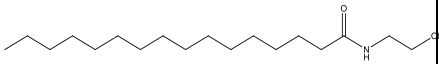
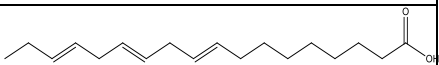
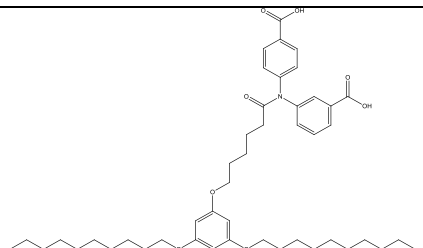


5,113	1,1116%	596,2119	596,2119	C ₂₉ H ₃₂ N ₄ O ₁₀	(4aR,7aS,7bS,8R,9R)-9a-Acetoxy-4a,7b-dihydroxy-3-(hydroxymethyl)-1,1,6,8-tetramethyl-5-oxo-1a,1b,4,4a,5,7a,7b,8,9,9a-decahydro-1H-cyclopropa[3,4]benzo[1,2-e]azulen-9-yl 5-azido-2-nitrobenzoate	Terpenoid	
5,708	1,1017%	256,1095	256,1100	C ₁₆ H ₁₆ O ₃	4-(Benzyloxy)-3-ethoxybenzaldehyde	Flavonoid	
5,891	0,0978%	256,0738	256,0736	C ₁₅ H ₁₂ O ₄	(2E)-1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-3-(4-hydroxyphenyl)-2-propen-1-one (Isoliquiritigenin)	Flavonoid	
6,028	0,4945%	256,0744	256,0749	C ₁₆ H ₈ N ₄	Quinoxalino[2',3':3,4]cyclobuta[1,2-b]quinoxaline	Kunon	

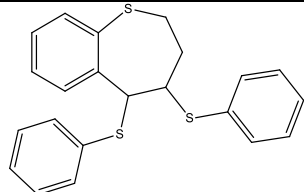
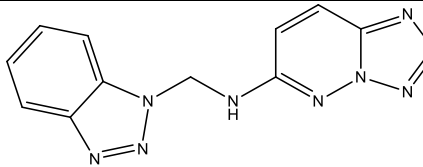
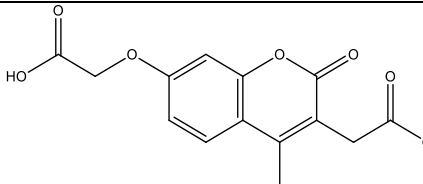
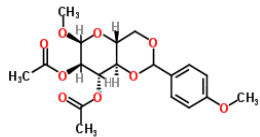
6,325	0,1239%	274,085	274,0855	C16H10N4O	4,7-Diphenyl(1,2,5)oxadiazolo(3,4-d)pyridazine	Alkaloid	
6,577	0,3646%	287,116	287,1158	C16H17NO4	Methyl 5-(1-acetamido-2-phenylethyl)-2-furoate	Alkaloid	
7,389	6,2525%	244,0737	244,0736	C14H12O4	4-[(E)-2-(3,5-Dihydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Oxyresveratrol)	Fenolik (Polifenol)	
7,606	0,2237%	370,2833	370,2832	C20H38N2O4	UNKNOWN		-
8,452	8,4865%	228,0789	228,0787	C14H12O3	5-[(E)-2-(4-Hydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Trans-resveratrol)	Fenolik (Polifenol)	

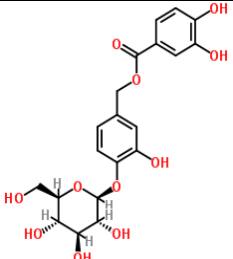
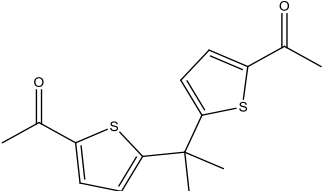
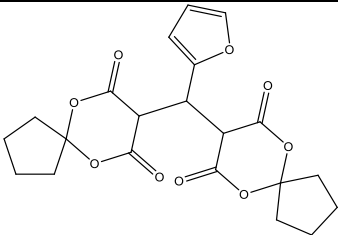
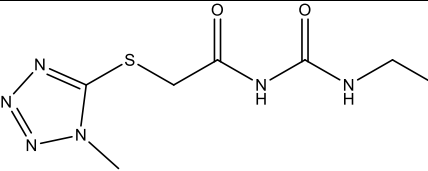
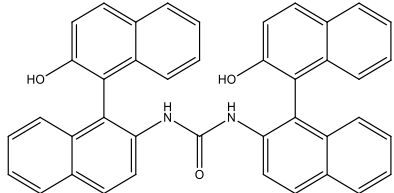
8,738	13,3947%	244,0738	244,0736	C ₁₄ H ₁₂ O ₄	1,4-Naphthalenediyl diacetate	Kunon	
8,955	1,8921%	312,1003	312,0998	C ₁₈ H ₁₆ O ₅	Isopropyl [(6-oxo-6H-benzo[c]chromen-3-yl)oxy]acetate	Fenolik	
9,321	0,1779%	270,0897	270,0892	C ₁₆ H ₁₄ O ₄	Diphenyl succinate	Fenolik	
9,652	1,0856%	371,1734	371,1733	C ₂₁ H ₂₅ NO ₅	1,2,3,10-Tetramethoxy-7-(methylamino)-6,7-dihydrobenzo[a]heptalen-9(5H)-one	Alkaloid	
10.053	3,3308%	315,2772	315,2774	C ₁₈ H ₃₇ NO ₃	N,N-Bis(2-hydroxyethyl)tetradecanamide	Amida	
10.235	9,9337%	529,4459	529,4455	C ₂₉ H ₅₉ N ₃ O ₅	UNKNOWN	-	-
10.384	6,9546%	523,2003	523,2000	C ₁₇ H ₂₅ N ₁ O ₇	UNKNOWN	-	-

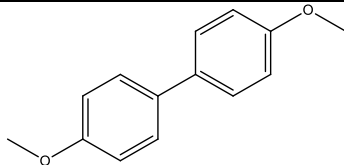
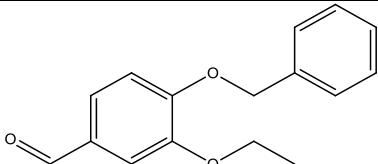
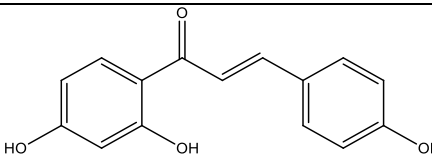
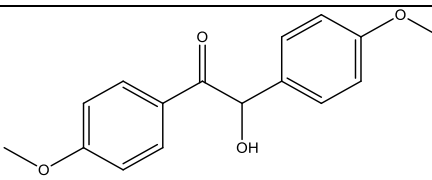
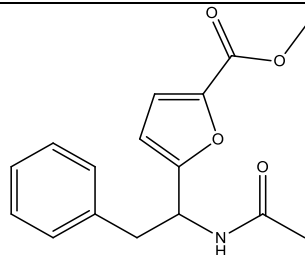
11.150	2,9977%	258,1255	258,1256	C16H19O3	5-(Adamantan-1-yl)-2-methyl-3-furoate	Terpenoid	
11.447	10,4767%	497,4562	497,4557	C29H60N3O3	UNKNOWN		-
11.813	3,9633%	541,4823	541,4819	C31H63N3O4	UNKNOWN		-
12.179	0,5320%	466,3089	466,3086	C23H50N2OS3	UNKNOWN		-
12.396	1,0792%	341,3295	341,3294	C21H43NO2	Ethyl N-hexadecyl-β-alaninate	Asam amino	
12.545	1,1901%	468,3241	468,3240	C30H44O4	(5ξ,9ξ)-3,11-Dioxoolean-12-en-30-oic acid	Terpenoid	
12.762	2,8968%	399,2408	399,2410	C24H33NO4	N-(3,4-Dimethoxybenzyl)-N-[3-(4-methoxyphenyl)-4-methylpentyl]acetamide	Alkaloid	

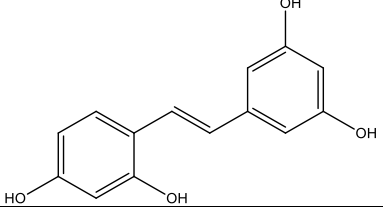
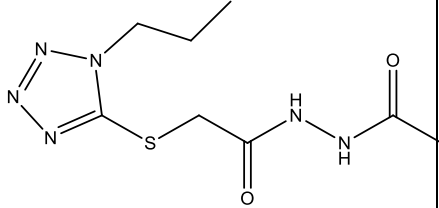
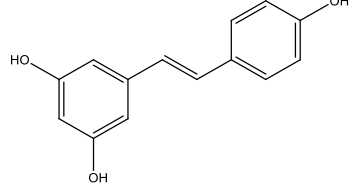
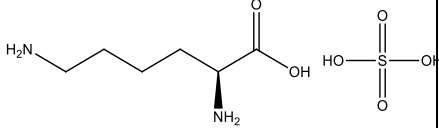
12.877	3,7969%	323,2824	323,2825	C20H37NO2	1-[(2R)-1,4-Dioxaspiro[4.11]hexadec-2-ylmethyl]piperidine	Alkaloid (Piperidin)	
13.162	8,7991%	441,2519	441,2515	C26H35NO5	N-[3-(4-Isopropyl-2,2-dimethyltetrahydro-2H-pyran-4-yl)propanoyl]-N-(4-methoxybenzyl)-2-furamide	Alkaloid	
13.311	0,8928%	523,3642	523,3640	C14H41N19O3	UNKNOWN	-	-
13.460	2,2781%	299,2828	299,2825	C18H37NO2	N-(2-Hydroxyethyl)hexadecanamide	Amida	
13.608	1,5235%	278,225	278,2246	C18H30O2	(9E,12E,15E)-9,12,15-Octadecatrienoic acid	Terpenoid	
13.791	1,4004%	759,4714	759,4710	C46H65NO8	3-[[6-[3,5-Bis(decyloxy)phenoxy]hexanoyl](4-carboxyphenyl)amino]benzoic acid	Asam amino	

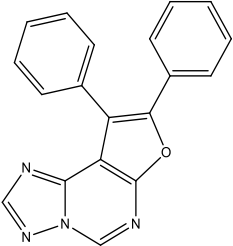
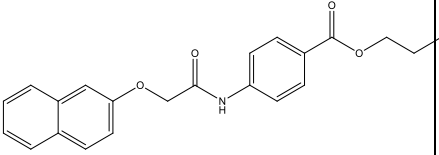
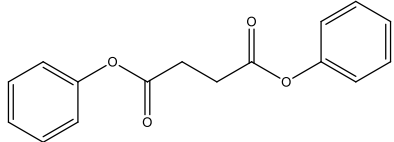
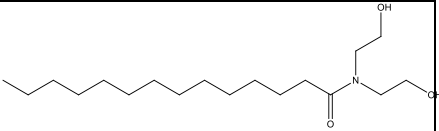
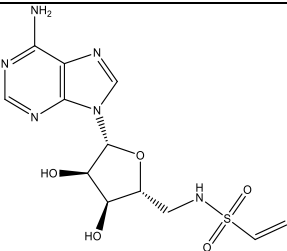
BAWANG DAYAK JAWA BARAT

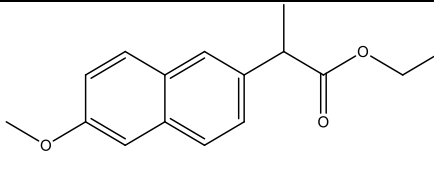
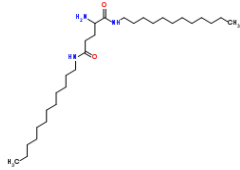
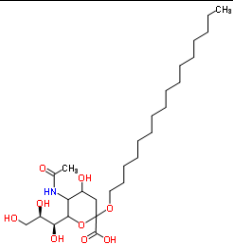
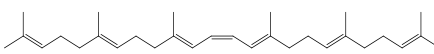
Rt	%Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC	Golongan	Struktur
0.689	2,2557%	380,0729	380,0727	C ₂₂ H ₂₀ S ₃	4,5-Bis(phenylsulfanyl)-2,3,4,5-tetrahydro-1-benzothiepine	Fenolik	
0.952	0,2817%	267,0976	267,0973	C ₁₁ H ₉ N ₉	N-(1H-Benzotriazol-1-ylmethyl)tetrazolo[1,5-b]pyridazin-6-amine	Amina	
1.386	0,0129%	327,1309	327,1305	C ₁₂ H ₁₃ N ₁₁ O	UNKNOWN		-
1.935	0,0071%	181,9778	181,9778	CH ₃ N ₆ O ₅ Cl	UNKNOWN		-
2.118	0,0057%	181,9779	181,9778	CH ₃ N ₆ O ₅ Cl	UNKNOWN		-
2.815	0,0026%	292,0584	292,0583	C ₁₄ H ₁₂ O ₇	[7-(Carboxymethoxy)-4-methyl-2-oxo-2H-chromen-3-yl]acetic acid	Fenolik	
3.147	0,0325%	396,142	396,1421	C ₁₉ H ₂₄ O ₉	Methyl 2,3-di-O-acetyl-4,6-O-(4-methoxybenzylidene)-α-D-glucopyranoside	Glikosida	

3.513	0,2311%	438,1159	438,1162	C ₂₀ H ₂₂ O ₁₁	4-(β-D-Glucopyranosyloxy)-3-hydroxybenzyl 3,4-dihydroxybenzoate	Glikosida	
3.696	0,2150%	292,0591	292,0592	C ₁₅ H ₁₆ O ₂ S ₂	1,1'-(2,2-Propanediyl)di-5,2-thienediyl)diethanone	Fenolik	
4.313	12,9240%	418,1268	418,1264	C ₂₁ H ₂₂ O ₉	8,8'-(2-Furylmethylene)bis(6,10-dioxaspiro[4.5]decane-7,9-dione)	Terpenoid	
4.565	2,9606%	244,0739	244,0743	C ₇ H ₁₂ N ₆ O ₂ S	N-(Ethylcarbamoil)-2-[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]acetamide	Alkaloid	
5.113	4,7188%	596,2099	596,2101	C ₄₁ H ₂₈ N ₂ O ₃	1,3-Bis(2'-hydroxy-1,1'-binaphthalen-2-yl)urea	Kunnon	

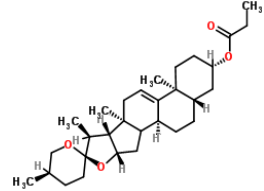
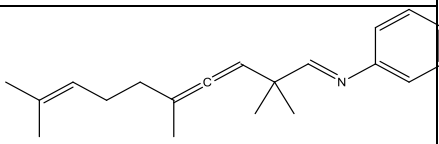
5.342	0,2960%	214,0998	214,0994	C ₁₄ H ₁₄ O ₂	4,4'-Dimethoxybiphenyl	Fenolik	
5.708	2,4517%	256,1104	256,1100	C ₁₆ H ₁₆ O ₃	4-(Benzyloxy)-3-ethoxybenzaldehyde	Flavonoid	
6.074	4,5887%	256,0739	256,0736	C ₁₅ H ₁₂ O ₄	(2E)-1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-3-(4-hydroxyphenyl)-2-propen-1-one (Isoliquiritigenin)	Flavonoid	
6.291	0,2831%	272,1051	272,1049	C ₁₆ H ₁₆ O ₄	2-Hydroxy-1,2-bis(4-methoxyphenyl)ethanone	Flavonoid	
6.577	0,5048%	287,1155	287,1158	C ₁₆ H ₁₇ NO ₄	Methyl 5-(1-acetamido-2-phenylethyl)-2-furoate	Alkaloid	

6.943	0,3376%	244,0737	244,0736	C ₁₄ H ₁₂ O ₄	4-[(E)-2-(3,5-Dihydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Oxyresveratrol)	Fenolik (Polifenol)	
7.389	9,3857%	244,0736	244,0740	CH ₆ N ₁₀ OCl ₂	UNKNOWN		-
7.674	0,3336%	258,0899	258,0899	C ₉ H ₂₀ N ₂ O ₂ Cl ₂	N'-Acetyl-2-[(1-propyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]acetohydrazide	Alkaloid	
8.269	20,8191%	228,0788	228,0787	C ₁₄ H ₁₂ O ₃	5-[(E)-2-(4-Hydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Trans-resveratrol)	Fenolik (Polifenol)	
8.738	24,6376%	244,0733	244,0729	C ₆ H ₁₆ N ₂ O ₆ S	Lysine sulfate (1:1)	Asam amino	

