

SKRIPSI

**PENGGUNAAN TEPUNG MAGGOT DALAM PAKAN
BUATAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
KELANGSUNGAN HIDUP IKAN BETOK (*Anabas testudineus*)**

***UTILIZATION OF MAGGOT MEAL IN ARTIFICIAL FEED
FOR GROWTH AND SURVIVAL RATE OF CLIMBING PERCH
(*Anabas testudineus*)***



**Moni Ratna Dewi
05051381621040**

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

SUMMARY

MONI RATNA DEWI. Utilization of Maggot Meal in Artificial Feed for Growth and Survival Rate of Climbing Perch (*Anabas testudineus*) (Supervised by **MOHAMAD AMIN** and **TANBIYASKUR**).

Anabas testudineus was one of swamp fish which has begun to be developed into aquaculture commodities. One of the obstacles in *Anabas testudineus* farming cycle requires quite large feed meal and production cost. Fishmeal is one of the main ingredients in commercial feed as an animal protein ingredient and is referred to as an ingredient. One of the alternative ingredients that can be used for fishmeal substitution is maggots. The high protein content of maggots in maggot flour can be used in the manufacture of fish feed and the percentage of different maggot flour in feed formulations is able to provide different growth responses in betok fish. This study aims to determine the best percentage of maggot meal to replace common fish feed and it had effective growth and survival rate of *Anabas testudineus*. The research was carried out from Maret to Mei 2022. This study used is a completely randomized design (CRD) consisted of 5 treatments and 3 replications namely P0 (use of maggot meal 0%), P1 (use of maggot meal 9.5%), P2 (use of maggot meal 19%), P3 (use of maggot meal 28.5%) and P4 (use of maggot meal 38%). The results showed that P1 is the best result with *climbing perch* length growth of 0.58 cm, growth weight 1.05 g, feed efficiency of 46.87%, protein efficiency ratio of 1.49 and survival of 100%. The results of water quality measurements during the study was temperature ranged from 27.3-29.9°C, pH ranged from 6.5-6.8, and dissolved oxygen ranged from 4.40-5.56 mg L⁻¹.

Key words : *Anabas testudineus*, feed, maggot.

RINGKASAN

MONI RATNA DEWI. Penggunaan Tepung Maggot dalam Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Betok (*Anabas testudineus*) (Dibimbing oleh **MOHAMAD AMIN** dan **TANBIYASKUR**).

Ikan betok merupakan jenis ikan rawa yang mulai dikembangkan menjadi komoditi budidaya. Salah satu kendala yang dihadapi dalam siklus budidaya ikan betok adalah kebutuhan pakan yang cukup tinggi sehingga membutuhkan biaya produksi cukup besar. Tepung ikan merupakan salah satu bahan utama pada pakan komersil sebagai bahan protein hewani dan disebut sebagai bahan. Salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan untuk substitusi tepung ikan adalah maggot. Kandungan protein maggot yang tinggi dalam tepung maggot dapat digunakan dalam pembuatan pakan ikan dan persentase tepung maggot berbeda dalam formulasi pakan mampu memberikan respon pertumbuhan berbeda pada ikan betok. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase tepung maggot terbaik sebagai bahan alternatif pengganti tepung ikan serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan betok. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret - Mei 2022. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu P0 (penggunaan tepung maggot 0%), P1 (penggunaan tepung maggot 9,5%), P2 (penggunaan tepung maggot 19%), P3 (penggunaan tepung maggot 28,5%) dan P4 (penggunaan tepung maggot 38%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa P1 merupakan hasil terbaik yaitu dengan pertumbuhan panjang ikan betok sebesar 0,58 cm, pertumbuhan bobot 1,05 g, efisiensi pakan sebesar 46,87%, rasio efisiensi protein sebesar 1,49 dan kelangsungan hidup 100%. Kualitas air pemeliharaan yang terukur selama penelitian yaitu suhu berkisar 27,3-29,9°C, pH air selama pemeliharaan berkisar 6,5-6,8 dan kandungan oksigen terlarut berkisar 4,40-5,56 mg L⁻¹.

Kata Kunci : *Anabas testudineus*, maggot, pakan.

