

SKRIPSI

**EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN
BENIH IKAN GABUS (*Channa striata*, Bloch) YANG
DIBERI CACING TANAH (*Pheretima* sp.)
DIKOMBINASIKAN DENGAN PAKAN KOMERSIAL**

***FEED EFFICIENCY OF SNAKEHEAD
(*Channa striata*, Bloch) WHICH FED EARTHWORM
(*Pheretima* sp) COMBINE WITH COMMERCIAL FISH
FEED***



**Arwin Susilo
05121005019**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

SUMMARY

ARWIN SUSILO. Feed Efficiency of Snakehead (*Channa striata*) which Fed Earthworm (*Pheretima* sp.) Combined with Commercial Fish Feed (Supervised by **MOHAMAD AMIN** and **YULISMAN**).

The purpose of this research is to determine the best combination of earthworm and commercial fish feed as snakehead feed to increase feed efficiency. This research was conducted on October 2016 until March 2017 in *Laboratorium Kolam Percobaan* of Aquaculture Study Program, Agriculture Faculty, Sriwijaya University. This research was used five treatments and three replications, consist of given by 100% commercial fish feed (P0), given by 75% commercial fish feed and 25% earthworm (P1), given by 50% commercial fish feed and 50% earthworm (P2), given by 25% commercial fish feed and 75% earthworm (P3), and given by 100% earthworm (P4). Fish was reared for 30 days and fed 5% of biomass on three times a day (at 09.00, 13.00, 17.00 WIB). The result of this research showed that the best combination on P1 which feed consume is 53.68 g, feed efficiency is 86.49%, protein retention is 56.83%, specific growth rate is 1.48% per day for length and 4.63% per day for weight, and survival rate is 98.33%.

Key words : Snakehead, earthworm, commercial fish feed, feed efficiency

RINGKASAN

ARWIN SUSILO. Efisiensi Pemanfaatan Pakan Benih Ikan Gabus (*Channa striata*) yang diberi Cacing Tanah (*Pheretima* sp.) dikombinasikan dengan Pakan Komersial (Dibimbing oleh **MOHAMAD AMIN** dan **YULISMAN**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi pemberian pakan terbaik antara cacing tanah dan pakan komersial terhadap efisiensi pemanfaatan pakan benih ikan gabus. Penelitian ini telah dilakukan pada Oktober 2016 sampai Maret 2017 di Laboratorium Kolam Percobaan Program Studi Budidaya Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini terdiri dari lima perlakuan dan tiga ulangan yaitu pemberian 100% pakan komersial (P0), pemberian 75% pakan komersial dan 25% cacing tanah (P1), pemberian 50% pakan komersial dan 50% cacing tanah (P2), pemberian 25% pakan komersial dan 75% cacing tanah (P3), dan pemberian 100% cacing tanah (P4). Benih ikan gabus dipelihara selama 30 hari dan diberi pakan 5% dari biomassa ikan pada setiap kolam dengan frekuensi 3 kali sehari (pukul 09.00, 13.00, dan 17.00 WIB). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi pakan terbaik terdapat pada P1 dengan jumlah konsumsi pakan 53,68 g, efisiensi pemanfaatan pakan 86,49%, retensi protein 56,83%, laju pertumbuhan panjang dan bobot spesifik masing-masing 1,48% per hari dan 4,63% per hari, serta kelangsungan hidup 98,33%.

