

SKRIPSI

**PENGGUNAAN TEPUNG BIJI KAPUK (*Ceiba petandra*)
YANG DIFERMENTASI UNTUK MENSUBSTITUSI
TEPUNG BUNGKIL KEDELAI DALAM PAKAN IKAN
TAMBAKAN (*Helostoma temminckii*)**

***FERMENTED COTTONSEED MEAL (*Ceiba petandra*) AS
A PARTIALLY REPLACEMENT FOR SOYBEAN MEAL IN
FEED KISSING GOURAMI
(*Helostoma temminckii*)***



**Fransiska Mailanda
0505181722005**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

FRANSISKA MAILANDA. Fermented Cottonseed Meal (*Ceiba petandra*) as a Partially Replacement for Soybean Meal in Feed Kissing Gourami (*Helostoma temminckii*) (Supervised by **MOHAMAD AMIN**).

Increasing the growth and survival of fish can be done by providing feed as an energy supplier. The main source of vegetable protein in feed is soy flour. However, soybean flour has several obstacles due to high price and imported raw materials. Therefore, it is necessary to have alternative vegetable protein ingredients in the manufacture of feed. One of the potential feed ingredients as a source of vegetable protein is cottonseed meal. The purpose of this research was to determine the effect of the use of feed made from cottonseed meal in the formulation on the growth and survival rate of fish. The research was conducted at the Fisheris Basic Laboratory, Aquaculture Study Program, Departement of Fisheries, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, from Mei to June 2022. This research used a completely randomized design (CRD) with four treatments and three replications. The treatment used was the difference in the percentages of the use of fermented cottonseed meal consisting of P0 (use cottonseed meal 0%), P1 (use cottonseed meal 5%), P2 (use cottonseed meal 10%), and P3 (use cottonseed meal 15%). The results showed that the addition of fermented cottonseed meal with a percentage of 10% was the best treatment which resulted in an absolute weight growth of 0.73 g, absolute length growth 0.27 cm, feed efficiency 20.31%, protein efficiency ratio 0.72 and survival rate 97%. Water quality during maintenance is still in the tolerable range to support the survival rate of kissing gourami.

Key words : *cottonseed meal, fermented, growth, kissing gourami*

RINGKASAN

FRANSISKA MAILANDA. Penggunaan Tepung Biji Kapuk (*Ceiba petandra*) yang Difermentasi untuk Mensubstitusi Tepung Bungkil Kedelai dalam Pakan Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*) (Dibimbing oleh **MOHAMAD AMIN**).

Peningkatan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan dapat dilakukan dengan pemberian pakan sebagai pemasok energi. Sumber utama protein nabati dalam pakan adalah tepung kedelai. Akan tetapi, tepung kedelai memiliki beberapa hambatan karena harga yang mahal dan bahan baku yang impor. Oleh karena itu perlu adanya bahan alternatif protein nabati lain dalam pembuatan pakan. Salah satu bahan pakan yang berpotensi sebagai sumber protein nabati adalah tepung biji kapuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan pakan berbahan tepung biji kapuk dalam formulasi terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Dasar Perikanan Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, pada bulan Mei-Juni 2022. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu perbedaan persentase penggunaan tepung biji kapuk yang Difermentasi yang terdiri dari P0 (penggunaan tepung biji kapuk 0%), P1 (penggunaan tepung biji kapuk 5%), P2 (penggunaan tepung biji kapuk 10%), dan P3 (penggunaan tepung biji kapuk 15%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung biji kapuk yang Difermentasi dengan persentase 10% merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak 0,73 g, panjang mutlak 0,27 cm, efisiensi pakan 20,31%, rasio efisiensi protein 0,72 dan kelangsungan hidup 96,67%. Kualitas air selama pemeliharaan masih dalam kisaran yang dapat ditoleransi untuk mendukung kelangsungan hidup ikan tambakan.