SKRIPSI

PENGGUNAAN TEPUNG MAGGOT DALAM PAKAN BUATAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN BETOK (*Anabas testudineus*)

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



Moni Ratna Dewi
05051381621040

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

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGUNAAN TEPUNG MAGGOT DALAM PAKAN
BUATAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
KELANGSUNGAN HIDUP IKAN BETOK (*Anabas testudineus*)**

SKRIPSI

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

Oleh :

Moni Ratna Dewi
05051381621040

Pembimbing I

Indralaya, Januari 2023
Pembimbing II


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


Tanbivaskur, S.Pi, M.Si
NIP. 198604252015041002

Mengetahui,
Wakil Dekan Bidang Akademik


Prof. Dr. Ir. Fidi Pratama, M.Sc. (Hons), Ph.D.
NIP. 196606301992032002

Skripsi dengan Judul “Penggunaan Tepung Maggot dalam Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Betok (*Anabas testudineus*)” oleh Moni Ratna Dewi telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada 3 Januari 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi penguji

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

Ketua

(.....)

2. Tanbiyaskur, S.Pi., M.Si
NIP. 198604252015041002

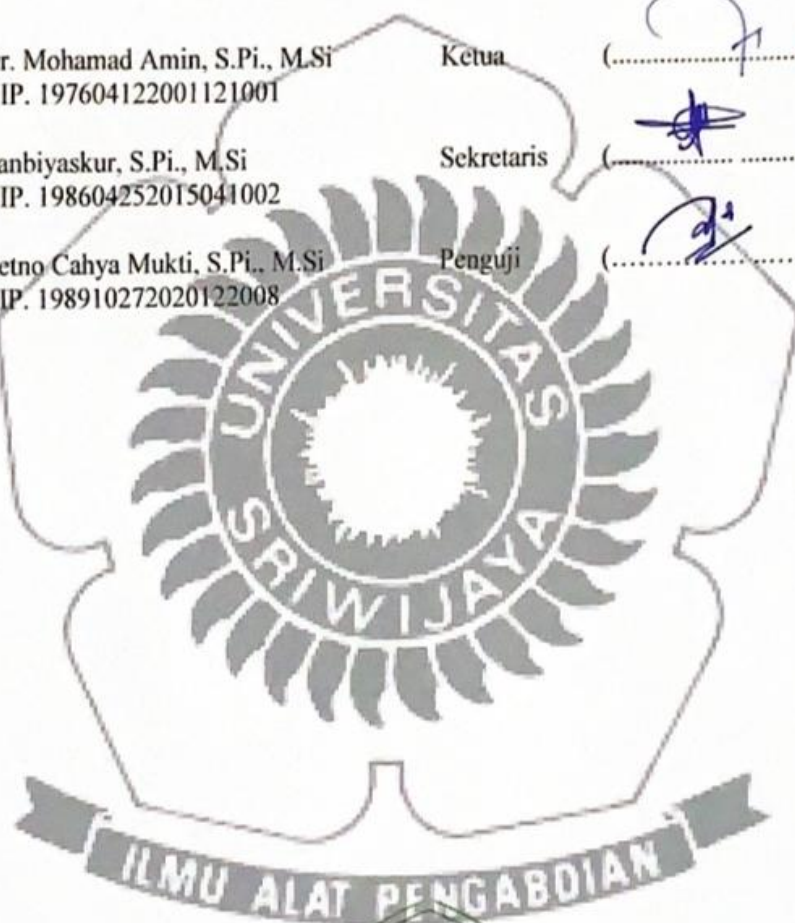
Sekretaris

(.....)

3. Retno Cahya Mukti, S.Pi., M.Si
NIP. 198910272020122008

Penguji

(.....)



Indralaya, Januari 2023
Ketua Jurusan Perikanan

Dr. Ferdinand H. Taqwa, S.Pi., M.Si.
NIP. 197602082001121003

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Moni Ratna Dewi

NIM : 05051381621040

Judul : Penggunaan Tepung Maggot dalam Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Betok (*Anabas testudineus*)

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 mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Januari 2023



[Moni Ratna Dewi]

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada tanggal 17 Juli 1998 di Jakarta, merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari ayah Musoiri dan Almh Ibu Hernita.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 2010 di SDN 05 Rantau Panjang Kecamatan Rantau Panjang Kabupaten Ogan Ilir. Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2013 di MTsN Tanjung Raja Kecamatan Tanjung Raja Kabupaten Ogan Ilir dan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2016 di SMAN 1 Tanjung Raja Kecamatan Tanjung Raja Kabupaten Ogan Ilir.

