

SKRIPSI

ANALISIS PERUBAHAN KOMPONEN SENYAWA BIOAKTIF DARI SPESIES *Boleophthalmus boddarti* PADA SUHU DAN WAKTU PEREBUSAN YANG BERBEDA

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



OLEH :

**NURUL ISTIQLALIYAH HASIBUAN
08041381621050**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurul Istiqlaliyah Hasibuan

NIM : 08041381621050

Judul : Analisis Perubahan Komponen Senyawa Bioaktif dari Spesies

Boleophthalmus boddarti pada Suhu dan Waktu Perebusan yang Berbeda

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan penjiplakan/*plagiat* dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Agustus 2020

Nurul Istiqlaliyah Hasibuan
NIM.08041381621050

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurul Istiqlaliyah Hasibuan

NIM : 08041381621050

Judul : Analisis Perubahan Komponen Senyawa Bioaktif dari Spesies

Boleophthalmus boddarti pada Suhu dan Waktu Perebusan yang Berbeda

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Agustus 2020



Nurul Istiqlaliyah Hasibuan
NIM.08041381621050

RINGKASAN

ANALISIS PERUBAHAN KOMPONEN SENYAWA BIOAKTIF DARI SPESIES *Boleophthalmus boddarti* PADA SUHU DAN WAKTU PEREBUSAN YANG BERBEDA

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Agustus 2020

Nurul Istiqlaliyah Hasibuan (08041381621050)

Dibimbing oleh Dr. Moh. Rasyid Ridho, M.Si. dan Drs. Enggar Patriono, M.Si.

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

Ikan glodok merupakan ikan yang dapat ditemukan di perairan payau. Habitat ikan glodok dipengaruhi oleh aktivitas pasang surut air laut yang memiliki kemampuan hidup dengan toleransi luas. Ikan ini banyak menghabiskan waktu di daratan yang berlumpur dan memiliki kebiasaan menggali lubang di lumpur. Salah satu spesies ikan glodok yaitu *Boleophthalmus boddarti* yang juga digunakan pada penelitian ini. Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya *B. boddarti* terdeteksi memiliki senyawa bioaktif dari golongan kortikosteroid, steroid, terpenoid. Sebelum adanya penelitian, masyarakat yang tinggal di pesisir Lampung mempercayai bahwa ikan glodok berpotensi sebagai obat asma. Masyarakat mengonsumsi ikan glodok dengan cara diolah seperti kehidupan sehari-hari salah satunya dengan cara direbus. Penelitian ini menggunakan metode pengolahan dengan cara direbus. Proses perebusan yang lazim digunakan tingkat rumah tangga berkisar pada suhu 80°C-100°C yang dapat dilihat dengan ciri-ciri air mendidih. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan perbandingan golongan senyawa bioaktif pada daging ikan glodok di setiap perlakuan, menentukan pengaruh suhu dan waktu terhadap perubahan senyawa bioaktif pada ikan glodok setelah dilakukan proses perebusan dan perlakuan terbaik yang dilakukan setelah proses perebusan. Metode yang digunakan dalam penentuan titik lokasi pengambilan sampel yaitu menggunakan metode *purposive sampling*. Sampel yang diambil melalui beberapa tahap seperti preparasi sampel, pemberian perlakuan dengan menggunakan 9 variasi suhu dan waktu, ekstraksi sampel menggunakan pelarut n-heksan. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya golongan senyawa bioaktif antara lain kortikosteroid, steroid, karotenoid, monoterpenoid, dan triterpenoid. Perlakuan terbaik terdapat pada P₁ dimana pada perlakuan ini golongan senyawa bioaktif terdeteksi semua. Golongan kortikosteroid hanya terdeteksi pada P₁ dengan suhu 80°C dan waktu 5 menit. Hal ini membuktikan bahwa kortikosteroid akan hilang pada suhu >80°C dan waktu >5 menit.

Kata kunci : *Boleophthalmus boddarti*, Ikan Glodok, Perebusan, Senyawa Bioaktif, Kortikosteroid, Steroid.

SUMMARY

THE ANALYSIS OF BIOACTIVE COMPOUND COMPONENT CHANGES FROM *Boleophthalmus boddarti* SPECIES BY TEMPERATURE AND DIFFERENCE OF BOILING TIME

Scientific paper in form of bachelor thesis, August 2020

Nurul Istiqlaliyah Hasibuan (08041381621050)

Guided by Dr. Moh. Rasyid Ridho, M.Si. and Drs. Enggar Patriono, M.Si.