Kata kunci : fermentasi, ikan tambakan, pertumbuhan, tepung biji kapuk

SKRIPSI

PENGGUNAAN TEPUNG BIJI KAPUK (*Ceiba petandra*) YANG DIFERMENTASI UNTUK MENSUBSTITUSI TEPUNG BUNGKIL KEDELAI DALAM PAKAN IKAN TAMBAKAN (*Helostoma temminckii*)

**Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Perikanan pada Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**



**Fransiska Mailanda
05051181722005**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGGUNAAN TEPUNG BIJI KAPUK (*Ceiba petandra*) YANG DIFERMENTASI UNTUK MENSUBSTITUSI TEPUNG BUNGKIL KEDELAI DALAM PAKAN IKAN TAMBAKAN (*Helostoma temminckii*)

SKRIPSI

Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Fransiska Mailanda
05051181722005

Indralaya, Januari 2023
Pembimbing

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

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



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

Skripsi dengan judul "Penggunaan Tepung Biji Kapuk (*Ceiba petandra*) yang Difermentasi untuk Mensubstitusi Tepung Bungkil Kedelai dalam Pakan Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*)" oleh Fransiska Mailanda telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 16 Desember 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. Dr. Mohamad Amin, S.Pi., M.Si
NIP.197604122001121001 | Ketua
(<i>F</i>) |
| 2. Danang Yonarta, S.ST. Pi, M.P
NIDN 0014109003 | Anggota
(<i>JY</i>) |

Indralaya, Januari 2023

Ketua Jurusan Perikanan



PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fransiska Mailanda

NIM : 05051181722005

Judul : Penggunaan Tepung Biji Kapuk (*Ceiba petandra*) yang Difermentasi untuk Mensubstitusi Tepung Bungkil Kedelai dalam Pakan Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Januari 2023



[Fransiska Mailanda]

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada tanggal 28 Mei 2000 di Desa Jirak Kecamatan Jirak Jaya, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara. Orang tua penulis bernama bapak Imro Mahlil dan ibu Nurasmri.

Penulis memulai pendidikan dasar di SD Negeri 2 Sungai Keruh pada tahun 2005 dan menerima ijazah kelulusan pada tahun 2011. Penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama (SMP) di SMP Negeri 2 Sungai Keruh pada tahun 2012 dan menerima ijazah kelulusan pada tahun 2014. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 2 Sungai Keruh pada tahun 2014 dan selesai pada tahun 2017. Penulis melanjutkan pendidikan perguruan tinggi di Universitas Sriwijaya, Fakultas Pertanian, Jurusan Perikanan, Program Studi Budidaya Perikanan pada tahun 2017 melalui jalur undangan (SNMPTN).

Penulis menjadi anggota aktif pengurus dinas PPSDM Himpunan Mahasiswa Akuakultur (HIMAKUA) dan juga pernah menjadi bendahara pada acara Rapat Kerja dan malam keakraban Himpunan Mahasiswa Akuakultur pada tahun 2018-2019. Penulis telah melaksanakan magang pada tahun 2019 di Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Laboratorium Kesehatan Lingkungan Ikan Umbulan, Pasuruan, Provinsi Jawa Timur dengan topik “Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Laboratorium Kesehatan Lingkungan Ikan Umbulan, Pasuruan, Jawa Timur”. Penulis juga telah melaksanakan praktek lapangan dengan topik “Aplikasi Pemberian Probiotik dalam Pakan Buatan Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Desa Jirak, Kecamatan Jirak Jaya, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Pada tahun 2021 penulis dipercaya menjadi asisten dosen di Program Studi Budidaya Perairan pada mata kuliah Parasit Penyakit Ikan (PPI).

KATA PENGANTAR

Assalammualaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirabbil’alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan Rahmat, Taufik, serta Hidayah-nya kepada kita semua, sehingga Skripsi yang berjudul “Penggunaan Tepung Biji Kapuk (*Ceiba petandra*) yang Difermentasi untuk Mensubstitusi Tepung Bungkil Kedelai dalam Pakan Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*)” dapat diselesaikan.

