

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG MAGGOT (*Hermetia ilucens*)
DALAM PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA MERAH
(*Oreochromis niloticus*)**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Kelautan dan Perikanan*



oleh :

Disusun Oleh:
Rizieq Akbar Dinillah
NIM 1907635

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
KAMPUS DAERAH SERANG
2023**

**FORMULASI PENAMBAHAN TEPUNG MAGGOT (*Hermetia ilucens*)
DALAM PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA MERAH
(*Oreochromis niloticus*)**

**Oleh
RIZIEQ AKBAR DINILLAH**

**Sebuah Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Kelautan dan Perikanan Pada
Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan**

**© RIZIEQ AKBAR DINILLAH
Universitas Pendidikan Indonesia
Juni 2023**

**Hak Cipta dilindungi Undang-undang Skripsi ini tidak boleh diperbanyak
seluruhnya atau Sebagian, Dengan dicetak ulang, di foto copy atau cara
lainnya tanpa ijin dari penulis.**

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Rizieq Akbar Dinillah

NIM : 1907635

Program Studi : Pendidikan Kelautan dan Perikanan

Judul Skripsi :

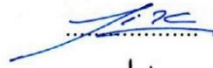
Penambahan Tepung Maggot (*Hermetia ilucens*) Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Kelautan dan Perikanan pada program studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang.

DEWAN PENGUJI

Penguji I : Ferry Dwi Cahyadi, S.Pd., M.Si

NIPT. 920171219900902101



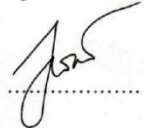
Penguji II : Agung Setyo Sasongko, S.Kel., M.Si

NIPT. 920190219880207101



Penguji III : Himawan Prasetyo, S.Pi., M.Si

NIPT. 920200819890313102



Ditetapkan di : Serang

Tanggal : 31 Juli 2023

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

RIZIEQ AKBAR DINILLAH

Pengaruh Tepung Maggot (*Hermetia ilucens*) Dalam Pakan Komersil Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*).

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Ahmad Satibi, S.Pd., M.Pd.

NIPT. 920200819920922101

Pembimbing II




Mad Rudi, S.Pd, M.Si.

NIPT. 920200819900322101

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Pendidikan Kelautan dan Perikanan



Ferry Dwi Cahyadi, S.Pd, M.Sc.

NIPT. 920171219900902101

UCAPAN TERIMA KASIH.

Shalawat dan salam kami sampaikan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, yang telah memberi petunjuk kepada kita dalam menjalani kehidupan yang baik, baik dalam hubungan dengan Allah maupun hubungan dengan sesama manusia. Dalam proses merumuskan dan menyusun skripsi ini hingga selesai, kami sadar bahwa banyak pihak yang telah terlibat dengan memberikan doa, bimbingan, nasihat, serta dukungan moral dan materi kepada penulis. Dalam kesempatan ini, dengan penuh ketulusan dan rendah hati, penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. M. Solehuddin, M.Pd. sebagai Rektor Universitas Pendidikan Indonesia.
2. Bapak Dr. Encep Supriatna, M.Pd. sebagai Wakil Direktur Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Serang.
3. Bapak Ferry Dwi Cahyadi, M.Sc. sebagai ketua Program Studi. Pendidikan Kelautan dan Perikanan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Serang.
4. Bapak Daniel Julianto Tarigan, M.Si. selaku dosen yang telah mengajarkan saya selama saya kuliah di Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Serang.
6. Bapak Agung Setyo Sasongko, M.Si. selaku dosen yang telah mengajarkan saya selama saya kuliah di Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Serang.
7. Bapak Himawan Prasetyo, M.Si. selaku dosen wali yang telah menyemangati dan memberi support saya dalam dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Bapak Ahmad Satibi, S.Pd., M.Pd selaku dosen pembimbing pertama bagi penulis, yang telah membimbing pembuatan skripsi ini.
9. Bapak Mad Rudi, M.Si. selaku dosen pembimbing dua bagi penulis, yang telah membimbing pembuatan skripsi ini.
10. Ibu Hana Azalia, M.Pd. selaku ibu laboratorium sumberdaya Prodi PKP yang telah membantu peneliti dalam pengambilan data.
11. Ibu Dwi Warastuti dan Bapak Ali Maskur selaku orang tua peneliti yang selalu menanyakan kapan pulang ke rumah, selalu memberikan saya semangat untuk mengerjakan skripsi dan selalu mendoakan yang terbaik untuk kelancaran saya dalam menulis dan menjalankan siding skripsi.

12. Abang Rizal Akbar Dewangga dan Mbak Umi Datun selaku kakak beserta istri kakak peneliti yang selalu mendengarkan cerita curhat saya soal revisi skripsi dan teman-teman di kampus saya, selalu memberikan semangat dan tidak lupa juga selalu memberikan doa yang terbaik untuk kelancaran saya dalam menulis dan menjalankan sidang skripsi.
13. Andrian Manogu, Timothy Silitonga, Amelia Calvina, Tania Agustina, Imam Zuhdi, Afrizapriandi Ilham, Bang Latip, Annisa Nurfauziah, Aldio dan masih banyak lagi yang saya tidak sebutkan satu-persatu, selaku teman dan orang-orang terdekat saya yang selalu mensupport dan membantu saya dalam penelitian saya dan selalu membantu saya dalam menyusun skripsi ini.

