

**PROFIL METABOLIT DARI KROKOT SPESIES  
*Portulaca oleracea* L. DAN *Portulaca grandiflora* Hook.**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains pada  
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya

**Oleh:**

**ANGGELA WULANSARI  
08041381924095**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Profil Metabolit dari Krokot Spesies *Portulaca oleracea* L. dan *Portulaca grandiflora* Hook.  
Nama Mahasiswa : Anggela Wulansari  
NIM : 08041381924095  
Jurusan : Biologi

Telah disetujui untuk disidangkan pada tanggal 30 Maret 2023

Indralaya, Maret 2023

Pembimbing  
1. Drs. Juswardi. M.Si  
NIP. 196309241990021001

  
(.....)

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Profil Metabolit dari Krokot Spesies *Portulaca oleracea* L. dan *Portulaca grandiflora* Hook.  
Nama Mahasiswa : Anggela Wulansari  
NIM : 08041381924095  
Jurusan : Biologi

Telah dipertahankan dihadapan Pembimbing dan Pembahas Sidang Sarjana Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada Tanggal 30 Maret 2023 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan yang diberikan

Indralaya, April 2023

Pembimbing

1. Drs. Juswardi, M.Si  
NIP. 196309241990021001

(.....)

Pembahas

1. Singgih Tri Wardana, S.Si, M.Si  
NIP. 197109111999031014

(.....)

2. Dr. Sarno, M.Si  
NIP. 196507151992031004

(.....)

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya

  
Dr. Aruni Setiawan, S.Si, M.Si  
NIP. 197211221998031001

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Anggela Wulansari  
NIM : 08041381924095  
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/  
Biologi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan Strata Satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.



Indralaya, Maret 2023

Penulis,



Anggela Wulansari  
NIM. 08041381924095

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa	: Anggela Wulansari
NIM	08041381924095
Fakultas/Jurusan	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/ Biologi
Jenis karya	: Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “Hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*)” atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Profil Metabolit dari krokot spesies *Portulaca oleracea* L. dan *Portulaca grandiflora* Hook. ”

Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformatkan, mengelolah dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Indralaya, April 2023

Penulis,



Anggela Wulansari  
NIM. 08041381924095

## HALAMAN PERSEMBAHAN

**“Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, “Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis,” maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, “Berdirilah kamu,” maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Mahateliti apa yang kamu kerjakan”.**

**(Q.S Al-Mujadalah: 11)**

**Karya Ilmiah saya persembahkan untuk:**

- ♥ **ALLAH SWT DAN RASUL**
- ♥ **Orang tua tercinta (Agus Lihan dan Harna Dewi)**
- ♥ **Kakakku Ance Wulandari, Reza Saputra, Reza Dimarwijaya, Wika Purnama, Adikku Delvin Saputra serta Keponakanku tercinta Nadine Keysha Syahreza.**
- ♥ **Keluarga besarku tercinta**
- ♥ **Sahabatku, Orang terdekat, serta teman seperjuanganku.**
- ♥ **Almameterku.**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini serta shalawat yang selalu dicurahkan ke baginda Rasulullah Muhammad SAW. Skripsi dengan judul **“Profil Metabolit dari Krokot Spesies *Portulaca oleracea* L. dan *Portulaca grandiflora* Hook.”** disusun untuk memenuhi syarat menuju gelar sarjana sains Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Terima kasih kepada orang tua saya tercinta Agus Lihan dan Harna Dewi yang selalu membantu mendoakan dan setia memberikan segala dukungan dan cinta. Ucapan terima kasih kepada Drs. Juswardi, M.Si yang selalu memberikan bimbingan, saran, dukungan semangat, ilmu dan waktunya dengan sabar dan ikhlas selama menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih juga disampaikan kepada:

1. Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Arum Setiawan, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Arwinskyah Arka, M.Kes selaku dosen pembimbing akademik, yang telah memberikan arahan dan bimbingannya selama proses perkuliahan.
4. Singgih Tri Wardana, S.Si, M.Si dan Dr. Sarno, M.Si selaku dosen pembahas yang telah memberikan banyak saran dalam proses penyelesaian Skripsi ini.
5. Seluruh dosen dan staff karyawan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Semoga karya tulis ini dapat berguna untuk berbagai pihak khususnya penulis.

Indralaya, April 2023

Penulis

## PROFIL METABOLIT DARI KROKOT SPESIES *Portulaca oleracea* L. DAN *Portulaca grandiflora* Hook.

Anggela Wulansari  
NIM : 08041381924095

### RINGKASAN

Obat herbal digambarkan sebagai produk yang berasal dari tumbuhan dengan efek farmakologis. Krokot merupakan salah satunya tumbuhan yang memiliki khasiat yang baik untuk kesehatan. Krokot memiliki banyak spesies diantaranya adalah spesies *Portulaca oleracea* L. dan *Portulaca grandiflora* Hook. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan senyawa metabolit, senyawa dominan dan fungsi bioaktif pada krokot spesies *P.oleracea* dan *P.grandiflora* dengan pendekatan metabolomik menggunakan metode GC- MS serta mengetahui kadar antioksidan dengan metode DPPH. Pengambilan dan preparasi sampel dilakukan di Desa Pajar Bulan, Kec. Tanjung Sakti PUMI. Selanjutnya, sampel di ekstraksi dengan menggunakan pelarut metanol 96%. Kemudian, dianalisis menggunakan metode GC-MS Trace™ 1310 ISQ.