Biology Department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University

Mudskipper is a fish that can be found in brackish waters. Habitat of mudskipper is influenced by tidal activity, which having an ability of living in broad tolerance. This fish spends a lot more of its time in muddy land and has a habit of digging holes in the mud. One species of mudskipper is *Boleophthalmus boddarti*, which is also used in this research. Based on the research conducted formerly, *B. boddarti* was detected having bioactive compounds from the corticosteroid, steroid, and terpenoid group. Before the research, people who live in the coast of Lampung believe that mudskipper has a potential for an asthma treatment. The society consume mudskipper by processing it in daily life, one of them is boiling. This research uses a processing method by boiling. The boiling process is commonly used at the household level ranges from 80 ° C – 100 ° C, which can be seen with the characteristics of boiling water. This research aims to determine the ratio of bioactive compounds in mudskipper's meat in each treatment and to determine the effect of temperature and time of changes in bioactive compounds in mudskipper after the boiling process and the best treatment after the boiling process. The method used in determining the location of sampling points is using purposive sampling method. Samples were taken through several steps such as sample preparation, treatment using 9 variations of temperature and time, sample extraction using n-hexane solvent. The results of this research indicate the presence of bioactive compound groups including corticosteroids, steroids, carotenoids, monoterpenoids, and triterpenoids. The best treatment in P₁, which in this treatment, all bioactive compounds are detected. Corticosteroid group was only detected at P₀ and P₁ with an 80°C-of-temperature and a 5-minutes-of-time. It proves that corticosteroids will disappear at temperatures > 80° C and time > 5 minutes.

Keywords : *Boleophthalmus boddarti*, *Mudskipper*, Boiling, Bioactive Compounds, Corticosteroid, Steroid.

HALAMAN PERSEMBAHAN

إِنَّ الَّذِينَ قَالُوا رَبُّنَا اللَّهُ ثُمَّ اسْتَقَامُوا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ
وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ

*“Sesungguhnya orang-orang yang berkata , “Tuhan kami adalah Allah,”
kemudian mereka tetap istiqomah, maka tidak ada rasa khawatir pada mereka,
dan mereka tidak (pula) bersedih hati”*

(Q.S. Al Ahqaf: 13)

مَنْ ذَا الَّذِي يُقْرِضُ اللَّهَ قَرْضًا حَسَنًا فَيُضِعَّهُ لَهُ أَضْعَافًا
كَثِيرَةً ۚ وَاللَّهُ يَقْبِضُ وَيَبْصُطُ ۚ وَإِلَيْهِ تُرْجَعُونَ

*“Barang siapa meminjami Allah dengan pinjaman yang baik maka Allah
melipatgandakan ganti kepadanya dengan banyak. Allah menahan dan
melapangkan (rezeki) dan kepada-Nyalah kamu dikembalikan”*

(Q.S. Al Baqarah: 245)

Karya ini saya persembahkan untuk :

- Allah SWT beserta Rasulnya
- Kedua Orangtua
- Kedua Adik
- Keluarga Besar
- Almamater

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah menganugerahkan berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis Perubahan Komponen Senyawa Bioaktif dari Spesies *Boleophthalmus boddarti* pada Suhu dan Waktu Perebusan yang Berbeda”. Skripsi ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Biologi di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Ucapan terimakasih yang utama saya berikan kepada kedua orang tua dan kedua adik, serta keluarga besar yang selalu memberi do'a, nasihat, masukan, serta dukungan baik moril maupun materil kepada penulis selama masa perkuliahan di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Serta tidak lupa saya ucapkan terimakasih kepada kedua pembimbing saya Bapak Dr. Moh. Rasyid Ridho, M.Si sebagai Dosen Pembimbing I dan Bapak Drs. Enggar Patriono, M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukan selama melaksanakan pengerjaan tugas akhir ini serta kesediaan waktunya untuk berdiskusi.

