

SKRIPSI

**PENGARUH PROSES *DEFATTING* TERHADAP KADAR
GULA TOTAL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
POLISAKARIDA DAUN TUMBUHAN APU-APU
(*Pistia stratiotes*)**

***EFFECT OF DEFATTING PROCESS FOR TOTAL SUGAR
CONTENT AND ANTIOXIDANT ACTIVITY FROM WATER
LETTUCE LEAVES (*Pistia stratiotes*) POLYSACCHARIDE***



**Yohana Noveline Sirait
05061281823028**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SUMMARY

YOHANA NOVELINE SIRAIT. *Effect Of Defatting Process For Total Sugar Content And Antioxidant Activity From Water Lettuce Leaves (Pistia Stratiotes) Polysaccharide* (Supervised by **SABRI SUDIRMAN, S.Pi., M.Si., Ph.D.**)

This study aimed to determine the total sugar content and antioxidant activity of crude and pure polysaccharide extracts from water lettuce leaves (Pistia stratiotes). In this study, identification of the constituent components of polysaccharides have been done using FT-IR. The research method was carried out experimentally in the laboratory by carrying out crude extraction and purified extraction using the hot air extraction method, which respectively were carried out each 6 times. The data obtained were analyzed descriptively and conducted a different test (Independent Sample t-Test). The test parameters included extract yield, total sugar content test and identification of FT-IR compounds as well as analysis of antioxidant activity. The test results showed no significant difference ($p < 0.05$) to the yield of crude extract polysaccharides and defatted polysaccharides. However, total sugar content test had carried out on crude polysaccharide extract has a higher total sugar content of 96.80 ± 14.60 mg glucose eq./g dry sample rather than defatted polysaccharides of 44.0 ± 2.16 mg glucose eq./g dry sample and antioxidant activity in crude extract of polysaccharides got a higher IC₅₀ value with defatted polysaccharides of 0.484 ± 0.028 mg/mL and 0.406 ± 0.011 mg/mL. Identification of functional groups of polysaccharide compounds in crude extract of polysaccharides and defatted polysaccharides contained functional groups O-H, C-H, and C=O and C-O.

Keywords : Extraction, defatted, water lettuce leaves, antioxidant

RINGKASAN

YOHANA NOVELINE SIRAIT. Pengaruh Proses *Defatting* Terhadap Kadar Gula Total Dan Aktivitas Antioksidan Polisakarida Daun Tumbuhan Apu-Apu (*Pistia Stratiotes*) (Dibimbing oleh **SABRI SUDIRMAN, S.Pi., M.Si., Ph.D.**).

Penelitian ini bertujuan menentukan kadar gula total dan aktivitas antioksidan pada ekstrak polisakarida kasar dan murni daun tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes*). Pada penelitian ini juga telah dilakukan identifikasi komponen penyusun polisakarida dengan menggunakan FT-IR. Metode penelitian dilaksanakan secara eksperimental laboratorium dengan perlakuan berupa ekstraksi kasar dan ekstraksi yang telah dimurnikan dengan menggunakan metode ekstraksi air panas yang dilakukan pengulangan masing-masing 6 kali. Kemudian data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan dilakukan uji beda (*Independent Sampel t-Test*). Parameter pengujian yang dilakukan meliputi rendemen ekstrak, uji kadar gula total dan Identifikasi senyawa FT-IR serta analisis aktivitas antioksidan. Hasil pengujian menunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan ($p < 0,05$) terhadap rendemen Ekstrak kasar polisakarida dan *defatted* polisakarida. Namun pada uji kadar gula total yang dilakukan pada ekstrak polisakarida kasar memiliki kadar gula total yang lebih tinggi sebesar $96,80 \pm 14,60$ mg glukosa eq./g sampel kering dengan *defatted* polisakarida $44,0 \pm 2,16$ mg glukosa eq./g sampel kering. dan aktivitas antioksidan pada ekstrak kasar polisakarida mendapat nilai IC_{50} yang lebih tinggi dengan *defatted* polisakarida sebesar $0,484 \pm 0,028$ mg/mL dan $0,406 \pm 0,011$ mg/mL. Identifikasi gugus fungsi dari senyawa polisakarida pada ekstrak kasar polisakarida dan *defatted* polisakarida terdapat gugus fungsi O–H, C–H, dan C=O serta C–O.

Kata kunci : ekstraksi, *defatted*, daun tumbuhan apu-apu, antioksidan

SKRIPSI

**PENGARUH PROSES *DEFATTING* TERHADAP KADAR
GULA TOTAL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
POLISAKARIDA DAUN TUMBUHAN APU-APU
(*Pistia stratiotes*)**

***EFFECT OF DEFATTING PROCESS FOR TOTAL SUGAR
CONTENT AND ANTIOXIDANT ACTIVITY FROM WATER
LETTUCE LEAVES (*Pistia stratiotes*) POLYSACCHARIDE***

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Fakultas
Pertanian Universitas Sriwijaya



Yohana Noveline Sirait

05061281823028

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PROSES *DEFATTING* TERHADAP KADAR GULA TOTAL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN POLISAKARIDA DAUN TUMBUHAN APU-APU (*Pistia stratiotes*)