Dalam pembuatan skripsi ini tentu banyak pihak juga yang membantu penulis dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si selaku ketua jurusan perikanan dan Koordinator Program Studi Budidaya Perairan, Bapak Dr. Mohamad Amin, S.Pi., M.Si selaku dosen pembimbing skripsi dan pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan, Bapak Danang Yonarta, S.ST. Pi, M.P selaku dosen penguji skripsi. Serta terima kasih juga penulis ucapkan kepada bapak ibu dosen, staf, serta analis Laboratorium Program Studi Budidaya Perairan atas ilmu, bimbingan, dan bantuannya selama masa perkuliahan.

Tak lupa penulis ucapan terima kasih kepada orang tua atas doa dan dukungan sehingga penulis dapat menempuh pendidikan setinggi ini dan dapat bertahan sejauh ini. Penulis juga berterima kasih kepada teman seperjuangan angkatan 2017 serta kakak dan adik tingkat yang telah banyak membantu selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penyusunan skripsi ini, tentunya penulis tidak luput dari kesalahan dan kekhilafan. Maka dari itu penulis meminta maaf dan mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Indralaya, Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.2. Tujuan dan Kegunaan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Ikan Tambakan (<i>Helostoma temminckii</i>)	4
2.2. Pakan	4
2.3. Biji Kapuk (<i>Ceiba petandra</i>)	5
2.4. Kualitas Air	6
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	7
3.1. Tempat dan Waktu	7
3.2. Bahan dan Metode.....	7
3.3. Analisis Data	12
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
4.1. Hasil	13
4.2. Pembahasan.....	14
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	19
5.1. Kesimpulan	19
5.2 Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	25

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Jenis asam amino dalam biji kapuk.....	6
3.1. Bahan-bahan yang digunakan selama penelitian	7
3.2. Alat-alat yang digunakan selama penelitian	7
3.3. Formulasi Pakan dan hasil proksimat yang digunakan pada penelitian.....	8
4.1. Data pertumbuhan, Efisiensi Pakan (EP), Rasio Efisiensi Protein (REP), dan Kelangsungan Hidup (KH) ikan tambakan	13
4.2. Kualitas air pemeliharaan ikan tambakan	14

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Penempatan wadah pemeliharaan ikan tambakan	26
Lampiran 2. Kandungan asam amino dalam pakan dan kebutuhan ikan.....	27
Lampiran 3. Data pertumbuhan bobot mutlak ikan tambakan.....	28
Lampiran 4. Data pertumbuhan panjang mutlak ikan tambakan	29
Lampiran 5. Data kelangsungan hidup ikan tambakan	31
Lampiran 6. Data efisiensi pakan ikan tambakan	32
Lampiran 7. Data rasio efisiensi protein ikan tambakan.....	33
Lampiran 8. Data kualitas air pemeliharaan ikan tambakan	35
Lampiran 9. Dokumentasi penelitian	36

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan tambakan (*Helostoma temminckii*) merupakan salah satu ikan air tawar yang cukup digemari dikalangan masyarakat, baik dikonsumsi dalam bentuk kering maupun dalam keadaan segar (Joko *et al.*, 2013). Ikan tambakan sangat potensial untuk dibudidayakan karena mempunyai beberapa keunggulan serta kemampuan beradaptasi yang tinggi terhadap perairan dengan kadar oksigen terlarutnya rendah dan tergolong dalam kelompok ikan yang nilai fekunditas tinggi (Efriyeldi dan Pulungan, 1995). Ikan tambakan juga merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang berasal dari daerah tropis, tepatnya Asia Tenggara. Ikan ini pada awalnya berasal dari Indonesia dan Thailand dan pada saat ini telah diproduksi ke seluruh dunia (Huwoyon dan Gustiano, 2013).