Pada Agustus 2016 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Pada bulan Desember 2018-Januari 2019 penulis mengikuti kegiatan magang di Balai Riset Budidaya Ikan Hias Depok tentang Pembenihan Ikan Rainbow Ajamaru (*Melanotaenia ajamaruensis*) dengan Perlakuan Gelap Terang. Penulis juga telah melaksanakan Praktek Lapangan di Desa Sakatiga, Ogan Ilir, Sumatera Selatan pada tahun 2020 dengan judul “Pemeliharaan Ikan Nila Dalam Keramba yang Dipuaskan Secara Periodik Di Upr Sakatiga Mandiri Desa Sakatiga Kecamatan Indralaya, Ogan Ilir”.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis persembahkan kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penggunaan Tepung Maggot dalam Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Betok (*Anabas testudineus*)”.

Ucapan terimakasih penulis tujukan kepada Bapak Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Jurusan Perikanan dan Koordinator Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Dr. Mohamad Amin, S.Pi., M.Si. dan Bapak Tanbiyaskur, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing atas kesabaran dan perhatiannya dalam memberi arahan dan bimbingan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih penulis juga sampaikan kepada kedua orang tua penulis dan keluarga atas semua doa, semangat, motivasi, serta bantuan finansial sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada teman-teman yang telah banyak membantu penulis selama penelitian, perkuliahan dan menjadi keluarga selama di Indralaya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi yang membacanya.

Indralaya, Januari 2023

Penulis

Universitas Sriwijaya

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	2
1.3. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Betok (<i>Anabas testudineus</i>).....	4
2.2. Habitat dan Penyebaran	4
2.3. Pakan dan Kebiasaan Makanan Ikan betok.....	5
2.4. Tepung Maggot	6
2.5. Kualitas Air	6
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	8
3.1. Tempat dan Waktu	8
3.2. Metode Penelitian.....	9
3.3. Analisis Data	13
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1. Hasil dan Pembahasan.....	14
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	18
5.1. Kesimpulan	18
3.2. Saran.....	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	23

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Bahan yang digunakan dalam penelitian	8
Tabel 3.2. Alat yang digunakan dalam penelitian.....	8
Tabel 3.3. Formulasi pakan yang digunakan dalam penelitian.....	9
Tabel 4.1. Data pertumbuhan, efisiensi pakan (EP) dan rasio efisiensi protein (REP) ikan betok (<i>Anabas testudineus</i>).	14
Tabel 4.2. Kelangsungan hidup ikan betok selama pemeliharaan	16
Tabel 4.3. Kualitas air pemeliharaan ikan betok selama pemeliharaan	17

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Susunan pemeliharaan ikan betok	24
Lampiran 2. Data pertumbuhan bobot mutlak ikan betok.....	25
Lampiran 3. Data pertumbuhan panjang mutlak ikan betok	27
Lampiran 4. Data efisiensi pakan ikan betok	29
Lampiran 5. Data konsumsi pakan ikan betok	31
Lampiran 6. Data kelangsungan hidup ikan betok.....	32
Lampiran 7. Data rasio efisiensi protein	34
Lampiran 8. Dokumentasi kegiatan penelitian.....	36
Lampiran 9. Hasil uji proksimat pakan ikan betok	38

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan betok merupakan jenis ikan rawa sudah mulai dikembangkan menjadi komoditi budidaya. Namun demikian, kegiatan budidaya ikan betok masih terdapat beberapa kendala salah satunya siklus budidaya ikan betok sampai dengan panen masih relatif lama sehingga kebutuhan pakan selama kegiatan budidaya cukup tinggi. Pakan yang digunakan pada kegiatan budidaya pada umumnya adalah pakan komersil yang menghabiskan sekitar 60-70% dari total biaya produksi (Arief *et al.*, 2014). Pemenuhan pakan pada kegiatan budidaya yang sepenuhnya mengandalkan pakan komersil menjadikan biaya produksi yang sangat besar. Bahan pakan dalam formulasi pakan harus memiliki kandungan nutrisi yang cukup dan harus memenuhi persyaratan minimal kebutuhan ikan sehingga dapat mempercepat pertumbuhan, memperpendek masa pemeliharaan serta memperkecil resiko kematian.