Kata Kunci : Ikan gabus, cacing tanah, pakan komersial, efisiensi pemanfaatan pakan

SKRIPSI

**EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN
BENIH IKAN GABUS (*Channa striata*, Bloch) YANG
DIBERI CACING TANAH (*Pheretima* sp.)
DIKOMBINASIKAN DENGAN PAKAN KOMERSIAL**

***FEED EFFICIENCY OF SNAKEHEAD
(*Channa striata*, Bloch) WHICH FED EARTHWORM
(*Pheretima* sp.) COMBINE WITH COMMERCIAL FISH
FEED***

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Perikanan**



**Arwin Susilo
05121005019**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

EFISIENSI PEMANFAATAN PAKAN BENIH IKAN GABUS (*Channa striata*, Bloch) YANG DIBERI CACING TANAH (*Pheretima sp.*) DIKOMBINASIKAN DENGAN PAKAN KOMERSIAL

SKRIPSI

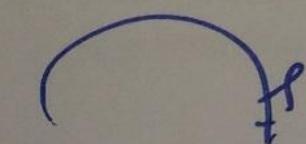
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Perikanan

Oleh:

Arwin Susilo
05121005019

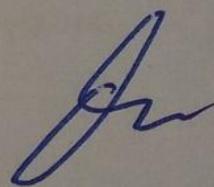
Indralaya, Agustus 2017

Pembimbing I



Dr. Mohamad Amin, S.Pi., M.Si
NIP 197604122001121001

Pembimbing II



Yulisman, S.Pi., M.Si
NIP 197607032008011013

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan judul "Efisiensi Pemanfaatan Pakan Benih Ikan Gabus (*Channa striata*, Bloch) yang diberi Cacing Tanah (*Pheretima* sp.) dikombinasikan dengan Pakan Komersial" oleh Arwin Susilo telah dipertahankan di hadapan Komisi Pengaji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 26 Juli 2017 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim pengaji.

Komisi Pengaji

1. Dr. Mohamad Amin, S.Pi., M.Si
NIP 197604122001121001

Ketua

2. Yulisman, S.Pi., M.Si
NIP 197607032008011013

Sekretaris

3. Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si
NIP 197707212001122001

Anggota

4. Ade Dwi Sasanti, S.Pi., M.Si
NIP 197612302000122001

Anggota

5. Septi Heza Dwinanti, S.Pi., M.Si
NIP 198409012012122003

Anggota

Indralaya, Agustus 2017

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc
NIP 196012021986031003

Ketua Program Studi
Budidaya Perairan

Ade Dwi Sasanti, S.Pi., M.Si
NIP 197612302000122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arwin Susilo
NIM : 05121005019
Judul : Efisiensi Pemanfaatan Pakan Benih Ikan Gabus (*Channa striata*) yang diberi Cacing Tanah (*Pheretima* sp.) dikombinasikan dengan Pakan Komersial.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sangsi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 31 Desember 1994 di desa Kemu, kecamatan Pulau Beringin, kabupaten Ogan Komering Ulu Selatan dan merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Orang tua bernama Harun dan Yursilisna.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2006 di SD Negeri 2 Kemu, sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2009 di SMP Negeri 26 Palembang, dan sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2012 di SMA Negeri 3 Palembang. Sejak bulan Agustus 2012 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Akuakultur (HIMAKUA) pada periode 2013/2014 sebagai anggota Dinas Kerohanian dan pada periode 2014/2015 sebagai kepala Dinas Minat dan Bakat.

Penulis melaksanakan kegiatan magang pada tahun 2015 di Balai Besar Pengembangan Budidaya Ikan Air Tawar (BBPBIAT) Sukabumi dengan judul “Teknik Pemberian Ikan Mas (*Cyprinus Carpio L.*)” yang di bimbing oleh ibu Sefti Heza Dwinanti, S.Pi., M.Si dan bapak Wawan Rusmana. Penulis juga melaksanakan kegiatan Praktek Lapangan di desa Mulya Sari kecamatan Tanjung Lago kabupaten Banyuasin pada tahun 2015 dengan judul “Penerapan Metode Pencucian pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Desa Mulya sari Kecamatan Tanjung Lago, Banyuasin” yang dibimbing oleh ibu Mirna Fitriani, S.Pi., M.Si.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahiwabaraktuhu.