Berdasarkan analisis GC-MS diperoleh hasil profil metabolit yang ditandai dengan perbedaan jenis senyawa. Kelimpahan senyawa pada krokot spesies *P.oleracea* dan *P.grandiflora* memiliki total kelimpahan berdasarkan area relatif senyawa masing-masing 100%. Senyawa dominan pada krokot *P.oleracea* yaitu senyawa *l-(+)-Ascorbic acid 2,6-dihexadecanoate*. Sedangkan pada krokot spesies *P.grandiflora* yaitu senyawa *Methanol, oxo-, benzoate*. Senyawa metabolit dominan yang sama pada kedua sampel yaitu senyawa *Phytol* yang termasuk kedalam kelas terpen. Senyawa metabolit unik pada krokot spesies *P.oleracea* dan *P.grandiflora* sebanyak 12 senyawa. *P.oleracea* memiliki senyawa metabolit unik yaitu *Octadecanoic acid* dari asam lemak omega-3 (asam alfa-linoleat); *9,12-Octadecadienoic acid, methyl ester* dari asam lemak omega-6 (asam linoleat) dan pada spesies *P.grandiflora* yaitu senyawa seperti *[1,1'-Bicyclopropyl]-2-octanoic acid, 2'-hexyl-, methyl ester* dari asam lemak omega-6 (asam linoleat); *cis-13-Eicosenoic acid* dari asam oleat.

Fungsi bioaktif pada senyawa yang telah terdeteksi pada sampel krokot yaitu sebagai antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, antivirus, antikanker, hepatoprotektif, antihistamin antiieksemik, dan anti arthritis. Analisis kadar antioksidan krokot spesies *P.oleracea* memiliki kadar antioksidan dengan nilai total lebih besar yaitu 6.87 ppm, sedangkan *P.grandiflora* memiliki kadar antioksidan dengan nilai total sebesar 3.66 ppm. Perbedaan metabolit kadar antioksidan pada *P. oleracea* dan *P. grandiflora* dipengaruhi oleh metabolit antara *P. oleracea* dan *P. grandiflora*, perbedaan tersebut dikarenakan adanya perbedaan spesies.

**Kata kunci:** Antioksidan, *Portulaca grandiflora* Hook., *Portulaca oleracea* L., Profil Metabolit.



## **METABOLITE PROFILES OF PURSLANE SPECIES *Portulaca oleracea* L. AND *Portulaca grandiflora* Hook.**

Anggela Wulansari  
NIM : 08041381924095

### **SUMMARY**

*Herbal medicines are described as products derived from plants with pharmacological effects. Purslane is one of the plants that has good properties for health. Purslane has many species including *Portulaca oleracea* L. and *Portulaca grandiflora* Hook. This study aims to determine the abundance of metabolites, dominant compounds and bioactive functions in purslane species *P.oleracea* and *P.grandiflora* with a metabolomics approach using the GC-MS method and to determine antioxidant levels using the DPPH method. Sampling and preparation of samples was carried out in Pajar Bulan Village, Kec. Tanjung Sakti PUMI. Furthermore, the sample was extracted using 96% methanol solvent. Then, it was analyzed using the GC-MS Trace™ 1310 ISQ method.*

*Based on the GC-MS analysis, the metabolite profile results were obtained which were characterized by different types of compounds. The abundance of compounds in purslane species *P.oleracea* and *P.grandiflora* has a total abundance based on the relative area of each compound 100%. The dominant compound in Purslane *P.oleracea* is l-(+)-Ascorbic acid 2,6-dihexadecanoate. Whereas purslane species *P.grandiflora*, namely compounds Methanol, oxo-, benzoate. The dominant metabolite compound in both samples is the Phytol compound which belongs to the terpene class. There are 12 unique metabolites in purslane species *P.oleracea* and *P.grandiflora*. *P.oleracea* has a unique metabolite compound, namely Octadecanoic acid from omega-3 fatty acids (alpha-linoleic acid); 9,12- Octadecadienoic acid, methyl ester of omega-6 fatty acid (linoleic acid) and in *P.grandiflora* species, namely compounds such as [1,1'-Bicyclopropyl]-2-octanoic acid, 2'-hexyl-, methyl ester from omega-6 fatty acids (linoleic acid); cis-13- Eicosenoic acid from oleic acid.*

*The bioactive functions of the compounds that have been detected in purslane samples are antioxidant, antibacterial, anti-inflammatory, antiviral, anticancer, hepatoprotective, anti-exemic antihistamine, and anti-arthritis. Analysis of antioxidant levels of purslane species *P.oleracea* had antioxidant levels with a higher total value of 6.87 ppm, while *P.grandiflora* had antioxidant levels with a total value of 3.66 ppm. Differences in metabolite levels antioxidants in *P. oleracea* and *P. grandiflora* were affected by metabolites between *P. oleracea* an *P. grandiflora*, the difference is due there are species differences.*

