

SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN DEDAK HALUS YANG DIFERMENTASI
DENGAN *Saccharomyces Cerevisiae* DALAM PAKAN TERHADAP
PERTUMBUHUAN IKAN BIAWAN (*Helostoma temminckii*)**

MARIANA CICI



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK
PONTIANAK
2019**

SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN DEDAK HALUS YANG DIFERMENTASI
DENGAN *Saccharomyces Cerevisiae* DALAM PAKAN TERHADAP
PERTUMBUHAN IKAN BIAWAN (*Helostoma temminckii*)**

MARIANA CICI

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Perikanan pada
Program Studi Budidaya Perairan

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK
PONTIANAK
2019**

RINGKASAN

Mariana Cici (141110206). Pengaruh Pengaruh Penambahan Dedak Halus Yang Difermentasi Dengan *Saccharomyces Cerevisiae* Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Biawan (*Helostoma temminckii*). Dibawah bimbingan Ir. Hendry Yanto, M. Si, Sebagai pembimbing pertama dan Tuti Puji Lestari, S.Pi. M.Si, sebagai pembimbing kedua.

Ikan biawan memiliki pertumbuhan yang lambat, sehingga memerlukan sumber karbohidrat yang dapat mendukung laju pertumbuhan. Akan tetapi, harga pakan komersil cukup mahal. Oleh karena itu penyediaan pakan buatan dengan harga yang murah dan mudah didapatkan adalah dengan memanfaatkan bahan lokal seperti dedak halus. Dalam pakan ikan, dedak halus tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal karena keterbatasan ikan dalam memanfaatkan kabohidrat sebagai sumber energi. Selain itu, dedak halus juga mengandung serat dan asam fitat yang cukup tinggi sehingga dapat mengikat mineal-mineral yang dibutuhkan oleh ikan. Salah satu upaya pengolahan dedak halus yang dapat dimanfaatkan oleh ikan sebagai sumber energi adalah dengan fermentasi. Tujuan penelitian ini mempelajari pengaruh penambahan dedak halus yang difermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* dalam pakan untuk mendukung pertumbuhan ikan biawan dan Menentukan kadar penambahan dedak halus yang difermentasi yang terbaik dalam pakan untuk menghasilkan pertumbuhan ikan biawan.

Penelitian ini merupakan penelitian pengamatan lansung dilaboratorium. Penelitian dengan menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan diterapkan adalah sebagai berikut : Perlakuan A : dedak halus tanpa fermentasi 10%, perlakuan B : dedak halus fermentasi 10%, perlakuan C : dedak halis fermentasi 20%, perlakuan D : 30% dan perlakuan E : dedak halus fermentasi 40%. Rancangan Acak lengkap dengan sesuai model Hanafian (2012).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama 60 hari penelitian diperoleh data yang meliputi Aktivitas enzim, laju pertumbuhan relatif, konversi pakan, kelangsungan hidup dan kualitas air sebagai penunjang. Pada hasil aktivitas enzim memberikan hasil pada perlakuan D (30%) protease $0,028 \pm 0,002$ U/ml menit, lipase $0,196 \pm 0,006$ U/ml menit dan α -amilase $1,240 \pm 0,124$ U/ml menit. Hasil penelitian pengaruh penambahan dedak halus fermentasi terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan biawan yang dipelihara dapat disimpulkan bahwa perlakuan D : dedak halus fermentasi 30% memberikan hasil yang tertinggi. Hasil penelitian pada perlakuan D

dedak halus fermentasi 30% memberikan hasil aktivitas enzim, laju pertumbuhan relatif 47,41% dengan konversi pakan tertinggi dengan nilai sebesar 1,53 %.

Sedangkan hasil analisis kualitas air yang diamati selama penelitian cukup mendukung dalam pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan biawan berkisar pH 7, suhu 28-29°C, DO 3,0 – 5,2 dan amoniak 0-0,5.

Kata kunci : Dedak halus padi, fermentasi, ikan biawan, *Saccharomyces cerevisiae*.

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA
PELIMPAHAN HAK CIPTA***

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul “Pengaruh Penambahan Dedak Halus yang Difermentasi dengan *Saccharomyces cerevisiae* dalam Pakan terhadap Pertumbuhan Ikan Biawan (*Helostoma temminckii*) adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau di kutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Muhamadiyah Pontianak.