Penulis juga menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Sagga, M.S.C.E, selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Ishaq Iskandar, M.Sc selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Arum Setiawan, M.Si sebagai Ketua Jurusan dan Dr. Elisa Nurmawati, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Rasyid Ridho, M.Si., selaku Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan mengarahkan selama perkuliahan.
5. Dr. Salni, M.Si., Drs. Erwin Nofyan, M.Si dan Prof. Dr. Hilda Zulkifli, M.Si. DEA selaku Dosen Pembahas yang telah memberi saran dan masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

6. Seluruh Dosen dan Staf Karyawan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
7. Para analis Laboratorium Pengujian Terpadu, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
8. Rekan-rekan sejawat angkatan 2016 Mahasiswa/i Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
9. Semua pihak yang turut membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Semoga Allah membalas segala amal kebaikan yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini dan akhir kata penulis berharap Skripsi ini dapat bermanfaat baik bagi civitas akademika maupun masyarakat.

Indralaya, Agustus 2020



Nurul Istiqlaliyah Hasibuan
NIM.08041381621050

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI.....	v
RINGKASAN	vi
SUMMARY	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	 4
2.1. Biologi Ikan Glodok	4
2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Glodok	4
2.1.2. Habitat dan Distribusi Ikan Glodok	5
2.1.3. Perilaku Ikan Glodok	6
2.1.4. Sumber Pakan Ikan Glodok	7
2.1.5. Jenis-jenis Ikan Glodok.....	7
2.2. Potensi Ikan Glodok	8
2.3. Metabolit sekunder	9
2.3.1. Jenis-jenis Senyawa Bioaktif	9
2.2.2. Kandungan Senyawa Bioaktif Ikan Glodok	10
2.4. Komposisi Ikan Glodok	10

2.5. Muara Sungai Musi.....	10
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	12
3.1. Waktu dan Tempat.....	12
3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.3. Cara Kerja	13
3.3.1. Pengambilan Sampel.....	13
3.3.2. Preparasi Sampel.....	14
3.3.3. Pemberian Perlakuan	14
3.3.4. Ekstraksi Senyawa Bioaktif	15
3.4. Analisis Data.....	16
3.4.1. Analisis Kandungan Senyawa Bioaktif	16
3.4.2. Analisis Perubahan Kandungan Senyawa Bioaktif	16
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Hasil Analisis	17
4.1.1. Senyawa Bioaktif Daging <i>Boleophthalmus boddarti</i> pada Kontrol.....	17
4.1.2. Senyawa Bioaktif Daging <i>Boleophthalmus boddarti</i> pada Perebusan Suhu 80°C dengan Waktu 5 Menit.....	18
4.1.3. Senyawa Bioaktif Daging <i>Boleophthalmus boddarti</i> pada Perebusan Suhu 100°C dengan Waktu 5 Menit.....	20
4.1.4. Senyawa Bioaktif Daging <i>Boleophthalmus boddarti</i> pada Perebusan Suhu 120°C dengan Waktu 5 Menit.....	21
4.1.5. Senyawa Bioaktif Daging <i>Boleophthalmus boddarti</i> pada Perebusan Suhu 80°C dengan Waktu 10 Menit.....	21
4.1.6. Senyawa Bioaktif Daging <i>Boleophthalmus boddarti</i> pada Perebusan Suhu 100°C dengan Waktu 10 Menit.....	22
4.1.7. Senyawa Bioaktif Daging <i>Boleophthalmus boddarti</i> pada Perebusan Suhu 120°C dengan Waktu 10 Menit.....	23
4.1.8. Senyawa Bioaktif Daging <i>Boleophthalmus boddarti</i> pada Perebusan Suhu 80°C dengan Waktu 15 Menit.....	23
4.1.9. Senyawa Bioaktif Daging <i>Boleophthalmus boddarti</i> pada Perebusan Suhu 100°C dengan Waktu 15 Menit.....	24

4.1.10. Senyawa Bioaktif Daging <i>Boleophthalmus boddarti</i> pada Perebusan Suhu 120°C dengan Waktu 15 Menit.....	25
4.2. Analisis Perubahan Golongan Senyawa BIOaktif	25
4.3. Sifat Fisik dan Kimia Lokasi Sampling	29
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1. Kesimpulan	32
5.2. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN.....	38
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	42

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Pemberian Perlakuan dengan Variasi Suhu dan Waktu.....	15
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. a) <i>Boleophthalmus boddarti</i> , b) bagian kepala, c) sirip perut, d) sirip punggung bagian belakang, e) sirip punggung bagian depan	4
---	---