**Keywords:** *Antioxidants, Metabolite Profile, *Portulaca grandiflora* Hook., *Portulaca oleracea* L.*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> ... ..	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN</b> ... ..	<b>viii</b>
<b>SUMMARY</b> ... ..	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	
1.1. Latar Belakang... ..	1
1.2. Rumusan Masalah... ..	5
1.3. Tujuan Penelitian... ..	5
1.4. Manfaat Penelitian... ..	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	
2.1. Krokot ( <i>Portulaca</i> spp.) .....	6
2.1.1. Krokot ( <i>Portulaca oleracea</i> L.).....	6
2.1.2. Krokot ( <i>Portulaca grandiflora</i> Hook.).....	8
2.2. Profil Metabolit .....	10
2.3. Kandungan Metabolit Pada Krokot... ..	12
2.3.1. Flavonoid .....	12
2.3.2. Polifenol.....	12
2.3.3. Karotenoid .....	13
2.3.4. Tanin .....	13
2.3.5. Asam Lemak Omega-3 .....	13
2.2. Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH .....	15
2.3. Kandungan Metabolit Pada Krokot... ..	17
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	
3.1. Waktu dan Tempat... ..	19
3.2. Alat dan Bahan... ..	20
3.3. Cara Kerja .....	20
3.3.1. Preparasi Sampel .....	20
3.3.2. Ekstraksi... ..	20

3.3.3. Uji Kadar Antioksidan dengan Metode DPPH.....	20
3.3.4. Analisis Kandungan Metabolit Menggunakan GC-MS.....	21
3.4. Analisis Data... ..	23
3.4.1. Analisis Data Kadar Antioksidan .....	23
3.4.2. Analisis Data GC-MS .....	23
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	
4.1. Profil Metabolit Krokot Spesies <i>Portulaca oleracea</i> L. Dan <i>Portulaca grandiflora. Hook</i> .....	24
4.2. Identifikasi Hasil Senyawa Metabolit Krokot <i>Portulaca oleracea</i> L. dan <i>Portulaca grandiflora. Hook</i> .....	28
4.3. Hasil Pengujian Kadar Antioksidan... ..	42
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	
5.1. Kesimpulan.....	44
5.2. Saran.....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>52</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP... ..</b>	<b>65</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
4.1.	Profil metabolit dan total kelimpahan krokot spesies <i>P. oleracea</i> L. dan <i>P. grandiflora</i> Hook.....	26
4.2.	Identifikasi Senyawa, Rumus Molekul, Kelas, Total Kelimpahan dan Bioaktivitas krokot spesies <i>P. oleracea</i> L. dan <i>P. grandiflora</i> Hook.....	28

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1. <i>Portulaca oleracea</i> .....	7
2.2. Morfologi daun, batang dan bunga dari <i>P.oleracea</i> .....	7
2.3. <i>Portulaca grandiflora</i> .....	8
2.4. Morfologi batang, bunga dan daun <i>P. grandiflora</i> .....	9
2.5. Jalur Biosintesis Asam Lemak Omega-3. ....	10
2.6. Reaksi DPPH dan Antioksidan.....	17
4.1. Kromatogram hasil analisis profil metabolit pada krokot spesies <i>P.oleracea</i> dan <i>P. grandiflora</i> .....	25
4.2. Kelas metabolit krokot spesies <i>P.oleracea</i> .....	33
4.3. Kelas metabolit krokot spesies <i>P.grandiflora</i> .....	34
4.4. Hasil perhitungan kadar antioksidan pada krokot. ....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
<b>LAMPIRAN 1. GAMBAR</b>	
L.1. Krokot spesies: (A) <i>Portulaca oleracea</i> , (B) <i>Portulaca grandiflora</i> .....	52
L.2. Proses penjemuran krokot: (A) <i>P.grandiflora</i> , (B) <i>P.oleracea</i> .....	52
L.3. Proses pembuatan simplisia: (A) krokot yang sudah kering, (B) Penghalusan dengan blender, (C) Penimbangan Ekstrak.....	52
L.4. Simplisia krokot spesies: (A) <i>P.grandiflora</i> , (B) <i>P. oleracea</i> .....	53
L.5. Ekstrak krokot dengan metode maserasi.....	
L.6. Proses ekstraksi: (A) Penyaringan menggunakan kertas saring, (B) Evaporasi dengan <i>rotary evaporator</i> , (C) Ekstrak kental dari krokot.....	53
L.7. Proses antioksidan: (A) Pemindahan ekstrak, (B) Ekstrak kental krokot, (C) Ekstrak kental krokot setelah ditetesi DPPH, (D) Larutan vitamin C, (E) Larutan DPPH. (F) Pengujian kadar antioksidan menggunakan UV-VIS Spektrofometri.....	54
L.8. Beberapa alat yang digunakan : (A) <i>rotary evaporator</i> , (B)GC_MS Trace™ 1310ISQ, (UV-VIS Spektrofometri).....	55
L.9. Hasil Pengujian Kadar Antioksidan menggunakan UV-VIS spektrofotometri.....	55
L.10. Kromatogram hasil analisis profil metabolit pada krokot spesies <i>P.oleracea</i> dan <i>P.grandiflora</i> .....	56
<b>LAMPIRAN 2. SURAT</b>	
L.1. Surat Keterangan Hasil Analisis GC-MS Ekstrak Krokot. ....	57
<b>LAMPIRAN 3. TABEL</b>	
L.1. Senyawa-Senyawa Hasil Identifikasi Krokot spesies <i>P.oleracea</i> .....	58
L.2. Senyawa-Senyawa Hasil Identifikasi dari Krokot spesies <i>P.grandiflora</i> .....	60
L.3. Kelas dan persen metabolit dengan jenis senyawa pada krokot spesies <i>P.oleracea</i> dan <i>P.grandiflora</i> .....	63
L.4. Hasil perhitungan kadar antioksidan pada krokot.....	64