Tepung ikan merupakan salah satu bahan utama pada pakan komersil sebagai bahan protein hewani dan disebut sebagai bahan. Tepung ikan yang bermutu memiliki kandungan protein sebanyak 60-75% (Moeljanto, 1994). Harga tepung ikan yang relatif mahal merupakan salah satu penyebab mahalnya harga produksi pakan. Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya (2009), menyatakan bahwa untuk mengurangi penggunaan tepung ikan sebagai bahan baku pakan dapat dilakukan dengan substitusi sumber bahan baku alternatif lain. Selain mempertimbangkan biaya pakan, kandungan nutrisi dalam bahan alternatif juga harus diperhatikan. Menurut Rachmawati dan Samidjan (2013), penggunaan bahan alternatif sebagai bahan baku pakan diharapkan dapat memacu pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan yang dipelihara.

Salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan untuk substitusi tepung ikan adalah maggot (Rachmawati dan Samidjan, 2013). Maggot memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Dalam bentuk kering, maggot mengandung 41-42% protein kasar, 14-15% abu, 31-35% ekstrak eter, 0,60-0,63% fosfor, dan 4,8- 5,1% kalsium (Sogbesan *et al.*, 2006). Oleh karena itu, diperlukan penelitian

mengenai pakan buatan dengan bahan alternatif berupa maggot yang dapat mengurangi penggunaan tepung ikan sebagai sumber protein hewani. Tepung maggot yang ditambahkan dalam pakan buatan diharapkan dapat meningkatkan kualitas pakan ikan sehingga dapat meningkatkan produksi ikan.

Penelitian mengenai substitusi tepung maggot terhadap tepung ikan telah dilakukan pada ikan patin. Penelitian Rachmawati dan Samidjan (2013), mengenai substitusi tepung ikan dengan tepung maggot sebesar 25% pada ikan patin menghasilkan persentase pertumbuhan harian terbaik sebesar 1,45% dengan rasio konversi pakan (FCR) sebesar 2,61 dan lebih baik dibandingkan dengan ikan patin yang diberi pakan tanpa substitusi tepung maggot yang menunjukkan nilai bobot harian sebesar 1,38% dan nilai FCR sebesar 2,76. Penelitian Kurniawan *et al.* (2017), ikan nila yang diberi pakan dengan substitusi tepung maggot sebesar 14% menghasilkan nilai retensi protein sebesar 91,505%. Berdasarkan hal tersebut, penelitian mengenai efektifitas substitusi tepung ikan dengan tepung maggot dalam pakan buatan perlu dilakukan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan betok.

1.2. Rumusan Masalah

Tingginya harga bahan baku pakan berupa tepung ikan merupakan salah satu permasalahan bagi kelangsungan pembuatan pakan ikan. Perlu adanya bahan alternatif yang dapat digunakan untuk mensubstitusi tepung ikan dalam pembuatan pakan. Salah satu bahan alternatif yang dapat dipergunakan sebagai sumber protein hewani pakan adalah maggot. Penelitian Rachmawati dan Samidjan (2013), mengenai substitusi tepung ikan dengan tepung maggot sebesar 25% pada ikan patin menghasilkan persentase pertumbuhan harian sebesar 1,38%. Diduga kandungan protein maggot yang tinggi dalam tepung maggot dapat digunakan dalam pembuatan pakan ikan dan persentase tepung maggot berbeda dalam formulasi pakan mampu memberikan respon pertumbuhan berbeda pada ikan betok.