Usaha budidaya ikan tambakan dengan pemberian pakan buatan telah banyak dilakukan. Peningkatan pertumbuhan ikan dapat dilakukan dengan pemberian pakan yang berfungsi sebagai pemasok energi untuk memacu pertumbuhan dan mempertahankan kelangsungan hidup. Ketersedian pakan merupakan faktor utama untuk menghasilkan produksi maksimal. Sumber utama protein nabati dalam pakan adalah tepung kedelai dengan kandungan protein yang tinggi yaitu sebesar 37,7% (Cahyani *et al.*, 2012). Akan tetapi, tepung kedelai mengalami beberapa hambatan baik karena harga yang mahal, bahan baku masih diimpor dari negara lain dan penggunaannya masih bersaing dengan konsumsi manusia (Anastasia *et al.*, 2020). Oleh karena itu perlu adanya bahan alternatif pakan yang dapat digunakan sebagai pakan ikan sehingga dapat menekan biaya pakan tersebut.

Salah satu bahan pakan yang berpotensi sebagai sumber protein nabati adalah tepung biji kapuk. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2018), pada tahun 2015 produksi perkebunan kapuk randu di Jawa Timur sebesar 25.288 ton per tahun. Menurut Susanto *et al.* (2016), menyatakan bahwa satu hektar pohon kapuk pada usia 17 tahun dapat menghasilkan 500 kg serat kapuk dan 1 ton biji kapuk

kering. Biji kapuk dapat digunakan sebagai bahan pakan karena mengandung protein yang cukup tinggi yaitu sebesar 28,79%, lemak 20,44%, serat kasar 17,66% dan karbohidrat 16,98% (Primadona *et al.*, 2013). Ketersediaan biji kapuk cukup melimpah dan tersedia melalui toko-toko online dengan harga kisaran antara 4-5 ribu rupiah per kilogram. Keberadaan biji kapuk juga belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat karena dianggap mereka sebagai limbah. Sumber protein nabati pada pakan ikan biji kapuk juga dapat digunakan sebagai pakan ternak.

Beberapa penelitian penggunaan tepung biji kapuk dalam formulasi pakan buatan untuk beberapa jenis ikan sudah pernah dilakukan. Berdasarkan hasil penelitian Mochtar *et al.* (2018), perlakuan dengan penambahan tepung bungkil biji kapuk hasil fermentasi pada juvenil ikan bandeng sebanyak 10% menghasilkan pertumbuhan mutlak sebesar $5,20 \pm 2,88$ g, laju pertumbuhan spesifik sebesar $3,59 \pm 1,15\%$, dan efisiensi pakan sebesar $11,75 \pm 4,83\%$. Berdasarkan penelitian Triastini *et al.* (2017), penggunaan tepung bungkil biji kapuk sebanyak 10% menghasilkan pertumbuhan mutlak juvenil udang vaname sebesar $1,64 \pm 0,72$ g, rata-rata laju pertumbuhan spesifik sebesar 2,40%, dan kelangsungan hidup sebesar 84,44%. Penelitian Suriati *et al.* (2019), pemberian tepung ampas minyak biji kapuk sebanyak 5% pada benih ikan bandeng menghasilkan pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik, efisiensi pakan, dan kelangsungan hidup tertinggi. Selanjutnya penelitian Bani (2013), penambahan tepung biji kapuk sebanyak 10% menghasilkan laju pertumbuhan mutlak ikan bawal sebesar $4,03 \pm 0,20$ g, efisiensi pakan sebesar $76,29 \pm 6,42\%$, dan kelangsungan hidup sebesar $100 \pm 0\%$. Selain memiliki kelebihan biji kapuk juga memiliki kekurangan yaitu mengandung zat anti nutrisi berupa *gossypol* dan asam lemak siklopropenoat sehingga dalam pembuatan pakan harus dibatasi (Suriati *et al.*, 2019). Hal ini menunjukkan potensi pemanfaatan biji kapuk yang diaplikasikan dalam pakan buatan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan tambakan dapat dilakukan dengan batasan jumlah yang dimanfaatkan harus diketahui.