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Obat herbal digambarkan sebagai produk yang didapatkan dari tanaman dengan efek farmakologis. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), ada banyak masyarakat yang percaya pada efek penggunaan obat tradisional yang terbuat dari tumbuh-tumbuhan, digunakan sebagai suplemen mencegah dan mengatasi masalah kesehatan. Masalah ini karena menggunakan obat herbal dianggap oleh masyarakat memiliki efek samping yang rendah dan jauh lebih aman dibandingkan dengan obat sintetik (Warsito, 2018).

Tumbuhan obat herbal adalah sejenis tumbuhan yang memiliki khasiat menyembuhkan dan telah dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan pembuatan obat herbal. Dari banyaknya tumbuhan yang digunakan sebagai tumbuhan obat tradisional, krokot merupakan salah satunya tumbuhan yang digunakan sebagai obat dengan khasiat yang baik untuk kesehatan, meskipun banyak masyarakat yang belum tahu manfaat dari krokot. Krokot merupakan tanaman dengan batang yang berwarna merah keunguan, berbentuk bulat dan tebal (Ngginak *et al.*, 2021).

Krokot biasa dikonsumsi masyarakat sebagai bahan makanan dan obat herbal. Krokot diolah oleh masyarakat menjadi sayur bening, lalap, pecel dan urap. Secara tradisional, krokot telah dimanfaatkan sebagai obat yang alternatif untuk mengobati kondisi kulit seperti radang kulit, bisul dan juga borok. Selain itu, krokot memiliki rasa asam, mempunyai sifat antipiretik (penurun panas), analgesik (peredai nyeri), antitoksin, diuretik (peluruh kencing), sebagai

penenang, dapat menurunkan tekanan gula, *cardiotonic*, mengurangi pembengkakan, antiskorbut dan serta dapat meningkatkan sirkulasi darah pada manusia (Ginting *et al.*, 2019).

Manfaat bioaktif krokot lainnya yaitu memiliki berbagai efek bioaktivitas termasuk antiulserogenik, antiinflamasi, antioksidan, antivirus dan sifat penyembuhan luka. Krokot tersebar luar didaerah tropis dan subtropis, dan krokot juga memberikan nutrisi yang berguna karena krokot kaya akan lemak omega-3. Krokot ditetapkan sebagai tumbuhan obat yang banyak dimanfaatkan dan disebut sebagai “*Global Panacea*” oleh organisasi kesehatan dunia (Purwanto, 2021).

Kandungan-kandungan metabolit dari krokot yaitu terdapatnya sterol, karotenoid, flavonoid, asam fenolat, polisakarida, dan agen pereduksi. Antioksidan adalah bahan yang menangkal radikal bebas gratis jika jumlahnya terlalu banyak dapat menyebabkan efek patologis. Antioksidan juga berperan mencegah stress oksidatif penting dalam etiologi proses penuaan pada manusia dan berbagai penyakit degenerative (Husnawati *et al.*, 2020).

Krokot memiliki kandungan asam lemak omega-3 yang tinggi. Berdasarkan penelitian sebelumnya bahwa krokot mengandung 0,01 mg/g *asam eicosapentaenoic* (EPA). EPA adalah asam lemak omega-3 ditemukan pada ikan, alga tertentu, biji rami. Selain itu krokot mengandung berbagai vitamin, mineral dan dua pigmen beta alkaloid. Krokot mengandung betacyanin, yang memberi warna kemerahan pada batangnya, serta betaaxanthin, yang hadir dalam bunga (kuning) dan dalam jumlah kecil di daun (Jaiswal, 2018).

Krokot memiliki banyak spesies diantaranya adalah spesies *Portulaca oleracea* L. dan *Portulaca grandiflora* Hook. telah dimanfaatkan oleh masyarakat



sebagai obat herbal sejak zaman kuno. *Portulaca oleracea* memiliki spektrum yang luas dari sifat farmakologis seperti neuroprotektif, antibakteri, Anti-diabetes, anti-inflamasi, anti-ulkus dan anti-kanker. *Portulaca grandiflora* adalah tanaman sukulen sebagai tanaman obat tradisional. *Portulaca grandiflora* untuk melegakan tenggorokan, ruam dan detoksifikasi (AO, 2019).

Pengujian skrining fitokimia menunjukkan bahwa krokot spesies (*P. oleracea*) mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder diantaranya asam lemak, vitamin, protein, terpenoid dan flavonoid. Tumbuhan ini berfungsi sebagai pengobatan tradisional untuk sifat antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, antiulcer, anti-inflamasi, serta sifat penyembuhan luka. Krokot telah dibuktikan sebagai pengetahuan etnomedis, berdasarkan produk alami yang dapat berfungsi sebagai inovatif dan metode dari penemuan obat baru yang kuat untuk pengobatan, obat yang lebih aman dan terjangkau (Setyowati, 2017).