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Fakultas
Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Yohana Noveline Sirait

05061281823028

Indralaya, November 2022

Pembimbing



Sabri Sudirman, S.Pi., M.Si., Ph.D
NIP. 198804062014041001



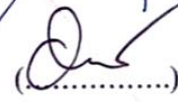
Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan Judul “Pengaruh Proses *Deffating* Terhadap Kadar Gula Total dan Aktivitas Antioksidan Polisakarida Daun Tumbuhan Apu-apu (*Pistia stratiotes*)” oleh Yohana Noveline Sirait telah dipertahankan dihadapan komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada September 2022 dan telah diperbaiki sesuai dengan saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|---|---------|---|
| 1. Sabri Sudirman, S.Pi., M.Si., Ph.D
NIP. 198804062014041001 | Ketua | () |
| 2. Dr. Sherly Ridhowati, N.I., S.T.P., M.Sc.
NIP. 198204262012122003 | Anggota | () |
| 3. Dwi Inda Sari, S.Pi., M.Si.
NIPUS. 198809142015105201 | Anggota | () |

Mengetahui
Ketua Jurusan Perikanan



Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si
NIP. 197602082001121003

Indralaya, November 2022

Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Perikanan

Prof. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si
NIP. 197606092001121001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

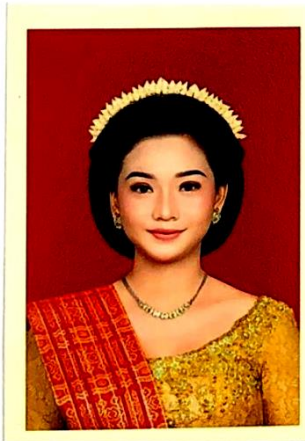
Nama : Yohana Noveline Sirait

NIM : 05061281823028

Judul : Pengaruh Proses *Defating* Terhadap Kadar Gula Total dan Aktivitas Antioksidan Polisakarida Daun Tumbuhan Apu-apu (*Pistia stratiotes*)

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam Skripsi ini merupakan hasil saya sendiri dibawah supervisor pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, November 2022

Yang membuat pernyataan



Yohana Noveline Sirait

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang senantiasa mencurahkan berkat dan kasih karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Proses *Defatting* Terhadap Aktivitas Antioksidan Polisakarida Daun Tumbuhan Apu-apu (*Pistia stratiotes*)” sebagai sarana mengaplikasikan ilmu yang didapat selama proses perkuliahan dan juga sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Universitas Sriwijaya. Kami juga mengucapkan terimakasih kepada Dosen yang telah membimbing dan membantu dalam membuat skripsi ini. Maka, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. A. Muslim, M. Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Prof. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Wulandari, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik saya dari tahun Agustus 2018- April 2022 dan Dosen Pembimbing Magang. Terima kasih atas saran, kebaikan, keramahan dan arahan yang Ibu berikan dari awal mulai perkuliahan hingga proses pengerjaan skripsi serta terika kasih kepada Bapak Dr. Agus Supriyadi, S.Pt., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik saya tahun 2022.
5. Bapak Sabri Sudirman, S.Pi., M.Si., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Skripsi saya. Terima kasih atas kebaikan, kesabaran, kemurahan dan arahan serta kritik dan saran yang diberikan dari awal pengerjaan skripsi hingga selesai.
6. Ibu Dr. Sherly Ridhowati N.I., S.T.P., M.Sc selaku Dosen Penguji Skripsi. Terima kasih atas kritik dan saran yang telah Ibu berikan hingga dapat menyelesaikan proses skripsi dengan baik.

7. Ibu Dwi Inda Sari, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Penguji Skripsi. Terima kasih atas kritik dan saran yang telah Ibu berikan hingga dapat menyelesaikan proses skripsi dengan baik.
8. Ibu Susi Lestari, S.Pi., M.Si selaku Dosen Pembimbing Praktek Lapangan. Terima kasih telah memberikan kritik dan sarannya.
9. Bapak/Ibu Dosen Teknologi Hasil Perikanan, Bapak Dr. Rinto, S.Pi., M.P., Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D., Ibu Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D., Ibu Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc., Ibu Siti Hanggita R.J., S.T.P., M.Sc., Ph.D., Ibu Puspita Ayu Pitayati, S.Pi., M.Si., Bapak Gama Dian Nugroho, S.Pi., M.Sc. Terima kasih atas ilmu, nasihat, dan telah menjadi seperti orang tua selama di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan serta terima kasih kepada Mba Naomi, Mba Ana, dan Mba Resa yang telah memberikan bantuan selama masa perkuliahan.
10. Keluarga tercinta dan terkasih dalam Kristus yaitu, orang tua saya Parulian Sirait, S.E., dan Christina M Sinurat, saudara-saudari saya Kakak Ester Elviani Sirait, S.E., dan Abang Erik Chandra Sagala, S.H., M.Kn., Kakak Erni Mawati Sirait, S.H. dan Abang Eric W. L. Tambunan, S.E., Kakak Fanny Chrisyanti Sirait, S.AB., serta adik saya Louisa Margaretha Sirait dan Samuel Alex Bonaparte Sirait. Terima kasih atas cinta kasih, kebaikan hati, kemurahan, doa dan semangat yang telah diberikan kepada saya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
11. Teman seperjuangan, yaitu GEROBAK, Krisdayanti Nainggolan, Enjelyna Simanjuntak, Silvia Nainggolan dan Liasma Bangun. Terima kasih atas bantuan, cinta kasih, cerita susah senang dan menyelesaikan magang dengan semangat dan malas yang menjadi satu dan nasihat yang bar-bar tapi menyenangkan dari maba hingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
12. Teman-teman tersayang AGUNG 18, Acha Manurung, Krisdayanti Nainggolan, Enjelyna Simanjuntak, Lioktavya Naibaho, Sondang Tarigan, Juliana Pangaribuan, Agnes Silalahi, Grace Pangaribuan, Nikita Aritonang, Monicha Manullang, Louis Siahaan, Kevin Pakpahan, Ricky Manurung, Ezra Marbun, Fajar Sihombing, William Silaban, Putra Hutabarat, Gregg Resmol, dan Reynaldi Pangaribuan. Terima kasih telah menemani dari maba dan