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lokasi Pengambilan Sampel Ikan Glodok.....	38
Lampiran 2. Proses Pengukuran Sifat Fisik dan Kimia pada Lokasi <i>Sampling</i>	38
Lampiran 3. Pengambilan Sampel.....	39
Lampiran 4. Preparasi Sampel.....	39
Lampiran 5. Pemberian Perlakuan pada Sampel.....	40
Lampiran 6. Ekstraksi Daging Ikan Glodok.....	40

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perairan estuaria Kabupaten Banyuasin pada tahun 2006 telah didapatkan sebanyak 107 jenis ikan dan udang, dengan sebaran di perairan estuaria Upang dan Sungsang terdapat 59 jenis, estuaria Sembilang sebanyak 51 jenis dan estuaria Banyuasin sebesar 63 jenis (Gaffar *et al.*, 2006). Perairan estuaria Sungai Musi merupakan suatu daerah penangkapan ikan yang potensial di Propinsi Sumatera Selatan, sehingga di wilayah ini terjadi aktivitas penangkapan yang cukup padat (Prianto dan Jhonnerie, 2017), sehingga keberadaan ikan glodok di Sumatera Selatan khususnya di perairan sekitar muara Sungai Musi cukup melimpah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hidayaturrahmah dan Muhamat (2013), bahwa ikan glodok umumnya ditemukan di muara sungai yang terdapat mangrove.

Ikan glodok merupakan jenis ikan yang berasal dari famili Gobiidae dan Subfamili Oxudercinae. Jenis ikan ini dapat ditemukan di muara sungai atau daerah yang berlumpur. Daerah berlumpur ini didukung dengan adanya tumbuhan mangrove sebagai sumber nutrisi makanan. Menurut Djumanto *et al.* (2012), ikan ini toleran terhadap perubahan salinitas dan suhu yang sangat luas, hidup di daerah pasang surut sepanjang pantai dan estuaria yang ditumbuhi mangrove. Ikan glodok merupakan ikan yang hidup menyerupai hewan amfibi dan menyukai daerah berlumpur yang tersebar di perairan pantai bermangrove di kawasan Asia Tenggara termasuk Indonesia (Tang *et al.*, 2009).

Berdasarkan cara hidupnya ikan glodok dapat berada pada dua kondisi yakni dalam keadaan di perairan yang dangkal serta di lumpur hingga bertengker di atas akar mangrove. Menurut Hidayaturrahmah dan Muhamat (2013), ikan glodok merupakan hewan territorial dengan adaptasi yang membantunya bernafas saat berada diluar air. Ruang insang menutup rapat ketika glodok berada di darat, hal ini memungkinkan insang menjadi tetap basah dan membuat insang tetap bekerja serta dapat menyuplai oksigen melalui kulitnya untuk melakukan respirasi sementara ikan berada diluar air. Ikan glodok dapat menjaga metabolismenya saat berada di dalam lumpur dengan kadar oksigen rendah.

Pemanfaatan keanekaragaman hayati atau *bioprospecting* sangat besar sekali, sekitar 80% umat manusia terutama di negara-negara berkembang masih menggantungkan dirinya pada tumbuhan atau hewan (ekstrak dan bahan bioaktif) sebagai bahan obat untuk menjaga kesehatannya. Akhir-akhir ini di dunia termasuk Indonesia ada kecenderungan untuk kembali kepada cara-cara pengobatan yang menerapkan konsep *back to nature*, yakni memanfaatkan bahan alami secara optimal baik tumbuhan maupun hewan untuk menjaga kesehatan dan pengobatan. Menurut Ergina *et al.* (2014), kecenderungan pada konsep kembali ke alam menjadi semakin nyata, khususnya di Indonesia setelah dipicu oleh krisis multi dimensi yang berkepanjangan, terutama di bidang ekonomi yang berdampak melonjaknya harga obat non tradisional secara drastis karena lebih dari 90% bahan baku dan teknologi tergantung impor.

Ikan glodok di Indonesia juga mempunyai nilai ekonomis walaupun lebih kecil dibandingkan dengan jenis ikan ekonomis lainnya. Hal itu berkaitan dengan kultur masyarakat Indonesia terkait dengan kebiasaan hidup ikan glodok yang mampu hidup di air dan di lumpur sehingga keberadannya kurang banyak diperhitungkan, meskipun ikan glodok sudah mempunyai nilai ekonomis yang masih relatif kecil namun penelitian terutama tentang aspek biologisnya belum banyak dilakukan, untuk lebih meningkatkan nilai ekonomisnya maka perlu dilakukan penelitian terutama tentang aspek biologisnya yaitu kandungan senyawa bioaktif pada ikan glodok dengan pengolahan direbus.