Berdasarkan penelitian dari AO (2019), bahwa *P. oleracea* kaya akan sumber antioksidan alami. Kandungan fitokimia dari ekstrak kedua spesies krokot dilakukan pengujian dengan metode GC-MS. Analisis GC-MS ekstrak *P. oleracea* didapatkan adanya 39 senyawa aktif biologis didalamnya. Ekstrak metanol *P. oleracea* ditemukan *alpha-Nnormethadol*, *DL-arabinose*, metil ester, asam lemak, etil ester asam linoleat, vanillin laktosida, gamma sitosterol. Sedangkan hasil dari *P. grandiflora* dengan metode GC-MS didapatkan 32 senyawa aktif. Ekstrak methanol *P. grandiflora* ditemukan asam fenolat, asam valerat, metil ester, asam lemak, asam n-hexadecanoic, vanillin laktosida dan gamma-sitosterol.

Kromatografi gas merupakan salah satu cara untuk mencari senyawa yang menguap ketika dipanaskan dalam keadaan suhu yang tinggi dan dibawah tekanan yang lebih rendah. GC-MS memiliki kelebihan dalam menganalisis metabolomik, diantaranya sensitifitas baik, database dan software yang dibutuhkan sudah banyak tersedia, pemisahan senyawa baik dan volume sampel 0,1-0,2 mL. Senyawa bioaktif yang dicari pada ekstrak *P. oleracea* dan *P. grandiflora* dengan kromatografi gas dan spektrofometri dilarutkan dengan metanol. Pelarut metanol sebagai pelarut didasarkan dari derajat kepolarannya (Hotmian *et al.*, 2021).

Analisis metabolomik merupakan pendekatan awal yang digunakan untuk mengetahui profil metabolit dari organisme. Metode yang digunakan salah satunya yaitu metabolite profiling. Profil metabolit adalah salah satu cara analisis dengan menggunakan pendekatan metabolomik untuk menggambarkan profil senyawa yang ekstrak kedua spesies krokot diuji dengan metode GC-MS. Berdasarkan penelitian sebelumnya dari AO, 2019 menunjukkan bahwa penelitian mengenai krokot *P. oleracea* dan *P. grandiflora* menggunakan semua bagian tumbuhan krokot termasuk akar sehingga dihasilkan 39 senyawa aktif biologis didalamnya pada *P. oleracea* dan 32 senyawa aktif pada *P. grandiflora*. Ekstrak *P. oleracea* ditemukan *DL-arabinose*, asam lemak, gamma sitosterol. Serta, ekstrak *P. grandiflora* ditemukan asam fenolat, asam lemak, dan vanillin laktosida.

## **1.2. Rumusan Masalah**

*Portulaca* spp. atau krokot merupakan tumbuhan yang memiliki khasiat yang baik untuk kesehatan sebagai bahan makanan dan obat herbal. Kandungan metabolit dari krokot yaitu terdapatnya asam lemak, terpenoid, vitamin, dan terpen. Krokot spesies *P. oleracea* & *P. grandiflora* diperkirakan menghasilkan

metabolit yang berbeda secara kualitas kelimpahan senyawa. Perbedaan jenis krokot menjadi faktor yang mempengaruhi kelimpahan senyawa serta aktivitas antioksidan, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang metabolit dari spesies *P. oleracea* dan *P. grandiflora*. dengan pendekatan metabolomik.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui informasi mengenai kelimpahan senyawa metabolit, senyawa dominan dan fungsi bioaktif pada tumbuhan krokot spesies *P. oleracea* dan *P. grandiflora* dengan pendekatan metabolomik menggunakan metode GC-MS, serta untuk mengetahui kadar antioksidan dengan metode DPPH.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat untuk mendapatkan informasi mengenai kelimpahan senyawa metabolit, senyawa dominan, fungsi bioaktif dan kadar antioksidan pada tumbuhan krokot spesies (*P. oleracea* dan *P. grandiflora*) serta dapat menjadi bahan pertimbangan dalam upaya standarisasi obat herbal dan makanan fungsional.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adrianta, A, K. (2020). Aktivitas Antioksidan Daun Magenta (*Peristrophe bivalvis* (L.) Merr) Sebagai Salah Satu Kandidat Pengobatan Bahan Berbasis Herbal Serta Bioaktivitasnya Sebagai Analgetik. *Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 6(1): 33-39.
- Ambarawati, K. Jannah, M. dan Adawiyah, R, A. (2020). Kandungan *Hexadecanoic Acid*, *Ethyl Ester* Pada *Nigella Sativa* Untuk Prediksi Apoptosis Pada Sel Hela. *Jurnal Bidang Ilmu Kesehatan*. 10(1): 104-107.
- Angin, Y. Purwaningrum, Y. and Asbur, Y. (2019). *Utilization Of Secondary Metabolite Content Produced By Plants In Biotic Stress*. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 7(1): 39-47.
- AO. (2019). *Investigation of Antioxidant Activity (in Vitro) and Gas Chromatography-Mass Spectrometry Profiling of Portulaca Oleracea L. and Portulaca Grandiflora Hook. Extracts*. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 12(3): 348-352. DOI: <http://dx.doi.org/10.22159/ajpcr.2019.v12i3.30621>.
- Arba, M. 2019. *Farmasi Komputasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Asghar, F, S. Rehman, H. Choudahry, I, M. and Rahman, U, R. (2011). *Gas Chromatography-Mass Spectrometry(Gc-Ms) Analysis Of Petroleum Ether Extract (Oil) And Bio-Assays Of Crude Extract Of Iris Germanica*. *International Journal Of Genetics And Molecular Biology*. 3(7): 95-100.
- Astiti, A, P, N. and Ramona, Y. (2021). *Gc-Ms Analysis Of Active And Applicable Compounds In Methanol Extract Of Sweet Star Fruit (Averrhoa Carambola L.) Leaves*. *Journal Of Biosciences*. 28(1): 12-22. DOI: <http://doi.org/10.4308/hjb.28.1.12>.
- Balabanova, V. Hrisov, I. and Zhelev a , D. (2020). *Bioinformatic insight into Portulaca oleracea L. (Purslane) of bulgarian and Greek origin*. *Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica* . 62 (1) : 7-21. DOI: <http://doi.org/10.24425/abcsb.2020.131662>.
- Candraningrat, D, I., Santika, A. dan Dharmayanti, I. (2021). Review Kemampuan Metode GC-MS Dalam Identifikasi *Flunitrazepam* Terkait Dengan Aspek Forensik Dan Klinik. *Jurnal Kimia*. 15(1): 12-19. DOI: <https://doi.org/10.24843/JCHEM.2021.v15.i01.p03>.
- Dalimunthe, I, C. dan Rachmawan, A. (2017). Prospek Pemanfaatan Metabolit Sekunder Tumbuhan Sebagai Pestisida Nabati Untuk Pengendalian Patogen Pada Tanaman Karet. *Jurnal Warta Per karetan*. 36(1): 15-28. DOI: <https://doi.org/10.22302/ppk.wp.v36i1.324>.
- Diana, M, F. (2013). Omega 6. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 7(1): 26-31.