1.2. Rumusan Masalah

Harga pakan yang tinggi karena sumber protein nabati utama mahal, merupakan salah satu masalah yang biasa dihadapi oleh para pembudidaya. Oleh karena itu dibutuhkan bahan alternatif sumber protein nabati yang murah, melimpah dan memiliki kandungan protein yang tinggi. Adapun bahan alternatif sumber protein nabati lainnya yaitu seperti biji kapuk. Biji kapuk memiliki ketersedian yang melimpah dan harga yang lebih murah tetapi masih belum banyak dimanfaatkan. Tepung biji kapuk diduga dapat mengurangi pemanfaatan kedelai dalam pakan tanpa menghambat pertumbuhan ikan tambakan.

1.3. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan pakan berbahan tepung biji kapuk dalam formulasi terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi pembudidaya ikan tambakan yang menggunakan pakan mandiri dengan mengganti bahan baku pakan memanfaatkan tepung biji kapuk sebagai bahan alternatif untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup optimal ikan tambakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., Nurjana, Hidayat, T. dan Yusefi, V., 2013. Profil asam amino dan asam lemak kerang bulu (*Anadara antiquata*). *JPHPI*, 16(2), 159-167.
- Adewolu, M.A., Adeniji, C.A. and Adejobi, A.B., 2008. Feed utilization, growth and survival of *Clarias gariepinus* (Burchell 1822) fingerlings cultured under different photoperiods. *Aquaculture*, 283, 64-67.
- Ahmad, N., 2016. Analisa pemberian dosis pakan berbeda terhadap pertumbuhan ikan tambakan (*Helostoma temminckii*). *Jurnal Agroqua*, 14(2), 77-80.
- Anastasia, H., Muskita, W.H. dan Hamzah, M., 2020. Substitusi tepung kedelai (*Glycin max*) dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup nener bandeng (*Chanos chanos*). *Media Akuatika : Jurnal Ilmiah Jurusan Budidaya Perairan*, 5(4), 156-165.
- Arifin, O.Z., Prakoso, V.A. dan Pantjara, B., 2017. Ketahanan ikan tambakan (*Helostoma temminckii*) terhadap beberapa parameter kualitas air dalam lingkungan budidaya. *Jurnal Riset Akuakultur*, 12(3), 241-251.
- Badan Pusat Statistik Jawa Timur, 2018. *Produksi Perkebunan Kapuk Randu Jawa Timur Tahun 2006-2015*. [Online], [Available at: <https://bit.ly/3y4fcmH>]. [Diakses pada tanggal 7 Februari 2022].
- Bani, C.S., 2013. *Evaluasi tepung biji kapuk (Ceiba petandra Gaertn) yang difermentasi cairan rumen domba sebagai pengganti bungkil kedelai dalam pakan ikan bawal (Collossoma macropomum)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Cahyani, R.D., Nuswantara, L.K. dan Subrata, A., 2012. Pengaruh proteksi tepung kedelai dengan tanin daun bakau terhadap konsentrasi amonia, *undegraded protein* dan protein total secara *In Vitro*. *Animal Agriculture Journal*, 1(1), 159-166.
- Cowey, C.B. and Sargent, J.R., 1972. *Fish Nutrition*. In : Russell, F.S. and Yonge, M., eds. *Advances in Marine Biology*, Volume VIII. New York: Academic Press. 383-492.
- Diana, N.E., 2016. Pengaruh waktu perebusan terhadap kandungan proksimat, mineral dan kadar gosipol tepung biji kapas. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 13(1), 100-107.

