

**UJI TOKSISITAS EKSTRAK IKAN GELODOK (*P. Boddarti*) YANG DI
AMBIL DARI PERAIRAN PULAU PAYUNG SUNGAI MUSI DENGAN
METODE *Brine Shrimp Lethity Test* (BLST)**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di
bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*



Oleh :
HASBI NUR ASSHIDDIQ
08121005011

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2018**

**UJI TOKSISITAS EKSTRAK IKAN GELODOK (*P. Boddarti*) YANG DI
AMBIL DARI PERAIRAN PULAU PAYUNG SUNGAI MUSI
DENGAN METODE *Brine Shrimp Lethity Test* (BLST)**

SKRIPSI

Oleh :
HASBI NUR ASSHIDDIQ
08121005011

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di
bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA*

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
INDERALAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

UJI TOKSISITAS EKSTRAK IKAN GELODOK (*P. Boddarti*) YANG DI
AMBIL DARI PERAIRAN PULAU PAYUNG SUNGAI MUSI DENGAN
METODE *Brine Shrimp Lethity Test* (BLST)

SKRIPSI

*Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di bidang Ilmu
Kelautan pada Fakultas MIPA*

Oleh :

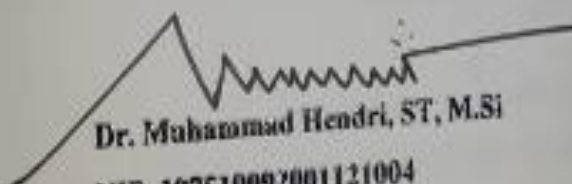
HASBI NUR ASSHIDDIQ

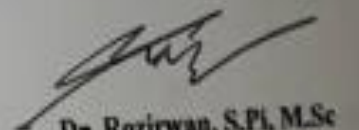
08121005011

Indralaya, Maret 2018

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Muhammad Hendri, ST, M.Si
NIP. 197510092001121004


Dr. Rozirwan, S.Pi, M.Sc
NIP. 197905212008011009

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Kelautan


T. Zia Ulqodry, M.Si., Ph.D
NIP. 197709112001121006



LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Hasbi Nur Asshiddiq

NIM : 08121005011

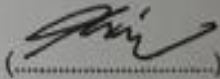
Program Studi : Ilmu Kelautan

Judul Skripsi : UJI TOKSISITAS EKSTRAK IKAN GELODOK (*P. Boddarti*) YANG DI AMBIL DARI PERAIRAN PULAU PAYUNG SUNGAI MUSI DENGAN METODE *Brine Shrimp Lethality Test (BLSLT)*

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Kelautan Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

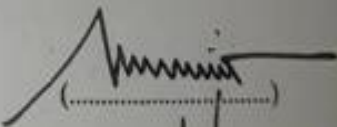
DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Rozirwan, M.Sc
NIP. 197905212003011009



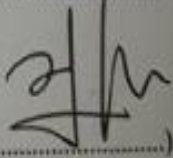
(.....)

Anggota : Dr. Muhammad Hendri, M.Si
NIP. 197510092001121004



(.....)

Anggota : Dr Wike Ayu E.P. S.Pi., M.Si
NIP. 197905122008012017



(.....)

Anggota : Gusti Diansyah M.Sc
NIP. 198108052005011002



(.....)

Ditetapkan : Inderalaya

Tanggal :

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya Nama : **Hasbi Nur Asshiddiq**, Nim : **08121005011** menyatakan bahwa Karya Ilmiah/Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan Karya Ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun Perguruan Tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah/Skripsi ini yang berasal dari penulis lain, baik yang dipublikasi atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua Karya Ilmiah/Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Inderalaya, April 2018

Hasbi Nur Asshiddiq

08121005011



**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hasbi Nur Asshiddiq
NIM : 08121005011
Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : *Biopaktivitas Senyawa Aktif Ekstrak Ikan Gelodok (Periophthalmus Boddarti)* yang di Ambil Dari Pulau Payung Sungai Musi, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, Juli 2018

Yang Menyatakan



Hasbi Nur Asshiddiq

08121005011

ABSTRAK

Hasbi Nur Asshiddiq. 08121005011. Uji Toksisitas Ekstrak Ikan Gelodok (*P. Boddarti*) Yang Di Ambil Dari Perairan Pulau Payung Sungai Musi. Dengan Metode *Brine Shrimp Lethity Test* (BLST) (Pembimbing : Dr. Rozirwan, M.Sc dan Dr. M. Hendri, M.Si).