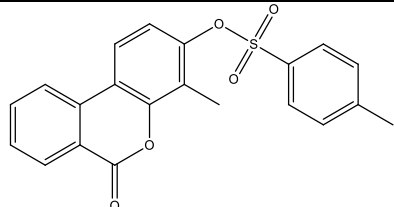
8.955	2,6997%	312,1006	312,1011	C19H12N4O	8,9-Diphenylfuro[3,2-e][1,2,4]triazolo[1,5-c]pyrimidine	Alkaloid	
9.138	0,4306%	363,147	363,1471	C22H21NO4	Propyl 4-[[2-naphthyloxy)acetyl]amino]benzoate	Alkaloid	
9.321	0,3363%	270,0896	270,0892	C16H14O4	Diphenyl succinate	Terpenoid	
9.652	0,5991%	371,1734	371,1729	CH22N17O4Cl	UNKNOWN		-
10.053	0,3888%	315,2774	315,2774	C18H37NO3	N,N-Bis(2-hydroxyethyl)tetradecanamide	Amida	
10.235	0,7104%	529,4463	529,4464	C30H63N3S2	UNKNOWN		-
10.830	3,3542%	356,0903	356,0903	C12H16N6O5S	5'-Deoxy-5'-[(vinylsulfonyl)amino]adenosine	Alkaloid	

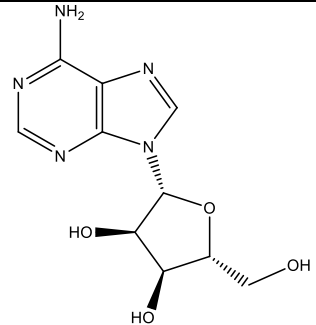
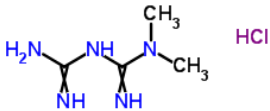
11.116	0,2261%	258,1261	258,1256	C16H18O3	Ethyl 2-(6-methoxy-2-naphthyl)propanoate	Kuion	
11.299	0,1186%	578,286	578,2855	C38H42O3S	UNKNOWN		-
11.447	0,8992%	497,457	497,4575	C15H51N19	UNKNOWN		-
11.813	0,1298%	621,3731	621,3729	C13H39N27O3	UNKNOWN		-
12.031	0,8637%	481,4612	481,4608	C29H59N3O2	N ¹ ,N ⁵ - Didodecylglutamamide	Amida	
12.248	0,1416%	533,3566	533,3564	C27H51NO9	Hexadecyl 5-acetamido-3,5-dideoxy-6-[(1S,2R)-1,2,3-trihydroxypropyl]hex-2-ulopyranosidonicacid	Terpenoid	
12.396	0,2349%	416,2319	416,2314	C16H40N4O2S3	UNKNOWN		-
12.545	0,0265%	408,3751	408,3756	C30H48	(6E,10E,12Z,14E,18E)-2,6,10,15,19,23-Hexamethyl-2,6,10,12,14,18,22-tetracosaeptene	Terpenoid	

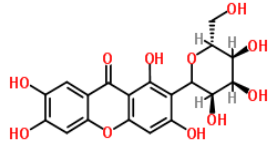
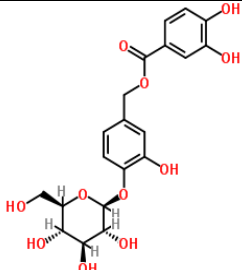
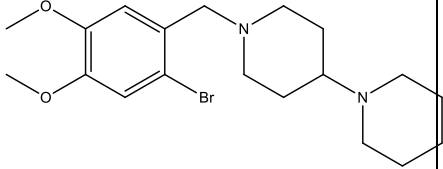
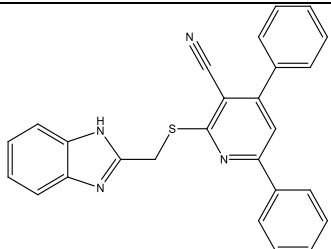
12.877	0,1571%	323,282	323,2816	C15H38N5Cl	4-Amino-N,N-bis(4-aminobutyl)-N-(3-aminopropyl)-1-butanaminium chloride	Asam amino	
13.059	0,2498%	392,2324	392,2325	C22H28N6O	N,N-Diethyl-1-[1-(3-methylphenyl)-1H-pyrazolo[3,4-d]pyrimidin-4-yl]-3-piperidinecarboxamide	Alkaloid (Piperidin)	
13.311	0,0830%	523,3649	523,3645	C23H51N9Cl2	UNKNOWN	-	-
13.608	0,3474%	278,2249	278,2246	C18H30O2	(9E,12E,15E)-9,12,15-Octadecatrienoic acid	Terpenoid	
13.791	0,1049%	412,3701	412,3705	C29H48O	(3α,5α,9ξ,14ξ,22E,24R)-Stigmasta-7,22-dien-3-ol	Terpenoid	
14.191	0,2837%	281,2716	281,2719	C18H35NO	1-Dodecyl-2-azepanone	Asam amino	

14.443	0,2739%	470,3401	470,3396	C ₃₀ H ₄₆ O ₄	(3β,5α,14ξ,25R)-Spirost-9(11)-en-3-yl propionate	Terpenoid	
14.626	0,0545%	281,2145	281,2144	C ₂₀ H ₂₇ N	(1E)-2,2,5,9-Tetramethyl-N-phenyl-3,4,8-decatrien-1-imine	Amina	

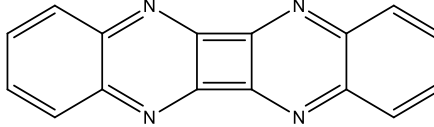
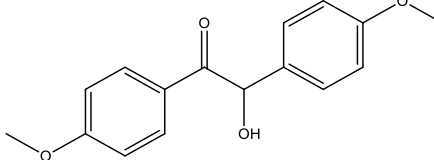
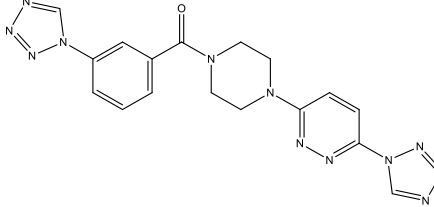
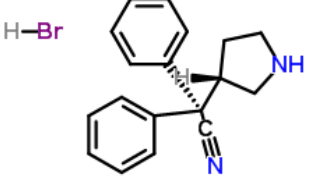
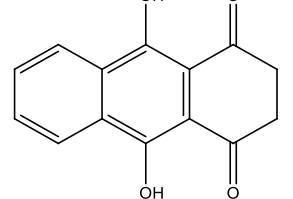
BAWANG DAYAK KALIMANTAN TIMUR

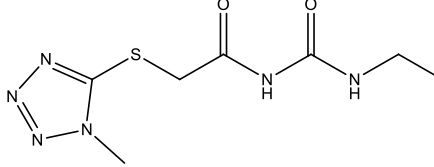
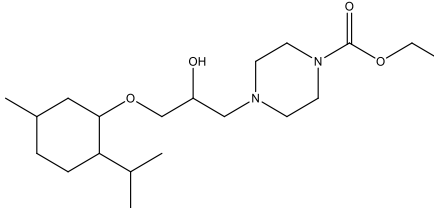
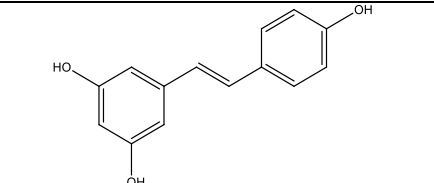
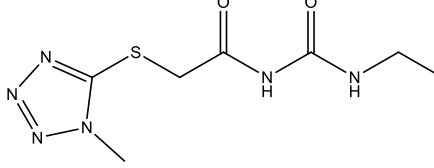
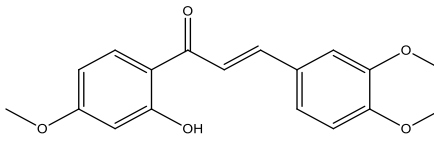
Rt	%Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC	Golongan	Struktur
0.689	2,1443%	380,0722	380,0719	C ₂₁ H ₁₆ O ₅ S	4-Methyl-6-oxo-6H-benzo[c]chromen-3-yl 4-methylbenzenesulfonate	Terpenoid	

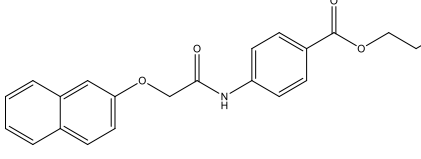
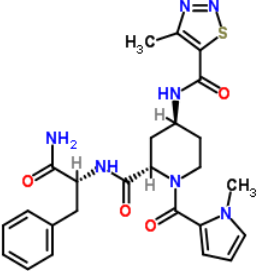
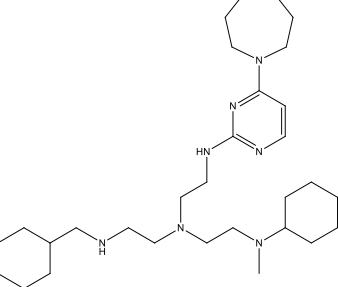
0.952	0,1879%	267,0968	267,0968	C ₁₀ H ₁₃ N ₅ O ₄	Adenosine	Alkaloid	
1.237	0,0270%	489,1831	489,1830	C ₃ H ₂₄ N ₂₅ Br	UNKNOWN		-
1.386	0,0623%	165,0783	165,0781	C ₄ H ₁₂ N ₅ Cl	N,N-Dimethylimidodicarbonyl diamide hydrochloride (1:1)	Amida	
2.152	0,0303%	187,0633	187,0634	C ₁₁ H ₁₁ NO ₂	3-(1H-Indol-3-yl)propanoic acid	Alkaloid	
2.598	0,0186%	246,0521	246,0520	C ₈ H ₁₁ N ₄ O ₃ Cl	N-(6-Amino-1,3-dimethyl-2,4-dioxo-1,2,3,4-tetrahydro-5-pyrimidinyl)-2-chloroacetamide	Alkaloid	

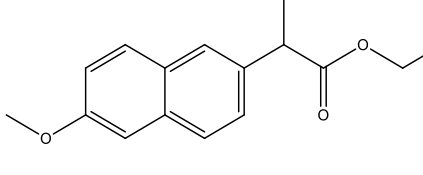
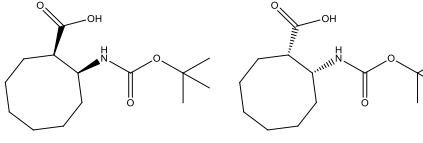
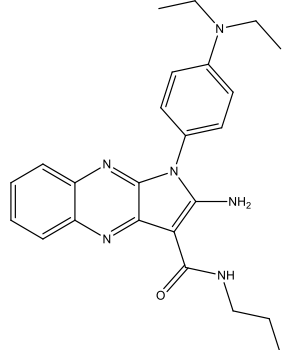
3.181	0,2924%	422,0848	422,0849	C ₁₉ H ₁₈ O ₁₁	(1ξ)-1,5-Anhydro-1-(1,3,6,7-tetrahydroxy-9-oxo-9H-xanthen-2-yl)-D-allitol	Terpenoid	
3.284	0,0932%	438,1159	438,1162	C ₂₀ H ₂₂ O ₁₁	4-(β-D-Glucopyranosyloxy)-3-hydroxybenzyl 3,4-dihydroxybenzoate	Glikosida	
3.433	0,0496%	396,1415	396,1413	C ₁₉ H ₂₉ N ₂ O ₂ Br	1'-(2-Bromo-4,5-dimethoxybenzyl)-1,4'-bipiperidine	Alkaloid (Piperidin)	
3.581	0,0654%	418,1256	418,1252	C ₂₆ H ₁₈ N ₄ S	2-[(1H-Benzimidazol-2-ylmethyl)sulfanyl]-4,6-diphenylnicotinonitrile	Alkaloid	

4.313	16,5162%	418,1261	418,1264	C ₂₁ H ₂₂ O ₉	8,8'-(2-Furylmethylene)bis(6,10-dioxaspiro[4.5]decane-7,9-dione)	Terpenoid	
4.610	6,0092%	244,0741	244,0736	C ₁₄ H ₁₂ O ₄	1,4-Naphthalenediyl diacetate	Kunnon	
5.113	8,7689%	596,2105	596,2100	C ₄₁ H ₂₈ N ₂ O ₃	1,3-Bis(2'-hydroxy-1,1'-binaphthalen-2-yl)urea	Alkaloid	
5.708	8,1186%	256,1101	256,1100	C ₁₆ H ₁₆ O ₃	4-(Benzyloxy)-3-ethoxybenzaldehyde	Flavonoid	
5.891	1,1041%	256,0736	256,0736	C ₁₅ H ₁₂ O ₄	(2E)-1-(2,4-dihydroxyphenyl)-3-(4-hydroxyphenyl)-2-propen-1-one (Isoliquiritigenin)	Flavonoid	

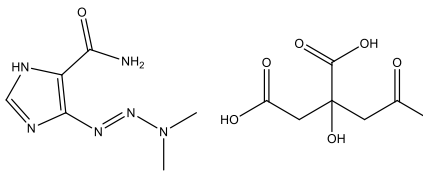
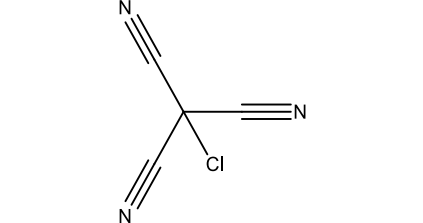
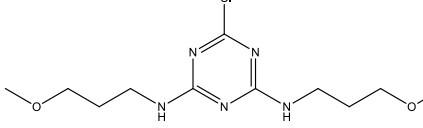
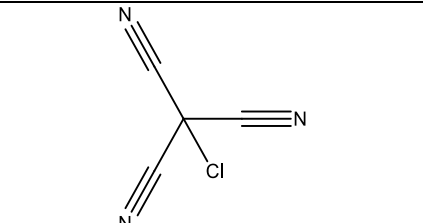
6.028	2,3862%	256,0744	256,0749	C ₁₆ H ₈ N ₄	Quinoxalino[2',3':3,4]cyclobuta[1,2-b]quinoxaline	Kuinnon	
6.291	0,4052%	272,1051	272,1049	C ₁₆ H ₁₆ O ₄	2-Hydroxy-1,2-bis(4-methoxyphenyl)ethanone	Flavonoid	
6.577	0,3111%	403,1617	403,1618	C ₁₈ H ₁₇ N ₁₁ O	[3-(1H-Tetrazol-1-yl)phenyl]{4-[6-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)-3-pyridazinyl]-1-piperazinyl}methanone	Alkaloid (Piperidin)	
6.760	0,0546%	342,0733	342,0732	C ₁₈ H ₁₉ N ₂ BrN ₂	Diphenyl[(3S)-3-pyrrolidinyl]acetonitrile hydrobromide (1:1)	Alkaloid	
6.908	0,1698%	242,0582	242,0579	C ₁₄ H ₁₀ O ₄	9,10-Dihydroxy-2,3-dihydro-1,4-anthracenedione	Terpenoid	

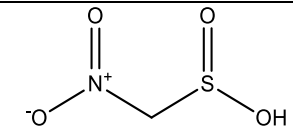
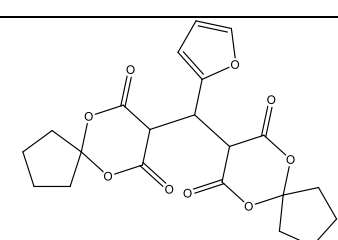
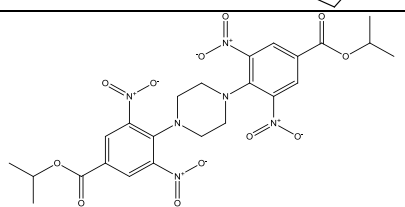
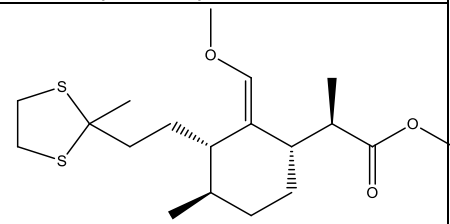
7.389	6,6912%	244,0738	244,0743	C7H12N6O2S	N-(Ethylcarbamoil)-2-[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]acetamide	Alkaloid	
7.606	0,3505%	370,2834	370,2832	C20H38N2O4	Ethyl 4-{2-hydroxy-3-[(2-isopropyl-5-methylcyclohexyl)oxy]propyl}-1-piperazinecarboxylate	Alkaloid (Piperidin)	
8.269	13,4933%	228,0788	228,0787	C14H12O3	5-[(E)-2-(4-Hydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Trans-resveratrol)	Fenolik (Polifenol)	
8.738	24,4573%	244,0739	244,0743	C7H12N6O2S	N-(Ethylcarbamoil)-2-[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]acetamide	Alkaloid	
8.955	0,9910%	312,0999	312,0998	C18H18O5	(2E)-3-(3,4-Dimethoxyphenyl)-1-(2-hydroxy-4-methoxyphenyl)-2-propen-1-one	Flavonoid	