Puji dan syukur penulis persembahkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya skripsi yang berjudul “Efisiensi Pemanfaatan Pakan Benih Ikan Gabus (*Channa striata*, Bloch) yang diberi Cacing Tanah (*Pheretima* sp.) dikombinasikan dengan Pakan Komersial” dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Keluarga penulis, bapak Harun, ibu Yursilisna, adik Harlis Suhayat dan Harum Fitriani, kakek Hasbullah, dan nenek Nur 'aini yang selalu memberikan kasih sayang dan dukungan baik secara moril maupun materil.
2. Ibu Ade Dwi Sasanti, S.Pi., M.Si selaku ketua Program Studi Budidaya Perairan.
3. Bapak Dr. Mohamad Amin, S.Pi., M.Si. dan bapak Yulisman, S.Pi., M.Si. selaku pembimbing skripsi.
4. Ibu Mirna Fitriani, S.Pi., M.Si. dan bapak Dr. Mohamad Amin, S.Pi., M.Si. selaku pembimbing akademik.
5. Bapak dan ibu dosen beserta staf Program Studi Budidaya Perairan.
6. Rizki Permata Sari, atas semua bantuan tenaga dan dukungan semangat.
7. Semua pihak yang telah membantu proses penelitian dan penyusunan skripsi ini, terkhusus untuk Rizki Permata Sari, K.A. Riyadhi, H. Harianda, Superyadi, A.C.E. Sitorus, A. Afriansyah, Y. Valentiza, T. Malik, M. Zainuri, Z. Ummari, A. Herdiansyah, L. Suryati, S.P. Anggraini dan Gerry Anggara.
8. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan angkatan 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini. Penulis sangat mengharapkan masukan dan saran yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Wassalamualaikum Warahmatullahiwabarakatuhi.

Indralaya, Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Kerangka Pemikiran.....	2
1.3. Tujuan dan Kegunaan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Bioekologi Cacing Tanah.....	4
2.2. Kandungan Nutrisi Cacing Tanah	5
2.3. Sistematika dan Morfologi Ikan Gabus.....	7
2.4. Habitat dan Distribusi Ikan Gabus	8
2.5. Kebiasaan Makan dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Gabus	8
2.6. Kualitas Air Pemeliharaan Ikan Gabus	9
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	11
3.1. Tempat dan Waktu	11
3.2. Bahan dan Metoda.....	11
3.2.1. Bahan dan Alat.....	11
3.2.2. Metoda Penelitian.....	11
3.2.2.1. Rancangan Penelitian	11
3.2.2.2. Cara Kerja	12
3.2.2.2.1. Persiapan Cacing Tanah.....	12
3.2.2.2.2. Persiapan Media Pemeliharaan Ikan	12
3.2.2.2.3. Penebaran Ikan	12
3.2.2.2.4. Pemeliharaan dan Pemberian Pakan	13
3.2.2.3. Parameter Penelitian.....	13
3.2.2.3.1. Jumlah Konsumsi Pakan	13

3.2.2.3.2. Efisiensi Pemanfaatan Pakan	14
3.2.2.3.3. Retensi Protein	14
3.2.2.3.4. Laju Pertumbuhan Spesifik	14
3.2.2.3.5. Kelangsungan Hidup	15
3.2.2.3.6. Kualitas Air	15
3.2.2.3.7. Kandungan Nutrisi Cacing Tanah dan Ikan Gabus.....	15
3.3. Analisis Data	16
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1. Hasil	17
4.1.1. Jumlah Konsumsi Pakan	17
4.1.2. Efisiensi Pemanfaatan Pakan	17
4.1.3. Retensi Protein	18
4.1.4. Laju Pertumbuhan Spesifik	19
4.1.5. Kelangsungan Hidup.....	20
4.1.6. Kualitas Air	20
4.2. Pembahasan.....	21
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1. Kesimpulan	26
5.2. Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA	27