Ikan Gelodok (*Periophthalmus boddarti*) merupakan salah satu jenis ikan yang hidup pada ekosistem mangrove dan diketahui memproduksi toksin. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat toksisitas senyawa bioaktif pada ekstrak ikan Gelodok yang berasal dari Pulau Payung Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Prosedur penelitian meliputi ; pengambilan dan preparasi sampel, ekstraksi, uji toksisitas dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) dan analisis data menggunakan Analisa Probit. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ikan Gelodok mempunyai potensi toksisitas yang tinggi pada ekstrak daging (DIGE) maupun organ dalam (ODIGM) dengan menggunakan pelarut etil asetat dan methanol dengan nilai $LC_{50} < 1000 \mu\text{g/mL}$. Kemampuan toksisitas ekstrak dari ikan *P. boddarti* sangat besar, pada daging ikan gelodok dengan menggunakan pelarut methanol DIGM mempunyai nilai tinggi 116.013 ppm, ODIGM 132.376 ppm, DIGE 164.090 ppm, dan ODIGE 322.606 ppm.

Kata Kunci : *Artemia salina*, Banyuasin, BSLT, dan Ekstrak ikan gelodok

ABSTRACT

**Hasbi Nur Asshiddiq. 08121005011. Toxicity Test of Gelodok Fish Extract (*P. Boddarti*) taken from the waters of Payung Island Musi River. With Brine Shrimp Lethality Test Method (BLST)
(Advisor: Dr. Rozirwan, M.Sc and Dr. M. Hendri, M.Si).**

Mudskipper (*Periophthalmus boddarti*) is one type of fish that life on mangrove ecosystem and known to produce toxin. The purpose of this study was to determine the level of toxicity of bioactive compounds in fish extract Gelodok. derived from Payung Island Banyuasin Regency, South Sumatra. The research procedure includes; sampling, sample preparation, extraction, toxicity test by Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) method and data analysis using Probit Analysis. The results of this study indicated that Mudskipper has high toxicated potential in meat extracts (DIGE) or internal organs (ODIGM) using ethyl acetate and methanol solvent with the value of LC50 <1000 µg / mL. The ability of toxicity of extract from fish *P. boddarti* is very big, on meat fish gelodok by using DIGM methanol solvent have high value 116,013 ppm, ODIGM 132.376 ppm, DIGE 164.090 ppm, and ODIGE 322.606 ppm.

Keywords: *Artemia salina*, Banyuasin, BSLT, and extract mudskipper

RINGKASAN

Hasbi Nur Asshiddiq. 08121005011. Uji Toksisitas Ekstrak Ikan Gelodok (*P. Boddarti*) Yang Di Ambil Dari Perairan Pulau Payung Sungai Musi. Dengan Metode *Brine Shrimp Lethity Test* (BLST) (Pembimbing : Dr. Rozirwan, M.Sc dan Dr. M. Hendri, M.Si).

Ikan Gelodok merupakan salah satu jenis ikan yang mempunyai habitat di hutan mangrove, karena pada ekosistem mangrove terdapat berbagai sumber makanan yang merupakan kelimpahan sebagai sumber nutrisi untuk ikan gelodok. Banyaknya peluang untuk mendapatkan ikan gelodok untuk menjadi bahan Penelitian tentang senyawa yang terkandung dalam tubuh ikan gelodok tersebut. Makanan merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi organisme ikan. Hal ini dikarenakan kebiasaan makanan pada ikan gelodok mempengaruhi nutrisi dan kandungan ikan.