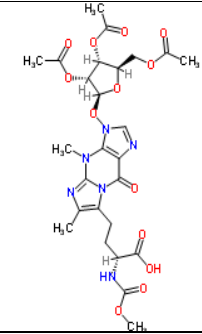
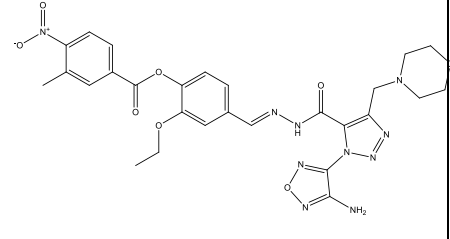
9.435	0,2784%	363,1466	363,1471	C22H21NO4	Propyl 4-[[2-naphthyloxy)acetyl]amino]benzoate	kuinon	
10.098	0,1821%	543,4246	543,4241	C32H62NOSCl	UNKNOWN		-
10.235	0,8418%	529,445	529,4447	C11H47N25	UNKNOWN		-
10.384	0,0421%	523,1999	523,1999	C18H45N5S6	UNKNOWN		-
10.567	0,2405%	523,2002	523,2002	C25H29N7O4S	N α -{[(2S,4S)-1-[(1-Methyl-1H-pyrrol-2-yl)carbonyl]-4-[[4-methyl-1,2,3-thiadiazol-5-yl)carbonyl]amino]-2-piperidinyl]carbonyl}-D-phenylalaninamide	Alkaloid (Piperidin)	
10.899	2,2910%	513,4522	513,4519	C30H55N7	N-(2-[[4-(1-Azepanyl)-2-pyrimidinyl]amino]ethyl)-N'-cyclohexyl-N-{2-[(cyclohexylmethyl)amino]ethyl}-N'-methyl-1,2-ethanediamine	Amina	

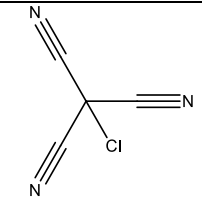
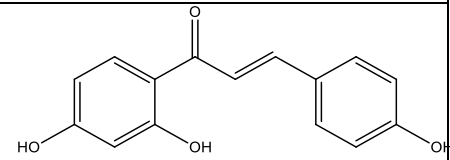
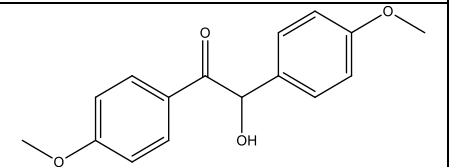
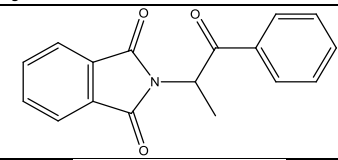
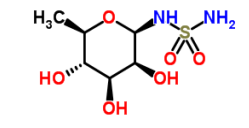
11.150	0,4624%	258,1257	258,1256	C16H18O3	Ethyl 2-(6-methoxy-2-naphthyl)propanoate	Quinon	
11.447	0,9595%	497,4556	497,4557	C29H59N3O3	UNKNOWN		-
11.813	0,2532%	621,3727	621,3723	C5H43N29O5S	UNKNOWN		-
12.031	0,5511%	495,3326	495,3322	C27H41N7O2	UNKNOWN		-
12.248	0,2398%	533,3563	533,3567	C28H50N2O8	(1R,2S)-2-([(2-Methyl-2-propanyl)oxy]carbonyl)amino)cyclooctanecarboxylic acid - (1S,2R)-2-([(2-methyl-2-propanyl)oxy]carbonyl)amino)cyclooctanecarboxylic acid (1:1)	Terpenoid	
12.396	0,2269%	416,2328	416,2325	C24H28N6O	2-Amino-1-[4-(diethylamino)phenyl]-N-propyl-1H-pyrrolo[2,3-b]quinoxaline-3-carboxamide	Quinon	

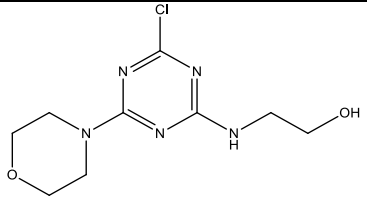
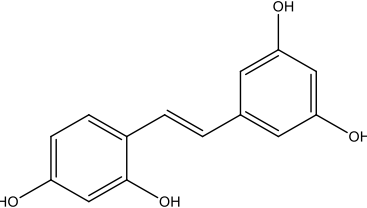
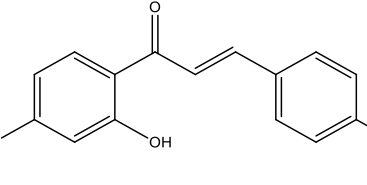
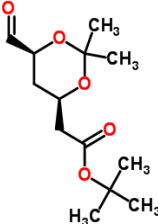
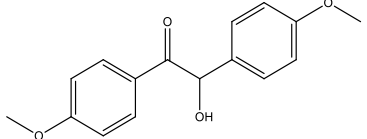
BAWANG DAYAK KALIMANTAN TENGAH

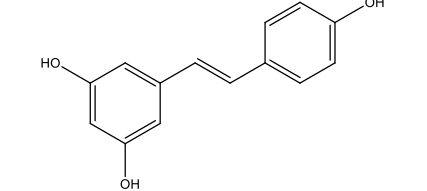
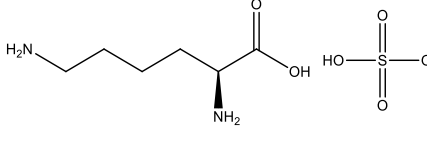
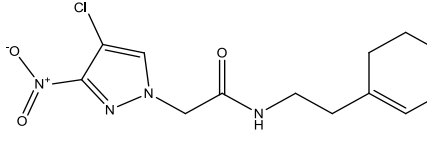
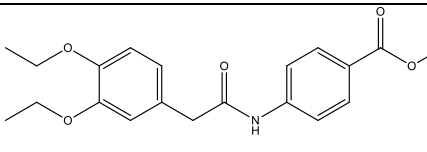
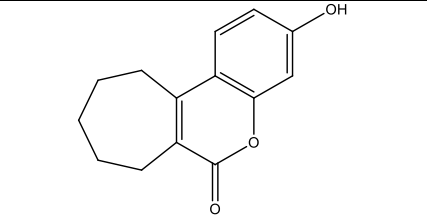
Rt	%Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC	Golongan	Struktur
0.689	2,9195%	364,0986	364,0984	C ₆ H ₁₃ N ₁₄ O ₃ Cl	UNKNOWN		-
2.552	0,1490%	374,1181	374,1186	C ₁₂ H ₁₈ N ₆ O ₈	4-[(1E)-3,3-Dimethyl-1-triazen-1-yl]-1H-imidazole-5-carboxamide 2-hydroxy-1,2,3-propanetricarboxylate (1:1)	Alkaloid	
2.781	0,0229%	124,9784	124,9781	C ₄ N ₃ Cl	Chloromethanetricarboni trile	Alkohol	
3.181	0,4242%	289,1308	289,1306	C ₁₁ H ₂₀ N ₅ O ₂ Cl	6-Chloro-N,N'-bis(3-methoxypropyl)-1,3,5-triazine-2,4-diamine	Amina	
3.433	0,0279%	124,9781	124,9781	C ₄ N ₃ Cl	Chloromethanetricarboni trile	Alkohol	

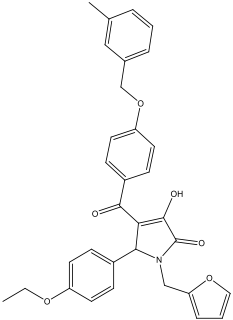
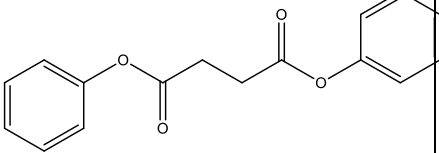
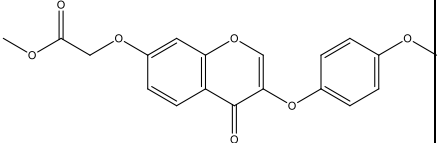
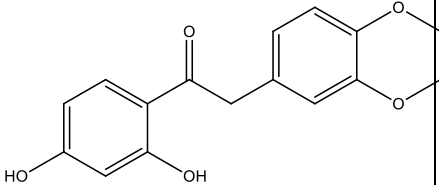
3.650	0,0382%	124,978	124,9783	CH3NO4S	Nitromethanesulfonic acid	Asam Amino	
3.799	0,0742%	475,2994	475,2991	C19H47N7SCI2	UNKNOWN		-
4.016	3,1581%	418,1263	418,1264	C21H22O9	8,8'-(2-Furylmethylene)bis(6,10-dioxaspiro[4.5]decane-7,9-dione)	Terpenoid	
4.244	2,7176%	590,1608	590,1609	C24H26N6O12	Diisopropyl 4,4'-(1,4-piperazinediyl)bis(3,5-dinitrobenzoate)	Alkaloid (Piperidin)	
4.462	0,3536%	372,1792	372,1793	C19H32O3S2	Methyl (2R)-2-((1S,2E,3S,4R)-2-(methoxymethylene)-4-methyl-3-[2-(2-methyl-1,3-dithiolan-2-yl)ethyl]cyclohexyl}prop anoate	Alkaloid	

4.610	3,0357%	636,2026	636,2028	C26H32N6O13	(2R)-4-{4,6-Dimethyl-9-oxo-3-[(2,3,5-tri-O-acetyl-β-D-ribofuranosyl)oxy]-4,9-dihydro-3H-imidazo[1,2-a]purin-7-yl}-2-[(methoxycarbonyl)amino]butanoic acid	Alkaloid	
4.793	1,4541%	620,2087	620,2092	C27H28N10O8	4-[(E)-({[1-(4-Amino-1,2,5-oxadiazol-3-yl)-4-(4-morpholinylmethyl)-1H-1,2,3-triazol-5-yl]carbonyl}hydrazono)methyl]-2-ethoxyphenyl 3-methyl-4-nitrobenzoate	Alkaloid	
5.113	4,8572%	620,2078	620,2078	C26H32N6O12	Methyl 2-azido-4,6-O-benzylidene-2-deoxy-3-O-(3,4,6-tri-O-acetyl-2-azido-2-deoxy-α-D-galactopyranosyl)-β-D-galactopyranoside	Alkaloid	
5.296	0,0673%	321,1352	321,1350	C7H24N7O3SCl	UNKNOWN		-

5.445	0,0150%	124,9782	124,9781	C4N3Cl	Chloromethanetricarboni trile	Alkohol	
5.594	5,2209%	256,0735	256,0736	C15H12O4	(2E)-1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-3-(4-hydroxyphenyl)-2-propen-1-one (Isoliquiritigenin)	Flavonoid	
5.845	0,4397%	272,1044	272,1049	C16H16O4	2-Hydroxy-1,2-bis(4-methoxyphenyl)ethanone	Flavonoid	
6.257	0,8482%	279,0894	279,0896	C17H13NO3	2-(1-Oxo-1-phenyl-2-propanyl)-1H-isoindole-1,3(2H)-dione	Alkaloid	
6.474	0,1076%	242,0573	242,0573	C6H14N2O6S	6-Deoxy-N-sulfamoyl-β-D-mannopyranosylamine	Amina	

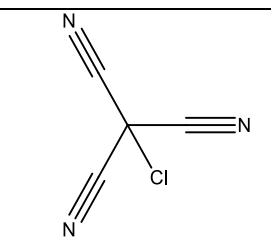
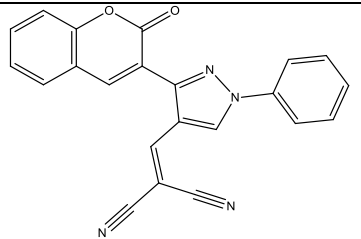
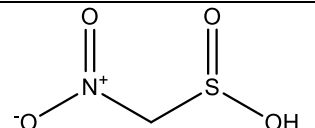
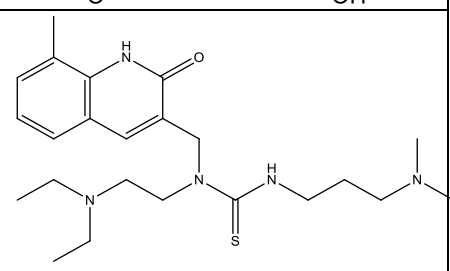
6.691	0,5581%	259,0835	259,0836	C9H14N5O2Cl	2- {[4-Chloro-6-(4-morpholinyl)-1,3,5-triazin-2-yl]amino} ethanol	Alkaloid	
6.988	0,9297%	244,0734	244,0736	C14H12O4	4-[(E)-2-(3,5-Dihydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Oxyresveratrol)	Fenolik (Polifenol)	
7.308	0,0982%	258,089	258,0892	C15H14O4	(2E)-1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-3-(4-hydroxyphenyl)-2-propen-1-one (Isoliquiritigenin)	Flavonoid	
7.640	4,9683%	258,1467	258,1467	C13H22O5	tert-Butyl 3,5-dideoxy-2,4-O-isopropylidene-L-erythro-hexuronate	Terpenoid	
7.857	5,8641%	272,1049	272,1049	C16H16O4	2-Hydroxy-1,2-bis(4-methoxyphenyl)ethanone	Flavonoid	

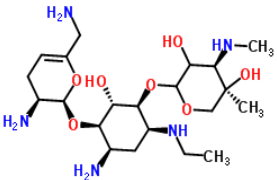
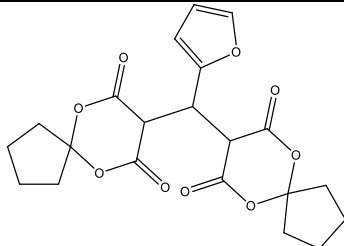
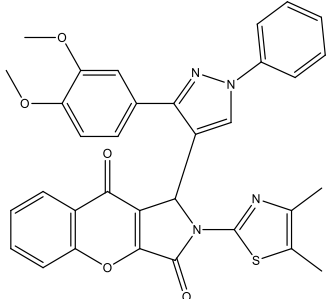
8.086	5,6093%	228,0784	228,0787	C ₁₄ H ₁₂ O ₃	5-[(E)-2-(4-Hydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol	Flavonoid	
8.406	27,1804%	244,0733	244,0729	C ₆ H ₁₆ N ₂ O ₆ S	Lysine sulfate (1:1)	Asam amino	
8.589	3,1634%	312,0986	312,0989	C ₁₃ H ₁₇ N ₄ O ₃ Cl	2-(4-Chloro-3-nitro-1H-pyrazol-1-yl)-N-[2-(1-cyclohexen-1-yl)ethyl]acetamide	Alkaloid	
8.738	0,4153%	357,1571	357,1576	C ₂₀ H ₂₃ NO ₅	Methyl 4-{[(3,4-diethoxyphenyl)acetyl]amino}benzoate	Guanidin	
9.218	4,0775%	230,0939	230,0943	C ₁₄ H ₁₄ O ₃	3-Hydroxy-8,9,10,11-tetrahydro-7H-cyclohepta[c]chromen-6-one	Terpenoid	
9.687	3,2395%	529,4457	529,4455	C ₂₉ H ₅₉ N ₃ O ₅	UNKNOWN		-

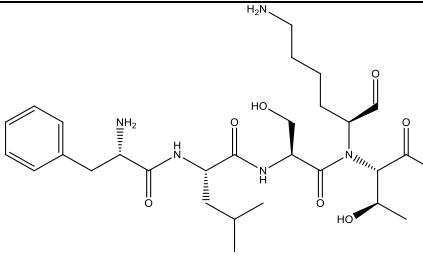
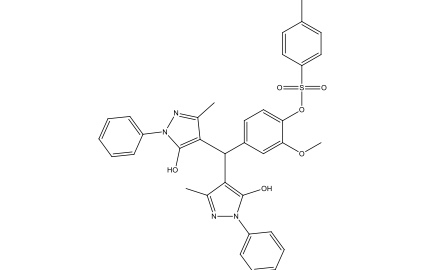
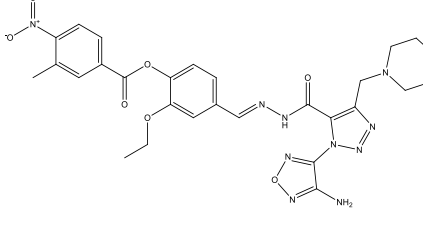
9.835	7,0523%	523,199	523,1995	C32H29NO6	5-(4-Ethoxyphenyl)-1-(2-furylmethyl)-3-hydroxy-4-{4-[(3-methylbenzyl)oxy]benzoyl}-1,5-dihydro-2H-pyrrol-2-one	Terpenoid	
10.052	0,2028%	895,4073	895,4072	C27H69N13O12S4	UNKNOWN		-
10.167	0,4837%	270,0893	270,0892	C16H14O4	Diphenyl succinate	Terpenoid	
10.498	1,9713%	356,09	356,0896	C19H16O7	Methyl {[3-(4-methoxyphenoxy)-4-oxo-4H-chromen-7-yl]oxy}acetate	Flavonoid	
10.647	0,1652%	288,0994	288,0998	C16H16O5	1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-2-(3,4-dimethoxyphenyl)ethanone	Flavonoid	
10.899	1,9083%	497,4555	497,4557	C29H59N3O3	UNKNOWN		-