Pontianak, 2019

Mariana Cici
NIM : 141110206

© Hak Cipta Milik Universitas Muhamadiyah Pontianak, Tahun 2019

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya tulis ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Universitas Muhamadiyah Pontianak.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Muhamadiyah Pontianak.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha-Esa, berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya, penulis bisa menyelesaikan pembuatan Usulan Penelitian Skripsi yang berjudul ”Pengaruh Penambahan Dedak Halus yang Difermentasi dengan *Saccharomyces Cerevisiae* Dalam Pakan Pada Ikan Biawan (*Helostoma Tewincki*)”. Dalam pelaksanaan dan penyusunan Usulan Penelitian Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan baik dari segi moril maupun materil. Sehingga pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Eko Dewantoro. M.Si. selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak, dan
2. Bapak Dr. Ir. Hendri Yanto, M.Si, selaku Pembimbing I.
3. Ibu Tuti Puji Lestari S.Pi, M.Si, selaku Pembimbing II.
4. Bapak Dr. Ir. Eko Dewantoro. M.Si. selaku Penguji I.
5. Ibu Farida, S.Pi. M.Si. selaku penguji II.
6. Ayah dan ibu tercinta yang selalu memberikan dukungan dan motifasi serta kasih sayangnya
7. Kakak dan adik saya yang senantiasa memberikan dukungan dan doanya untuk keberhasilan ini,
8. Sahabat saya Thanty Ratna Dewi dan Muhammad Iwan serta teman-teman saya tersayang yang tidak dapat disebut namanya satu persatu, terima kasih selalu memberikan dukungan dan semangat serta bantuan kalian semua.

Pontianak, September 2019

Mariana Cici

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.2. Tujuan	3
1.3. Manfaat	3
1.5. Hipotesis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Biawan	4
2.2. Kebiasaan Makan Ikan Biawan	5
2.3. Kebutuhan Nutrisi Ikan Biawan	5
2.4. Pemanfaatan Karbohidrat Pada Ikan	6
2.5. Dedak Halus	7
2.6. <i>Sacchromyces cerevisiae</i>	7
2.7. Teknologi Fermentasi Karbohidrat	8
2.8. Pertumbuhan Ikan Biawan	9
2.9. Kualitas Air	9
BAB III METODE PENELITIAN	11
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2. Alat dan Bahan	11
3.3. Prosedur Penelitian	12
3.3.1. Unit Percobaan Wadah	12
3.3.2. Ikan Uji	12
3.3.3. Fermentasi Dedak Halus	12
3.3.4. Pembuatan Pakan	13

3.3.5. Adaptasi Ikan	14
3.3.6. Pemeliharaan Ikan	15
3.3.7. Sampling	15
3.3.8. Rancangan Percobaan	15
3.5. Variabel Pengamatan	16
3.5.1. Aktivitas Enzim	17
3.5.2. Laju Pertumbuhan Relatif	17
3.5.3. Efesiensi Pakan	17
3.5.4. Kelangsungan Hidup Ikan	18
3.6. Pengamatan Kualitas Air	18
3.7. Analisa Data	18
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Aktifitas Enzim	21
4.2. Pertumbuhan Relatif	22
4.2. Konversi Pemanfaatan Pakan	27
4.3. Kelangsungan Hidup Ikan	29
4.4. Kualitas Air	30
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1. Kesimpulan	32
5.2. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
Tabel 3.1. Alat dan Bahan		11
Tabel 3.2. Hasil Formulasi Pakan Uji metode trial and error		13
Tabel 3.3. Formulasi pakan Uji.....		14
Tabel 3.4. Model Susunan Data Untuk Rancangan Acak Lengkap (RAL)		16
Tabel 3.5. Analisa ragaman untuk Rancangan Acak Lengkap (RAL)		19
Tabel 4.1. Analisis aktivitas enzim amilase, lipase dan protease ikan biawan		21
Tabel 4.2. Rata-rata laju pertumbuhan relatif benih ikan biawan		24
Tabel 4.3. Rata-Rata Efesiensi Pakan Benih Ikan Biawan		27
Tabel 4.4. Data Kelangsungan Hidup Benih Ikan Biawan		30
Tabel 4.5. Hasil Pengamatan Kualitas Air Selama Penelitian Benih Ikan Biawan		31