1.3. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase tepung maggot terbaik sebagai bahan alternatif pengganti tepung ikan serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan betok. Kegunaan dari penelitian ini yaitu diharapkan dapat memberikan informasi formulasi pakan buatan berkualitas yang telah diformulasikan dengan tepung maggot sehingga diharapkan dapat meningkatkan produksi budidaya ikan betok dan dapat dikembangkan pada masyarakat petani yang membutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E. dan Liviawaty, E., 2005. *Pakan Ikan*. Yogyakarta: Kanasius.
- Akbar, J., 2012. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan betok (*Anabas testudineus*) yang dipelihara pada salinitas berbeda. *Bioscientiae*, 9(2), 1-8.
- Akbar, J., 2012. *Ikan Betok Budidaya dan Peluang Bisnis*. Yogyakarta: Eja Publisher.
- Amin, M., Taqwa, F.H., Yulisman, Mukti, R.C., Rarasari, M.A. dan Antika, R.M., 2020. Efektivitas pemanfaatan bahan baku lokal sebagai pakan ikan terhadap peningkatan produktivitas budidaya ikan lele (*Clarias* sp). *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 9(3), 222-231.
- Arief, M., Fitriani, N. dan Subekti, S., 2014. Pengaruh pemberian probiotik berbeda pada pakan komersial terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan lele sangkuriang (*Clarias* sp). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 6(1), 49-53.
- Aziz, G.A., 2018. *Pengaruh pemberian pakan larva kumbang beras (Tenebrio molitor) dengan level berbeda terhadap kelangsungan hidup, pertumbuhan dan protein efisiensi rasio benih ikan gabus (Channa striata)*. Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Cholik, F., Jagatraya, G.A., Poernomo, P.R.A. dan Jauzi., 2005. *Akuakultur Tumpuan Harapan Masa Depan Bangsa*. Jakarta: PT. Victoria Kreasi Mandiri.
- Direktorat Jendral Perikanan Budidaya [DJBPD], 2009. Maggot Pakan Alternatif. <http://www.perikanan-budidaya.kkp.go.id/>. (Diakses pada tanggal 15 Agustus 2021).
- Djarajah, A.S., 2001. *Budidaya Ikan Patin*. Yogyakarta: Kanisius.
- Effendie, M.I., 2002. *Biologi Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Fawole, F.J., Adeoye, A.A., Tihamiyu, L.O., Ajala, K.I., Obadara, S.O. and Ganiyu, I.O., 2020. Substituting fishmeal with *Hermentia illucens* in the diets of african catfish (*Clarias gariepinus*) : effect on growth, nutrient utilization, haematophysiological response, and oxidative stress biomarker. *Aquaculture*, 518, 1-7.
- Fishbase, 2021. <Http://www.fishbase.org/summary/Anabas-testudineus.html> [Diakses tanggal 28 Juni 2021]

- Haetami, K., 2018. Efektifitas lemak dalam formulasi terhadap kualitas pelet dan pertumbuhan ikan nila. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 6-11.
- Handayani, H., 2011. Optimalisasi substitusi tepung *Azolla* terfermentasi pada pakan ikan untuk meningkatkan produktivitas ikan nila gift. *Jurnal Teknik Industri*, 12(2), 177-181.
- Handayani, I., Nofyan, E. dan Wijayanti, M., 2014. Optimasi tingkat pemberian pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan patin jambal (*Pangasius djambal*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(2), 175-187.
- Jacob, P.K., 2005. *Studies on some aspects of reproduction of female Anabas testudineus (Bloch)*. Ph. D Thesis. Cochin University of Science and Technology.
- Kerdana, D., Haetami, K. dan Subhan, U., 2012. Efektifitas penambahan tepung maggot dalam pakan komersil terhadap pertumbuhan benih ikan bawal air tawar (*Colossoma macropomum*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(4), 177-184.
- Kurniawan, D.R., Arief, M., Agustono and Lamid, M., 2017. Effect of maggot (*Hermetia illucens*) flour in commercial feed on protein retention, energy retention, protein content, and fat content in tilapia (*Oreochromis niloticus*). *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 137.
- Marno, 2015. *Utilization of flour maggot (Hermetia Illucens L) as a substitute fish flour for growth of selais fish (Ompok Hyphoptalmus) Seed*. Skripsi. Universitas Riau.
- Masniar, M., Muchlisin, Z.A. dan Karina, S., 2016. Pengaruh penambahan ekstrak batang nanas pada pakan terhadap laju pertumbuhan dan daya cerna protein pakan ikan betook (*Anabas testudineus*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan*, 1(1), 35-45.
- Moeljanto. 1994. *Pengawetan dan pengolahan hasil perikanan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mudjiman, A., 2004. *Makanan Ikan. Edisi Revisi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mustakim, M., 2008. *Kajian kebiasaan makanan dan kaitannya dengan aspek reproduksi ikan betok (Anabas testudineus Bloch) pada habitat berbeda di lingkungan danau melintang kutai kartanegara kalimantan timur*. Tesis Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- National Research Council, 1993. *Nutrient Requirements of Fish*. Washington D.C: National Academic of Science.