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2017. Pengambilan sampel ikan Gelodok (*P boddarti*) akan dilakukan di Pulau Payung Sungai Musi Desa Sungsang, Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. Penanganan untuk uji toksisitas dilakukan di Laboratorium Bioekologi Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Univeresitas Sriwijaya. Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan kerja dalam pengambilan sampel, preparasi sampel, ekstraksi. Maserasi sampel menggunakan pelarut methanol dan etil asetat (1:5) dilakukan 3 kali pengulangan dan diekstraksi sampai menghasilkan ekstrak kasar (*crude extract*).

Uji toksisitas dilakukan dengan menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) dengan konsentrasi awal 10.000 µg/mL sebagai larutan induk dengan melarutkan 1 gram ekstrak ke dalam 100 mL air laut. Larutan tersebut selanjutnya dilakukan pengenceran sehingga mendapatkan konsentrasi 2.000, 1.000, 100, 50, dan 25 µg/mL. Larutan yang digunakan sebagai kontrol dilakukan tanpa penambahan ekstrak. Pengujian toksisitas ini dilakukan dengan cara memasukkan 10 ekor larva *Artemia salina* ke dalam tabung vial yang sudah berisi konsentrasi larutan uji dan diamati selama 24 jam kemudian dilihat jumlah mortalitas larva *A. salina*. Setiap konsentrasi uji dilakukan tiga kali pengulangan. Selanjutnya data yang didapat dianalisis menggunakan analisa probit.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan Ikan gelodok mempunyai potensi toksisitas yang tinggi pada ekstrak daging maupun organ dalam dengan menggunakan pelarut etil asetat dan methanol dengan memiliki nilai $LC_{50} < 1000$ µg/mL. Kemampuan toksisitas ekstrak dari ikan *P boddarti* sangat besar, pada daging ikan gelodok dengan menggunakan pelarut methanol DIGM mempunyai nilai tinggi 116.013 ppm, ODIGM 132.376 ppm, DIGE 164.090 ppm, dan ODIGE 322.606 ppm.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN ILMIAH	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
RINGKASAN	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat penelitian.....	2
1.5 Kerangka Pemikiran.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ekologi Ikan Gelodok	4
2.2 Jenis-jenis Ikan Gelodok	4
2.3 Klasifikasi Ikan Gelodok.....	6
2.4 Sistem Pemangsaan Ikan Gelodok (<i>Periophthalmus Boddarti</i>).....	7
2.5 Toksisitas Pada Ikan Gelodok.....	7
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan.....	10
3.3 Prosedur Penelitian.....	11
3.3.1 Pengambilan Sampel Pada Ikan Gelodok (<i>Periophthalmus Boddarti</i>)	11
3.3.2 Proses Penanganan Sampel dan Maserasi.....	11
3.3.3 Ekstraksi	12
3.3.4 Uji Toksisitas	12
3.4 Analisa Data	13
3.4.1 Analisis Toksisitas	14
A. Perhitungan Mortalitas Larva <i>Artemia Salina</i>	14

B. Perhitungan LC ₅₀	15
---------------------------------------	----

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Ikan Gelodok (<i>P. Boddarti</i>)	17
4.2 Biomassa Ekstrak Sampel Ikan Gelodok	19
4.3 Uji Mortalitas Larva <i>Artemia Salina</i>	21
4.4 Uji Toksisitas Ekstrak	23
4.4.1 Tingkat Toksisitas Ekstrak	23
4.4.2 Kemampuan Toksisitas Pada Ekstrak Ikan Gelodok	24