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan Nutrisi Cacing Tanah.....	6
Tabel 2.2. Persentase Asam Amino Cacing Tanah, Daging dan Ikan	6
Tabel 3.1. Bahan-bahan yang digunakan dalam Penelitian	11
Tabel 3.2. Alat-alat yang digunakan dalam Penelitian	11
Tabel 3.3. Perlakuan Penelitian.....	12
Tabel 4.1. Jumlah Konsumsi Pakan Ikan Gabus.....	17
Tabel 4.2. Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Gabus.....	18
Tabel 4.3. Retensi Protein Ikan Gabus.....	18
Tabel 4.4. Laju Pertumbuhan Panjang Spesifik Ikan Gabus.....	19
Tabel 4.5. Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik Ikan Gabus.....	19
Tabel 4.6. Kelangsungan Hidup Ikan Gabus	20
Tabel 4.7. Kualitas Air Media Pemeliharaan Ikan Gabus.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Analisis Statistik Data Jumlah Konsumsi Pakan Ikan Gabus.....	31
Lampiran 2. Analisis Statistik Data Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Gabus....	42
Lampiran 3. Analisis Statistik Data Laju Pertumbuhan Panjang Spesifik Ikan Gabus	53
Lampiran 4. Analisis Statistik Data Laju Pertumbuhan Bobot Spesifik Ikan Gabus	64
Lampiran 5. Analisis Statistik Data Kelangsungan Hidup Ikan Gabus	75
Lampiran 6. Data retensi protein ikan gabus	86
Lampiran 7. Kandungan nutrisi cacing tanah dan pakan komersial	87
Lampiran 8. Kandungan protein pakan kombinasi	87
Lampiran 9. Perhitungan <i>Gross energy</i> dan rasio C/P pakan ikan gabus	87
Lampiran 10. Data suhu selama pemeliharaan ikan gabus	89
Lampiran 11. Data pH selama pemeliharaan ikan gabus	90
Lampiran 12. Data oksigen terlarut selama pemeliharaan ikan gabus.....	91
Lampiran 13. Data amonia selama pemeliharaan ikan gabus	91
Lampiran 14. Dokumentasi penelitian	92

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan gabus memiliki potensi untuk dikembangkan dalam usaha budidaya. Selain memiliki nilai ekonomis, ikan gabus juga bermanfaat untuk kesehatan. Daging ikan gabus mengandung albumin yang dibutuhkan oleh tubuh manusia karena merupakan protein utama dalam plasma manusia dan menyusun sekitar 60 % dari total protein plasma. Hal tersebut menyebabkan ikan gabus juga diperlukan untuk memenuhi kebutuhan dan filtrat albumin di rumah sakit (Kusumaningrum *et al.*, 2014). Oleh sebab itu untuk memenuhi kebutuhan dan mengurangi tangkapan ikan gabus di alam maka diperlukan produksi ikan gabus melalui kegiatan budidaya.

Kebutuhan dasar dalam kegiatan budidaya salah satunya adalah pakan. Jenis pakan ikan yang digunakan pada budidaya umumnya berupa pakan buatan dikarenakan kandungan nutrisi yang kompleks dan relatif mudah untuk didapatkan. Yulisman *et al.* (2012) mengemukakan bahwa ikan gabus yang dipelihara dalam akuarium dapat hidup dan tumbuh dengan memanfaatkan pakan buatan (pelet komersial). Kendala yang dihadapi dalam pemberian pakan buatan pada ikan gabus adalah rendahnya nilai efisiensi pemanfaatan pakan yang dihasilkan. Benih ikan gabus yang diberi pakan buatan dengan sumber protein hewani 50% tepung ikan menghasilkan efisiensi pakan sebesar 29,45 % (Hidayat *et al.*, 2013). Hasil penelitian Yulisman *et al.* (2012) menunjukkan bahwa nilai efisiensi pakan ikan gabus tertinggi diperoleh pada pemberian pakan buatan dengan kadar protein 40% yaitu sebesar 16,97 %. Ikan gabus tergolong ikan karnivora yang ditandai dengan panjang usus yang lebih pendek dari panjang total tubuhnya serta memiliki gigi yang tajam (Ramlil dan Rifa'i, 2010). Berdasarkan kebiasaan makan ikan gabus tersebut maka diperlukan pakan dengan sumber protein utama dari hewani. Sumber protein hewani yang dapat digunakan sebagai pakan ikan gabus salah satunya adalah cacing tanah.