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Ikan Biawan	4
2.	Denah Penelitian	16
3.	Pertumbuhan Bobot Ikan Biawan per 15 hari.....	23
4.	Dedak Halus	58
5.	Timbangan dan Ragi Roti	58
6.	Pengukusan dan Pendinginan dedak halus	58
7.	Pemberian Ragi Roti Pada Dedak Halus	58
8.	Bahan-bahan Pakan Buatan.....	58
9.	Proses pembuatan bahan pakan buatan	58
10.	Pencampuran Bahan Pakan Sesuai Perlakuan	59
11.	Pencetakan pakan	59
12.	Penjemuran Pakan	59
13.	Pakan buatan yang sudah kering	59
14.	Pembersihan akurium	59
15.	Penyususnan akurium	59
16.	Bobot awal ikan	60
17.	Penebaran benih ikan	60
18.	Adaptasi ikan sesuai perlakuan	60
19.	Pengecekan Oksigen terlarut	60
20.	Pengecekan suhu dan pH air	60
21.	Pemberian pakan	60
22.	Pemberian pakan ikan	61
23.	. Penimbangan bobot akhir benih ikan	61

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
Lampiran 1.	Tabel nomor acak perlakuan ulangan	40
Lampiran 2.	Hasil Uji Lab analisis proksimat bahan baku pakan.....	41
Lampiran 3.	Aktivitas enzim	42
Lampiran 4.	Laju Pertumbuhan Relatif	43
Lampiran 5.	Uji Normalitas Lilliiefort Pertumbuhan Relatif	44
Lampiran 6.	Uji Homogenitas Ragam Bartlet Pertumbuhan Relatif	45
Lampiran 7.	Analisis Variansi (Anava) Laju Pertumbuhan Relatif	46
Lampiran 8.	Uji Koefesien Keragaman Pertumbuhan Relatif	47
Lampiran 9.	Uji Lanjut BNT Pertumbuhan Relatif	47
Lampiran 10.	Konversi Pakan Ikan Biawan Selama Penelitian	48
Lampiran 11.	Uji Normalitas Konversi Pakan	49
Lampiran 12.	Uji Homogenitas Ragam Bartlet Konversi Pakan	50
Lampiran 13.	Analisis Variansi (Anava) Konversi Pakan	51
Lampiran 14.	Uji Koefesien Keragaman Konversi	52
Lampiran 15.	Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Konversi Pakan	52
Lampiran 16.	Kelangsungan Hidup Ikan Biawan Selama Penelitian	53
Lampiran 17.	Uji Normalitas Kelangsungan Hidup Benih Ikan Biawan	54
Lampiran 18.	Uji Homogenitas Ragam Bartlet Kelangsungan Hidup Ikan	55
Lampiran 19.	Analisis Variansi (Anava) Kelangsungan Hidup Ikan	57

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menurut Raharjo *et al.*, (2016) ikan biawan (*Helostoma temminckii*) merupakan ikan air tawar yang dikenal dengan nama lain yaitu ikan tambakan dan di beberapa daerah dikenal dengan nama ikan terbakan (Jawa Barat), tambakan (Jawa Tengah), tambakalang (Jambi), ikan sapil (Sumsel), dan Biawan (Kalimantan). Ikan biawan memiliki prospek budidaya yang baik dengan harga jual yang cukup tinggi yaitu Rp 12.000/kg di Kalimantan Tengah (Prianto *et al*, 2006). Sedangkan harga telur ikan ini mencapai Rp.250.000/kg di Lampung (Ubamnata *et al*, 2015). Disisi lain, ikan biawan sudah dapat dipijahkan dan diproduksi secara masal, sehingga penyediaan benih untuk budidaya pembesaran ikan biawan tidak lagi bergantung pada hasil tangkapan alam (Ubamnata *et al*, 2015). Ikan biawan memiliki potensi budidaya yang baik.

Adianto (2016) menyatakan bahwa ikan biawan dalam budidaya pembesaran mengalami kendala yaitu pertumbuhannya yang lambat, dengan laju pertumbuhan harianya 0,87%. Pada sisi lain pertumbuhan ikan tergantung pada kondisi lingkungan tempat organisme tersebut berada dan ketersediaan makanan yang dimanfaatkan untuk menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhannya (Ubamnata, 2015). Akan tetapi, harga pakan komersil cukup mahal. Oleh karena itu penyediaan pakan buatan dengan harga yang murah dan mudah didapatkan adalah dengan memanfaatkan bahan lokal seperti dedak halus.