- Craig, S. and Helfrich, L., 2017. Understanding fish nutrition, feeds, and feeding. *Virginia Tech: Virginia State University*. 420-256.
- Effendie, M.I., 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama.
- Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Efriyeldi dan Pulungan, C.P., 1995. *Hubungan Panjang Berat dan Fekunditas Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*) dari Perairan Sekitar Teratak Buluh*. Tesis. Universitas Riau.
- Fitriani, A., 2022. *Penggunaan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*, Lam) dalam Formulasi Pakan yang Berbeda untuk Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*)*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Fransiska, V., 2022. *Penggunaan Tepung Daun Indigofera sp untuk Mensubstitusi Tepung Kedelai dalam Formulasi Ikan Tambakan (*Helostoma temminckii*)*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Handajani, H., 2011. Optimalisasi substitusi tepung *Azolla* terfermentasi pada pakan ikan untuk meningkatkan produktivitas ikan nila gift. *Jurnal Teknik Industri*, 12(20), 177-181.
- Hasan, O.D.S., Harris, E., Suprayudi, M.A., Jusadi, D. dan Supriyono, E., 2013. Evaluasi kecermaan pakan, kandungan *gossypol* dan asam siklopropenoat dalam organ, dan pertumbuhan ikan mas yang diberi formulasi pakan kandungan tepung biji kapuk berbeda. *Jurnal Riset Akuakultur*, 8(1), 97-107.
- Hoffman, J.R. and Falvo, M.J., 2004. Protein-which is best?. *Journal of Sports Science and Medicine*, 3, 118-130
- Huwoyon, G.H. dan Gustiano, R., 2013. Peningkatan produktivitas budidaya ikan di lahan gambut. *Media Akuakultur*, 8(1), 13-21.
- Indriany, L., 2016. *Pengaruh Pemberian Biji Kapuk Randu (*Ceiba petandra*) dalam Formulasi Pakan Terhadap Profil Asam Amino Ikan Bawal Air Tawar*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya.
- Joko, Muslim dan Taqwa, F.H., 2013. Pendederan larva ikan tambakan (*Helostoma temminckii*) dengan padat tebar berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 18(2), 59-67.
- Juliana, Koniyo, Y. dan Panigoro, C., 2018. Pengaruh pemberian pakan buatan menggunakan limbah kepala udang terhadap laju pertumbuhan dan

- kelangsungan hidup benih ikan gurame (*Oosphronemus gouramy*). *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 1(1), 30-39.
- Karimah, U., Samidjan, I. dan Pinandoyo, 2018. Performa pertumbuhan dan kelulushidupan ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*) yang diberi jumlah pakan berbeda. *Journal Aquaculture Management and Technology*, 7(1), 128-135.
- Lovell, T., 1989. *Nutrition and Feeding of Fish*. New York: Springer Science and Business Media New York.
- Mbahinzireki, G.B., Dabrowski, K., Lee, K.J., El-saidy, D. and Wisner, E.R., 2001. Growth, feed utilization and body composition of tilapia (*Oreochromis* sp.) fed with cottonseed meal-based diets in a recirculating system. *Aquaculture Nutrition*, 7, 189-200.
- Mochtar, D.Y., Hamzah, M. dan Muskita, W.H., 2018. Pengaruh pemberian tepung bungkil biji kapuk (*Ceiba petandra*) hasil fermentasi dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan juvenil ikan bandeng (*Chanos chanos*) yang dipelihara selama 60 hari. *Media Akuatika*, 3(3), 730-739.
- Muryati, S., Putra, R.M. dan Efizon, D., 2015. A Study on morphometric and meristic of *Helostoma temminckii* from swamp area in the Bencah Kebuli Village, Tapung Kiri Sub-Regency, Kampar Regency, Riau Province. *Journal Article*, 1-10.
- National Research Council, 1993. *Nutrient Requirements of Fish*. Washington DC: National Academic of Science.
- National Research Council, 2011. *Nutrient Requirements of Fish and Shrimp*. Washington DC: National Academic of Science.
- Nianda, T., 2008. *Komposisi Protein dan Asam Amino Daging Ikan Gurami (*Oosphronemus gouramy*) pada Berbagai Umur Panen*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Neilson and Fuller., 2018. *Kissing Gourami (*Helostoma temminckii*)*. U.S. Fish and Wildlife Service: Ecological Risk Screening Summary.
- Nur, A. 2011. *Manajemen Pemeliharaan Udang Vaname*. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Primadona, F., Wardoyo, S.E. dan Hasan, O.D.S., 2013. Kecernaan protein biji kapuk (*Ceiba petandra* G) secara *In Vitro* untuk pakan ikan. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 3(2), 112-128.