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran.....	27

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat dan bahan yang digunakan pada saat di lapangan.....	10
2. Alat dan Bahan yang akan digunakan di laboratorium	10
3. Bahan-bahan yang digunakan di Laboratorium	11
4 Tabel Probit.....	14
5 kategori toksisitas berdasarkan LC ₅₀	15
6 Biomassa Ekstrak Ikan Gelodok	19
7 Hasil uji mortalitas ekstrak P Boddarti	22
8 Hasil uji toksisitas beberapa ekstrak	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pemikiran	3
2 Jenis-jenis Ikan Gelodok	6
3. Lokasi Penelitian	9
4. Sampel Ikan gelodok	17
5. Kemampuan toksisitas ekstrak Ikan Gelodok	25

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pulau Payung merupakan pulau yang terletak di muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin. Pulau Payung mempunyai peranan penting bagi kebutuhan masyarakat Sumatera Selatan. Pulau Payung ini mempunyai beberapa jenis ekosistem, di antaranya ekosistem mangrove, burung, kepiting, dan ikan.

Ikan gelodok merupakan salah satu jenis ikan yang mempunyai habitat di hutan mangrove, karena pada ekosistem mangrove terdapat berbagai sumber makanan yang merupakan kelimpahan sebagai sumber nutrisi untuk ikan gelodok. Artinya banyaknya peluang untuk mendapatkan ikan gelodok untuk menjadi bahan penelitian tentang senyawa yang terkandung dalam tubuh ikan gelodok tersebut. Makanan merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi organisme ikan, hal ini dikarenakan kebiasaan makanannya pada ikan gelodok mempengaruhi nutrisi dan kandungan ikan.

Informasi tentang jenis ikan gelodok *Periophthalmus* yang ada di muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin masih terbilang terbatas untuk kandungan dari senyawa aktif yang terdapat pada ikan gelodok. Adapun cara mengetahui suatu ikan memiliki kandungan toksin adalah dengan menggunakan uji toksisitas. Meyer *et al.* (1982) menemukan untuk menguji kandungan toksisitas dengan menggunakan metode *Brine Shrimp Lethality test (BLST)*. *Brine Shrimp Lethality test (BLST)* merupakan salah satu metode untuk skrining terhadap senyawa sitotoksik dengan menggunakan *Artemia Salina* Leach sebagai bahan uji.

Uji toksisitas dengan menggunakan sampel ikan gelodok memberikan dampak yang penting untuk perkembangan yang akan datang. Berdasarkan pada uraian di atas maka penting dilakukan penelitian ini untuk melakukan uji toksisitas pada ikan gelodok dengan melihat toksik atau tidak toksiknya pada ekstrak ikan gelodok tersebut melalui uji toksisitas dengan menggunakan metode BSLT.

Senyawa bioaktif merupakan senyawa yang terkandung dalam tubuh hewan maupun tumbuhan, senyawa ini memiliki berbagai manfaat bagi kehidupan manusia, diantaranya dapat dijadikan sebagai sumber antioksidan, antibakteri,

antiinflamasi, dan antikanker. Menurut Prabowo (2014) bahwa berbagai penelitian tentang senyawa bioaktif telah dilakukan untuk tujuan kesehatan pada manusia.

Karotenoid merupakan senyawa bioaktif esensial yang terkandung pada *crustacea* dan ikan dalam nutrisi untuk meningkatkan pertumbuhan, kehidupan, ketahanan stress dan ketahanan penyakit. Berbagai bahan produk perikanan yang merupakan sumber potensial *karotenoid* yang ditingkatkan dari status nutrisi melalui fermentasi silase dengan penambahan asam fomat.

1.2. Rumusan Masalah

Wilayah Pulau Payung masih termasuk di dalam daerah pesisir Banyuasin yang memiliki berbagai biota salah satunya habitat ikan gelodok. Ikan gelodok masih banyak ditemukan di Pulau Payung Banyuasin Sumatera Selatan. Ikan ini merupakan ikan khas daerah mangrove yang masih banyak belum diketahui. Ikan gelodok dapat digunakan sebagai bahan obat-obatan maupun panganan. Pada rantai makanan ikan mempunyai pemangsa pada daun-daunan atau limbah mangrove. Ikan gelodok ini tidak dikonsumsi oleh masyarakat setempat karena diduga mengandung racun (toksik). Berdasarkan hal tersebut, diduga banyak dibutuhkan penelitian mengenai toksisitas yang berasal dari ikan gelodok di pesisir dan lautan seperti mangrove.