mengisi cerita perkuliahan yang berawal suram menjadi cerah bagaikan pelangi dan menemani saya di PDO SION tercinta serta terima kasih kepada adik-adik terkasih dan termanis AGUNG 2020.

13. Teman Teknologi Hasil Perikanan 2018 dan HIMASILKAN secara khusus Kabinet Jangkar. Terima kasih telah memiliki peran untuk mewarnai perkuliahan saya di jurusan perikanan tercinta.
14. Aatikah Dewi Ghaisani, selaku team gula manis saya, yang selalu siap sedia membantu, menjawab pertanyaan saya dari yang kurang penting hingga yang sangat penting, dan memberi saran kepada saya.
15. Adik Asuh saya, Muhammad Afnan. Terima kasih telah menjadi adik asuh yang baik dan perhatian kepada kakak asuhnya. Semangat menjalani semester akhir, kuatkan tenaga dan Kesehatan adalah nomor 1.
16. Sahabat-sahabat saya yaitu, Theresia Siahaan, Ika Siregar, Daniel Sinulingga, Edoard Nadapdap, James Zalukhu, Samuel Simanjuntak, dan Billy Sihaloho serta Melvin Sitohang yang telah memiliki ikatan yang luar biasa sampai saya bosan sehingga dapat memberikan support mental dan materi kepada saya walaupun dalam keadaan jauh dimata, dekat di hati.

Penulis sadar bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kesalahan baik yang disengaja maupun tidak. Untuk itu penulis memohon maaf dan bimbingan dan berterima kasih dari berbagai pihak demi kebaikan di kemudian hari. Penulis mengharapkan semoga penulisan skripsi dan telah dilaksanakannya praktek lapangan kegiatan sosialisasi dapat bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, November 2022

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau, pada tanggal 22 Juni 2000, merupakan anak keempat dari enam bersaudara dari pasangan Bapak Parulian Sirait dan Ibu Christina Masniar Sinurat. Penulis memiliki nama lengkap Yohana Noveline Sirait yang akrab dipanggil Yohana.

Pada tahun 2005 penulis memulai pendidikan pertama Taman Kanak-Kanak di TK Andreas Sunggal, Desa Purwodadi, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang. Lulus dari Taman Kanak-Kanak pada tahun 2006 penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar di SD Swasta Methodist-6 Medan, Kota Medan. Pada tahun 2012 penulis lulus dari sekolah dasar dan melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Swasta Methodist-6 Medan, Kota Medan. Pada tahun 2015 penulis lulus dari sekolah menengah pertama dan melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 4 Medan, Kota Medan. Sejak 2018 sampai saat ini penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Perikanan Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya dan berstatus sebagai Mahasiswa melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Penulis juga aktif dalam Organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan (HIMASILKAN). Menjadi anggota departemen Minat dan Bakat HIMASILKAN selama periode 2018-2019 dan menjadi Kepala Departemen Kesekretariatan selama periode 2019-2020. Aktif mengikuti organisasi kedaerahan dan keagamaan. Serta menjadi Asisten Praktikum Mata Kuliah Sanitasi dan Hygiene Hasil Perikanan dan Mata Kuliah Perencanaan Industri Hasil Perikanan. Pengalaman kerja berupa Magang di PT.Mutiara Laut Abadi KIM II Medan Sumatera Utara.