Cacing tanah memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, mudah dimanfaatkan sebagai pakan ikan, dapat dibudidayakan serta dalam

pemanfaatannya sebagai pakan ikan tidak bersaing penuh dengan kebutuhan manusia. Fadaee (2012) menyatakan bahwa cacing tanah mengandung protein sebesar 65,24%, kadar lemak 11%, abu 6% dan bahan ekstrak tanpa nitrogen 19%. Kandungan protein cacing tanah yang tinggi dapat dikombinasikan dengan pakan buatan untuk memenuhi kebutuhan ikan terhadap sumber energi non protein. Kombinasi cacing tanah dengan pakan buatan telah diujikan pada ikan lele berukuran $7,751 \pm 0,07$ cm dengan kombinasi cacing tanah 75% dan pakan buatan 25% mampu menghasilkan nilai efisiensi pakan terbaik sebesar 89,05% (Trisnawati *et al.*, 2014). Salah satu jenis cacing tanah yang dapat digunakan sebagai pakan ikan gabus yaitu *Pheretima* sp. Cacing tanah jenis *Pheretima* sp. belum banyak dimanfaatkan sebagai pakan ikan sehingga memiliki potensi untuk dikembangkan. Belum adanya informasi mengenai kajian proporsi yang optimal dalam pemberian pakan kombinasi cacing tanah dan pakan komersial pada ikan gabus membuat penelitian ini penting untuk dilakukan.

1.2. Kerangka Pemikiran

Ikan gabus merupakan salah satu jenis ikan liar yang telah berhasil didomestikasikan ke dalam lingkungan budidaya. Pakan menjadi kebutuhan yang harus terpenuhi dalam kegiatan budidaya ikan gabus untuk mempertahankan kelangsungan hidup serta meningkatkan pertumbuhan ikan. Pemberian pakan buatan pada ikan gabus belum menghasilkan nilai efisiensi pemanfaatan pakan yang diharapkan. Hal tersebut diduga karena ikan gabus tergolong ikan karnivora sehingga jenis protein utama yang dibutuhkan adalah protein hewani. Salah satu sumber protein hewani yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ikan gabus adalah cacing tanah. Cacing tanah mengandung protein sebesar 65,24% (Fadaee, 2012). Protein merupakan sumber nutrisi yang dimanfaatkan ikan untuk tumbuh sehingga kandungan protein yang tinggi pada cacing tanah diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan nilai efisiensi pemanfaatan pakan pada ikan gabus. Kombinasi antara cacing tanah dan pakan komersial sebagai pakan ikan diharapkan dapat meningkatkan nilai efisiensi pemanfaatan pakan ikan gabus.

1.3. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kombinasi pemberian pakan ikan terbaik antara cacing tanah (*Pheretima* sp.) dan pakan komersial terhadap efisiensi pemanfaatan pakan ikan gabus.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat mengoptimalkan pemberian pakan pada ikan gabus serta meningkatkan pemanfaatan cacing tanah sebagai bahan pakan lokal potensial.