Permasalahan yang muncul pada penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Apakah ikan gelodok mempunyai racun (toksin)?
2. Bagaimana tingkat toksisitas yang dimiliki senyawa ikan gelodok?

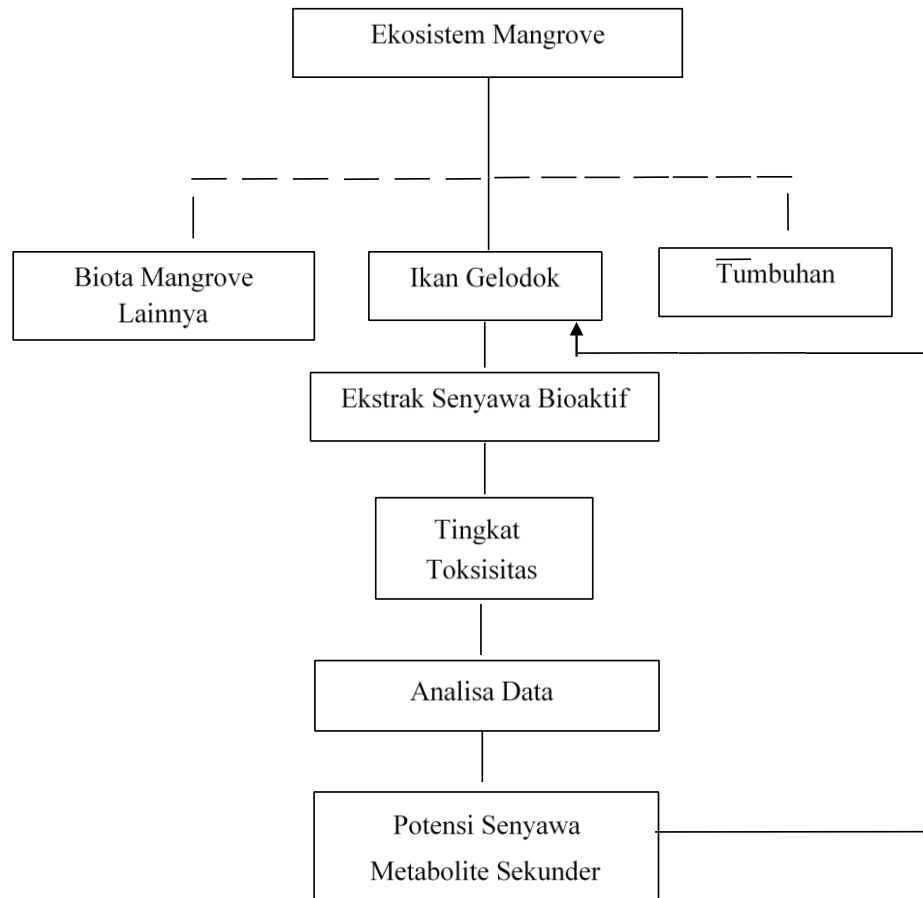
1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat toksisitas senyawa bioaktif pada ekstrak ikan Gelodok (*Periophthalmus boddarti*).

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi toksisitas ekstrak ikan Gelodok (*Periophthalmus boddarti*) yang diambil dari perairan Pulau Payung Sungai Musi.