Dedak halus adalah salah satu bahan pakan lokal yang sudah biasa digunakan sebagai bahan makanan ikan dan merupakan sumber karbohidrat yang mudah didapatkan dengan harga yang murah. Dalam pakan ikan, dedak halus tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal karena keterbatasan ikan dalam memanfaatkan karbohidrat sebagai sumber energi. Selain itu, dedak halus juga mengandung serat dan *asam fitat* ($C_6H_{18}O_{24}P_6$) yang cukup tinggi sehingga dapat mengikat mineral yang dibutuhkan oleh ikan. Salah satu upaya pengolahan dedak halus yang dapat dimanfaatkan oleh ikan sebagai sumber energi adalah dengan fermentasi (Yanto *et al.*, 2018).

Diana dan Erniati (2014) menyatakan bahwa fermentasi merupakan perubahan kimia yang menguntungkan karena makanan yang difermentasi akan lebih lunak, harum dan rasanya berbeda. Karena dalam proses fermentasi menggunakan mikrobia tertentu, bahan yang diuraikan karbohidrat, tidak menimbulkan bau busuk dan dalam kondisi terkontrol. Salah satu mikroorganisme yang sudah biasa digunakan untuk fermentasi karbohidrat adalah ragi *Saccharomyces cerevisiae* tersebut dipilih untuk dimanfaatkan dalam fermentasi bahan pakan untuk menghasilkan perubahan yang diinginkan dalam hal tekstur, rasa, dan aroma yang lebih baik (Muhtarom, 2007).

Hasil penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya oleh Yanto *et al*, (2018) menunjukkan bahwa pakan yang mengandung dedak halus fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* sebanyak 30% dalam pakan adalah yang terbaik untuk ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii* Blkr) dengan menghasilkan retensi protein (14,5%), retensi lemak (23,54%), laju pertumbuhan 3,03%, efisiensi pemanfaatan pakan 55,93% dan kelangsungan hidup (100%). Penambahan dedak halus fermentasi dalam pakan ikan perlu dicobakan pada ikan biawan.

1.2. Rumusan Masalah

Ikan membutuhkan sumber karbohidrat sebagai sumber energi pendukung dan pertumbuhan. Dedak halus dapat digunakan sebagai bahan baku alternatif karena tingkat ketersediaannya tinggi dan harganya relatif murah. Dedak halus sudah biasa digunakan sebagai sumber energi bagi ikan. Kemampuan ikan memanfaatkan karbohidrat berbeda-beda. Salah satu upaya peningkatan pemanfaatan karbohidrat adalah dengan penggunaan teknologi fermentasi. Oleh karena itu, penambahan dedak halus terfermentasi dengan *saccharomyces cerevisiae* sebagai bahan pakan dengan kadar yang berbeda pada ikan biawan perlu dicobakan. Rumusan masalah dapat diuraikan sebagai berikut :

- 1) Apakah dedak halus yang difermentasi dengan *saccharomyces cerevisiae* dalam pakan dapat mendukung pertumbuhan ikan biawan.
- 2) berapa kadar dedak halus yang difermentasi *saccharomyces cerevisiae* yang baik untuk mendukung pertumbuhan ikan biawan.

1.3. Tujuan penelitian

adapun tujuan dari penelitian dari penelitian ini yaitu :

- 1) mempelajari pengaruh penambahan dedak halus yang difermentasi dengan *saccharomyces cerevisiae* dalam pakan untuk mendukung pertumbuhan ikan biawan.
- 2) menentukan kadar penambahan dedak halus yang difermentasi yang terbaik dalam pakan untuk menghasilkan pertumbuhan ikan biawan.

1.4. Manfaat penelitian

menghasilkan infomasi tentang pemanfaatan teknologi fermentasi untuk meningkatkan kualitas bahan pakan,khusus dedak halus untuk meningkatkan kinerja pertumbuhan ikan biawan.