DAFTAR PUSTAKA

- Abuzar SS., Putra YD. dan Emargi RE. 2012. Koefisien transfer gas (Kla) pada proses aerasi menggunakan tray aerator bertingkat 5 (lima). *J. Teknik Lingkungan Unand.* 9 (2) : 155-163.
- Amanta R., Syammaun U. dan Lubis MRK. 2015. Pengaruh kombinasi pakan alami dengan pakan buatan terhadap pertumbuhan benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.
- Anggraeni S. 2011. *Penggunaan Wheat Bran sebagai Bahan Baku Alternatif Pengganti Jagung pada Pakan Ikan Nila Oreochromis niloticus*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Brata B. 2009. *Cacing Tanah : Faktor mempengaruhi Pertumbuhan dan Perkembangbiakan*. IPB Press, Bogor.
- Darmawan A. 2010. *Bioekologi Cacing Tanah Pheretima darnleiensis*, Tesis (Tidak dipublikasikan). Sekolah Pascasarjana institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Dynes RA. 2003. *Earthworms : Technology Information to Enable the Development of Earthworm Production*. Rural Industries Research and Development Corporation, Canberra.
- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanasius, Yogyakarta.
- Engelmann P., Cooper EL. dan Nemeth P. 2005. Anticipating innate immunity without a toll. *J. Molecular Immunology*. 42 (9) : 31- 42.
- Fadaee R. 2012. A review on earthworm *Esienia fetida* and its applications. *Annals of Biological Research*. 3 (5): 2500-2506.
- Gam LH., Leow CY. dan Baie S. 2006. Proteomic analysis of snakehead fish (*Channa striata*) muscle tissue. *Malaysian Journal of Biochemistry and Molecular Biology*. 14 : 25-32.
- Hanafiah KA., Napoleon A. dan Gofar N. 2014. *Biologi Tanah*. Rajagrafindo Persada, Depok.
- Handayani H. 2006. Pemanfaatan tepung azolla sebagai penyusun pakan ikan terhadap pertumbuhan dan daya cerna ikan nila gift (*Oreochromis sp*). *J. Gamma*. 1 (2): 162 – 170.

- Harmatang S. 2014. *Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Simbion pada Cacing Tanah Pheretima sp dari Berbagai Substrat*, Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Hidayat D., Sasanti AD. dan Yulisman. 2013. Kelangsungan hidup, pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan gabus (*Channa striata*) yang diberi pakan berbahan baku tepung keong mas (*Pomacea sp*). *J. Akuakultur Rawa Indonesia*. 1(2): 161-172.
- Hidayatullah S. 2014. *Pendederan Larva Ikan Gabus (Channa striata) di Kolam Terpal dengan Padat Tebar Berbeda*. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Hossain MK., Latifa GA. dan Rahman MM. 2008. Observations on induced breeding of snakehead murrel, *Channa striatus* (bloch, 1793). *J. Sustain Crop Prod.* 3(5): 65-68.
- Izzati M. 2011. Perubahan konsentrasi oksigen terlarut dan pH perairan tambak setelah penambahan rumput laut *Sargassum plagyophyllum* dan ekstraknya. Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Jurusan Biologi. Fakultas Matematikan dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro, Semarang.
- Kusmini II., Gustiano R., Prakoso VA. dan Ath-thar. 2016. *Budidaya Ikan Gabus*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kelabora DM. 2010. Pengaruh suhu terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan mas (*Cyprinus carpio*). *J. Berkala Perikanan Terubuk*. 38 (1) : 71-81
- Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. 2015. *Pelepasan Ikan Gabus Haruan*. Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2015, Jakarta.
- Kusumaningrum GA., Alamsjah MA. dan Masitha ED. 2014. Uji kadar albumin dan pertumbuhan ikan gabus (*Channa striata*) dengan kadar protein pakan komersial yang berbeda. *J. Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 6 (1): 25-29.
- Lovell T. 1998. *Nutrition and Feeding of Fish*. Van Nostrand Reinold, New York.
- Muthmainnah D. 2013. Growth of striped snakehead (*Channa striata*) in swamp water system using fences and cages. *Ipcbee*. 58 (11).
- Nisrinah, Subandiyono dan Elfitasari T. 2013. Pengaruh penggunaan bromelin terhadap tingkat pemanfaatan protein pakan dan pertumbuhan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *J. Aquaculture Management and Technology*. 2 (2): 57–63.