1.5 Kerangka Pemikiran



Keterangan:

----- Penelitian yang tidak dikaji

_____ Penelitian yang akan dikaji

Gambar 1. Kerangka Pemikiran

DAFTAR PUSTAKA

- Agus TSW, SwastawatiF, Angga AP. 2014. Kualitas Ikan Pari (*Dasyatis*) Asap Yang Diolah Dengan Ketinggian Tungku dan Suhu Yang Berbeda. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan Vol 3 No1 hal 147-156.
- Al-Behbehani BE, Ebrahim HMA. 2010. *Enviromental Studies on The Mudskippers In The Intertidal Zone of Kuwait Bay*. Nature and Science. 8 : 79-87.
- Ananias FJR,RigoloJA, Almeida. 2008. *Histochemistry Of Skin glands of Trachycephalusaff. VenulosusLaurenti*, 1768 (Anura, Hylidae). Micron 39: 56-60.
- Budiyanto, D. 2010. Mengenal ikan glodok (*mudskipper*) dan pemanfaatannya. <http://www.dwibudiyanto.blogspot.com>. Diunduh tanggal 25 januari 2013.
- Darmantio, Alimuddin Ali, Iwan D 2009. Potensi Ekstrak Etanol Kulit batang Tumbuhan Mangrove (*Aveccennia spp*) dalam Menghambat Pertumbuhan bakteri *Aeromonas*
- DarwisD,2000. Teknik Dasar Laboratorium Dalam Penelitian Senyawa Bahan Alam Hayati, Workshop Pengembangan Sumber Daya Manusia Dalam Bidang Kimia Organik Bahan Alam Hayati, FMIPA Universitas Andalas Padang.
- Delfino G, Brizzi R, Kracke BR, Alvarez B 1998. *Serous gland dimorphism in the skin of Melanophryniscusstelzneri* (Anura: Bufonidae) Journal Morphol 237 (1):19-32
- Desi A, Dian M, Zainuddin, Fitriani 2017, “Struktur Histologi Kulit Ikan Gabus (Channa striata)” Prgram Studi Pendidikan Dokter hewan Fakultas kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala.
- Dharmawan, N, PurnamaDarmaji, Eni Harmayani, 1999, *Kemampuan Ekstrak Fraksi-Fraksi Buah Pace (Morindacitrifolia) sebagai Antibakteri*, Prosiding Seminar Nasional Pangan, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Diastuti, Renni. 2009. *Biologi*. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Djumanto, Eko S, Rudiansyah. 2012 “Fekunditas ikan gelodok, *Boleophthalmus boddarti* (Pallas 1770) di Pantai Brebes” Jurusan Perikanan Fakultas pertanian Universitas Gajah Mada Yogyakarta.

- [DKP]. Departemen Kelautan dan Perikanan. 2008. *Statistik Ekspor Hasil Perikanan 2007*. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. Jakarta: Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Eka D, Sri P, dan Purwatiningsih 2014 “Karakteristik Dan Uji Toksisitas Ikan Buntal dari Perairan Pameungpeuk, Jawa Barat” Departemen Teknologi Hasil Perikanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Elvevoll EO, Eilertsen KE, Brox J, Dragnes BT, Falkenberg P, Olsen JO *et al* (2008) Seafood diets: *hypolipidemic and anti atherogenic effects of taurine and n-3 fatty acids*. *Atherosclerosis* 200, 396-402.
- Finney DJ. 1971. *Probit analysis*. Cambridge (GB): Cambridge Univ. Press.
- Garbutt N, Prudente C (2006) *Wild Borneo: the wildlife and scenery of Sabah, Sarawak, Brunei and Kalimantan*. New Holland Publishers. London
- Hashimoto Y, Kamiya H, 1970. *Food Chain Hypothesis on the origin of marine toxins*. *Bull. Jpn. Soc.Sci. Fish.*, 36 : 425-434
- Hostettmann K, 1991. *Methods in plant biochemistry assays for bioactivity. Institute of Pharmacognosy and Phytochemistry*. University of Lausanne. Switzerland. London. 6:8-33
- Ibrahim A, Saleh R, Hasriani (1871) *Aspek Kebiasaan Makanan Ikan Kurisi Bali (Pristipmoides multidens) yang tertangkap di Perairan Derawan dan sekitarnya*. *Borneo University Library* (1): 1-6
- Ismet MS, 2007. *Penapisan Senyawa Bioaktif Spons Aaptosaptos dan Petrosiaspdari local yang berbeda (tesis)*. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institute Pertanian Bogor
- Kadam, SU, Prabhasankar P. 2010. *Marine food As functional ingredients in bakery and pasta products*. *food Research International* 43. Pp: 1975 – 1980.
- Lu FC, 1995. *Toksikologi Dasar. Asas, Organ Sasaran, dan Penilaian Resiko*. Edisi ke-2. Terjemahan Edi Nugroho. UI, Jakarta.
- Manuel F 2011 *Food and feeding ecology of the Mudskipper Periophthalmus koelreuteri (PALLAS) Gobiidae at Rumuolumeni Creek, Niger Delta, Nigeria*. *Agric Biol J North America* 2 (6): 897-901.
- Meyer BN, Ferrigni, NR, Putman JE, Jacobsen LB, Nicols DE, McLaughlin L. 1982. *Brine Shrimp :A Convenient general Bioassay For Active Plant Constituents*. *Plant Medica*.