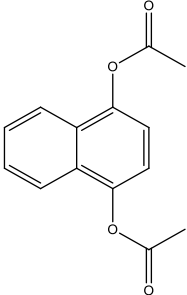
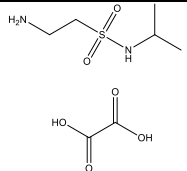
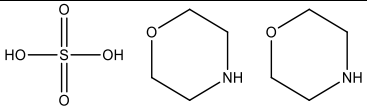
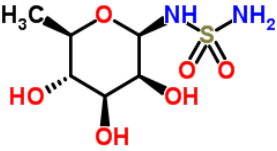
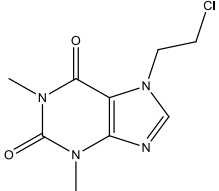
11.333	1,3305%	542,1941	542,1941	C32H30O8	2-[6-(Benzyloxy)-1,3-benzodioxol-5-yl]-1-[4-(benzyloxy)-2-hydroxyphenyl]-3,3-dimethoxy-1-propanone	Terpenoid	
11.482	2,7945%	481,4609	481,4608	C29H59N3O2	N ¹ ,N ⁵ - Didodecylglutamamide	Amida	
11.779	1,8164%	300,1332	300,1335	C14H16N6O2	1-(4,6-dimethylpyrimidin-2-yl)-3-(4-methyl-3-nitrophenyl)guanidine	Guanidin	
12.179	0,0549%	542,1925	542,1927	C29H22N10O2	3,3'-(2-Methyl-1,3-phenylene)bis(7-methyl-8-phenylpyrazolo[5,1-d][1,2,3,5]tetrazin-4(3H)-one)	Alkaloid	

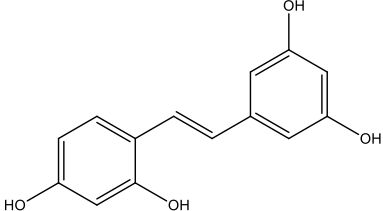
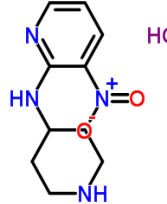
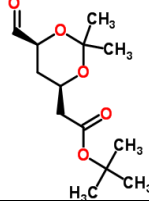
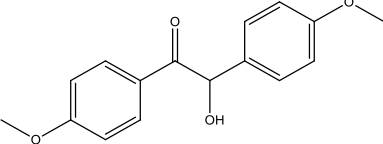
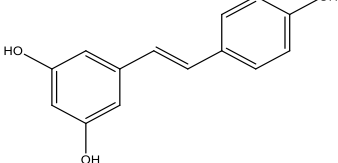
BAWANG DAYAK KALIMANTAN SELATAN

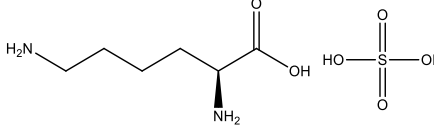
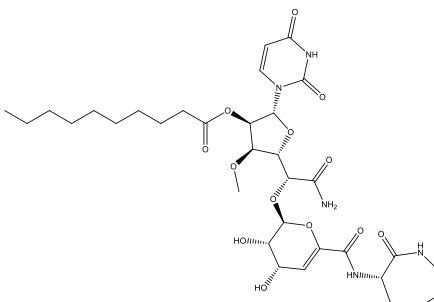
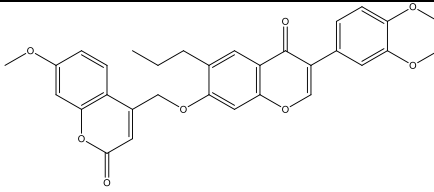
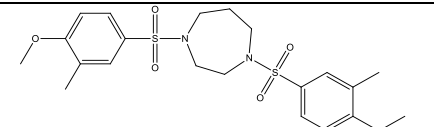
Rt	%Area	Measured Mass	Calculated Mass	Rumus Molekul	Nama IUPAC	Golongan	Struktur
0.254	0,0160%	124,9779	124,9781	C4N3Cl	Chloromethanetricarbonitrile	Alkohol	
0.689	4,7948%	364,0964	364,0961	C22H12N4O2	{[3-(2-Oxo-2H-chromen-3-yl)-1-phenyl-1H-pyrazol-4-yl]methylene} malononitrile	Alkaloid	
3.433	0,0549%	124,9778	124,9783	CH3NO4S	Nitromethanesulfinic acid	Asam amino	
3.650	0,0277%	431,2717	431,2717	C23H45NS3	1-[2-(Diethylamino)ethyl]-3-[3-(dimethylamino)propyl]-1-[(8-methyl-2-oxo-1,2-dihydro-3-quinolinyl)methyl]thiourea	Kunon	

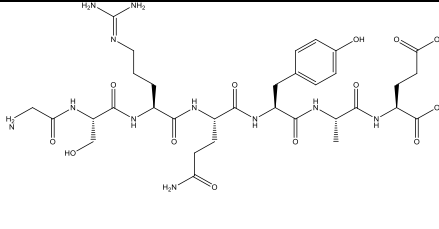
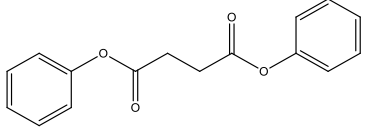
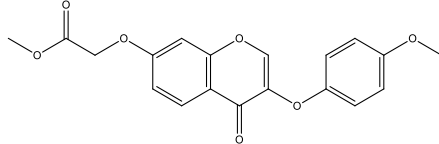
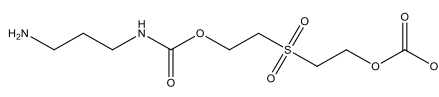
3.833	0,3806%	475,3002	475,3006	C21H41N5O7	(1S,2S,3R,4R,6S)-4-Amino-3-{[(2R,3S)-3-amino-6-(aminomethyl)-3,4-dihydro-2H-pyran-2-yl]oxy}-6-(ethylamino)-2-hydroxycyclohexyl (2ξ)-3-deoxy-4-C-methyl-3-(methylamino)-L-erythro-pentopyranoside	Alkaloid	
4.016	4,5107%	418,1269	418,1264	C21H22O9	8,8'-(2-Furylmethylene)bis(6,10-dioxaspiro[4.5]decane-7,9-dione)	Terpenoid	
4.279	4,1290%	590,1624	590,1624	C33H26N4O5S	1-[3-(3,4-Dimethoxyphenyl)-1-phenyl-1H-pyrazol-4-yl]-2-(4,5-dimethyl-1,3-thiazol-2-yl)-1,2-dihydrochromeno[2,3-c]pyrrole-3,9-dione	Alkaloid	

4.462	1,2960%	578,3432	578,3428	C28H46N6O7	L-Phenylalanyl-L-leucyl-L-seryl-N-[(2S)-6-amino-1-oxo-2-hexanyl]-L-threoninamide	Alkaloid	
4.645	5,6249%	636,2045	636,2043	C35H32N4O6S	4-[Bis(5-hydroxy-3-methyl-1-phenyl-1H-pyrazol-4-yl)methyl]-2-methoxyphenyl 4-methylbenzenesulfonate	Alkaloid	
4.827	2,9975%	620,2097	620,2092	C27H28N10O8	4-[(E)-({[1-(4-Amino-1,2,5-oxadiazol-3-yl)-4-(4-morpholinylmethyl)-1H-1,2,3-triazol-5-yl]carbonyl}hydrazono)methyl]-2-ethoxyphenyl 3-methyl-4-nitrobenzoate	Alkaloid	

4.976	0,0933%	244,0731	244,0736	C ₁₄ H ₁₂ O ₄	1,4-Naphthalenediyl diacetate	Kuinon	
5.159	0,2942%	520,2071	520,2069	H ₂₉ N ₂₉ O ₅ S ₃	UNKNOWN	-	-
5.628	5,6724%	256,0726	256,0727	C ₇ H ₁₆ N ₂ O ₆ S	2-Amino-N-isopropylethanesulfonamide ethanedioate (1:1)	Amida	
5.891	13,2610%	272,1042	272,1042	C ₈ H ₂₀ N ₂ O ₆ S	Morpholine sulfate (2:1)	Asam amino	
6.508	0,3749%	242,0575	242,0573	C ₆ H ₁₄ N ₂ O ₆ S	6-Deoxy-N-sulfamoyl-β-D-mannopyranosylamine	Amina	
6.805	0,0461%	242,0569	242,0571	C ₉ H ₁₁ N ₄ O ₂ Cl	7-(2-Chloroethyl)-1,3-dimethyl-3,7-dihydro-1H-purine-2,6-dione	Alkaloid	

6.988	2,9684%	244,0741	244,0736	C ₁₄ H ₁₂ O ₄	4-[(E)-2-(3,5-Dihydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Oxyresveratrol)	Fenolik (Polifenol)	
7.354	0,5432%	258,0879	258,0884	C ₁₀ H ₁₅ N ₄ O ₂ Cl	3-Nitro-N-(4-piperidiny)-2-pyridinamine hydrochloride (1:1)	Amina	
7.640	8,0227%	258,1471	258,1467	C ₁₃ H ₂₂ O ₅	tert-Butyl 3,5-dideoxy-2,4-O-isopropylidene-L-erythro-hexuronate	Terpenoid	
7.903	4,9125%	272,1047	272,1049	C ₁₆ H ₁₆ O ₄	2-Hydroxy-1,2-bis(4-methoxyphenyl)ethanone	Flavonoid	
8.086	5,8744%	228,0782	228,0787	C ₁₄ H ₁₂ O ₃	5-[(E)-2-(4-Hydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Trans-resveratrol)	Fenolik (Polifenol)	

8.406	26,4818%	244,073	244,0729	C6H16N2O6S	Lysine sulfate (1:1)	Asam amino	
9.104	1,2478%	723,3323	723,3327	C33H49N5O13	(2R,3R,4R,5S)-5-[(1R)-2-Amino-1-[[[(2S,3S,4S)-3,4-dihydroxy-6-[[[(3S)-2-oxo-3-azepanyl]carbonyl]-3,4-dihydro-2H-pyran-2-yl]oxy]-2-oxoethyl]-2-(2,4-dioxo-3,4-dihydro-1(2H)-pyrimidinyl)-4-methoxytetrahydro-3-furanyl decanoate	Alkaloid	
9.218	0,3255%	526,1629	526,1628	C31H26O8	4-([3-(2,3-Dihydro-1,4-benzodioxin-6-yl)-4-oxo-6-propyl-4H-chromen-7-yl]oxy)methyl)-7-methoxy-2H-chromen-2-one	Flavonoid	
9.366	0,0481%	468,139	468,1389	C21H28N2O6S2	1,4-Bis[(4-methoxy-3-methylphenyl)sulfonyl]-1,4-diazepane	Alkaloid	

9.584	1,0705%	809,3669	809,3668	C33H51N11O13	Glycyl-L-seryl-N ⁵ - (diaminomethylene)-L- ornithyl-L-glutamyl-L- tyrosyl-L-alanyl-L- glutamic acid	Alkaloid	
9.732	0,8358%	169,0883	169,0885	C4H15N3O2S	UNKNOWN		-
10.052	0,7553%	895,4057	895,4056	C31H53N21O9S	UNKNOWN		-
10.167	0,1860%	270,0892	270,0892	C16H14O4	Diphenyl succinate	Terpenoid	
10.350	0,5501%	513,4505	513,4506	C29H59N3O4	UNKNOWN		-
10.498	1,6500%	356,0891	356,0896	C19H16O7	Methyl {[3-(4- methoxyphenoxy)-4-oxo- 4H-chromen-7- yl]oxy}acetate	Flavonoid	
10.681	0,2252%	298,0834	298,0835	C9H18N2O7S	2-[(2-[[3- Aminopropyl)carbamoyl] oxy]ethyl)sulfonyl]ethyl hydrogen carbonate	Asam Amino	
10.784	0,0886%	1067,4761	1067,4761	C73H65NO7	UNKNOWN		-

Lampiran 7. Data Spektrum Senyawa Bawang Dayak

Sampel : Bawang Dayak

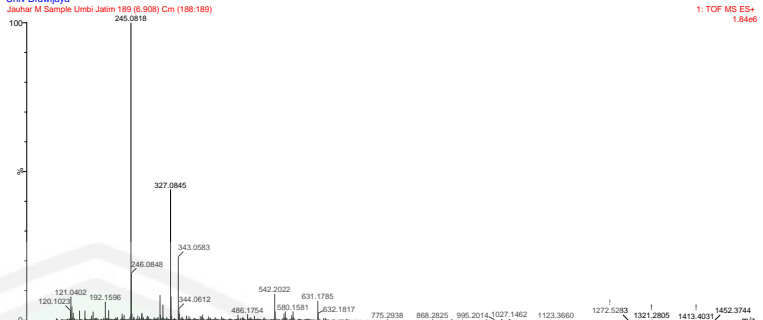
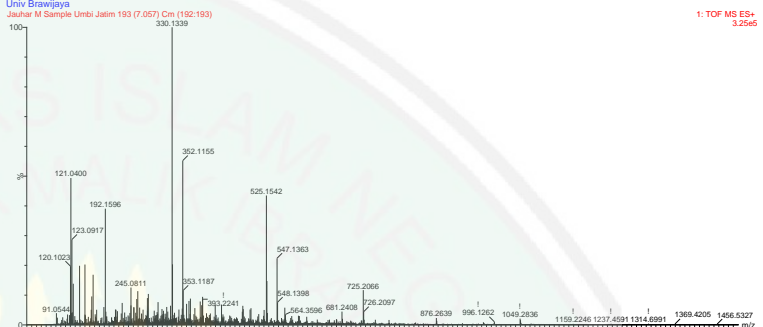
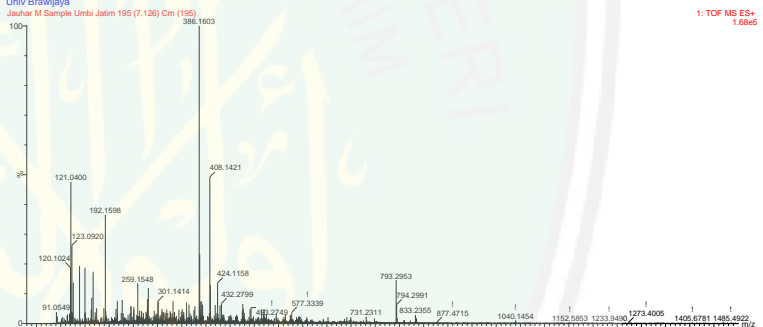

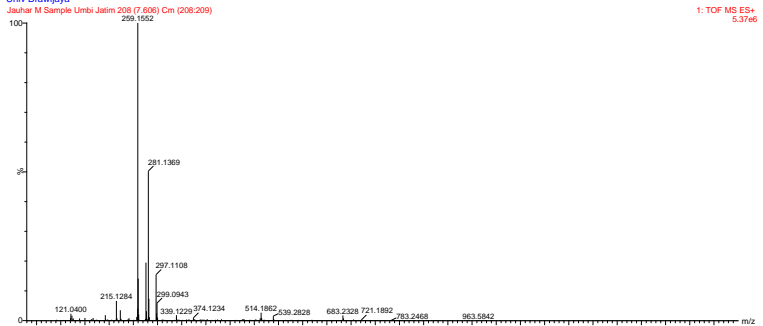
Lokasi : Desa Srengat, Kecamatan Srengat, Kabupaten Blitar, Jawa Timur




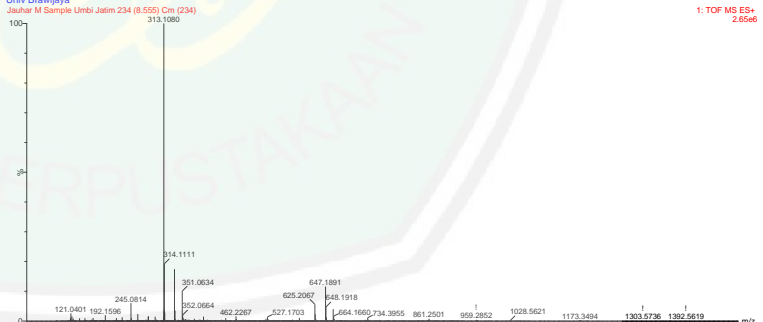
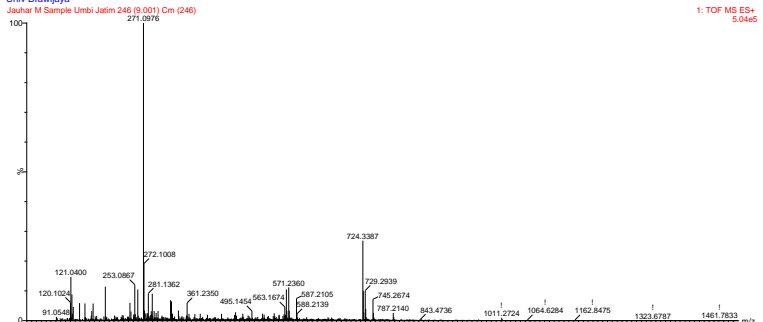
Rt	Senyawa	Spektrum
0.689	(2S)-2-Amino-3-methyl-1-butanol	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jatin 20 (0.723) Cm (19.20)</p> <p>1: TOF MS ES+ 6.22e5</p>
0.952	2-[[4,6-Bis(ethylamino)-1,3,5-triazin-2-yl]oxy]ethyl acetate	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jatin 25 (0.906) Cm (25.26)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.44e5</p>
1.352	2-hydroxynicotinonitrile	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jatin 37 (1.352) Cm (36.37)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.91e5</p>
3.284	4-(2-Methyl-2-propanyl)aniline	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jatin 89 (3.250) Cm (89.90)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.52e5</p>