DAFTAR ISI

SUMMARY	ii
RINGKASAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	v
PERNYATAAN INTEGRITAS	vii
KATA PENGANTAR	viii
RIWAYAT HIDUP.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Kerangka Pemikiran	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tanaman Apu-Apu (<i>Pistia stratiotes</i>)	5
2.2. Polisakarida	6
2.3. Ekstraksi	7
2.3.1. Metode Ekstraksi Air Panas.....	7
2.4. Radikal Bebas	8
2.5. Aktivitas Antioksidan.....	8
2.5.1. Metode DPPH.....	9
BAB 3	10
METODE PENELITIAN.....	10
3.1. Tempat dan Waktu	10
3.2. Alat dan Bahan	10

3.3. Metode Penelitian.....	10
3.4. Cara Kerja.....	10
3.4.1. Preparasi Sampel.....	11
3.4.2. Ekstraksi dan Purifikasi	11
3.5. Parameter Pengamatan	12
3.5.1. FT-IR	12
3.5.2. Uji Kadar Gula Total	12
3.5.3. Uji Aktivitas Antioksidan	13
3.6. Analisis Data	14
BAB 4	15
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1. Rendemen Ekstrak.....	15
4.2. <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FT-IR).....	16
4.3. Gula Total.....	19
4.4. Aktivitas Antioksidan.....	20
BAB 5	22
KESIMPULAN DAN SARAN.....	22
5.1 Kesimpulan.....	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Rendemen ekstraksi polisakarida kasar dan defatted daun tumbuhan apu-apu (<i>Pistia stratiotes</i>).	15
Tabel 4.2 Data spektra FT-IR ekstrak kasar polisakarida dan defatted polisakarida ekstrak daun tumbuhan apu-apu.	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tumbuhan Apu-apu (<i>Pistia stratiotes</i>).....	5
Gambar 2.2. Polisakarida Amilosa dan Amilopektin.....	7
Gambar 4.1 Hasil FT-IR ekstrak daun tumbuhan apu-apu (<i>Pistia stratiotes</i>) dengan ekstrak polisakarida kasar.	16
Gambar 4.2 Hasil FT-IR ekstrak daun tumbuhan apu-apu (<i>Pistia stratiotes</i>) dengan ekstrak polisakarida defatted.	17
Gambar 4.3 Kandungan gula total ekstrak daun tumbuhan apu-apu (<i>Pistia stratiotes</i>) dengan ekstrak polisakarida kasar dan ekstrak polisakarida terpurifikasi.....	19
Gambar 4.4 Aktivitas antioksidan dengan nilai IC ₅₀ ekstrak daun tumbuhan apu-apu (<i>Pistia stratiotes</i>) dengan ekstrak polisakarida kasar dan ekstrak polisakarida terpurifikasi..	20

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Radikal bebas adalah molekul elektron yang tidak berpasangan dan menjadi salah satu penyebab berbagai macam penyakit. Peningkatan radikal bebas dapat menyebabkan stress oksidatif dan dapat terjadi melalui metabolisme sel, peradangan, obat-obatan, makanan yang teroksidasi, pola makan, asap rokok (Youngson *et al.*, 2005). Stress oksidatif yang terjadi merupakan suatu kondisi yang tidak seimbang antara jumlah atom atau molekul radikal bebas dengan jumlah antioksidan yang terdapat dalam tubuh (Werdhasari, 2014). Antioksidan merupakan senyawa bioaktif yang dapat menghambat produksi radikal bebas atau dapat meningkatkan kemampuan enzim pertahanan terhadap radikal bebas. Selain itu antioksidan memiliki fungsi untuk menghambat radikal bebas dan menekan stress oksidatif dalam tubuh (Umami dan Afifah, 2015). Dalam penanganan radikal bebas, dapat dilakukan dengan antioksidan sintetik dan alami. Antioksidan sintetik yang biasa digunakan, yaitu *Butylated Hydroxyl Anisole* (BHA), *Butylated Hydroxytoluene* (BHT) dan profil galat (Sari, 2017).

Penggunaan antioksidan sintetik dapat berdampak negatif bagi tubuh. Antioksidan sintetik memiliki efek samping dan bersifat karsinogenik apabila dikonsumsi dalam jangka panjang. Sehingga penanganan dengan antioksidan sintetik dapat menimbulkan berbagai jenis penyakit, salah satunya kanker (Margaretta, *et al.*, 2011). Dalam pengobatan radikal bebas, dapat dilakukan dengan obat-obatan atau secara sintetik dan secara alami. Salah satu alternatif pengobatan dalam penghambatan radikal bebas untuk mengurangi efek samping yang ditimbulkan dalam obat-obatan, yaitu pada ekstrak tumbuhan sebagai antioksidan alami. Dalam ekstrak tumbuhan terdapat senyawa fenolik dan flavonoid, Vitamin C, Vitamin A, polisakarida yang berperan sebagai antioksidan yang disintesis sebagai metabolit sekunder (Chaiklahan *et al.*, 2013).