Salah satu pengolahan yang dapat dilakukan pada tingkat rumah tangga yakni dengan cara direbus. Menurut Purwaningsih *et al.* (2014), daging ikan glodok dapat diolah dengan cara perebusan, pengukusan, dan juga cara lain yang menggunakan panas. Perebusan dan pengukusan dilakukan pada bahan makanan untuk meningkatkan rasa. Pengetahuan tentang besarnya perubahan kandungan pada daging ikan glodok yang diakibatkan dari proses pengolahan panas diketahui untuk menentukan suhu yang tepat supaya ikan tidak rusak dan menjadi layak untuk dikonsumsi.

Informasi spesifik mengenai kandungan senyawa bioaktif ikan glodok di Indonesia masih sangat terbatas. Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan oleh Ridho *et al.* (2020) dengan melihat kandungan bioaktif beberapa spesies ikan

glodok tanpa penambahan perlakuan. Salah satu spesies ikan glodok yang diteliti yaitu *Bholeophthalmu boddarti* yang menunjukkan hasil bahwa terdapat golongan senyawa steroid, kortikosteroid, karotenoid, terpenoid, karotatoksin, dan bufadionolide. Golongan kortikosteroid terdeteksi adanya senyawa Betamethasone acetate yang berpotensi untuk mengatasi reaksi alergi atau mengurangi peradangan. Potensi tersebut dapat digunakan sebagai pengobatan penyakit asma karena asma disebabkan adanya peradangan pada saluran pernapasan serta dapat dipicu oleh alergi. Penelitian tersebut belum memberikan informasi yang menyeluruh mengenai kandungan senyawa bioaktif pada ikan glodok setelah proses perebusan.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana perbandingan kandungan golongan senyawa bioaktif yang ada pada ikan *Boleophthalmus boddarti* ?
2. Bagaimana pengaruh suhu dan waktu terhadap perubahan kandungan senyawa bioaktif pada ikan *Boleophthalmus boddarti* setelah dilakukan proses perebusan ?
3. Perlakuan apa yang menghasilkan senyawa bioaktif paling optimal ?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Menentukan perbandingan golongan senyawa bioaktif pada daging ikan *Boleophthalmus boddarti* di setiap perlakuan ?
2. Menentukan pengaruh suhu dan waktu terhadap perubahan senyawa bioaktif pada daging ikan *Boleophthalmus boddarti* setelah dilakukan proses perebusan ?
3. Menentukan perlakuan terbaik yang dilakukan setelah proses perebusan ?