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang.

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizieq Akbar Dinillah

NIM : 1907635

Program Studi : Pendidikan Kelautan dan Perikanan

Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang **Hak Bebas Royalti Noneklusif (No-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya berjudul:

**“PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG MAGGOT (*Hermetia ilucens*)
DALAM PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)”**

berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan **Bebas Hak Royalti noneklusif** ini Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Serang berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Serang

Pada Tanggal 21 Juni 2023



Yang Menyatakan

Rizieq Akbar Dinillah

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Rizieq Akbar Dinillah

NIM : 1907635

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan berjudul “Pengaruh Tepung Maggot (*Hermetia ilucens*) Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*)” ini beserta seluruh isinya benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Dibuat di Serang

Pada Tanggal 21 Juni 2023



Yang Menyatakan

Rizieq Akbar Dinillah

ABSTRAK
**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG MAGGOT (*Hermetia ilucens*) DALAM
PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP IKAN**

NILA MERAH

(Oreochromis niloticus)

Rizieq Akbar Dinillah

Program Studi Pendidikan Kelautan dan Perikanan, Kampus Daerah Serang

Universitas Pendidikan Indonesia

Pembimbing:

Ahmad Satibi, S.Pd., M.Pd.

Mad Rudi, S.Pd., M.Si.

Penambahan tepung maggot dalam pelet dapat menjadi solusi untuk menekan biaya pakan dalam budidaya ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*), yang merupakan salah satu komoditas perikanan air tawar unggulan di Indonesia. Tepung maggot memiliki kandungan nutrisi dan protein yang baik untuk pertumbuhan benih ikan nila. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung maggot dalam pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila merah. Penelitian ini menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan yaitu formulasi 0%, 25%, 50%, dan 75% tepung maggot dalam pelet dan setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan formulasi 75% tepung maggot menghasilkan laju pertumbuhan dan panjang mutlak tertinggi, sedangkan kelangsungan hidup. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan tidak hanya di pengaruhi oleh pakan, tetapi juga di pengaruhi oleh kualitas air. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tepung maggot dalam pakan dapat memberikan efek positif pada produksi ikan nila merah.

Kata kunci: ikan nila merah, tepung maggot, pertumbuhan.

ABSTRACT

The Effect of Adding Maggot Meal (*Hermetia illucens*) in Feed on the Growth and Survival of Red Tilapia (*Oreochromis niloticus*)

Rizieq Akbar Dinillah

Department of Marine and Fisheries Education, Serang Campus

Indonesia University of Education

Pembimbing:

Ahmad Satibi, S.Pd., M.Pd.

Mad Rudi, S.Pd., M.Si.

The addition of maggot flour to pellets can be a solution to reduce feed costs in the cultivation of red tilapia (*Oreochromis niloticus*), which is one of the leading freshwater fish commodities in Indonesia. Maggot flour contains good nutritional and protein content for the growth of red tilapia fry. This study aims to determine the effect of adding maggot flour to feed on the growth and survival of red tilapia. The study used a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments: 0%, 25%, 50%, and 75% maggot flour formulation in the pellets, with each treatment replicated three times. The results showed that the treatment with 75% maggot flour formulation resulted in the highest specific growth rate and absolute length, as well as improved survival rate. The growth and survival of the fish are influenced not only by the feed but also by the water quality. These findings indicate that the addition of maggot flour to the feed can have a positive effect on the production of red tilapia.