- Faisal, H. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan EKstrak Rtanol Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) Dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrihidrazil) dan Metode ABTS. *Journal Regional Development Industry & Helath Science, Technology and Art Of Life*. 2(1): 1-5.
- Gara,awi, I, N. Serag, A, A. Shaheed, A, S. and Bahadly, Z, K. (2019). *Analysis of bioactive phytochemical compound of (Cyperus alternifolius L.) By using gas chromatography –mass spectrometry*. *Journal ICCEPS*. Doi: <http://doi.org/10.1088/1757-899X/571/1/012047>.
- Ginting, E. Parinuri, U. Syavira, R. dan Juliani, R. (2019). Formulasi Dan Uji Keamanan Hair Tonic Ekstrak Krokot Pada Pertumbuhan Rambut Kelinci. *Jurnal Biosain* 5(3):116-120. DOI: <http://doi.org/10.24114/jbio.v5i3.13563>.
- Handayany, G. Umar, I. Dan Ismail, I. (2018). Formulasi dan Uji Efektivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Botto-Botto (*Chromolaena odorata* L.) Dengan Metode DPPH. *Jurnal Kesehatan*. 11(2): 86-90. DOI : <http://org.doi/10.24252/kesehatan.v11i2.5944>.
- Hartati, I. Nurfaizin, N. Suwardiyono. Dan Kurniasari, L. (2016). Ekstraksi Gelombang Mikro Terpenoid Daun Surian (*Toona sureni merr*). *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*. 1(2): 98-102. DOI: <http://dx.doi.org/10.31942/inteka.v1i2.1656>.
- Hotmian, E. South, E. Fatmawali. and Tallei, T. (2021). *GC-MS (Gas Chromatography - Mass Spectrometry) Analysis Of Nut Grass Tuber (Cyperus rotundus L.) Methanolic Extract*. *Jurnal Pharmacon*. 10(2): 849-856. DOI: <https://doi.org/10.35799/pha.10.2021.34034>.
- Husein, G, S. Sundalian, M. dan Husna, N. (2021). Analisis Komponen Senyawa Kimia Krokot (*Portulaca oleraceae* L. dan *Portulaca grandiflora* Hook.). *Jurnal Sains & Kesehatan*. 3(2): 317-327. DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i2.278>.
- Husnawati, U. Purwanto, A. Rispriandari, A. (2020). Perbedaan Bagian Tanaman Krokot (*Portulaca grandiflora* Hook) Terhadap Kandungan Total Fenolik dan Flavonoid Serta Aktivitas Antioksidan. *Jurnal Current Biochemistry*. 7(1): 10-20.
- Irmawati. Aisyah, N, H., Wahidah, Y, R., Lestari, A., dan Nurhayati, R., (2017). Kronikus (Krokot Brownies Kukus): Pemanfaatan Tumbuhan Krokot (*Portulaca oleracea* L.) Sebagai Cemilan Sumber Omega-3. *Jurnal Dinamika Pendidikan*. 22(2): 150-156.
- Jaiswal, G. (2018). *Purslane in Cosmetics*. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 7(11): 1341-1344. DOI: <http://doi.org/10.21275/ART20193014>.
- Kadhim, J, M. Rubaye, A, F. and Hameed, H, I. (2017). *Determination of Bioactive Compounds of Methanolic Extract of Vitis vinifera Using GC-MS*.

*International Journal of Toxicological and Pharmacological Research*. 9(2): 113-126. DOI: <http://doi.org/10.25258/ijtpr.v9i02.9047>.