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi ilmiah mengenai kandungan senyawa bioaktif pada ikan *Boleophthalmus boddarti* serta memberikan informasi mengenai cara pengolahan terbaik dan tepat untuk mendapatkan hasil senyawa bioaktif yang optimal berdasarkan suhu dan waktu yang bervariasi, sehingga masih tetap berpotensi sebagai obat penyakit asma.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisoi, L. 2016. Karakteristik Astaxanthin Sebagai Antioksidan. *Novae Guinea Jurnal Biologi*. 7(1): 43-51.
- Al-Behbehani, B. E., H.M.A. Ebrahim. 2010. Enviromental studies on the mudskippers in the intertidal zone of Kuwait Bay. *Nature and Science*. 8: 79-87.
- Angraini, D., Purwoko, A., dan Sagala. E. P. 2018. Kelimpahan Makrozoobenthos di Intertidal Muara Sungai Musi Kecamatan Banyuasin II Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*. 20(2): 50-57.
- Ansari, A. A. Saggi, S., Trivedi, S., dan Rehman, H. 2014. Mudskipper: A biological indicator for environmental monitoring and assessment of coastal waters. *Journal Of Entomology And Zoology Studies*. 2(6): 22-33.
- Bidawi, B. M., D. Desrita, Y. Yunasfi. 2017. Belodok (famili: gobiidae) pada ekosistem mangrove di Desa Pulau Sembilan Kabupaten Langkat Provinsi Sumatera Utara. *Depik*. 6(3): 228-234.
- Elviana, S dan Sunarni. 2018. Komposisi dan Kelimpahan Jenis Ikan Glodok Kaitannya dengan Kandungan Bahan Organik di Perairan Estuari Kabupaten Merauke. *Jurnal Agribisnis Perikanan*. 11(2): 38-43.
- Epifano, F., G. Salvatore, M. Luigi, and C. Massimo. 2007. Chemistry and pharmacology of oxyprenylated secondary plant metabolites. *Phytochemistry*. 68:939-953.
- 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. *J. Akad. Kim*. 3(3): 165-172.
- Erlangga, M. E., Sitanggang, R. H., dan Bisri, T. 2015. Perbandingan Pemberian Dekametason 10 mg dengan 15 mg Intravena sebagai Adjuvan Analgetik terhadap Skala Nyeri Pascabedah pada Pasien yang Dilakukan Radikal Mastektomi Termodifikasi. *Jurnal Anestesi Perioperatif*. 3(3): 146-154.
- Damayanti, A dan Fitriana, E. A. 2012. Pemungutan Minyak Atsiri Mawar (Rose Oil) Dengan Metode Maserasi. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. 1(2): 1-8.
- Dewantoro, R. 2014. Perubahan Kandungan Asam Lemak Daging Ikan Glodok (*Periophthalmodon schlosseri*) Akibat Proses Pengolahan. *Skripsi*. Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB Bogor, Bogor.
- Direktorat Jenderal Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. 2001. *Pengelolaan Lingkungan Kawasan Pesisir Estuaria di Sungai Musi Sumatera Selatan*, Jakarta.

- Djumanto, Setyobudi, E., dan Rudiansyah. 2012. Fekunditas Ikan Glodok, *Boleophthalmus boddarti* (Pallas 1770) di Pantai Brebes. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 12(1):59-71.
- Gaffar, A. K. Rupawan, K. Fattah. M. Jahri dan B. Waro. 2006. *Riset Perikanan Tangkap di Perairan Estuaria yang Bermuara di Selat Bangka*. Balai Riset Perikanan Perairan Umum. Departemen Kelautan dan Perikanan RI, Jakarta.
- Gosal, L. M., Katili, D. Y., Singkoh, M. F. O., dan Tamanampo, J. E. 2013. Kebiasaan Makanan Ikan Glodok (*Periophthalmus* sp.) di Kawasan Mangrove Pantai Meras, Kecamatan Bunaken, Kota Manado, Sulawesi Utara. *Jurnal Bios Logos*. 3(2): 44-49.
- Hartati, I., Nurfaizin, S., Suwardiyono., dan Kurniasari, L. 2016. Ekstraksi Gelombang Mikro Terpenoid Daun Surian (*Toona sureni merr*). *Inovasi Teknik Kimia*. 1(2): 98-103.
- Hawa, S. 2000. Studi Biologi Reproduksi Ikan Blodok *Boleophthalmus boddarti* di Perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Haryanti, S., Ikawati, Z., Andayani, T. M., dan Mustofa. 2016. Hubungan Kepatuhan Menggunakan Obat *Inhaler* β 2-Agonis dan Kontrol Asma pada Pasien Asma *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*. 5(4): 238-248.
- Hidayaturrahmah dan Muhamat. 2013. Habitat Ikan Timpakul (*Periophthalmodon schlosseri*) di Muara Sungai Barito. *EnviroScienteeae* 9:134-139.
- Insani, S. A., Suseno, S. H., dan Jacob, A. M. 2017. Karakteristik *Squalene* Minyak Hati Ikan Cucut Hasil Produksi Industri Rumah Tangga, Pelabuhan Ratu. *JPHPI*. 20(3): 494-504.
- Jaafar, Z., M. Perrig, and L. M. Chou, 2009. "*Periophthalmus variabilis* (Teleostei: Gobiidae: Oxudercinae), a valid species of mudskipper, and a re-diagnosis of *Periophthalmus. Novemradiatus*". *Zoological Science* 26 (4): 309-314.
- Jannah, H., Sudarma, I.M., dan Andayani, Y. 2013. Application Of Thin Layer Chromatography (Tlc) And Gass Chromatography-Mass Spektroskopi (Gc-Ms) As Analysis Technique Of Phitosterol Compounds In Water Extract Of Bean Fruit (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA "PRISMA SAINS"* 1(2): 143-147.
- Kurnia, U., Agus, F., Adimihardja, A., dan Dariah, A. 2006. *Sifat Fisik Tanah dan Metode analisisnya*. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Jakarta.
- Kusmiati., Swasono R., Tamat., dan Ilmiarti, T. A. 2015. Isolasi Lutein dari Bunga Kenikir (*Tagetes erecta* L.) dan Identifikasi Menggunakan *Fourier Transformed Infra Red* dan Kromatografi Cair Spektrometri Massa. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 13(2): 123-130.