3.650	2-({4-Benzyl-5-[1-(dimethylamino)ethyl]-4H-1,2,4-triazol-3-yl}sulfanyl)-N,N-diisobutylacetamide	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jaitim 100 (3.650) Cm (99:101)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.1246</p>
3.798	UNKNOWN	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jaitim 104 (3.798) Cm (104:105)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.0146</p>
3.981	2-Methyl-N-(4-([2-(3-nitrobenzoyl)hydrazino]carbonyl)phenyl)benzamide	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jaitim 109 (3.981) Cm (109)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.2666</p>
4.244	UNKNOWN	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jaitim 116 (4.244) Cm (116)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.7566</p>
4.427	L-Phenylalanyl-L-leucyl-L-seryl-N-[(2S)-6-amino-1-oxo-2-hexanyl]-L-threoninamide	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jaitim 121 (4.427) Cm (121)</p> <p>1: TOF MS ES+ 4.4465</p>

4.610	4-[Bis(5-hydroxy-3-methyl-1-phenyl-1H-pyrazol-4-yl)methyl]-2-methoxyphenyl 4-methylbenzenesulfonate	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jaitim 126 (4.610) Cm (126)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.68e6</p>
4.793	N-{{[5-{{[2-(2,3-Dihydro-1H-indol-1-yl)-2-oxoethyl]sulfanyl}-4-(3-methylphenyl)-4H-1,2,4-triazol-3-yl]methyl}-3,4,5-triethoxybenzamide	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jaitim 131 (4.793) Cm (131)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.38e6</p>
4.896	1,4-Naphthalenediyl diacetate	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jaitim 134 (4.896) Cm (134)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.47e5</p>
5.159	UNKNOWN	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jaitim 141 (5.159) Cm (140:141)</p> <p>1: TOF MS ES+ 3.44e6</p>
5.262	7-[(2E)-2-Buten-1-yl]-3-methyl-8-[(2E)-2-(3-nitrobenzylidene)hydrazin o]-3,7-dihydro-1H-purine-2,6-dione	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jaitim 145 (5.298) Cm (144:145)</p> <p>1: TOF MS ES+ 4.87e5</p>

5.594	4-(N'-Carbamimidoylcarbamimidamido) benzenesulfonamide	<p>Univ Brawijaya Jauh M Sample Umbi Jaitim 153 (5.594) Cm (152-153)</p> <p>1: TOF MS ES+ 5.20e5</p>
5.845	2,6-Diphenylimidazo[1,2-b][1,2,4] triazine	<p>Univ Brawijaya Jauh M Sample Umbi Jaitim 160 (5.845) Cm (159-160)</p> <p>1: TOF MS ES+ 5.70e5</p>
6.142	Methyl 4-ethyl-5-methyl-2-({[4-(tetrahydro-2-furanylcarbonyl)-1-piperazinyl] carbonothioyl}amino)-3-thiophenecarboxylate	<p>Univ Brawijaya Jauh M Sample Umbi Jaitim 167 (6.108) Cm (167-168)</p> <p>1: TOF MS ES+ 7.18e5</p>
6.394	4-(3-Methoxy-3-oxopropyl)-2,2-dimethyltetrahydro-2H-pyran-4-carboxylic acid	<p>Univ Brawijaya Jauh M Sample Umbi Jaitim 173 (6.394) Cm (175)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.55e5</p>
6.725	(2E)-2,3-Dihydroxy-2-butenedioic acid - ethyl 5-hydroxy-4-[(3-methyl-1-piperidinyl)methyl]-2-phenyl-1-benzofuran-3-carboxylate	<p>Univ Brawijaya Jauh M Sample Umbi Jaitim 184 (6.725) Cm (184)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.24e5</p>

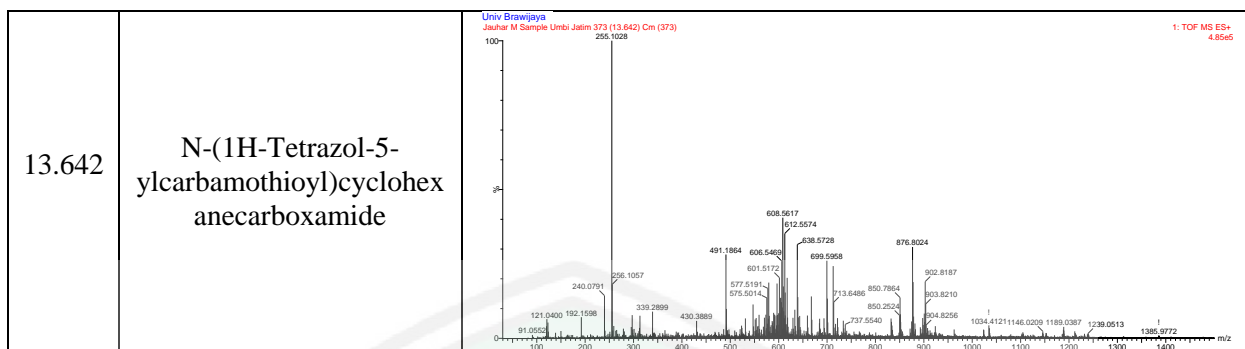
6.908	<p style="text-align: center;">(2E)-1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-3-(4-hydroxyphenyl)-2-propen-1-one (Isoliquiritigenin)</p>	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jatin 189 (6.908) Cm (188-189)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 1.84e5</p>
7.057	<p style="text-align: center;">Ethyl 2-[(3,5-dimethoxybenzoyl)amino]benzoate</p>	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jatin 193 (7.057) Cm (192-193)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 3.25e5</p>
7.126	<p style="text-align: center;">N-[(7S)-10-Hydroxy-1,2,3-trimethoxy-9-oxo-5,6,7,9-tetrahydrobenzo[a]heptalen-7-yl]acetamid</p>	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jatin 195 (7.126) Cm (195)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 1.88e5</p>
7.308	<p style="text-align: center;">N'-Acetyl-2-[(1-propyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]acetohydrazide</p>	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jatin 200 (7.308) Cm (199-200)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 7.86e5</p>
7.606	<p style="text-align: center;">UNKNOWN</p>	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jatin 208 (7.606) Cm (208-209)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 5.37e6</p>

7.857	1,1'-Disulfanediylbis (1-methylcyclohexane)	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jaitim 215 (7.857) Cm (215)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 1.3442</p>
8.040	2-Methyl-N-[(2-methyl-2H-tetrazol-5-yl)carbamothioyl]propanamide	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jaitim 220 (8.040) Cm (220)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 1.3366</p>
8.372	N-(Ethylcarbamoyl)-2-[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]acetamide	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jaitim 229 (8.372) Cm (229)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 1.3167</p>
8.555	Isopropyl [(6-oxo-6H-benzo[c]chromen-3-yl)oxy]acetate	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jaitim 234 (8.555) Cm (234)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 2.6586</p>
9.001	6-(Dimethylamino)-N,N-dimethyl-7H-purine-2-sulfonamide	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jaitim 246 (9.001) Cm (246)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 5.0465</p>

9.184	2,2-Dimethyl-3-[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]propanehydrazide	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jaitim 251 (9.184) Cm (251)</p> <p>1: TOF MS ES+ 6.85e5</p>
9.549	UNKNOWN	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jaitim 261 (9.549) Cm (261)</p> <p>1: TOF MS ES+ 4.08e5</p>
9.870	N'-[(1E,2S,3R)-2-{{6-O-(2-Acetamido-2-deoxy-β-D-glucopyranosyl)-β-D-galactopyranosyl}oxy}-3,4-dihydroxybutylidene]acetohydrazide	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jaitim 270 (9.870) Cm (270)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.28e5</p>
9.984	N-{6a-(Allyloxy)-1,2-bis(4-hydroxybutyl)-10-[2-(phenylsulfanyl)ethoxy]-4-[(tetrahydro-2H-pyran-2-yloxy)imino]-1,2,4,5,6,6a,11b,11c-octahydrobenzo[kl]xanthene-6-yl}-N-methyl-3-(4-nitrophenyl)acrylamide	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jaitim 273 (9.984) Cm (273)</p> <p>1: TOF MS ES+ 3.91e5</p>
10.281	UNKNOWN	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jaitim 281 (10.281) Cm (281)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.28e6</p>

10.464	5-(4-Ethoxyphenyl)-1-(2-furylmethyl)-3-hydroxy-4-{4-[(3-methylbenzyl)oxy]benzyl}-1,5-dihydro-2H-pyrrol-2-one	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jatin 286 (10.464) Cm (286.287)</p> <p>1: TOF MS ES+ 3.2646</p>
11.013	N-(2-{[4-(1-Azepanyl)-2-pyrimidinyl]amino}ethyl)-N'-cyclohexyl-N-{2-[(cyclohexylmethyl)amino]ethyl}-N'-methyl-1,2-ethanediamine	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jatin 301 (11.013) Cm (301)</p> <p>1: TOF MS ES+ 3.2646</p>
11.299	2,2',2'',2'''-Benzene-1,2,4,5-tetrayltetrakis(1H-pyrrolo[2,3-b]pyridine)	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jatin 309 (11.299) Cm (309)</p> <p>1: TOF MS ES+ 6.0765</p>
11.745	17-Chloro-3,6,9,12,15-pentaaxaheptadecan-1-ol	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jatin 321 (11.745) Cm (321)</p> <p>1: TOF MS ES+ 7.0365</p>
12.030	UNKNOWN	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jatin 323 (12.030) Cm (323)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.6445</p>

12.293	N ¹ ,N ⁵ - Didodecylglutamamide	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jatin 336 (12.293) Cm (336)</p> <p>1: TOF MS ES+ 7.65e5</p>
12.476	N-Methyl-1- octadecanamine	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jatin 341 (12.476) Cm (341)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.14e5</p>
12.728	{ Dimethyl[3- (stearoylamino)propyl]am monio}acetate	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jatin 348 (12.728) Cm (348)</p> <p>1: TOF MS ES+ 7.25e4</p>
12.911	UNKNOWN	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jatin 354 (12.945) Cm (352:354)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.35e5</p>
13.345	(2E)-1-(2- Hydroxyphenyl)-3-(4- methoxyphenyl) prop-2- en-1-one	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Jatin 365 (13.345) Cm (365)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.19e5</p>



Sampel : Bawang Dayak

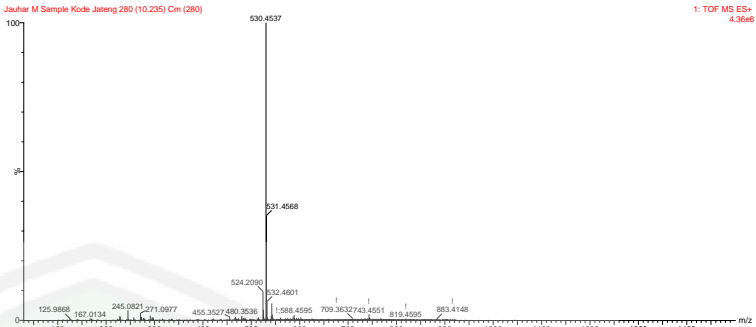
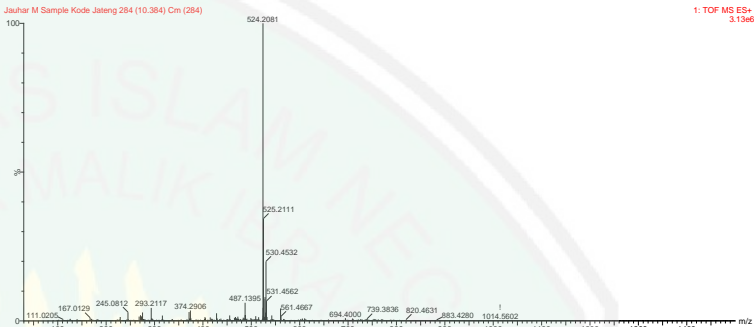
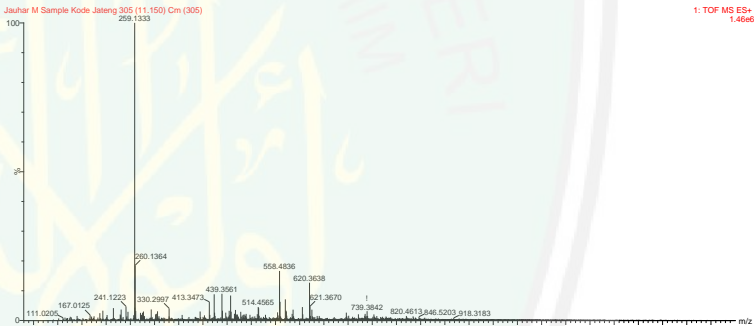
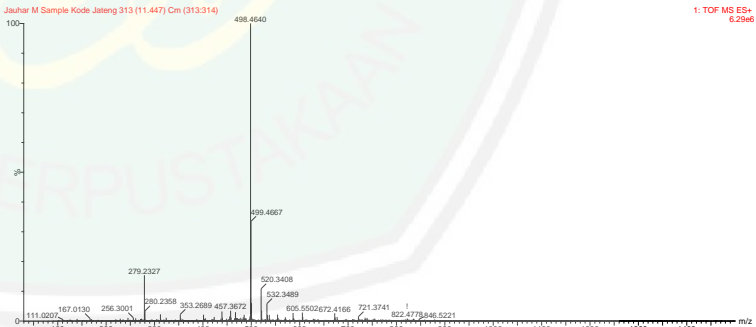
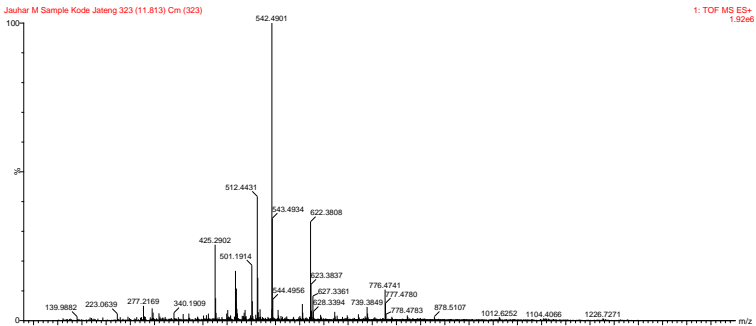
Lokasi : Kelurahan Kalisoro, Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah

Rt	Senyawa	Spektrum
0,689	2-([2-(Methoxymethyl)-5-oxo-5H-[1,3,4]thiadiazolo[3,2-a]pyrimidin-7-yl) methyl] sulfanyl)-N-(1-methyl-1H-pyrazol-4-yl) acetamide	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 19 (0.689) Cm (18:19)</p> <p>1: TOF MS ES+ 5.1746</p>
1,020	1,2-di-O-methyl-4-[(2R)-2,4-dihydrobutyramido]-4,6-dideoxy- α -D-mannopyranoside	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 27 (0.980) Cm (27:28)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.4046</p>
1,386	Methyl (3,4,5-triethoxy-2-nitrophenyl) acetate	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 37 (1.352) Cm (36:39)</p> <p>1: TOF MS ES+ 7.3865</p>

2,598	UNKNOWN	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 71 (2.598) Cm (70.71)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.4345</p>
2,735	UNKNOWN	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 75 (2.735) Cm (74.75)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.4565</p>
3,250	Ethyl 5-methyl-1-phenyl-1H-pyrazole-4-carboxylate	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 90 (3.254) Cm (89.90)</p> <p>1: TOF MS ES+ 6.42e5</p>
3,696	4-Chloro-N-(4-imino-1,4-dihydro-5H-pyrazolo[3,4-d]pyrimidin-5-yl)-1-methyl-1H-pyrazole-5-carboxamide	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 101 (3.696) Cm (101)</p> <p>1: TOF MS ES+ 5.91e5</p>
4,565	1,4-Naphthalenediyl diacetate	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 125 (4.565) Cm (122.126)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.53e7</p>

6,325	4,7-Diphenyl(1,2,5)oxadiazolo(3,4-d)pyridazine	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 174 (6.360) Cm (173-174)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.75e4</p>
6,577	Methyl 5-(1-acetamido-2-phenylethyl)-2-furoate	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 180 (6.577) Cm (179-180)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.69e6</p>
7,389	4-[(E)-2-(3,5-Dihydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Oxyresveratrol)	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 202 (7.389) Cm (196-202)</p> <p>1: TOF MS ES+ 5.71e7</p>
7,606	UNKNOWN	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 208 (7.606) Cm (206-208)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.53e6</p>
8,452	5-[(E)-2-(4-Hydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Trans-resveratrol)	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 225 (8.223) Cm (222-231)</p> <p>1: TOF MS ES+ 7.86e7</p>