1.5. Hipotesis

hipotesis yang digunakan dalam penelitian yaitu :

- ho: penambahan dedak halus terfermentasi *saccharomyces cerevisiae* dalam pakan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan ikan biawan.
- hi: penambahan dedak halus terfermentasi *saccharomyces cerevisiae* dalam pakan berpengaruh nyata terhadap perumbuhan ikan biawan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

- a. Fermentasi dedak halus dengan *saccharomyces cerevisiae* meningkatkan nilai kecernaan pada ikan biawan.
- b. Penambahan dedak halus dengan *saccharomyces cerevisiae* memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan relatif ikan biawan pada perlakuan D(30%) yaitu 47,41% dilanjutkan E(40) yaitu 36,19% dan perlakuan C(20%) yaitu 30,36% memberikan pertumbuhan terbaik dari perlakuan B(10%) 22,41% dan A kontrol (10%) 20,35%.
- c. Konversi pakan mencapai nilai 1,53% dengan kadar pemberian dedak halus fermentasi 30% pada perlakuan D.
- d. Tingkat kelangsungan hidup ikan biawan selama penelitian dalam pemeliharaan didalam ruang dan pemberian pakan hasil fermentasi dengan *saccharomyces cerevisiae* tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup benih ikan biawan.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan kesimpulan yang telah dikemukakan, maka dapat disarankan dalam penggunaan dedak halus fermentasi sebagai sumber karbohidrat yang baik adalah dengan kadar 30% dalam penyusunan formulasi pakan untuk ikan yang memanfaatkan karbohidrat lebih tinggi.

RIWAYAT HIDUP



Mariana Cici (Nim.141110206). Penulis dilahirkan pada tanggal 20 Oktober 1996 di Senakin, Kabupaten Landak, pertama kali penulis meniti pendidikan di SD Negeri 01 Sengah Temila Kabupaten Landak dan mendapatkan ijazah pada tahun 2008. Ditahun yang sama penulis melanjutkan di SLTP Negeri 01 Sengah Temila Kabupaten Landak dan menerima ijazah pada tahun 2011. Pada tahun 2011 penulis meneruskan pendidikan di SMA Negeri 01 Sengah Temila Kabupaten Landak selesai tahun 2014. Penulis memasuki dunia kampus pada tahun 2014 di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Jurusan Budidaya Perairan Universitas Muhammadiyah Pontianak. Setelah menempuh pendidikan selama semester di perguruan tinggi muhammadiyah pontianak, puji tuhan berkat usaha dan doa serta dukungan dari orangtua dan teman-teman akhirnya penulis dapat menyelesaikan studi di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto E, dan Liviawati E. 2005. Pakan Ikan: Pembuatan, Penyimpanan, Pengujian, Pengembangan. Kasius. Yogyakarta. 148 hal.
- Agustining Dhita. 2012. Daya Hambat *Saccharomyces Cerevisiae* Terhadap Pertumbuhan Jamur *Fusarium Oxysporum*. [Skripsi]. Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Mipa Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. 97 hal.
- Ahmad Nasir. 2016. Analisa Pemberian Dosis Pakan Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*). Fakultas Pertanian Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH Bengkulu. Jurnal Agroqua. 14(2) : 77-80.
- Akbar J, Fauzan NA, Aisiah S, Adriani M. 2012. Pertumbuhan dan Efesiansei Pakan Ikan Betok(*anabas testudenius*).Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan. Vol.22 (2):79-89.
- Ahmad, R. Z. 2005. Pemanfaatan Khamir *Saccharomyces cerevisiae* untuk Ternak. Balai Penelitian Veterainer. Bogor. 55 hal.
- Anonymous. 2015. Kegunaan *Saccharomyces cerevisiae* Sebagai Probiotik Pakan Ternak. <http://www.agroteknolab. kegunaan Saccharomyces-cerevisiae.> [diakses pada 18 Oktober 2018].
- Andianto A. 2016. Kinerja Produksi Benih Ikan Tambakan *Helostoma Temminckii* yang dipelihara pada Media Bersalinitas 1 G L-1, 3 G L-1, 5 G L-1. [Skripsi]. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 17 hal.
- Andiani Y., Rostika R., Subhan U., dan Haetami K. 2016. *Nutrisi ikan*. Unpad Press. 250 hal.
- Ambarwati A.G. 2017. Pengaruh Konsentrasi Penambahan *Saccharomyces Cerevisiae* Terhadap Perubahan Kandungan Kimia Pada Tempe. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Lampung Bandar Lampung. 62 hal.
- Ariandi. 2016. Pengenalan Enzim Amilase (Alpha-Amylase) Dan Reaksi Enzimatisnya Menghidrolisis Amilosa Pati Menjadi Glukosa. Program Studi Biologi, Fakultas Sains Universitas Cokroaminoto Palopo. Jurnal Dinamika 7(1) :74-82.
- Arief Muhammad, Irmaya Triasih dan Widya Paramita L. 2009. Pengaruh Pemberian Pakan Alami Dan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata* Bleeker). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. 1(1) : 51-57.