Salah satu ekstrak tumbuhan yang dapat dimanfaatkan yaitu ekstrak daun umbuan apu-apu. Tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes*) merupakan salah satu tumbuhan yang hidupnya mengapung pada permukaan air. Berdasarkan pada

penelitian Wasahla (2015), pada tumbuhan apu-apu ditemukan adanya senyawa fitokimia, yakni flavonoid, fenol, saponin, tannin dan steroid. Senyawa bioaktif dapat dimanfaatkan untuk menangani permasalahan kesehatan. Menurut hasil penelitian Sudirman *et al.*, (2022), rendemen ekstrak kasar menggunakan pelarut etanol 70% sebesar 16,78% dan akuades sebesar 16,45%. Ekstrak kasar menggunakan pelarut etanol 70% menghasilkan senyawa polifenol yang lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan ekstrak air. Nilai rendemen kedua ekstrak tersebut tidak berbeda nyata sehingga penulis menduga adanya komponen lain pada ekstrak akuades tersebut, misalnya polisakarida. Ekstraksi polisakarida dilakukan secara terkontrol dengan menggunakan air metode maserasi yang dimodifikasi dengan menggunakan suhu tinggi. Proses pemurnian dilakukan untuk menghilangkan komponen kimia yang tidak diinginkan pada saat proses ekstraksi. Proses pemurnian dalam penelitian ini dilakukan dengan menghilangkan komponen lemak dalam sampel atau dapat disebut dengan proses *defatting*. Proses *defatting* diharapkan dapat memberikan pengaruh terhadap aktivitas antioksidan serta kadar gula total. Sehingga, proses *defatting* dilakukan dengan merendam sampel dalam pelarut aseton. Berdasarkan penelitian Susanti *et al.* (2014), pelarut aseton merupakan salah satu pelarut organik dan salah satu penyusun keton yang dapat melarutkan lemak. Lemak merupakan senyawa organik yang dapat larut kedalam pelarut organik. Apabila jumlah pelarut lemak yang digunakan semakin tinggi maka, lemak yang terlarut akan semakin tinggi.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka diperlukan melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengekstrak dan proses *defatting* polisakarida, mengidentifikasi komponen penyusun polisakarida, dan kadar gula total serta aktivitas antioksidan dari ekstrak daun tumbuhan apu-apu.

1.2. Kerangka Pemikiran

Radikal bebas merupakan molekul atau gugus yang mempunyai satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Radikal bebas akan menuju keadaan stress oksidatif yang dapat terjadinya kerusakan oksidatif hingga menimbulkan berbagai penyakit. Aktivitas antioksidan berguna untuk menghambat radikal bebas dan menekan stress oksidatif dalam tubuh. Oleh sebab itu, dibutuhkan senyawa bioaktif berupa antioksidan untuk memberikan satu atau lebih elektron agar reaksi radikal

bebas dapat dihambat (Karyadi, 1997). Stress oksidatif merupakan suatu kondisi yang mengalami peningkatan produksi radikal bebas ataupun pertahanan aktivitas antioksidan yang berkurang. Bahkan dapat terjadi dalam kondisi yang bersamaan (Prawitasari, 2019). Penyakit yang disebabkan oleh stress oksidatif, yaitu kanker, aterosklerosis yang merupakan awal dari penyakit jantung, pembuluh darah, stroke, dan diabetes melitus (Werdhasari, 2014). Menurut penelitian Wasahla (2015), ekstraksi tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes*) terdapat kandungan senyawa bioaktif, yaitu polifenol, flavonoid, dan tanin. Sudirman *et al.* (2021) menyatakan bahwa rendemen ekstraksi tumbuhan apu-apu yang menggunakan pelarut ethanol 70% dengan akuades tidak berbeda nyata. Berdasarkan penelitian Wang *et al.* (2018), dalam proses ekstraksi polisakarida pada *Spirulina* menggunakan metode maserasi dimodifikasi menggunakan air panas. Berdasarkan penelitian Ghaisani (2022), ekstraksi menggunakan pelarut akuades dan suhu tinggi menghasilkan rendemen sebesar $4,42 \pm 0,36\%$ berbeda nyata dengan metode *Ultrasound Assisted Extraction* (UAE) tetapi, menghasilkan kadar gula total yang lebih tinggi sebesar $538,29 \pm 17,45$ mg glukosa eq./g sampel kering dari ekstrak daun tumbuhan apu-apu. Metode ini merupakan salah satu metode ekstraksi bagi tumbuhan hijau yang optimal dan efektif, karena dengan penggunaan air bertekanan dan suhu tinggi yang terkontrol dapat menarik komponen senyawa bioaktif. Metode ekstraksi polisakarida kasar melibatkan kondisi rasio bahan terhadap cairan yaitu 1 : 50, suhu *waterbath* yaitu $89,24^{\circ}\text{C}$.

Ekstraksi polisakarida kasar memiliki aktivitas yang rendah, sehingga perlu dilakukan proses *defatted*. Proses pemurnian dilakukan untuk menghilangkan senyawa yang tidak diperlukan. Proses pemurnian yang dilakukan dengan aseton untuk menghilangkan lemak atau proses *defatted* (Wang *et al.*, 2018). Pelarut aseton merupakan pelarut organik dan termasuk kedalam jenis pelarut polar yang dapat menghilangkan komponen lemak dalam sampel (Karnila *et al.*, 2011). Kemudian dilakukan pengujian kadar gula total. Gula total merupakan gabungan gula reduksi dan gula nonreduksi dari hasil hidrolisis pati atau tumbuhan. Gula total termasuk senyawa karbohidrat yang berwujud monosakarida dan disakarida yang memiliki fungsi memberikan rasa manis dan menghasilkan energi. Pengujian kadar gula total dilakukan untuk mengetahui kadar gula pereduksi maupun non pereduksi