- Raharjo, E.I., Rachimi dan Riduan, 2016. Pengaruh padat tebar yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan biawan (*Helostoma temminckii*). *Jurnal Ruaya*, 4(1), 45-53.
- Rahayu, M., Pramonowibowo dan Yulianto, T., 2014. Profil asam amino yang terdistribusi ke dalam kolam air laut pada ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) sebagai umpan (skala laboratorium). *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 3(3), 238-247.
- Ramli, 2015. Menentukan dosis silase jeroan ikan hiu (*Rhizoprionodon* sp) dalam formulasi ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 6(2), 80-90.
- Rasidi, 1998. *Formulasi Pakan Lokal Alternatif untuk Unggas*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sari, R.P., 2021. *Pertumbuhan Ikan Tambakan (Helostoma temminckii) yang diberi Pakan dengan Kandungan Protein Berbeda*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Setiawati, J.E., Tarsim, Adiputra, Y.T. dan Hudaiddah, S., 2013. Pengaruh penambahan probiotik pada pakan dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan, kelulushidupan, efisiensi pakan, dan retensi protein ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(2), 151-162.
- Sitompul, S., 2004. Analisis asam amino dalam tepung ikan dan bungkil kedelai. *Buletin Teknik Pertanian*, 9(1), 33-37.
- Suminto, Susilowati, T., Wibowo, B.A. dan Chilmawati, D., 2018. Pengaruh tepung telur ayam afkir pada pakan buatan yang berprobiotik terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan, dan kelulushidupan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Saintek Perikanan*, 13(2), 111-118.
- Suprayudi, M.A., Edriani, G. dan Ekasari, J., 2012. Evaluasi kualitas produk fermentasi berbagai bahan baku hasil samping agroindustri lokal: pengaruhnya terhadap kecernaan serta kinerja pertumbuhan juvenil ikan mas. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 11(1), 1-10.
- Suriati, Hamzah, M dan Muskita, W.H., 2019. Pengaruh pemberian tepung ampas minyak biji kapuk (*Ceiba petandra*) terhadap pertumbuhan benih ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Media Akuatika*, 4(2), 82-92.
- Suryati, L., Susanti, A.D. dan Amin, M., 2017. Pengaruh lama waktu pemberian pakan yang mengandung buah mahkota dewa terhadap pertumbuhan dan

- imunitas ikan lele yang diinfeksi *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 5(2), 169-181.
- Susanto, J., Shobirin, M. dan Arniati, W., 2016. Sintesis biodiesel dari minyak biji kapuk randu dengan variasi suhu pada reaksi transesterifikasi dengan menggunakan katalisator NaOH dan rasio minyak methanol 15/1. *Pelita*, 11(2), 56-64.
- Triastini, N.G.K., Muskita, W.H. dan Susilowati, P.E., 2017. Subtitusi tepung kedelai (*Glycine mix*) dengan tepung bungkil biji kapuk (*Ceiba petandra*) hasil fermentasi dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup juvenil udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Sains dan Inovasi Perikanan*, 1(2), 26-34.
- Wibowo, W.P., Samidjan, I. dan Rachmawati, D., 2017. Analisis laju pertumbuhan relatif, efisiensi pemanfaatan pakan dan kelulushidupan benih ikan gurami (*Oosphronemus gouramy*) melalui subtitusi silase tepung bulu ayam dalam pakan buatan. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(2), 51-58.
- Yulisman, Amin, M., Mukti, R.C. dan Astara, N., 2022. Penggunaan enzim papain untuk meningkatkan pemanfaatan protein pakan ikan tambakan (*Helostoma temminckii*). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 9(1), 35-38.
- Zonneveld, N., Huisman, E.A. dan Boon, J.H., 1991. *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. Jakarta: Penerbit Gramedia Pustaka Utama.