- Ateng Supriyatna, Dea Amalia, Ayu Agustini Jauhari dan Dyna Holydaziah. 2015. Aktivitas Enzim Amilase, Lipase, Dan Protease Dari Larva *Hermetia Illucens* Yang Diberi Pakan Jerami Padi. Edisi Juli. SSN 1979-8911 : 4 (2).
- Bidura, I.G.N.G. 2007. Aplikasi Produk Bioteknologi Pakan ternak. Penerbit Udayana University Press. Denpasar.
- Buwono, I.D. 2000. Kebutuhan Asam Amino Esensial dalam Kanisius. Yogyakarta. 56 hal.
- Cheah, H.S., H. A Sharr, K.J Ang dan A. Kabir. 1985. An Evaluation of the Use of Egg Yolk, *Artemia* nauplii, Microworms and Moina as Diets in Larval Rearing of *Helostoma temmincki* Cuvier and Valenciennes. Pertanika. 8(1) : 43-51.
- Diana Ira dan Erniati. 2014. Penggunaan Dedak Yang Difermentasi Dengan Bahan Yang Berbeda Sebagai Pakan Tambahan Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). Jurnal Acta Aquatica. 1(1) : 39-45.
- Effendie. Moch. Ichsan. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta. 162 hal.
- Effendi HJ, Bugri dan Widanarni. 2006. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) Lac. Ukuran 2 cm. Jurnal Akuakultur Indonesia, 5(2): 127-135.
- Fardiaz S. 1988. Fisiologi Fermentasi. Pusat Antar Universitas Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Floyd RF & Watson C. 2005. Amonia Florida Cooperative Extention Service. University of Florida. Florida.
- Froese, R dan Pauly, D. 2017. Fish base. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org. diakses pada 14 Juli 2018.
- Gunawan ASR, Subandiyono dan Pinandoyo 2014. Pengaruh Vitamin C Dalam Pakan Buatan Terhadap Tingkat Konsumsi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). Joernal of aquaculture Management and Technology. 3(4): 191-198 hal.
- Goddard S. 1996. Budidaya Ikan. Feed management in intensive aquaculture. Champman and hall. New York. 194 hal.
- Hanafiah, K.A. 2012. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi, Edisi Ketiga. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 180 hal.
- Handadjani, H. Dan Widodo, W. 2010. *Nutrisi Ikan*. UMM Pres. 270 hal.

- Handayani S. 2006. Studi Efisiensi Pemanfaatan Karbohidrat Pakan bagi Pertumbuhan Ikan Gurame (*Oosphronemus gouramy Lac*). Sejalan dengan Perubahan Enzim Pencernaan dan Insulin. Disertasi Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor (tidak dipublikasikan). 93 hal.
- Handayani T. 2003. Kebiasaan Makanan Ikan Tambakan (*Helostoma temmincki C.V.*) dan Keterkaitannya dengan Ketersediaan Fitoplankton di Danau Sabuah. [Tesis]. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 84 hal.
- Hidayat R. 2008. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan tambakan dengan kombinasi pakan yang berbeda. [Skripsi]. Universitas Riau. (tidak dipublikasikan).
- Joko, Muslim, Ferdinand HT.2006. Pendederan Larva Ikan Tambakan (*Helostoma Temmincki*) dengan Padat Tebar Berbeda. Jurnal Perikanan dan Klelautan. Vol 18 No.2.
- Kamaludin 2011. Efektivitas Ekstrak Lidah Buaya Aloevera Untuk Pengobatan Infeksi Bakteri Aeromonas Hydrophila Pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp*) Melalui Pakan. [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kottelat M. dan Widjanarti, E. 2005.The fishes of Danau Sentarum National Park and the Kapuas Lakesarea, Kalimantan Barat, Indonesia. Raffles Bull. Zool. Supplement 13: 139-173.
- Kordi K., dan M. Ghufran H. 2009. Budidaya Perairan Buku Kedua. PT Citra Aditya Bakti. Bandung. Hlm 445-964.
- Kordi. K dan M. Gupran. H. 2010. Budidaya Ikan Lele di Kolam Terpal. Andi Offset, Yogyakarta. 214 hal.
- Lestari F.S, Salnida Yuniarti dan Zaenal Abidin. 2013. Pengaruh Formulasi Pakan Berbahan Baku Tepung Ikan, Tepung Jagung, Dedak Halus Dan Ampas Tahu Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis Sp*). Jurnal Kelautan. 6(1): 36-46.
- Lin, Y.H., H. Wang and S. Y. Shiao. 2009. Dietary nucleotide supplementation enhance growth and immune response of grouper, *Epinephelus malabaricus*. Aquac 15: 117-122.
- Manurung, U. N., Manoppo, H., dan Tumbol, R.A. 2013. Evaluation of Baker's Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) In Enhancing Non Specific Immune Response and Growth of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Budidaya Perairan 1(1): 8-14