dari hasil hidrolisis pati (Hastuti, 2014). Pengujian kadar gula total menggunakan metode *Phenol – Sulfur Acid* berdasarkan Wiyantoko *et al.* (2017). Penggunaan asam sulfat pada pengujian kadar gula total, yaitu untuk menghidrolisis polisakarida menjadi gula sederhana, yaitu monosakarida (Werdhasari, 2014). Karena, polisakarida merupakan salah satu jenis karbohidrat yang termasuk karbohidrat kompleks yang tidak dapat dicerna. Polisakarida dapat dicerna apabila melalui proses hidrolisis (Sasongko *et al.*, 2019). Beberapa penelitian menyebutkan bahwa polisakarida yang berasal dari tumbuhan memiliki aktivitas biologi penting, yaitu antioksidan, antitumor, antiobesitas, antidiabetes dan antiproliferatif (Jing *et al.*, 2017).

Oleh sebab itu, proses permunian dilakukan agar dapat meningkatkan aktivitas senyawa bioaktif tersebut. Pada penelitian Wang *et al.* (2018), mengidentifikasi komponen polisakarida dapat dilakukan dengan menggunakan metode FT-IR dari ekstrak kasar polisakarida dan *defatted* polisakarida. Berdasarkan pada penjelasan tersebut, penulis berhipotesis bahwa perlakuan ekstrak polisakarida kasar dan *defatted* dapat memberikan pengaruh terhadap kadar gula total dan aktivitas antioksidan.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan menentukan aktivitas antioksidan dan kadar gula total pada ekstrak polisakarida kasar dan murni daun tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes*). Pada penelitian ini juga telah dilakukan identifikasi komponen penyusun polisakarida dengan menggunakan FT-IR.

1.4. Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini memiliki manfaat yaitu dapat memberikan informasi mengenai beberapa komponen penyusun polisakarida yang terdapat pada daun tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes*) dan aktivitas antioksidan dan aktivitas antidiabetes pada ekstrak daun tumbuhan apu-apu (*Pistia stratiotes*).

DAFTAR PUSTAKA

- Arrang, S. T. dan Kurniawan, M., 2019. Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Air Helai Daun dan Akar *Plantago major* L. *Jurnal Farmasi Galenika*. Vol. 6. No. 1.
- Athukorala, Y., Kim, K. N., & Jeon, Y. J. (2006). *Antiproliferative and antioxidant properties of an enzymatic hydrolysate from brown alga, Ecklonia cava*. *Food and Chemical Toxicology*, 44(7), 1065–1074.
- Budhikarjono, K. 1996. *Alat Industri Kimia*. Bandung: Hlm71-73
- Campbell, N. A., J.B. Reece, L. A. Urry, M. L. Cain, S. A. Wasserman, P.V. Minorsky, and R. B. Jackson. 2008. *Biology*. Pearson Education Inc.
- Chaiklahan, R., Chirasuwan, N., Triratana, P., Loha, V., Tia, S. and Bunnag, B., 2013. Polysaccharide Extraction From Spirulina Sp. And Its Antioxidant Capacity. *International Journal of Biological Macromolecules* 58 : 73-78.
- Chew, K. K., Thoo, S.Y. Ng, Khoo M.Z., Wan Aida W.M., and Ho C.W., 2011. *Effect of ethanol concentration, extraction time and extraction temperature on the recovery of phenolic compounds and antioxidant capacity of Centella asiatica extracts*. *International Food Research Journal*, 18: 571-578.
- Firdiyansari, Irawati. 2019. *Uji Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Fenol Total Ekstrak Etanol Herba Apu-Apu (Pistia stratiotes) dan Fraksi-Fraksinya*. Skripsi S1. Jember: Universitas Jember.
- Gaafar, A. A., Ibrahim, E. A., Asker, S. M., Moustafa, A. F., and Salama, Z. AQ., 2016. Characterization of Polyphenols, Polysaccharides by HPLC and their Antioxidant, Antimicrobial and Antiinflammatory Activities of Defatted Moringa (*Moringa oleifera* L.) Meal extract. *International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research* 8 (6) : 565-573
- Ghaisani, A. D., 2022. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kandungan Gula Total, Serat Kasar dan Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Daun Tumbuhan Apu-Apu (*Pistia Stratiotes*). Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Hastuti, A. M., 2014. Pengaruh Penambahan Kayu Manis Terhadap Aktivitas ANtioksidan dan Kadar Gula Total Minuman Fungsional Secang dan Daun Stevia sebagai ALternatif Minuman Bagi Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Artikel Penelitian*. Universitas Diponegoro.