8,738	1,4-Naphthalenediyl diacetate	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 239 (8.738) Cm (237:240)</p> <p>1: TOF MS ES+ 7.81e7</p>
8,955	Isopropyl [(6-oxo-6H-benzo[c]chromen-3-yl)oxy]acetate	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 245 (8.955) Cm (244:248)</p> <p>1: TOF MS ES+ 8.32e6</p>
9,321	Diphenyl succinate	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 255 (9.321) Cm (255:258)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.91e6</p>
9,65	1,2,3,10-Tetramethoxy-7-(methylamino)-6,7-dihydrobenzo[a]heptalen-9(5H)-one	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 265 (9.687) Cm (264:265)</p> <p>1: TOF MS ES+ 5.16e6</p>
10.053	N,N-Bis(2-hydroxyethyl)tetradecanamide	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 275 (10.053) Cm (275)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.81e6</p>

10.235	UNKNOWN	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 280 (10.235) Cm (280)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 4.36e6</p>
10.384	UNKNOWN	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 284 (10.384) Cm (284)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 3.13e6</p>
11.150	5-(Adamantan-1-yl)-2-methyl-3-furoate	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 305 (11.150) Cm (305)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 1.46e6</p>
11.447	UNKNOWN	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 313 (11.447) Cm (313:314)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 8.29e6</p>
11.813	UNKNOWN	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 323 (11.813) Cm (323)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 1.92e6</p>

12.179	UNKNOWN	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 334 (12.213) Cm (333-334)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.2142</p>
12.396	Ethyl N-hexadecyl- β -alaninate	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 338 (12.362) Cm (338-340)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.2966</p>
12.545	(5 ξ ,9 ξ)-3,11-Dioxolean-12-en-30-oic acid	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 344 (12.578) Cm (343-344)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.4566</p>
12.762	N-(3,4-Dimethoxybenzyl)-N-[3-(4-methoxyphenyl)-4-methylpentyl] acetamide	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 349 (12.762) Cm (349)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.4866</p>
12.877	1-[(2R)-1,4-Dioxaspiro[4.11]hexadec-2-ylmethyl]piperidine	<p>Jauhar M Sample Kode Jaleng 352 (12.877) Cm (351-352)</p> <p>1: TOF MS ES+ 3.1766</p>

13.162	N-[3-(4-Isopropyl-2,2-dimethyltetrahydro-2H-pyran-4-yl)propanoyl]-N-(4-methoxybenzyl)-2-furamide	<p>Jauhar M Sample Kode Jateng 360 (13.162) Cm (360)</p> <p>1: TOF MS ES+ 3.86e4</p>
13.311	UNKNOWN	<p>Jauhar M Sample Kode Jateng 364 (13.311) Cm (364)</p> <p>1: TOF MS ES+ 6.74e5</p>
13.460	N-(2-Hydroxyethyl) hexadecanamide	<p>Jauhar M Sample Kode Jateng 368 (13.460) Cm (368)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.24e6</p>
13.608	(9E,12E,15E)-9,12,15-Octadecatrienoic acid	<p>Jauhar M Sample Kode Jateng 372 (13.608) Cm (371-372)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.83e6</p>
13.791	3-[[6-[3,5-Bis(decyloxy)phenoxy]hexanoyl}(4-carboxyphenyl)amino]benzoic acid	<p>Jauhar M Sample Kode Jateng 377 (13.791) Cm (377)</p> <p>1: TOF MS ES+ 8.79e5</p>

Sampel : Bawang Dayak

Lokasi : Desa Sukaharja, Kecamatan Cijeruk, Kabupaten Bogor, Jawa Barat

Rt	Senyawa	Spektrum
0.689	4,5-Bis(phenylsulfanyl)-2,3,4,5-tetrahydro-1-benzothiepine	
0.952	N-(1H-Benzotriazol-1-ylmethyl)tetrazolo[1,5-b]pyridazin-6-amine	
1.386	UNKNOWN	
1.935	UNKNOWN	

2.118	UNKNOWN	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 58 (2.118) Cm (58)</p> <p>1: TOF MS ES+ 6.83e4</p>
2.815	[7-(Carboxymethoxy)-4-methyl-2-oxo-2H-chromen-3-yl]acetic acid	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 77 (2.815) Cm (77)</p> <p>1: TOF MS ES+ 7.17e4</p>
3.147	Methyl 2,3-di-O-acetyl-4,6-O-(4-methoxybenzylidene)- α -D-glucopyranoside	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 87 (3.147) Cm (86:87)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.77e5</p>
3.513	4-(β -D-Glucopyranosyloxy)-3-hydroxybenzyl 3,4-dihydroxy benzoate	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 95 (3.497) Cm (95:96)</p> <p>1: TOF MS ES+ 9.06e5</p>
3.696	1,1'-(2,2-Propanediyl-di-5,2-thienediyl) diethanone	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 101 (3.696) Cm (101)</p> <p>1: TOF MS ES+ 7.45e5</p>

4.313	8,8'-(2-Furylmethylene)bis(6,10-dioxaspiro[4.5]decane-7,9-dione)	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 116 (4.313) Cm (116:116)</p> <p>1: TOF MS ES+ 3.14e7</p>
4.565	N-(Ethylcarbamoyl)-2-[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfonyl]acetamide	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 125 (4.565) Cm (125)</p> <p>1: TOF MS ES+ 4.72e6</p>
5.113	1,3-Bis(2'-hydroxy-1,1'-binaphthalen-2-yl)urea	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 140 (5.113) Cm (140)</p> <p>1: TOF MS ES+ 6.17e6</p>
5.342	4,4'-Dimethoxybiphenyl	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 148 (5.342) Cm (148)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.39e6</p>
5.708	4-(Benzyloxy)-3-ethoxybenzaldehyde	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 156 (5.708) Cm (153:157)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.29e7</p>

6.074	<p style="text-align: center;">(2E)-1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-3-(4-hydroxyphenyl)-2-propen-1-one</p> <p style="text-align: center;">(Isoliquiritigenin)</p>	<p style="text-align: right;">Jauhar M Sample Kode Jabar 166 (6.074) Cm (166)</p> <p style="text-align: right;">1: TOF MS ES+ 6.09e6</p>
6.291	<p style="text-align: center;">2-Hydroxy-1,2-bis(4-methoxyphenyl) ethanone</p>	<p style="text-align: right;">Jauhar M Sample Kode Jabar 172 (6.291) Cm (172)</p> <p style="text-align: right;">1: TOF MS ES+ 8.09e5</p>
6.577	<p style="text-align: center;">Methyl 5-(1-acetamido-2-phenylethyl)-2-furoate</p>	<p style="text-align: right;">Jauhar M Sample Kode Jabar 180 (6.577) Cm (180)</p> <p style="text-align: right;">1: TOF MS ES+ 1.48e6</p>
6.943	<p style="text-align: center;">4-[(E)-2-(3,5-Dihydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol</p> <p style="text-align: center;">(Oxyresveratrol)</p>	<p style="text-align: right;">Jauhar M Sample Kode Jabar 188 (6.943) Cm (190)</p> <p style="text-align: right;">1: TOF MS ES+ 6.84e5</p>
7.389	<p style="text-align: center;">UNKNOWN</p>	<p style="text-align: right;">Jauhar M Sample Kode Jabar 202 (7.389) Cm (201:202)</p> <p style="text-align: right;">1: TOF MS ES+ 1.63e7</p>

7.674	N'-Acetyl-2-[(1-propyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]acetohydrazide	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 210 (7.674) Cm (210)</p> <p>1: TOF MS ES+ 7.6565</p>
8.269	5-[(E)-2-(4-Hydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Trans-resveratrol)	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 226 (8.269) Cm (225.226)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.3267</p>
8.452	5-[(E)-2-(4-Hydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Trans-resveratrol)	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 230 (8.405) Cm (230)</p> <p>1: TOF MS ES+ 9.3366</p>
8.738	Lysine sulfate (1:1)	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 238 (8.738) Cm (238.240)</p> <p>1: TOF MS ES+ 6.2067</p>
8.955	8,9-Diphenylfuro[3,2-e][1,2,4]triazolo[1,5-c]pyrimidine	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 245 (8.955) Cm (244.245)</p> <p>1: TOF MS ES+ 7.0966</p>

9.138	Propyl 4-[[2-naphthoxy)acetyl]amino]benzoate	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 250 (9.138) Cm (250)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.32e6</p>
9.321	Diphenyl succinate	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 255 (9.321) Cm (255:256)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.35e6</p>
9.652	UNKNOWN	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 265 (9.652) Cm (264:265)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.07e6</p>
10.053	N,N-Bis(2-hydroxyethyl)tetradecanamide	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 275 (10.053) Cm (275)</p> <p>1: TOF MS ES+ 9.76e5</p>
10.235	UNKNOWN	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 280 (10.235) Cm (280)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.31e6</p>

10.830	5'-Deoxy-5'- [(vinylsulfonyl)amino]a denosine	<p>Jahar M Sample Kode Jabar 296 (10.830) Cm (296:296)</p> <p>1: TOF MS ES+ 6.87e6</p>
11.116	Ethyl 2-(6-methoxy-2- naphthyl)propanoate	<p>Jahar M Sample Kode Jabar 304 (11.116) Cm (304:306)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.42e6</p>
11.299	UNKNOWN	<p>Jahar M Sample Kode Jabar 310 (11.333) Cm (309:310)</p> <p>1: TOF MS ES+ 9.95e5</p>
11.447	UNKNOWN	<p>Jahar M Sample Kode Jabar 314 (11.482) Cm (313:314)</p> <p>1: TOF MS ES+ 4.71e6</p>
11.813	UNKNOWN	<p>Jahar M Sample Kode Jabar 323 (11.813) Cm (323)</p> <p>1: TOF MS ES+ 6.95e5</p>

12.031	N ¹ ,N ⁵ - Didodecylglutamide	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 329 (12.031) Cm (329)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.28e6</p>
12.248	Hexadecyl 5-acetamido- 3,5-dideoxy-6-[(1S,2R)- 1,2,3- trihydroxypropyl]hex-2- ulopyranosidonicacid	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 335 (12.248) Cm (335)</p> <p>1: TOF MS ES+ 7.68e5</p>
12.396	UNKNOWN	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 338 (12.362) Cm (338.339)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.52e6</p>
12.545	(6E,10E,12Z,14E,18E)- 2,6,10,15,19,23- Hexamethyl- 2,6,10,12,14,18,22- tetracosaeptaene	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 343 (12.545) Cm (343)</p> <p>1: TOF MS ES+ 3.41e5</p>
12.877	4-Amino-N,N-bis(4- aminobutyl)-N-(3- aminopropyl)-1- butanaminium chloride	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 351 (12.842) Cm (351.352)</p> <p>1: TOF MS ES+ 9.83e5</p>

13.059	N,N-Diethyl-1-[1-(3-methylphenyl)-1H-pyrazolo[3,4-d]pyrimidin-4-yl]-3-piperidinecarboxamide	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 358 (13.059) Cm (357-358) 1: TOF MS ES+ 1.23e6</p>
13.311	UNKNOWN	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 365 (13.345) Cm (364-365) 1: TOF MS ES+ 8.01e5</p>
13.608	(9E,12E,15E)-9,12,15-Octadecatrienoic acid	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 372 (13.608) Cm (371-372) 1: TOF MS ES+ 1.62e6</p>
13.791	(3 α ,5 α ,9 ξ ,14 ξ ,22E,24R)-Stigmasta-7,22-dien-3-ol	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 377 (13.791) Cm (376-377) 1: TOF MS ES+ 7.96e5</p>
14.191	1-Dodecyl-2-azepanone	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 388 (14.191) Cm (388) 1: TOF MS ES+ 1.16e6</p>

<p>14.443</p>	<p>(3β,5α,14ξ,25R)- Spirost-9(11)-en-3-yl propionate</p>	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 395 (14.443) Cm (395)</p> <p>1: TOF MS ES+ 7.314e5</p>
<p>14.626</p>	<p>(1E)-2,2,5,9- Tetramethyl-N-phenyl- 3,4,8-decatrien-1-imine</p>	<p>Jauhar M Sample Kode Jabar 400 (14.626) Cm (400)</p> <p>1: TOF MS ES+ 4.786e5</p>

Sampel : Bawang Dayak

Lokasi : Kelurahan Karang Rejo, Kecamatan Balikpapan Tengah, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur

Rt	Senyawa	Spektrum
<p>0.689</p>	<p>4-Methyl-6-oxo-6H- benzo[c]chromen-3-yl 4- methylbenzenesulfonate</p>	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 20 (0.723) Cm (18.20)</p> <p>1: TOF MS ES+ 6.536e5</p>
<p>0.952</p>	<p>Adenosine</p>	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 26 (0.952) Cm (26)</p> <p>1: TOF MS ES+ 4.346e5</p>

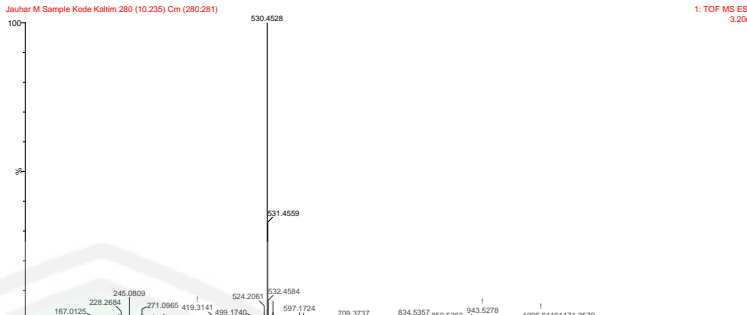
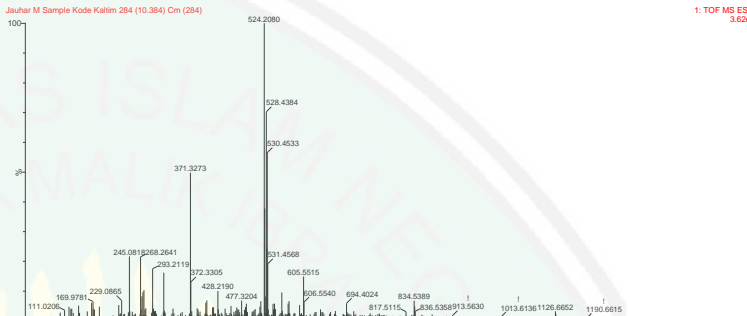
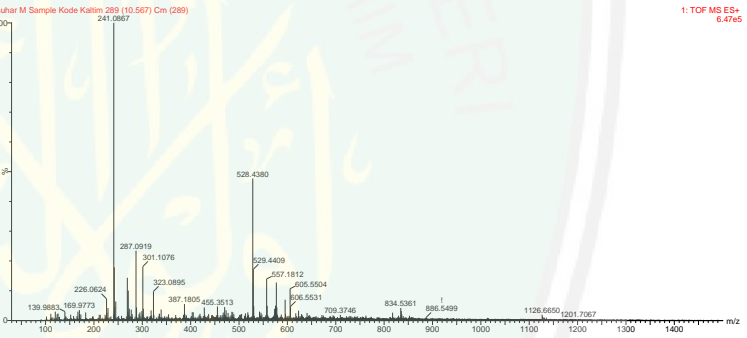
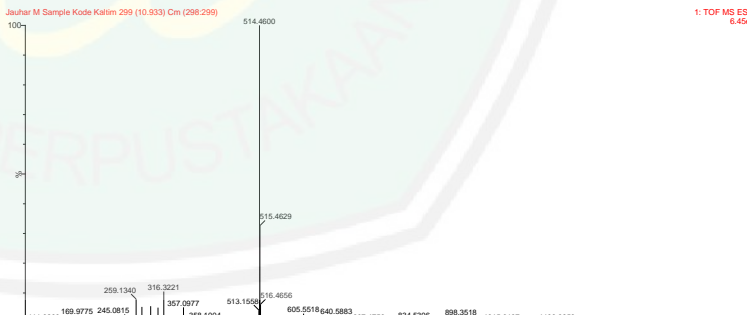
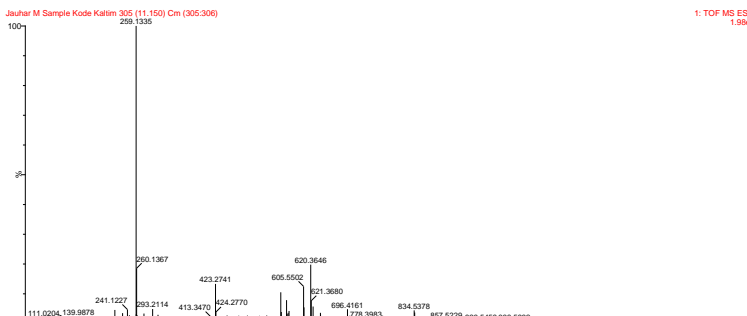
1.237	UNKNOWN	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 34 (1.237) Cm (34)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.37e5</p>
1.386	<p>N,N-Dimethylimidodicarbonyl diamide hydrochloride (1:1)</p>	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 37 (1.352) Cm (37.38)</p> <p>1: TOF MS ES+ 3.35e5</p>
2.152	3-(1H-Indol-3-yl)propanoic acid	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 59 (2.152) Cm (59)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.60e5</p>
2.598	<p>N-(6-Amino-1,3-dimethyl-2,4-dioxo-1,2,3,4-tetrahydro-5-pyrimidinyl)-2-chloroacetamide</p>	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 71 (2.598) Cm (71)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.23e5</p>
3.181	<p>(1ξ)-1,5-Anhydro-1-(1,3,6,7-tetrahydro-9-oxo-9H-xanthen-2-yl)-D-allitol</p>	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 86 (3.147) Cm (86.87)</p> <p>1: TOF MS ES+ 8.48e5</p>