- Marzuqi M, Anjusary DN. 2013. Kecernaan Nutrien Pakan Dengan Kadar Protein Dan Lemak Berbeda Pada Juvenil Ikan Kerapu Pasir (*Epinephelus Coralllicola*). Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis. Vol.5 (2):311-323.
- Mashudi, Ediwarman dan Maskur. 2001. Pemijahan Ikan Biawan (*Helostoma temminckii*). Balai Budidaya Ikan Air Tawar Jambi. Jambi.
- Mayunara. 1990. Pengendalian Senyawa Nitrogen pada Budidaya Ikan dengan Sistem Resirkulasi. Oseana. 15 (1) : 43 – 55.
- Mokoginta, I. M. A. Suprayudi dan M, Setiawan. 1995. Kebutuhan Optimum Protein dan Energi Pakan Benih Ikan Gurame (*Osteorhombus gouramy*). Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. 1(3): 82-94.
- Mokoginta I., Hapsyari F dan Suprayudi A.M. 2004. Peningkatan Retensi Protein Melalui Peningkatan Efisiensi Karbohidrat pakan yang diberi Chromium pada pakan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn). Jurnal Akuakultur Indonesia, 3(2): 37-41.
- Muhtarom H. 2007. Pengaruh Penggunaan Ragi Roti Terhadap Kecernaanran Sum Kelinci New Zealand White Jantan.[Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta. 46 hal.
- Mutianugrah PD, Iskandar, Subhan U. 2012. Pengaruh Penambahan Tepung Hifopisa Sapi Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Tamabakan (*Helostoma temmincki*). Jurnal Perikanan dan Kelautan. 3(4):123-126.
- National Research Council (NRC). 1993. *Nutrient Requirement of Fishes*. Nutritional Academy of Sciences, Washington D. C. 115 pp.
- Novita, Karina S dan Nurfadilah. 2017. Pengaruh Pemberian Dedak Padi Hasil Fermentasi Ragi (*Saccharomyces Cerevisiae*) Terhadap Pertumbuhan Rotifera (*Brachionus plicatilis*). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah. 2(2) : 268-276.
- Nugraha S. 2016. Pengaruh Pemberian Hasil Fermentasi Dedak Dengan Ragi Roti Terhadap Parameter Fisika Dan Kimia Air Serta Pertumbuhan Dan Kelangsunganhidup Benih Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias Sp*). [Skripsi]. Mahasiswa PPS Institut Pertanian Bogor.33-41.
- Nuraini A. 2018. Penentuan Jenis Kelamin Ikan Tambakan, *Helostoma Temminckii* (Cuvier, 1829) Menggunakan Metode Morfometrik Truss .[Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Lampung Bandar Lampung. 24 hal.