- Indriani, S., 2006. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) *Jurnal Pert. Indon.* Vol II (1).
- Ischak, N. I., Salimi, Y. K., dan Botutihe, D. N., 2017. *Biokimia Dasar*. Gorontalo: ENG Press.
- ITIS (Integrated Taxonomic Information System). 2018. *Pistia stratiotes L. Integrated Taxonomic Information System, Reston, Virginia*. Available: https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=42542#null. (Diakses pada Januari 2022).
- Jing, Changliang, Yuan Yuan, Qi Tang, Ping Zou, Yiqiang Li, Chengsheng Zhang. 2017. *Extraction Optimization, Preliminary Characterization and Antioxidant Activities of Polysaccharides From Glycine Soja. International Journal of Biological Macromolecules*. 103 (2017) 1207-1216.
- Karnila, R., Astawan, M., dan Wresdiyati, T., 2011. Karakteristik Konsentrat Protein Teripang Pasir (*Holothuria scabra* J.) Dengan Bahan Pengesthak Aseton. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* No. 16, Vol. 1 : 90-102.
- Karyadi, E. 1997. *Antioksidan: Resep Awet Muda dan Umur Panjang From Uji Aktivitas Antiradikal dengan Metode DPPH dan Penetapan Kadar Phenol Total Ekstrak Daun Keladi Tikus (Thyponium divarcatum (Linn.) Decne)*. *Journal Pharmacon*, 6(2): 51-56.
- Kirtikar, K. R., Basu, B. D. 2006. *Indian Medicinal Plants*. International book Distributors. Dehradun. 993-994.
- Leba, M. A. U. . 2017. *Buku Ajar: Ekstraksi dan Real Kromatografi. Cetakan Pertama*. Yogyakarta: CV. Budi Utama.
- Luo, Y., Peng, B., Wei, W., Tian, X., and Wu, Z., 2019. Antioxidant and Anti-Diabetic Activities of Polysaccharides from Guava Leaves. *Article Molecules*, 24, 1343.
- Maesaroh, K., Kurnia, D. dan Al-Anshori, J., 2018. Perbandingan Metode Uji Aktivitas Antioksidan DPPH, FRAP, dan FIC terhadap Asam Askorbat, Asam Galat, dan Kuersetin. *Jurnal Chimica et Natura Aeta*. Vol. 6. No. 2 : 93-100.
- Malik, A., Ahmad, A. R. dan Najib, A., 2017. Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Terpurifikasi daun Teh Hijau dan Jati Belanda. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. Vol. 4 No. 2.

- Margaretta, S., Handayani, S. D., Indraswati, N., dan Hindarso, H., 2011. Ekstraksi Senyawa Pandanus Amaryllifolius Roxb. Sebagai Antioksidan Alami. *Jurnal Widtya teknik*. Vo. 10, No. 1 (21-30).
- Martemucci, G., Costagliola, C., Marino, M., D'andrea, L., Napolitano, P., and D'Alessandro A. G., 2022. Free Radical Properties, Source and Targets, Antioxidant Consumption and Health. *Journal Oxygen*, 48-78.
- Octaviani, L. F., 2014. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Gula Terhadap Aktivitas ANtioksidan dan Tingkat Penerimaan Sari Buah Buni (*Antidesma bunius*). Artikel Penelitian. Universitas Diponegoro.
- Panjaitan, R. S. dan Natalia, L., 2021. Ekstraksi polisakarida Sulfat Dari *Sargassum polycystum* Dengan Metode *Microwave Assisted Extraction* dan Uji Toksisitasnya. *Jurnal JPB Kelautan dan Perikanan*. Vol. 16. No. 1. 23 – 32.
- Parwata, I. M. O. A., 2014. *Buku Ajar Uji Bioaktivitas Antioksidan*. Bali: Universitas Udayana.
- Pavia, D.L., Lampman, G.M., dan Kriz, G.S., 1979. *Introduction to Spectroscopy: A Guide for Students of Organic Chemistry*. Philadelphia: Saunders College Publishing. Halaman: 13, 26-27, 225.
- Prawitasari, D. S., 2019. Diabetes Melitus dan Antioksidan. *Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*. Vol. 1 (1), 48-52.
- Purwanto, S., Hambali, E., dan Suprihatin., 2013. Sintesis Flokulan Dari Pati Sagu dan Akrilamida Menggunakan *Microwave Initiated Technique* untuk Aplikasi Penurunan Kadar Padatan Tersuspensi Dalam Air. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 23(1) : 46-60.
- Rijal, M., 2014. *Studi Morfologi Kayu Apu (Pistia stratiotes) dan kiambang (Salvinia molesta)*. *Jurnal Biology Science & Education*. Vol. 3 No 2.
- Sandapare, M., Ahmad, A., dan Dali, S., 2015. Uji Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Ekstrak Kasar Polisakarida Yang Diisolasi dari Alga Coklat *Sargassum duplicatum*. *Jurnal Core Universitas Hassanudin*.
- Sari, A. N., 2017. Potensi Antioksidan Alami Pada Ekstrak Daun Jamblang (*Syzigium cumini* (L.) Skeels). *Jurnal Eksakta*. Vol. 18 No. 2.
- Sari, N. G. A. K. R. P., Wartini, N. M. dan Yoga, I. W. G. S., 2015. Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Rendemen dan Karakteristik Ekstrak Pewarna Dari Buah Pandan (*Pandanus tectorius*). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. Vol. 3 No. 4, 103-112.x