- Kamoda, A. Nindatu, M. dan Kusadhiani, I. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Alga Cokelat *Saragassum* Sp. Dengan Metode 1,1-Difenil,-2-Pikrihidrasil (DPPH). *Jurnal Pameri*. 3(1): 60-62. DOI: <https://doi.org/10.30598/pamerivol3issue1page60-72>
- Karunia, D, S. Supartono. dan Sumarni. (2017). Analisis Sifat Antibakteri Ekstrak Biji Srikaya (*Annona squamosa* L) Dengan Pelarut Organik. *Indonesian Journal Of Chemical Science*. 6(1): 57-60.
- Lung, J. dan Destiani, D. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan Metode DPPH. *Jurnal Farmaka*. 15(1): 53-62. DOI: <https://doi.org/10.24198/jf.v15i1.12805.g5844>.
- Ma'arif, B. Aditama, A. dan Muti'ah, R. (2019). Profil Metabolit Berbagai Ekstrak Daun *Chrysophyllum cainito* L. Menggunakan UPLC-QToF-MS/MS. *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*. 12(1): 10-24.
- Maharani, R. dan Fernandes, A. (2021). Profil Fitokimia Dan Gc-MS Daun Sirih Hitam (*Piper betle* L.) Dari Sekitar Khdtk Labanan, Kabupaten Berau. *Jurnal Farmasi dan Farmakologi*. 25(1): 11-14. DOI: <http://doi.org/10.20956/mff.v25i1.11966>.
- Maleta, H. Indrawati, R. dan Limantara, L. (2018). Ragam Metode Ekstraksi Karotenoid dari Sumber Tumbuhan dalam Dekade Terakhir. *Jurnal Rekayasa Kimia & Lingkungan*. 13(1): 40-50. Noer, S. Pratiwi, D, R. Gresinta, E. 2018. Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin dan Flavonoid Sebagai Kuersetin) Pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia* L.). *Jurnal Ilmu-Ilmu MIPA*. 5(1): 19-29. DOI: <http://doi.org/10.23955/rkl.v13i1.10008>.
- Manurung, D. Hidayati, L. and Wijayanti, N. (2021). *Metabolite Profiling Of Agarwood (Gyrinops versteegii (Gilg). Domke) Leaves From Difference Growth Locations Using Thin Layer Chromatography*. *Jurnal Biologi Tropis*. 21(2): 615-623. DOI: <http://doi.org/10.29303/jhtv2li2.2710>.
- McNamara, R. (2016). *Role of Omega-3 fatty acids in the etiology, treatment, and prevention of depression: Current status and future directions*. *Journal of Nutrition and Intermediary Metabolisme*. 5(1): 96-105. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jnim.2016.04.004>.
- Melati, P. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan, Sitotoksisitas Dan Gc-MS Ekstrak Metanol Alga Hijau *Boergesenia forbesii* (Harvey) Feldmann Dari Pantai Panjang Bengkulu. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Sains dan Teknologi*. 1(1): 10-24. DOI: <https://doi.org/10.33369/labsaintek.v1i1.15432>.
- Ngginak, J. Apu, M. dan Sampe, R. (2021). Analisis Kandungan Saponin Pada Ekstrak Serat Matang Buah Lontar (*Borassus flabelifer* Linn). *Jurnal*

*Bioedukasi*. 12(2): 221-228.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.24127/bioedukasi.v12i2.4451>.

- Noer, S. Pratiwi, D. R. dan Gresinta, E. (2018). Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin dan Flavonoid Sebagai Kuersetin) Pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia* L.). *Jurnal Ilmu-Ilmu MIPA*. 5(1): 19-29.  
DOI: [10.20885/eksakta.vol18.iss1.art3](https://doi.org/10.20885/eksakta.vol18.iss1.art3).
- Padamani, E. Ngginak, J. dan Lema, A. (2020). Analisis Kandungan Polifenol Pada Ekstrak Tunas Bambu Betung (*Dendrocalamus asper*). *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*. Vol. 5(1): 52-65.  
DOI: <http://doi.org/10.32528/bioma.v5i1.3688>.
- Pio, O. P. Ardana, K. B. dan Suastika, P. (2017). Efektivitas Berbagai Dosis Asam Organik dan Anorganik Sebagai Acidifier Terhadap Histomorfometri Duodenum Ayam Pedaging. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*. 6(1): 47-54.
- Pramitaningastuti, S. A. dan Anggraeny, N. E. (2017). Uji Efektivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Srikaya (*Annonasquamosa*. L) Terhadap Edema Kaki Tikus Putih Jantan Galurwistar. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 13(1): 9-14.
- Prasgi, H. Pratama, D. dan Kapitarauw, A. (2022). Analisis Hubungan Fenetik Varietas *Portulaca oleracea* dan *Portulaca grandiflora* di Desa Grogol Kelurahan Dukuh Kota Salatiga. *Jurnal MIPA*. 11(1): 6-11.
- Purwanto. A. (2021). Aktivitas Antibakteri In-Vitro Ekstrak Etanol Beberapa Jenis Tanaman Krokot (*Portulaca* sp). *Jurnal Agritek*. 22(1): 1-5.  
DOI: <http://doi.org/10.33319/agtek.v22i1.68>.
- Puspita Sari. (2016). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dan Heksana Daun Bangle (*Zingiberis cassumunar* Roxb) Terhadap *Escericia coli* Dan *Staphylococcus aureus*. Yogyakarta: universitas Atmajaya Yogyakarta Fakultas Teknobiologi.
- Rachmawati, H. M. Soetjipto, H. dan Kristijanto, N. G. (2019). Profil Asam Lemak Minyak Tempe Busuk. *Jurnal Kimia*. 13(1): 82-87.  
DOI: <http://doi.org/10.24843/JCHEM.2019.v13.i01.p13>.
- Rachmawaty. Pagarra, H. dan Anisa, N. (2022). Identifikasi Senyawa Kulit Buah Kakao Sulawesi 2 (*Theobroma cacao* L.) Menggunakan Etanol dan Aseton. *Jurnal Sainsma*. 11(1): 68-77.
- Rahmiyani, I. Rizki, T. Nurlaili, D. H. dan Yuliana, A. (2020). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Minyak Atsiri Daun Gamal (*Gliricidia sepium*[Jacq] Walp). *Jurnal Farmasi Udayana*. DOI : <https://doi.org/10.24843/JFU.2020.v09.i03.p01>.
- Rahmiyani, I. Rizki, T. dan Yuliana, A. (2020). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Minyak Atsiri Daun Gamal (*Gliricidia sepium* [Jacq] Walp). *Jurnal*