- Pramudiyas D.R. 2014. Pengaruh Pemberian Enzim Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan (FCR) Pada Ikan Patin (*Pangasius* sp). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. Surabaya. 48 hal.
- Prianto E, Husna, dan Nurdawati Asyari S. 2006. Kebiasaan Makan Ikan Biawan (*Helostoma teminckii*) di Danau Sababila DAS Barito Kalimantan Tengah. Jurnal Iktiologi Indonesia. 14(2) : 161-166.
- Pulungan E.H, Putra R.M, Nuraini, Aryani Dan Efiyeldi. 2004. Fisiologi Ikan. UNRI. Pekanbaru. 126 hal.
- Raharjo I.E, Rachimi, Riduan, A. 2016. Pengaruh Padat Tebar yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Biawan (*Helostoma temmincki*). Ruaya. 4 (1) :46.
- Ramadhani T. 2015. Kebutuhan Karbohidrat Pada Ikan. <http://triyaramadhani.blogspot.com>. [diakses pada 21 Oktober 2018].
- Rifai, M. 2013. Pengaruh Pemberian Dedak Halus yang Berbeda Dalam Pakan Terhadap Laju Pertumbuhan Ikan Tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak. Pontianak.
- Setiawan R.H. 2015. Pengaruh Pemberian Dedak Halus Fermentasi yang Berbeda Dalam Pakan Terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii* Blkr). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Muhammadiyah Pontianak. Pontianak.
- Sitohang Richardson. V, Titin herawati dan walim lili. 2012. Pengaruh pemberian dedak padi hasil fermentasi ragi (*saccharomyces cerevisiae*) terhadap pertumbuhan biomassa *Daphina* sp. Jurnal perikanandan kelautan, 3(10):65-72.
- Subamia, I W., Suhenda, N., & Tahapari, E. 2003. Pengaruh pemberian pakan buatan dengan kadar lemak yang berbeda terhadap pertumbuhan dan sintasan benih ikan jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus*). J. Pen. Perik. Indonesia, 9(1): 37-42.
- Subandiyono. 2009. Bahan Ajar Nutrisi Ikan, Universias Diponegoro. 67 hal.
- Suhenda, N., Samsudin, R dan Melati, I. 2010. Peningkatan Kualitas Bahan Nabati (Dedak Padi dan Dedak Polar) melalui Proses Fermentasi (*Rhyzopusoli gosporus*) dan Penggunaannya dalam Pakan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur, Bogor.

- Sukoco, Shagita N. 2010. Aplikasi *Saccharomyces cereviceae*, *Pichia ohmeri* dan *Glucanobacter thailandicus* Dalam Bentuk Sel Bebas dan TermobilisasiGel Alginas Untuk Produksi Arabitol dan Xylitol Nir Tebu. *Jember:Jurusan Tekhnologi Hasil Pertanian FTP UNEJ.*
- Syfriaiman, Pamungkas, N.A., dan Hasibuan, S. 2005. Prinsip Dasar Pengelolaan Kualitas Air. Edisi Pertama. MM. Press. C.V. Mina Mandiri. Pekan Baru.131.hal.
- Tafrani. 2012. Makanan dan Reproduksi Ikan Tambakan (*Helostoma Temminckii*, C.V 1829) di Perairan Lubuk Lampam, Sungai Lempuing Sumatera Selatan. [Skripsi].Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. 47 hal.
- Tresna S. A. 2000. Pencemaran Lingkungan, Rineka Cipta, Jakarta. 274 hal.
- Ubamnata B, Diantari, R, Hasani, Q. 2015. Kajian Pertumbuhan Ikan Tambakang (*Helostoma Temminckii*) Di Rawa Bawang Latak Kabupaten Tulang Bawang, Lampung. Jurusan Budidaya Perairan. Universitas Lampung. [Jurnal] Penelitian Pertanian Terapan. Vol. 15(2): 90-99.
- Wendang, Rusliadi dan TangMU. 2013. Pengaruh Vitamin C Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Selais (*Ompokhypophthalmus*).Laboratory Aquaculture of Technology Fisheries and Marine Science FacultyRiau University. 12 halaman.
- Winarno, F. G. Fardiaz dan D. Fardiaz. 2005. Pengantar Teknologi Pangan. Cetakan III. Penerbit Gramedia, Jakarta. 92 hal.
- Wiryawan Rangga. 2012. <https://indonesia4 fisheries. blogspot.com/2012/11/cara-budidaya-ikan-tambakan>. [diakses pada 8 november 2018].
- Yamin M. 2008. Pemanfaatan Ampas Kelapa dan Ampas Kelapa fermentasi dalam Ransum terhadap efesiensi ransum dan Income Over Feed Cost Ayam Pedaging. J. Agroland. 15 (2) : 135—139.
- Yanto.H, Junianto, Rostika. R, Andriani. Y dan Jusadi. D. Different Levels Of The Fermented Yellow Cornmeal In Diets For Jelawat, *Leptobarbus Hoevenii*. Nusantara Bioscience 9(4): 378-384.
- Yanto H, Setiawan R.H, Raharjo E.I dan Farida. 2018. Pengaruh Pemberian Dedak Halus Fermentasi Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pemberian Pakan Ikan Jelawat (*Leptobarbus Hoevenii* Blkr). Jurnal ruaya 6(2): 30-37.
- Yurisman. 2009. The Influence of Injection Ovaprim by Different Dosage to Ovulation and Hatching of Tambakan (*Helostoma temmincki* C.V). Jurnal Berkala Perikanan Terubuk. 37(1):68-85.