- Melki, Dedi S, Hefni, Zaenal AM, 2011. Biopotensi Tumbuhan Mangrove Untuk Pencegahan penyakit *Vibrosis* Pada Udang Windu. Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Sriwijaya Sumatera Selatan 30662 Indonesia.
- Meilinda S. 2012. Jenis Fauna Hutan Mangrove Di PT bina Ovivipari Semesta Dan Sekitarnya. Kalimantan Barat: PT Bina Ovivipari 18 hlm.
- Murphy MG. (1990), *Dietary fatty acids and membrane protein function. The journal of Nutrition Biochemical*, 1, 68-79.
- Murdy EO. 1989. *A taxonomic revision and cladistic analysis of the Oxudercine gobies (Gobiidae: Oxudercinae). Records of the Australian Museum, Supplement 11:1-93.*
- Murniasih T, 2005. Potensi Mikroorganisme sebagai Sumber Bahan Obat-obatan Dari Laut Yang Dapat Dibudidayakan. *Oseana* 29: 1-7
- Ningsih DR. Warsinah, Suwandri, 2006. Fraksinasi Ekstrak Metanol Kulit Batang *Rhizopora mucronata* Dan Uji Daya Hambatnya Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*. Jurusan Kimia, Program Sarjana MIPA UnsoedPurwokerto. Vol 1 No 1. November 2006: 30-35.
- Noguchi TA, Arakawa, 2008. *Tetrodotoxin-distribution and Accumulation aquatic organism, and cases of human intoxication. Marine Drugs*, 6:220-242
- Nurhayati N, Abdulgani R, Febrianto (2006) Uji toksisitas ekstrak *Alvaresii* terhadap *Artemia salina* Leach. Sebagai studi pendahuluan potensi anti kanker. Program Studi Biologi FMIPA Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya
- Ostrand GK. 2000 *the Laboratory Fish*. Academic Press. USA
- Polgar G, Lim R, 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. Malaysia.
- Pratama RI, Yusuf MA, Safri I. 2011. Komposisi asam lemak ikan tongkol, layur, dan tenggiri dari Pameungpeuk, Garut. *Jurnal Akuatika* 2:107-115.
- Prabowo Aditya Yoga, Teti Estiasih, Indria Purwatiningrum., 2014 “Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta* L.) Sebagai Bahan Pangan Mengandung Senyawa Bioaktif.
- Purnama R, Melki, Wike AEP, Rozirwan. Potensi Ekstrak Rumput Laut *Halimeda renchii* dan *Euchemacottoni* Sebagai Antibakteri *Vibrio* sp. *Maspuri Journal*. 2011: (02): 82 – 88