- Farmasi Udayana*. (DOI : <https://doi.org/10.24843/JFU.2020.v09.i03.p01>) 134-143.
- Ramya, B. Malarvili, T. and Velavan, S. (2015). *GC-MS Analysis Of Bioactive Compounds In Bryonopsis laciniosa Fruit Extract. International Journal Of Pharmaceutical Sciences And Research*. 6(8): 3375-3379. DOI: [http://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.6\(8\).3375-79](http://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.6(8).3375-79).
- Rasyid, A. (2004). Berbagai Manfaat Algae. *Jurnal Oseana*. 29 (3) 9 – 15.
- Rizkita, A. ewi, S. dan Wibowo, E. (2021). Isolasi dan Identifikasi Saponin dari Ekstrak Leunca (*Solanium nigrum* L.) Secara Spektrofotometri Infra merah. *Jurnal Ilmiah Sains*. 21(2): 166-169. DOI: <https://doi.org/10.35799/jis.v21i2.34635>.
- Sari, B. Karno, K. dan Anwar, S. (2017). Karakteristik Morfologi dan Sitologi Tanaman Sutra Bombay (*Portulaca grandiflora* Hook.) Hasil Poliploidisasi Dengan Kolkisin Pada Berbagai Konsentrasi dan Frekuensi Aplikasi. *Jurnal Of Agro Complex*. 1(2): 39-48. DOI: <https://doi.org/10.14710/joac.1.2.39-48>.
- Setyowati, H. (2017). *Potential Use of Purslane (Portulaca oleracea L.) Alternative Wound Healinng Therapy. Journal Continuing Professional Development*. 44(11): 818-820. DOI: <http://doi.org/10.55175/cdk.v44i11.707>.
- Soliha, I. Widiyantoro, A. dan Destiarti, L. (2017). Karakterisasi Terpenoid Dari Fraksi Diklorometana Bunga Nusa Indah (*Mussaenda erythrophylla*) Dan Aktivitas Sitotoksiknya Terhadap Sel Kanker Payudara T47d. *Jurnal JKK*. 6(4): 10-14.
- Sosa, A, A. Bagi, H, S. and Hameed, H, I. (2016). *Analysis of bioactive chemical compounds of Euphorbia lathyrus using gas chromatography-mass spectrometry and Fourier-transform infrared spectroscopy. Journal of Pharmacognosy and Phytotherap*. 8(5): 109-126. DOI: <http://doi.org/10.5897/JPP2015.0371>.
- Ugbogu, A, E. Emamanuel, O. Uche, E, M. Dike, D. and Okoro, C. (2022). *The ethnobotanical, phytochemistry and pharmacological activities of Psidium guajava L. Arabian Journal of Chemistry*. (<https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2022.103759>) 1-26.
- Vajjiram, C. Kalimuthu, K. and Saravanan, M. (2018). *Isolation And Identification Of Phytochemical Constituents From Various Polar Solvent Crude Leaf Extracts Of Vulnerable Aromatic Tree - Chloroxylon Swietenia DC. World Journal of Pharmaceutical Research*. 7(10): 983-1013. DOI: <http://doi.org/10.20959/wjpr201810-12363>.
- Warsito, M. F. (2018). Analisis Metabolomik : Metode Modern Dalam Pengujian Kualitas Produk Herbal. *Jurnal Biotrend*. 9(2):38-47.



- Yulia, R. dan Wijaya, S, I. (2016). Senyawa Antioksidan Ekstrak Metanol Glycine max (L.) Merr Varietas Detam 1 Hasil Estraksi Ultrasonik. *Jurnal Sains & Farmasi*. 2(1): 66-71. DOI: <http://doi.org/10.29208/jsfk.2015.2.1.57>.
- Yuliani, N, N., Sambara, J dan Mau, A, M. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Ekstak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinate* var. *Rubrum*) dengan Metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). *Jurnal Info Kesehatan*. 14(1): 1091-1111.
- Yuniastri, R. Hanafi, I. dan Sumitro, E. (2020). Potensi Antioksidan pada Krokot (*Portulaca oleracea*) Sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*. 8(3): 284-290. DOI: <http://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2020.008.03.10>.