3.284	4-(β -D-Glucopyranosyloxy)-3-hydroxybenzyl 3,4-dihydroxybenzoate	<p>Jaohar M Sample Kode Kalim 91 (3.330) Cm (90.91)</p> <p>1: TOF MS ES+ 3.46e5</p>
3.433	1'-(2-Bromo-4,5-dimethoxybenzyl)-1,4'-bipiperidine	<p>Jaohar M Sample Kode Kalim 95 (3.467) Cm (94.95)</p> <p>1: TOF MS ES+ 4.14e5</p>
3.581	2-[(1H-Benzimidazol-2-ylmethyl)sulfonyl]-4,6-diphenylnicotinonitrile	<p>Jaohar M Sample Kode Kalim 98 (3.581) Cm (98)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.85e5</p>
4.313	8,8'-(2-Furylmethylene)bis(6,10-dioxaspiro [4.5]decane-7,9-dione)	<p>Jaohar M Sample Kode Kalim 118 (4.313) Cm (118)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.56e7</p>
4.610	1,4-Naphthalenediyl diacetate	<p>Jaohar M Sample Kode Kalim 126 (4.610) Cm (125.126)</p> <p>1: TOF MS ES+ 9.77e6</p>

5.113	1,3-Bis(2'-hydroxy-1,1'-binaphthalen-2-yl)urea	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 140 (5.113) Cm (1:40)</p> <p>1: TOF MS ES+ 4.66e6</p>
5.708	4-(Benzyloxy)-3-ethoxybenzaldehyde	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 156 (5.708) Cm (1:46:157)</p> <p>1: TOF MS ES+ 3.32e7</p>
5.891	(2E)-1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-3-(4-hydroxyphenyl)-2-propen-1-one (Isoliquiritigenin)	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 161 (5.891) Cm (1:61:162)</p> <p>1: TOF MS ES+ 3.23e6</p>
6.028	Quinoxalino[2',3':3,4]cyclobuta[1,2-b]quinoxaline	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 165 (6.028) Cm (1:65)</p> <p>1: TOF MS ES+ 3.73e5</p>
6.291	2-Hydroxy-1,2-bis(4-methoxyphenyl) ethanone	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 172 (6.291) Cm (1:71:172)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.67e6</p>

6.577	[3-(1H-Tetrazol-1-yl)phenyl]{4-[6-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)-3-pyridazinyl]-1-piperazinyl}methanone	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 180 (6.577) Cm (179:180) 1: TOF MS ES+ 1.07e6</p>
6.760	Diphenyl[(3S)-3-pyrrolidinyl]acetonitrile hydrobromide (1:1)	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 185 (6.760) Cm (185) 1: TOF MS ES+ 3.94e5</p>
6.908	9,10-Dihydroxy-2,3-dihydro-1,4-anthracenedione	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 189 (6.908) Cm (188:189) 1: TOF MS ES+ 8.84e5</p>
7.389	N-(Ethylcarbamoyl)-2-[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]acetamide	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 202 (7.389) Cm (201:202) 1: TOF MS ES+ 1.20e7</p>
7.606	Ethyl 4-{2-hydroxy-3-[(2-isopropyl-5-methylcyclohexyl)oxy]propyl}-1-piperazinecarboxylate	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 208 (7.606) Cm (208) 1: TOF MS ES+ 8.72e5</p>

8.269	<p>5-[(E)-2-(4-Hydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Trans-resveratrol)</p>	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 226 (8.269) Cm (226)</p> <p>1: TOF MS ES+ 8.66e6</p>
8.738	<p>N-(Ethylcarbamoyl)-2-[(1-methyl-1H-tetrazol-5-yl)sulfanyl]acetamide</p>	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 239 (8.738) Cm (238.240)</p> <p>1: TOF MS ES+ 5.67e7</p>
8.955	<p>(2E)-3-(3,4-Dimethoxyphenyl)-1-(2-hydroxy-4-methoxyphenyl)-2-propen-1-one</p>	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 245 (8.955) Cm (245)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.07e6</p>
9.435	<p>Propyl 4-[(2-naphthoxy)acetyl]amino benzoate</p>	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 250 (9.435) Cm (250)</p> <p>1: TOF MS ES+ 8.75e5</p>
10.098	<p>UNKNOWN</p>	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 275 (10.053) Cm (275.276)</p> <p>1: TOF MS ES+ 7.40e5</p>

10.235	UNKNOWN	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 280 (10.235) Cm (280.281)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 3.20e6</p>
10.384	UNKNOWN	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 284 (10.384) Cm (284)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 3.62e5</p>
10.567	$N\alpha$ -{[(2S,4S)-1-[(1-Methyl-1H-pyrrol-2-yl)carbonyl]-4-[(4-methyl-1,2,3-thiadiazol-5-yl)carbonyl]amino}-2-piperidinyl] carbonyl}-D-phenylalaninamide	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 289 (10.567) Cm (289)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 6.47e5</p>
10.899	N-(2-{[4-(1-Azepanyl)-2-pyrimidinyl] amino}ethyl)-N'-cyclohexyl-N-{2-[(cyclohexylmethyl) amino]ethyl}-N'-methyl-1,2-ethanediamine	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 299 (10.933) Cm (298.299)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 6.45e6</p>
11.150	Ethyl 2-(6-methoxy-2-naphthyl)propanoate	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 305 (11.150) Cm (305.306)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 1.98e6</p>

11.447	UNKNOWN	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 314 (11.482) Cm (313.314)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.42e6</p>
11.813	UNKNOWN	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 324 (11.848) Cm (323.324)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.23e6</p>
12.031	UNKNOWN	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 328 (11.996) Cm (328.328)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.42e6</p>
12.248	(1R,2S)-2-({[(2-Methyl-2-propanyl)oxy]carbonyl}amino)cyclooctanecarboxylic acid - (1S,2R)-2-({[(2-methyl-2-propanyl)oxy]carbonyl}amino)cyclooctanecarboxylic acid (1:1)	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 335 (12.248) Cm (335)</p> <p>1: TOF MS ES+ 7.20e5</p>
12.396	2-Amino-1-[4-(diethylamino)phenyl]-N-propyl-1H-pyrrolo[2,3-b]quinoxaline-3-carboxamide	<p>Jauhar M Sample Kode Kalim 339 (12.396) Cm (339)</p> <p>1: TOF MS ES+ 7.13e5</p>

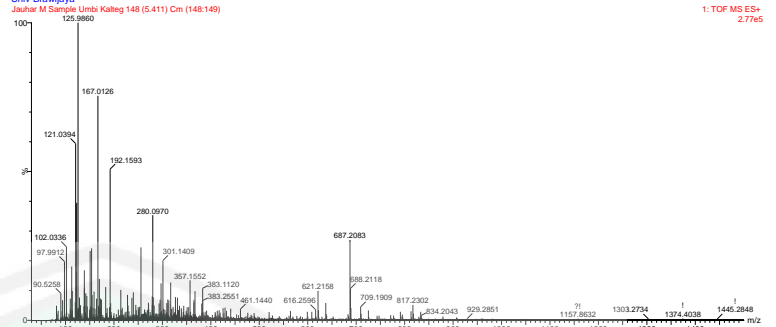


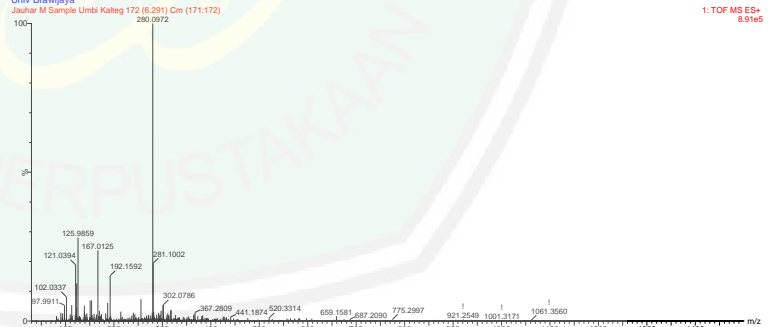
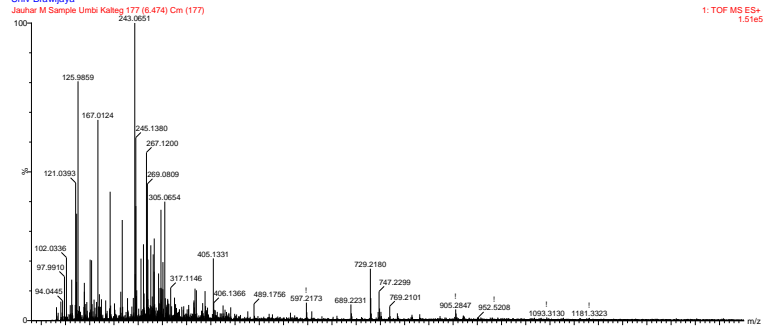
Sampel : Bawang Dayak

Lokasi : Kelurahan Baru, Kecamatan Arut Selatan, Kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah

Rt	Senyawa	Spektrum
0.689	UNKNOWN	<p>Univ Brawijaya Jauhur M Sample Umbi Kalteg 19 (0.689) Cm (19) 1: TOF MS ES+ 9.95e5</p>
2.552	4-[(1E)-3,3-Dimethyl-1-triazen-1-yl]-1H-imidazole-5-carboxamide 2-hydroxy-1,2,3-propanetricarboxylate (1:1)	<p>Univ Brawijaya Jauhur M Sample Umbi Kalteg 70 (2.552) Cm (70) 1: TOF MS ES+ 1.91e5</p>
2.781	Chloromethanetricarbonit rile	<p>Univ Brawijaya Jauhur M Sample Umbi Kalteg 77 (2.815) Cm (76.77) 1: TOF MS ES+ 2.41e5</p>
3.181	6-Chloro-N,N'-bis(3-methoxypropyl)-1,3,5-triazine-2,4-diamine	<p>Univ Brawijaya Jauhur M Sample Umbi Kalteg 87 (3.181) Cm (87) 1: TOF MS ES+ 4.76e5</p>

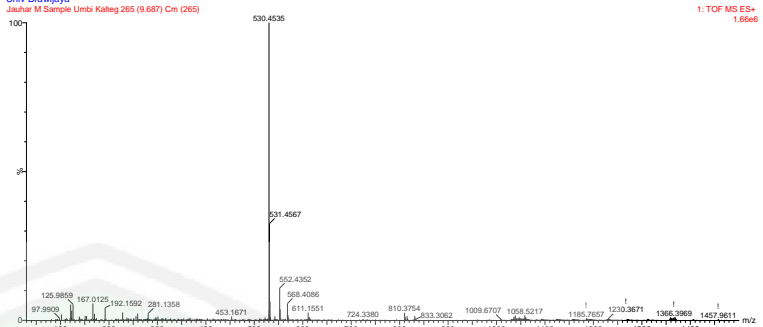
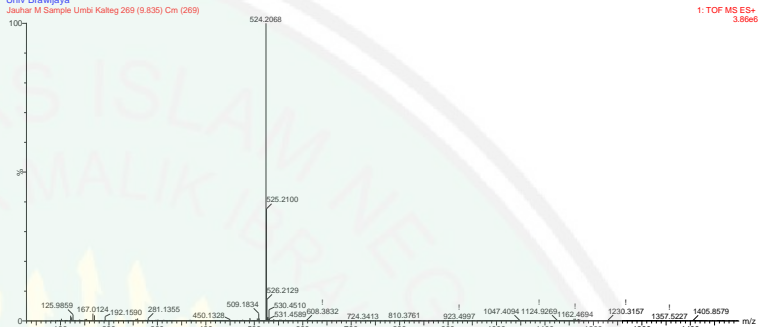
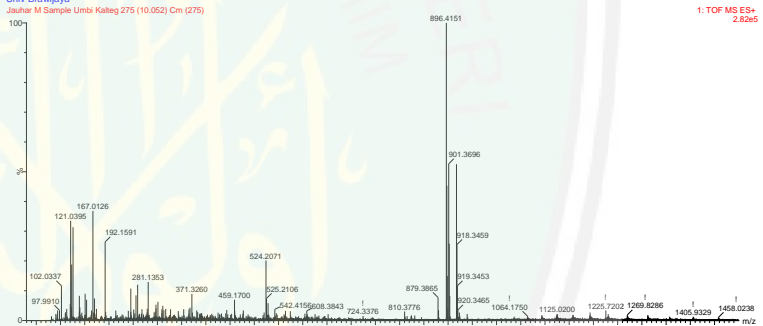
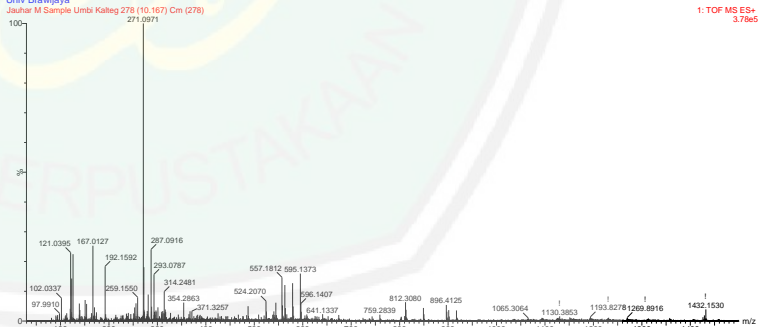
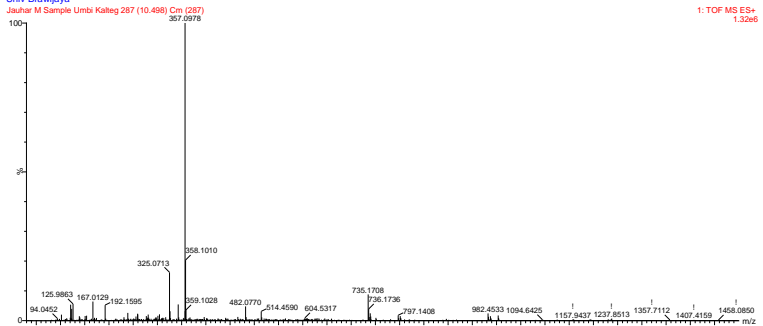
3.433	Chloromethanetricarbonit rile	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 95 (3.467) Cm (94.95)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.48e5</p>
3.650	Nitromethanesulfonic acid	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 100 (3.650) Cm (98.100)</p> <p>1: TOF MS ES+ 3.73e5</p>
3.799	UNKNOWN	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 104 (3.799) Cm (104)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.77e5</p>
4.016	8,8'-(2-Furylmethylene)bis(6,10-dioxaspiro[4.5]decane-7,9-dione)	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 110 (4.016) Cm (110)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.77e6</p>
4.244	Diisopropyl 4,4'-(1,4-piperazinediyl)bis(3,5-dinitrobenzoate)	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 116 (4.244) Cm (116)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.86e6</p>

4.462	Methyl (2R)-2- {(1S,2E,3S,4R)-2- (methoxymethylene)-4- methyl-3-[2-(2-methyl- 1,3-dithiolan-2- yl)ethyl]cyclohexyl}propa noate	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 121 (4.427) Cm (121:122)</p> <p>1: TOF MS ES+ 5.64e5</p>
4.610	(2R)-4-{4,6-Dimethyl-9- oxo-3-[(2,3,5-tri-O- acetyl-β-D- ribofuranosyl)oxy]-4,9- dihydro-3H-imidazo[1,2- a]purin-7-yl}-2- [(methoxycarbonyl) amino]butanoic acid	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 126 (4.610) Cm (126)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.77e6</p>
4.793	4-[(E)-({[1-(4-Amino- 1,2,5-oxadiazol-3-yl)-4- (4-morpholinylmethyl)- 1H-1,2,3-triazol-5- yl]carbonyl}hydrazono)m ethyl]-2-ethoxyphenyl 3- methyl-4-nitrobenzoate	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 131 (4.793) Cm (131)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.18e6</p>
5.113	Methyl 2-azido-4,6-O- benzylidene-2-deoxy-3- O-(3,4,6-tri-O-acetyl-2- azido-2-deoxy-α-D- galactopyranosyl)-β-D- galactopyranoside	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 140 (5.113) Cm (140:141)</p> <p>1: TOF MS ES+ 3.52e6</p>
5.296	UNKNOWN	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 145 (5.296) Cm (145)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.74e5</p>