- Parhusip, H.S., 2018. *Pengaruh padat tebar dan bentuk tubifex sp. terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan betok (Anabas testudineus)*. Skripsi. Universitas Riau.
- Pratama, M.A., Subandiyono dan Pinandoyo, 2015. Pengaruh berbagai rasio E/P pakan berkadar protein 30% terhadap efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(4), 74-81.
- Priyadi, A., Azwar, Z.I., Subamia, W. dan Hem, S., 2009. Pemanfaatan maggot sebagai pengganti dalam pakan buatan untuk benih ikan balashark (*Balanthiocheilus melanopterus* Bleeker). *J. Riss. Aquaculture*, 4(4), 367-375.
- Rachmawati, D. dan Samidjan, I., 2013. Efektivitas substitusi tepung ikan dengan tepung maggot dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan patin (*Pangasius pangasius*). *Jurnal Saintek Perikanan*, 9(1), 62-67.
- Rakhmawati, N., Amanto, B.S. dan Praseptiangga, D., 2014. Formulasi dan evaluasi sifat sensoris dan fisikokimia produk *flakes* komposit berbahan dasar tepung tapioka, tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dan tepung konjac (*Amorphophallus oncophillus*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(1), 63-73.
- Rukmini, D., Marsoedi, Arfiati dan Mursyid, A., 2013. Jenis pakan alami larva ikan betok (*Anabas testudineus* Bloch) di perairan rawa monoton Danau Bangkau, Kalimantan Selatan. *BAWAL*, 5(3), 181-188.
- Samuel, Adjie, S. dan Nasution, Z., 2002. Aspek lingkungan dan biologi ikan di Danau Arang-arang, Provinsi Jambi. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 8(1), 1-11.
- Sari, R.P., 2021. *Pertumbuhan ikan tambakan (Helestoma temminckii) yang diberi pakan dengan kandungan protein berbeda*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Sari, R.M., Yulisman dan Muslim. 2015. Laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan betok (*Anabas testudineus*) pada berbagai periode pergantian jenis pakan. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 3(1), 70-81.
- Sepang, D.A., Mudeng, J.D., Monijung, R.D., Sambali, H. dan Mokolensang, J.F., 2021. Pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberikan pakan kombinasi pelet dan maggot (*Hermetia illucens*) kering dengan persentasi berbeda. *Budidaya Perairan*, 9(1), 33-44.
- Subamia, I.W., Nur, B., Musa, A. dan Ruby Vidia, K., 2010. Pemanfaatan maggot yang diperkaya dengan zat pemicu warna sebagai pakan ikan hias

Rainbow (*Melanotaenia boesemani*) asli Papua. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. Balai Riset Budidaya Ikan Hias, 125 - 137.

- Wijaya, M.P., Helmizuryani dan Muslimin, B., 2015. Pengaruh kadar protein pakan pelet yang berbeda untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan betok (*Anabas testudineus*) yang dipelihara dalam waring. *Fiseries*, 4(1), 1-22.
- Wilson, R.P., 2002. Amino acid and proteins. In: Halver, J.E. and Hardy, R.W., eds. *Fish Nutrition*. Third Edition. San Diego, California, USA: Academic Press, 143-179.
- Winza dan Muis, H., 2012. Pemberian dedak padi yang difermentasi dengan *Bacillus amyloliquefaciens* sebagai pengganti ransum komersil ayam ras petelur. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 14(2), 398-403.
- Yolanda, S., Santoso, L. dan Harpeni, E. 2013. pengaruh substitusi tepung ikan dengan tepung ikan rucah terhadap pertumbuhan ikan nila gesit (*Oreochromis niloticus*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(2), 95-100.
- Yusnidar, 2021. Pengaruh pemberian *Daphnia sp.* terhadap pertumbuhan benih ikan betok (*Anabas testudineus*). *Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 3(2), 125-130.