- Purwaningsih S, Salamah E, dan Mirlina N. 2011. Pengaruh pengolahan terhadap kandungan mineral Keong Matah Merah (*Cheritidea obtuse*). Prosiding seminar Nasional dan Pertemuan Ilmiah Tahunan Ke 3. Masyarakat Pengolahan hasil perikanan Dalam Mengantisipasi Lonjakan Produksi Perikanan Nasional. MPHPI, FPIK. KKP. Bogor. 6-7 Okt 2011
- Subaryono, Ariyani F, Dwiyitno. 2004. *The Use of Charcoal to Reduce Histamine Content of Boiled Tuna Batik (Euthynnusaffinis)*. Indonesian Fisheries Research Journal Volume 10 No. 3.
- SatriaOktavianus, 2013. “Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Mangrove Jenis *Avicennia marina* Terhadap Bakteri *Vibrio Parahaemolyticus*” Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin.
- Sangi, M. S., L. I. Momuat & M. Kumaunang. 2012. Uji Toksisitas dan Skrining Fitokimia Tepung Gabah Pelepah Aren (*Arengapinnata*). *J. Ilmiah S*. 12: 128-134.
- SabilahFR, Yunasfi, Ahmad M, Rangkuti, 2014 “Identifikasi Dan Analisis Hubungan Panjang Bobot Ikan Gelodok (Famili : Gobidae) Di Pantai Bali Desa Masjid Lama Kecamatan Talawi Kabupaten Batu Bara Provinsi Sumatera Utara” Staf Pengajar Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- Shitut S, Pandit V, Mehta BK, 1999. *The antimicrobial Efficiency of Piper Betle Lin Leaf (Stalks) Against Human Pathogenic Bacteria and Phytopathogenic Fungi*. Cent.Eur. J. Public Health. 7(3): 137-139.
- Sri P, Ella S, Riviani, 2013 Perubahan Komposisi Kimia Asam Amino Dan Kandungan Taurin Ikan gelodok (*Periopjthalmodonschlosseri*) Departemen Teknologi hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. JPHPI 2013, Volume 16 Nomor 1.
- Sugiyono. (2009). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: CV Alfabeta
- Sudjana. 1992. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito
- Takita T, Agusnimar, Ali AB. 1999. *Distribution and habitat requirements of oxudercine gobies (Gobiidae: Oxudercinae) along the Straits of Malacca*. *Ichthyol Res*, 46, 131–138.
- Tony FQ, Deera AP., 2013 “Mikroanatomi Kelenjar Kulit *Dttaphrynus melanostictus* (Schneider, 1799) dan *kalaulabaleata* (Muller, 1836) (Amphibia, anura)”. Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada

- Udo M (2002) Trophic attributes of the mudskipper, *Periophthalmus barbarous* (Gobiidae :Oxudercinae) in the mangrove swamps of Imo River Estuary, Nigeria. *J Environ Sci* 14(4): 508-517.
- Uddin M, Pervin R, Kabir Y, Absar N. 2013 *Preliminary Screening of Secondary metabolites and brine shrimp lethality test bioassay of warm-water extract of puffer fish organs tissue, Tetraodon cutcutia Available in Bangladesh*, *Journal of Biomedical and Pharmacaetical Research* 2(5): 14-18.
- Weber J, Viviane CB, Christiane PR, Andre MV, Tatiana E 2008, *Effect of different cooking methods on the oxidation Proximate, and fatty acid composition of silver catfish (Ramdiaquelen) fillets*. *Food Chemistry* 106 : 140-146. Doi: 10.1016/j.foodchem.2007.05.052
- Yosina MH, Max RJ, Runtuwen, Defny SW, 2015 *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Etil Asetat Dan n-Heksan Dari Daun Sesewanua (Clerodendron squamatum vahl.) Jurusan Kimia FMIPA UNSRAT MANADO*. Vol 4 No.3 Agustus 2015 ISSN 2302-2493
- Zulviki A, Samuel MT, Feny M, 2018. "Kadar Air, pH, Dan Kapang Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis L.*) Asap Cair Yang Dikemas Vakum Dan Non Vakum Pada Penyimpanan Dingin". *Program Studi Teknologi Hasil Perikanan FPIK Unsrat Manado*, Vol. 6 No 1.