- Lutfiyana., Hudallah, N., Suryanto, A. 2017. Rancang Bangun Alat Ukur Suhu Tanah, Kelembaban Tanah, dan Resistansi. *Jurnal Teknik Elektro*. 9(2): 80-86.
- Maleta, H. S., Indrawati, R., Limantara, L., dan Brotosudarmo, T. H. P. 2018. Ragam Metode Ekstraksi Karotenoid dari Sumber Tumbuhan dalam Dekade Terakhir (Telaah Literatur). *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*. 13(1): 40-50.
- Muhtadi, A., Ramadhani, S. F., dan Yunasfi. 2016. Identifikasi dan Tipe Habitat Ikan Glodok (Famili: Gobiidae) di Pantai Bali Kabupaten Batu Bara Provinsi Sumatera Utara *Biospecies*. 9(2): 1-6.
- Mukharomah, E., Madang, K., Santoso, L. M. 2016. Morfologi dan Variasi Interspecies Ikan Glodok (*Periophthalmus Gracilis* dan *Periophthalmus Variabilis*) di Wilayah Perairan Makarti Jaya dan Sungsang; dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* 1(1): 267-276.
- Munifah, I dan Wikanta, T. 2017. Astaxanthin: Senyawa Antioksidan Karoten Bersumber dari Biota Laut. *Research Gate*. 1(1): 1-5.
- Murdy EO. 1989. A taxonomic revision and cladistic analysis of the Oxudercine gobies (Gobiidae: Oxudercinae). *Records of the Australian Museum, Supplement*. 11:1-93.
- Nasrudin., Wahyono., Mustofa., dan Susidarti, R. A. 2017. Isolasi Senyawa Steroid Dari Kukit Akar Senggugu (*Clerodendrum Serratum* L.Moon). *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*. 6(3): 232-240.
- Nilasari, O. W., Susanto, W. H., Maligan, J. M. 2017. Pengaruh Suhu dan Lama Pemasakan terhadap Karakteristik Lempok Labu Kuning (Waluh). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 5(3): 15-26.
- Nisa, R. F dan Yuanita, L. 2017. Pengaruh Lama Perebusan Daun Yakon (*Smallanthus Sonchifolia*) Terhadap Kadar Kolesterol Mencit (Mus Musculus). *Unesa Journal Of Chemistry*. 6(1): 46-53.
- Polgar and, G. G. Crosa. 2009. Multivariate characterisation of the habitats of seven species of Malayan mudskippers (Gobiidae: Oxudercinae). *Marine Biology*. 156:1475-1486.
- Polgar, G., R. Lim. 2011. *Mudskippers: human use, ecotoxicology and biomonitoring of mangrove and other soft bottom intertidal ecosystems*. Institute of Biological Sciences, Institute of Ocean and Earth Sciences, Faculty of Science, University of Malaya Kuala Lumpur, Kuala Lumpur.
- Prabasini, H., Ishartani, D., dan Rahadian, D. 2013. Kajian Sifat Kimia dan Fisik Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) Dengan Perlakuan Blanching dan Perendaman Dalam Natrium Metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$). *Jurnal Teknosains Pangan* 2(2): 93-102.