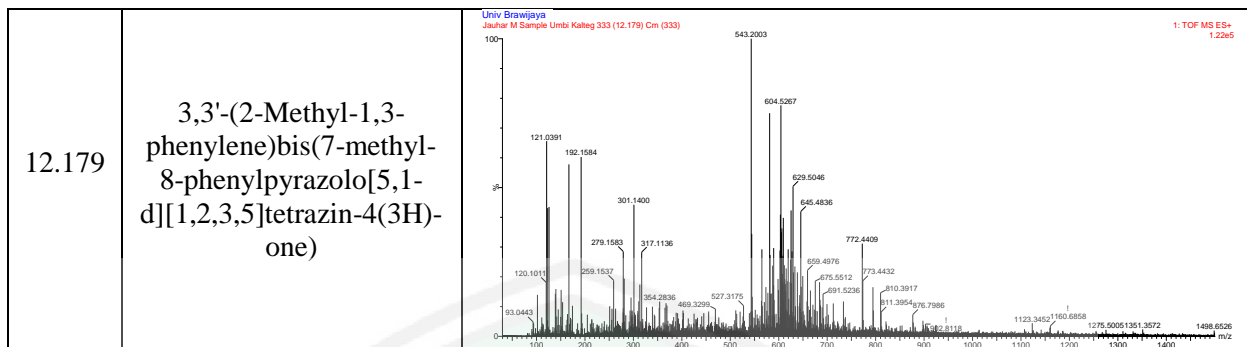
5.445	Chloromethanetricarbonit rile	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 148 (5.411) Cm (148:149)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 2.77e5</p>
5.594	(2E)-1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-3-(4-hydroxyphenyl)-2-propen-1-one (Isoliquiritigenin)	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 153 (5.594) Cm (153)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 2.72e6</p>
5.845	2-Hydroxy-1,2-bis(4-methoxyphenyl)ethanone	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 160 (5.845) Cm (160)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 4.23e5</p>
6.257	2-(1-Oxo-1-phenyl-2-propanyl)-1H-isoindole-1,3(2H)-dione	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 172 (6.251) Cm (171:172)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 8.91e5</p>
6.474	6-Deoxy-N-sulfamoyl-β-D-mannopyranosylamine	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 177 (6.474) Cm (177)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 1.51e5</p>

6.691	2-{{4-Chloro-6-(4-morpholinyl)-1,3,5-triazin-2-yl}amino}ethanol	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 183 (6.691) Cm (183.184)</p> <p>1: TOF MS ES+ 7.24e5</p>
6.988	4-[(E)-2-(3,5-Dihydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Oxyresveratrol)	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 191 (6.988) Cm (191)</p> <p>1: TOF MS ES+ 3.95e5</p>
7.308	(2E)-1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-3-(4-hydroxyphenyl)-2-propen-1-one (Isoliquiritigenin)	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 200 (7.308) Cm (200)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.90e5</p>
7.640	tert-Butyl 3,5-dideoxy-2,4-O-isopropylidene-L-erythro-hexuronate	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 208 (7.640) Cm (208;210)</p> <p>1: TOF MS ES+ 3.23e6</p>
7.857	2-Hydroxy-1,2-bis(4-methoxyphenyl)ethanone	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 216 (7.857) Cm (215;216)</p> <p>1: TOF MS ES+ 4.47e6</p>

8.086	5-[(E)-2-(4-Hydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 220 (8.040) Cm (220.221)</p> <p>1: TOF MS ES+ 3.62e4</p>
8.406	Lysine sulfate (1:1)	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 230 (8.406) Cm (230)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.16e7</p>
8.589	2-(4-Chloro-3-nitro-1H-pyrazol-1-yl)-N-[2-(1-cyclohexen-1-yl)ethyl]acetamide	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 235 (8.589) Cm (235)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.45e6</p>
8.738	Methyl 4-[[[(3,4-diethoxyphenyl)acetyl]amino]benzoate	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 238 (8.738) Cm (238)</p> <p>1: TOF MS ES+ 3.61e5</p>
9.218	3-Hydroxy-8,9,10,11-tetrahydro-7H-cyclohepta[c]chromen-6-one	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 252 (9.218) Cm (252)</p> <p>1: TOF MS ES+ 8.28e5</p>

9.687	UNKNOWN	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 265 (9.687) Cm (265)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 1.66e4</p>
9.835	<p>5-(4-Ethoxyphenyl)-1-(2-furylmethyl)-3-hydroxy-4-{4-[(3-methylbenzyl)oxy]benzoyl}-1,5-dihydro-2H-pyrrol-2-one</p>	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 269 (9.835) Cm (269)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 3.86e6</p>
10.052	UNKNOWN	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 275 (10.052) Cm (275)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 2.82e5</p>
10.167	Diphenyl succinate	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 278 (10.167) Cm (278)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 3.78e5</p>
10.498	<p>Methyl {[3-(4-methoxyphenoxy)-4-oxo-4H-chromen-7-yl]oxy} acetate</p>	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 287 (10.498) Cm (287)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 1.32e6</p>

10.647	1-(2,4-Dihydroxyphenyl)-2-(3,4-dimethoxyphenyl)ethanone	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 291 (10.647) Cm (291)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.16e5</p>
10.899	UNKNOWN	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 298 (10.899) Cm (298)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.30e6</p>
11.333	2-[6-(Benzyloxy)-1,3-benzodioxol-5-yl]-1-[4-(benzyloxy)-2-hydroxyphenyl]-3,3-dimethoxy-1-propanone	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 310 (11.333) Cm (310)</p> <p>1: TOF MS ES+ 6.24e5</p>
11.482	N ¹ ,N ⁵ -Didodecylglutamamide	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 314 (11.482) Cm (314)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.88e6</p>
11.779	1-(4,6-dimethylpyrimidin-2-yl)-3-(4-methyl-3-nitrophenyl)guanidine	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbi Kalteg 322 (11.779) Cm (322)</p> <p>1: TOF MS ES+ 7.05e5</p>



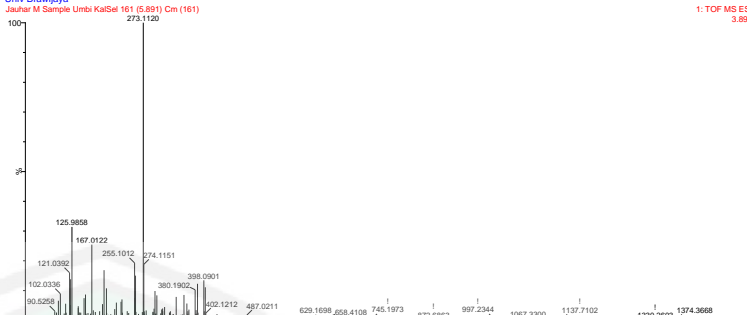

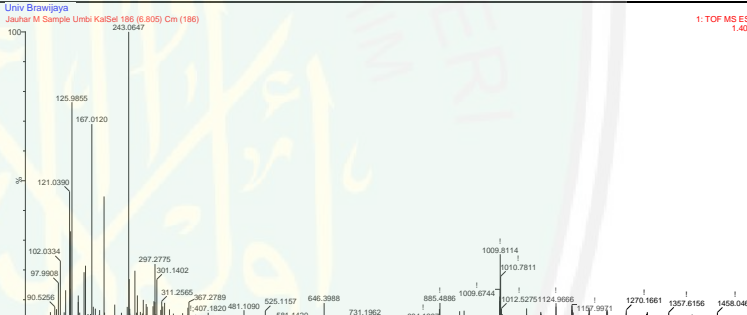
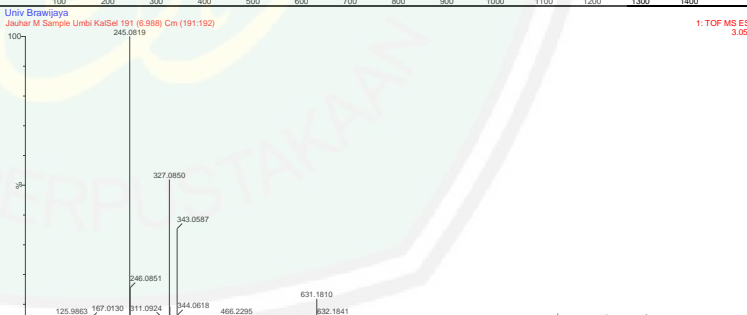
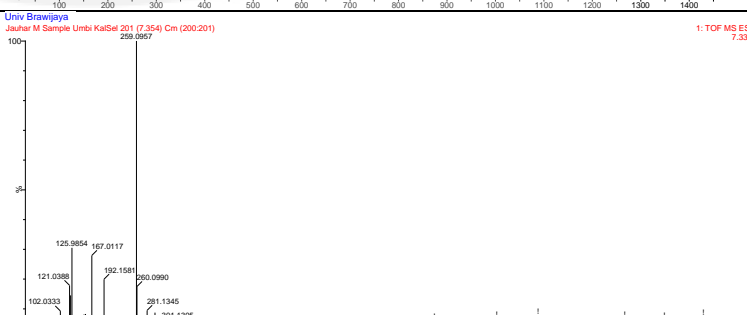
Sampel : Bawang Dayak

Lokasi : Kecamatan Banjarbaru, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan

Rt	Senyawa	Spektrum
0.254	Chloromethanetricarbonit rile	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KalSel 7 (0.254) Cm (7)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.29e5</p>
0.689	{[3-(2-Oxo-2H-chromen-3-yl)-1-phenyl-1H-pyrazol-4-yl]methylene} malononitri le	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KalSel 20 (0.723) Cm (19.20)</p> <p>1: TOF MS ES+ 3.42e6</p>
3.433	Nitromethanesulfinic acid	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KalSel 94 (3.433) Cm (94)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.24e5</p>

3.650	1-[2-(Diethylamino)ethyl]-3-[3-(dimethylamino)propyl]-1-[(8-methyl-2-oxo-1,2-dihydro-3-quinolinyl)methyl]thiourea	
3.833	(1S,2S,3R,4R,6S)-4-Amino-3-[[[(2R,3S)-3-amino-6-(aminomethyl)-3,4-dihydro-2H-pyran-2-yl]oxy}-6-(ethylamino)-2-hydroxycyclohexyl (2ξ)-3-deoxy-4-C-methyl-3-(methylamino)-L-erythro-pentopyranoside	
4.016	8,8'-(2-Furylmethylene)bis(6,10-dioxaspiro [4.5]decane-7,9-dione)	
4.279	1-[3-(3,4-Dimethoxyphenyl)-1-phenyl-1H-pyrazol-4-yl]-2-(4,5-dimethyl-1,3-thiazol-2-yl)-1,2-dihydrochromeno[2,3-c]pyrrole-3,9-dione	
4.462	L-Phenylalanyl-L-leucyl-L-seryl-N-[(2S)-6-amino-1-oxo-2-hexanyl]-L-threoninamide	

4.645	4-[Bis(5-hydroxy-3-methyl-1-phenyl-1H-pyrazol-4-yl)methyl]-2-methoxyphenyl 4-methylbenzenesulfonate	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KaiSel 127 (4.645) Cm (127) 1: TOF MS ES+ 3.63e6</p>
4.827	4-[(E)-([1-(4-Amino-1,2,5-oxadiazol-3-yl)-4-(4-morpholinylmethyl)-1H-1,2,3-triazol-5-yl]carbonyl)hydrazono)methyl]-2-ethoxyphenyl 3-methyl-4-nitrobenzoate	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KaiSel 132 (4.827) Cm (132) 1: TOF MS ES+ 1.91e6</p>
4.976	1,4-Naphthalenediyl diacetate	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KaiSel 136 (4.976) Cm (136) 1: TOF MS ES+ 2.03e5</p>
5.159	UNKNOWN	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KaiSel 141 (5.159) Cm (141:142) 1: TOF MS ES+ 5.28e5</p>
5.628	2-Amino-N-isopropylethanesulfonamide ethanedioate (1:1)	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KaiSel 154 (5.628) Cm (153:154) 1: TOF MS ES+ 1.10e7</p>

5.891	Morpholine sulfate (2:1)	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KalSel 161 (5.891) Cm (161)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 3.68e5</p>
6.508	6-Deoxy-N-sulfamoyl-β-D-mannopyranosylamine	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KalSel 178 (6.508) Cm (178)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 2.72e5</p>
6.805	7-(2-Chloroethyl)-1,3-dimethyl-3,7-dihydro-1H-purine-2,6-dione	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KalSel 186 (6.805) Cm (186)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 1.40e5</p>
6.988	4-[(E)-2-(3,5-Dihydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Oxyresveratrol)	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KalSel 191 (6.988) Cm (191-192)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 3.05e5</p>
7.354	3-Nitro-N-(4-piperidinyl)-2-pyridinamine hydrochloride (1:1)	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KalSel 201 (7.354) Cm (200-201)</p>  <p>1: TOF MS ES+ 7.33e5</p>

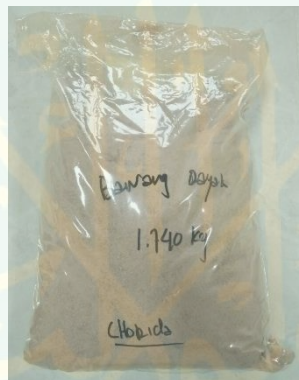
7.640	tert-Butyl 3,5-dideoxy-2,4-O-isopropylidene-L-erythro-hexuronate	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KaiSel 209 (7.640) Cm (208:209)</p> <p>1: TOF MS ES+ 5.66e5</p>
7.903	2-Hydroxy-1,2-bis(4-methoxyphenyl)ethanone	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KaiSel 216 (7.903) Cm (216)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.94e6</p>
8.086	5-[(E)-2-(4-Hydroxyphenyl)vinyl]-1,3-benzenediol (Trans-resveratrol)	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KaiSel 221 (8.086) Cm (221)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.99e6</p>
8.406	Lysine sulfate (1:1)	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KaiSel 230 (8.406) Cm (230)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.59e7</p>
9.104	(2R,3R,4R,5S)-5-[(1R)-2-Amino-1-[(2S,3S,4S)-3,4-dihydroxy-6-[(3S)-2-oxo-3-azepanyl] carbamoyl]-3,4-dihydro-2H-pyran-2-yl]oxy}-2-oxoethyl]-2-(2,4-dioxo-3,4-dihydro-1(2H)-pyrimidinyl)-4-methoxytetrahydro-3-furanyl decanoate	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KaiSel 249 (9.104) Cm (249)</p> <p>1: TOF MS ES+ 6.51e5</p>

9.218	4-([3-(2,3-Dihydro-1,4-benzodioxin-6-yl)-4-oxo-6-propyl-4H-chromen-7-yl]oxy)methyl)-7-methoxy-2H-chromen-2-one	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KaiSel 262 (9.218) Cm (252) 1: TOF MS ES+ 3.16e5</p>
9.366	1,4-Bis[(4-methoxy-3-methylphenyl)sulfonyl]-1,4-diazepane	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KaiSel 256 (9.366) Cm (256) 1: TOF MS ES+ 1.42e5</p>
9.584	Glycyl-L-seryl-N ⁵ -(diaminomethylene)-L-ornithyl-L-glutaminy-L-tyrosyl-L-alanyl-L-glutamic acid	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KaiSel 262 (9.584) Cm (262) 1: TOF MS ES+ 9.57e5</p>
9.732	UNKNOWN	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KaiSel 266 (9.732) Cm (266.267) 1: TOF MS ES+ 7.94e5</p>
10.052	UNKNOWN	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KaiSel 275 (10.052) Cm (275) 1: TOF MS ES+ 5.44e5</p>

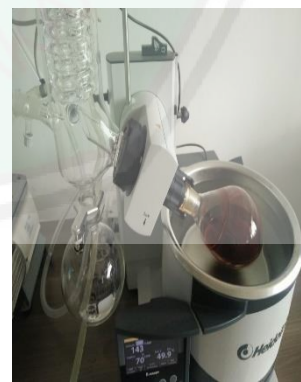
10.167	Diphenyl succinate	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KaiSel 276 (10.167) Cm (276)</p> <p>1: TOF MS ES+ 2.38e5</p>
10.350	UNKNOWN	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KaiSel 282 (10.315) Cm (282.284)</p> <p>1: TOF MS ES+ 5.61e5</p>
10.498	Methyl {[3-(4-methoxyphenoxy)-4-oxo-4H-chromen-7-yl]oxy}acetate	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KaiSel 287 (10.498) Cm (287)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.22e6</p>
10.681	2-[(2-[(3-Aminopropyl)carbamoyl]oxy)ethylsulfonyl]ethyl hydrogen carbonate	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KaiSel 291 (10.647) Cm (291.252)</p> <p>1: TOF MS ES+ 4.29e5</p>
10.784	UNKNOWN	<p>Univ Brawijaya Jauhar M Sample Umbr KaiSel 295 (10.784) Cm (295)</p> <p>1: TOF MS ES+ 1.75e5</p>

Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian

L.8.1 Preparasi Sampel



L.8.2 Ekstraksi Menggunakan Metode UAE (*Ultrasound Assisted Extraction*)



L.8.3 Uji KLT