- Senduk, T. W., Montolalu, L., dan Dotulong, V., 2020. Rendemen Ekstrak Air Rebusan Daun Tua Mangrove (*Sonneratia alba*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*. e-ISSN:2302-6081.
- Spigno, G., Lorenza., De Faveri., D. M. 2007. *Effects of Extraction Time, Temperature, and Solvent on Concentration and Antioxidant Activity of Grape Marc Phenolics*. Italia: Institute of Oenology and Food Engineering. Universita' Cattolica Sacro Cuore, Via Emilia Parmense, 84,29100 Piacenza.
- Sudirman, S., Herpandi., Safitri, E., Apriani, E. P. and Taqwa, F. H., 2022. Total Polyphenol and Flavonoid Contents and Antioxidant Activities of Water Lettuce (*Pistia stratiotes*) leave extracts. *Journal Food Research* 6 (4): 205 – 210.
- Suleman, Andayani, S., dan Yuniarti, A., 2022. Identifikasi Senyawa Ekstrak Kasar Pada Rumpun Laut *Ulva lactuta* Dari Pantai Serangan Bali. *Jurnal bahari Papadak*. Vol. 3. No. 1.
- Susanti, C. M., Sugiharto, R., Setyani, S., dan Subeki., 2014. Pengaruh Jumlah Pelarut Etanol dan Suhu Fraksinasi Terhadap Karakteristik Lemak Kakao Hasil Ekstraksi Non-Alkalized Cocoa Powder. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian* Vol. 19 No. 2.
- Tamat, S.R, T. Wikanta, L.S, Maulina. 2007. *Aktivitas antioksidan dan toksisitas senyawa bioaktif dari ekstrak rumput laut hijau Ulva reticulata Forsskal*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* 5(1):31-36.
- Teo, C.C., Tan, S.N., Yong, J.W.H., Hew, C.S., Ong, E.S. 2010. Elsevier, Natural Sciences and Science Education Academic Group, Nanyang Technological University. *Journal of Chromatography A 1217*. Singapore, 2484-2494.
- Umami, C. dan Afifah, D. N., 2015. Pengaruh Penambahan Ekstrak Kayu Secang dan Ekstrak Daun Stevia Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kadar Gula Total Pada Yoghurt Sebagai Alternatif Minuman Bagi Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Journal of Nutrition Collenge*, Vol. 4, No. 2, Hal 645-651.
- Verdiana, M., Widarta, I. W. R. dan Permana, I. D. G. M., 2018. Pengaruh Jenis Pelarut Pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Lemon (*Citrus limon* Linn. Burm F.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. Vol. 7 No. 4, 213-222.
- Wang, Yuanfeng, Zhiwei Yang, Xinlin Wei. 2010. *Sugar Compositions, α -Glucosidase Inhibitory and Amylase Inhibitory Activities of Polysaccharides From Leaves and Flowers of Camellia sinensis Obtained*

- by *Different Extraction Methods*. Elsevier B. V. *International Journal of Biological Macromolecules* 47 (2010) 534-539.
- Wang, B., Qian Liu., Yinghong Huang., Yueling Yuan., Qianqian Ma., Manling Du., Tiange Cai., Yu Cai. 2018. *Extraction of Polysaccharide from Spirulina and Evaluation of Its Activities*. Hindawi Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. Article ID 3425615, page 2 & 8.
- Warrier, P. K, Nambier, VPK, Raman Kutty C. 1994. *Indian Medical Plants- A Compendium of 500 species*. Orient Longman Ltd. Madras. Vol-I. 95-97.
- Wasahla., 2015. *Uji Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksi dan Ekstrak Tumbuhan apu-apu (Pistia stratiotes)*. Skripsi S1 (Tidak Dipublikasikan). Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Wathoni, N., Hasanah, A. N., Herdiana, Y., dan Maynard. 2018. Pemanfaatan Polisakarida Sebagai Bahan Baku Pangan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol. 2. No. 4.
- Werdhasari, A., 2014. Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia*. Vol. 3 : 59-68.
- Winarno, F. G. 1991. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia.
- Wiyantoko, B., Rusitasari, R., Putri, RN., Muhaimin. 2017. *Identifikasi glukosa hasil hidrolisi serat daun nanas menggunakan metode fenol-asam sulfat secara spektrofotometri UV-Visibel*. Prosiding Seminar Nasional Kimia FMIPA UNESA. Surabaya.
- Xu, J., Liu, W., Yao, W. B., Pang, X. B., Yin, D. K., & Gao, X. D. (2009a). *Carboxymethylation of a polysaccharide extracted from Ganoderma lucidum enhances its antioxidant activities in vitro*. *Carbohydrate Polymers*, 78(2), 227–234.
- Youngson, R. 2005. *Antioxidant dan Manfaat Vitamin C dan E bagi Kesehatan*. Jakarta: Arcan.
- Zircona, A., Kurniasih, N., dan Amalia, V., 2015. Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*) Dengan Metode Pereaksi Geser. *Jurnal al Kimiya*, Vol. 2. No. 1.