- Prianto, E dan Jhonnerie, R. 2017. Pengendalian Sumberdaya Ikan di Estuaria Sungai Musi. *ResearchGate*. 1-20.
- Purwaningsih, S., E. Salamah, dan R. Dewantoro. 2014. Komposisi Kimia dan Asam Lemak Ikan Glodok Akibat Pengolahan Suhu Tinggi. *JPHPI*. 17(2): 165-174.
- Ratnaningtyas, W. D dan Hutomo, M. 2016. Penelitian Retrospektif: Pengobatan Topikal pada Pasien Dermatitis Atopik. *Periodical of Dermatology and Venereology*. 28(3): 1-7.
- Ravi, V dan S. Rajagopal. 2009. Mudskippers. Centre of Advanced Study in Marine Biology. *Annamalai University*. 397-401.
- Ridho, M. R dan Patriono, E. 2017. Keanekaragaman Jenis Ikan di Estuaria Sungai Musi, Pesisir Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*. 19(1): 32-37.
- Ridho, M. R., Patriono, E., dan Sholikah, M. 2019. Food habits of three species of mudskippers in the Musi River Estuary, South Sumatra, Indonesia. *Biodiversitas* 20(8): 2368-2374.
- Ridho, M. R., Setiawan, A., Sarno, Arwinskyah, Patriono, E., dan Sulistiono. 2020. Bioactive Compounds Evaluation of the Mudskippers in the Estuarine Area of Musi River, South Sumatra, Indonesia. *Journal of Ecological Engineering*. 21(3): 70-80.
- Sani, M. F. H., Setyowati. S., dan Kadaryati. S. 2019. Pengaruh teknik pengolahan terhadap kandungan beta-karoten pada brokoli (*Brassica oleracea* L.). *Ilmu Gizi Indonesia*. 02(02): 133-140.
- Setyorini, S. D dan Yusnawan, E. 2016. Peningkatan Kandungan Metabolit Sekunder Tanaman Aneka Kacang Sebagai Respon Cekaman Biotik. *Iptek Tanaman Pangan*. 11(2): 167-174.
- Singh, S dan Mann, B. K. 2012. Clinical Utility Of Clocortolone Pivalate for the Treatment of Corticosteroid-Responsive Skin Disorders: A Systematic Review. *Dove Press Journal*. 5: 61-68.
- Simanjuntak, K. 2012. Peran antioksidan flavonoid dalam meningkatkan kesehatan. *Bina Widya*. 23(3):135-140.
- Sirikantaramas, S., M. Yamazaki, K. Saito. 2008. Mechanisms of resistance to self-produced toxic secondary metabolites in plants. *Phytochem. Rev.* 7: 467-477.
- Subeki. 1998. Pengaruh Cara Pemasakan terhadap Kandungan Antioksidan Beberapa Macam Sayuran Serta daya Serap dan Resistensinya pada Tikus Percobaan. *Tesis*. Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sugiarti, L., Hutagaol, R.P., dan Achyadi, Tb. 2012. Analisis Senyawa Golongan Kortikosteroid Sintetik (Deksametason Dan Prednison) Dalam Jamu Secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT). *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*. 2(1):1-11.

- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Bisnis*. Alfabeta, Bandung.
- Tang SJ, Liu ZZ, Tang WQ, Yang JQ. 2009. A Simple Method For Isolation Of Microsatel-Lites From The Mudskipper (*Boleophthal-mus pectinirostris*), Without Constructing A Genomic Library. *Conservation Genetics*. 10: 1957-1959
- Tjahyaningsih, W., Alamsjah, M. A dan Abdillah, A. A. 2013. Potensi Pemanfaatan Ekstrak Etanol Alga Merah (*Kappaphycus Alvarezii*) Sebagai Pengawet Alami Pengganti Formalin pada Daging Ikan. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 5(2): 123-127.
- Utomo, A. D. 2007. Dinamika Sumber Daya Perikanan di Estuaria. *Journal Perikanan* 3(1): 7-12.
- Utomo, S. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pelarut (N-Heksana) Terhadap Rendemen Hasil Ekstraksi Minyak Biji Alpukat untuk Pembuatan Krim Pelembab Kulit. *Konversi*. 5(1): 39-47.
- Wahyuni, D. T dan Widjanarko, S. B. 2015. Pengaruh Jenis Pelarut dan Lama Ekstrak Karotenoid Labu Kuning dengan Metode Gelombang Ultrasonik. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(2): 390-401.
- Xiong, Y., Xiao, K.P., dan Rustum, A.B. 2009. Development and validation of a stability-indicating RP-HPLC method to separate low levels of dexamethasone and other related compouds from betamethasone. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* 49(3): 646-654.
- Zulaihah. L., Nur, I., dan Marasabessy, A. 2018. Program Pendinginan Ikan pada Kelompok Pedagang Pasar Pelelangan Muara Baru Jakarta Utara. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian pada Masyarakat*.