- NRC. 1993. *Nutrient Requirement of Warm Water Fishes and Shelfish*. Nutritional of Academy Sciences, Washington D.C.
- Palungkun R. 1999. *Sukses Beternak Cacing Tanah Lumbricus rubellus*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Putra RM. 2009. Pola lingkaran pertumbuhan otolith ikan gabus (*Channa striata*) di perairan Sungai Siak Provinsi Riau. *J. Berkala Perikanan Terubuk*. 3 (2): 1-11.
- Ramli HR. dan Rifa'i MH. 2010. Telaah food habit, parasit, dan bio-limnologi fase-fase kehidupan ikan gabus (*Channa striata*) di perairan umum Kalimantan Selatan. *J. Ecosystem*. 10 (2): 76-84.
- Ratannanda R. 2011. *Penentuan Waktu Retensi Sistem Akuaponik untuk Mereduksi Limbah Budidaya Ikan Nila Oreochromis sp*, Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rukmini. 2013. Pemberian pakan dengan kombinasi yang berbeda untuk pertumbuhan benih ikan gabus (*Channa striata* Blkr). Laporan Penelitian. Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Sahribulan. 2012. *Efek Ekstrak Kasar Cacing Tanah Pheretima sp. terhadap Morfologi Sel Bakteri Salmonella enteritidis*, Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Salmin. 2005. Oksigen terlarut (DO) dan kebutuhan oksigen biologi (BOD) sebagai salah satu indikator untuk menentukan kualitas perairan. *J. Oseana*. 30 (3): 21-26.
- Santoso HB. dan Ruwi W. 2013. *Bisnis Cacing Tanah*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Saputro RG. 2012. *Peningkatan Jumlah Leukosit dan Gambaran Histologist Ginjal (Ren) Mencit (Mus musculus L) Jantan Galur Swiss setelah Pemberian Ekstrak Minyak Ikan Gabus (Channa striata Bloch)*, Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Sasanti AD. dan Yulisman. 2012. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gabus (*Channa striata*) yang diberi pakan buatan berbahan baku tepung keong mas (*Pomacea* sp). *J. Lahan Suboptimal*. 1 (2): 158-162.
- Selpiana, Santoso L. dan Putri B. 2013. Kajian tingkat kecernaan pakan buatan yang berbasis tepung ikan rucah pada ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*). *J. Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. 1 (2): 101-108.

- Sudrajat AO. dan Effendi I. 2002. Pemberian pakan buatan bagi benih ikan betutu *Oxyeleotris marmorata* Blkr. *J. Akuakultur Indonesia.* 1 (3): 109-118.
- Tanake GL., Rachmawati D. dan Subandiyono. 2013. Pengaruh substitusi tepung ikan dengan silase cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) dalam pakan buatan terhadap pemanfaatan pakan dan pertumbuhan juvenil kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). *J. Aquaculture Management and Technology.* 2 (3): 20-26.
- Trisnawati Y., Suminto dan Sudaryono A. 2014. Pengaruh kombinasi pakan buatan dan cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan dan kelulushidupan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *J. Aquaculture Management and Technology.* 3 (2): 86-93.
- Widodo P., Mudjiutami E., Firdausia dan Tulus. 2014. Potensi dan prospek budidaya ikan gabus (*Channa striata* Bloch 1793) sebagai alternatif usaha dalam mendukung ketahanan pangan dan produksi perikanan budidaya di wilayah Kalimantan. Prosiding Seminar Perikanan Budidaya untuk Bisnis dan Ketahanan Pangan. Bogor : 26–29 Agustus 2014.
- Yulisman, Fitran M. dan Jubaedah D. 2012. Peningkatan pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan gabus (*Channa striata*) melalui optimasi kandungan protein dalam pakan. *J. Berkala Perikanan Terubuk.* 40 (2): 47-55.
- Yuniati T. 2012. *Bioaktivitas Ekstrak Kloroform Cacing Tanah Pheretima sp terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*, Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin, Makassar.