Keywords: *red tilapia, maggot flour, growth.*

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----------|
| Halaman Judul | |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| UCAPAN TERIMAKASIH..... | v |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS | vii |
| HALAMAN PERNYATAAN | viii |
| ABSTRAK | ix |
| ABSTRACT | x |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan..... | 3 |
| 1.4 Manfaat..... | 3 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 Ikan Nila | 5 |
| 2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>)..... | 5 |
| 2.1.2 Kebutuhan Nutrisi Ikan Nila | 7 |
| 2.1.3 Kecernaan Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>)..... | 7 |
| 2.2 Pakan Ikan | 8 |
| 2.3 Maggot Atau Black Soldier Fly (<i>Hermetia illucens</i>) | 9 |
| 2.4 Siklus Hidup dan Habitat Maggot BSF | 12 |
| 2.5.1 Siklus Hidup | 12 |
| 2.5.2 Habitat | 12 |
| 2.5 Keunggulan dan Manfaat Maggot BSF | 13 |
| 2.5.1 Manfaat Maggot BSF | 13 |
| 2.6 Pakan Buatan..... | 13 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 15 |
| 3.1 Metode dan Desain Penelitian | 15 |
| 3.1.1 Waktu dan Tempat..... | 15 |
| 3.2 Populasi dan Sampel..... | 15 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3 Instrumen Penelitian..... | 16 |
| 3.3.1 Alat dan Bahan | 16 |
| 3.3.2 Wadah Uji | 16 |
| 3.3.3 Pakan Uji | 16 |
| 3.3.4 Pakan Kontrol | 17 |
| 3.3.5 Ikan Uji | 17 |
| 3.4 Proedur Penelitian | 17 |
| 3.4.1 Modifikasi Pelet Ikan..... | 17 |
| 3.4.2 Uji Proksimat Pakan Uji | 18 |
| 3.4.3 Pemeliharaan Ikan Uji | 18 |
| 3.5 Pengambilan Data..... | 19 |
| 3.5.1 Laju Pertumbuhan Berat Spesifik..... | 19 |
| 3.5.2 Kelangsungan Hidup | 19 |
| 3.5.3 Pertumbuhan Panjang Mutlak..... | 20 |
| 3.5.4 Pertumbuhan Bobot Mutlak..... | 20 |
| 3.5.5 Konversi Pakan Ikan..... | 20 |
| 3.5.6 Kualitas Air..... | 21 |
| 3.6 Rancangan Percobaan dan Analisis Data | 21 |
| 3.7 Hipotesis Statistik..... | 22 |
| BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN | 23 |
| 4.1 Kandungan Nutrisi Formulasi Penambahan Tepung Maggot Dalam Pelet | 23 |
| 4.2 Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>)..... | 25 |
| 4.2.1 Pertumbuhan Bobot Mutlak..... | 25 |
| 4.2.2 Pertumbuhan Panjang Mutlak..... | 27 |
| 4.2.3 SGR..... | 29 |
| 4.3 FCR..... | 30 |
| 4.4 Kelangsungan Hidup | 32 |
| 4.5 Kualitas Air | 33 |
| BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI | 36 |
| 5.1 Simpulan..... | 36 |
| 5.2 Implikasi..... | 36 |
| 5.3 Rekomendasi | 36 |
| DAFTAR PUSTAKA | 37 |
| LAMPIRAN | 46 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3.1 Hasil Pengacakan Menggunakan Pengocokan..... | 19 |
| Tabel 4.1 Hasil Uji Proksimat Penambahan Tepung Maggot Dalam Pelet Komersil..... | 21 |
| Tabel 4.2 Rata-rata Minimum dan Maximum Paramater Kualitas Air..... | 32 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Morfologi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)..... | 5 |
| Gambar 2.2 Morfologi larva, pupa dan lalat dewasa black soldier..... | 9 |
| Gambar 2.3 Siklus Hidup Maggot BSF | 10 |
| Gambar 4.1 Rata-rata Pertumbuhan Bobot Mutlak..... | 23 |
| Gambar 4.2 Rata-rata Pertumbuhan Panjang Mutlak..... | 28 |
| Gambar 4.3 Rata-rata SGR..... | 29 |
| Gambar 4.4 Rata-rata Feed Conversion Ratio (FCR)..... | 31 |
| Gambar 4.5 Kelangsungan Hidup..... | 32 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1 Substitusi Formulasi Pakan | 46 |
| Lampiran 2 Data Hasil Perhitungan Specific Growth Rate (SGR) | 45 |
| Lampiran 3. Analisis Statistik Data Specific Growth Rate (SGR)..... | 46 |
| Lampiran 4. Data Hasil Perhitungan Rata-rata Pertumbuhan Panjang Mutlak | 47 |
| Lampiran 5. Analisis Statistik Pertumbuhan Panjang Mutlak | 47 |
| Lampiran 6. Hasil Pengamatan Survival Rate (SR)..... | 47 |
| Lampiran 7. Data Analisis Statistik Survival Rate (SR) | 47 |
| Lampiran 8.Data Perhitungan (Feed Conversion Ratio) FCR..... | 49 |
| Lampiran 9 Data Analisis Statistik FCR..... | 50 |
| Lampiran 10 Data pH dan Suhu Selama Pemeliharaan..... | 50 |
| Lampiran 11.Data DO Pemeliharaan Benih Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>)..... | 51 |
| Lampiran 12 Desain Media Pemeliharaan Penerapan metode rancangan acak lengkap pada..... | 51 |
| Lampiran 13 Data Ikan Mati..... | 51 |
| Lampiran 14 Alat yang Digunakan..... | 59 |
| Lampiran 15 Bahan yang Digunakan..... | 59 |
| Lampiran 16 Dokumentasi Kegiatan..... | 61 |
| Lampiran 17 Hasil Uji Proksimat Formulasi Pakan Buatan..... | 68 |
| Lampiran 18 SK Pembimbing..... | 69 |
| Lampiran 19 Surat Izin Penggunaan Laboratorium Kimia..... | 78 |

DAFTAR PUSTAKA

- Admawati, N. (2014). *Tingkat Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila Terhadap Pakan Fermentasi Dari Limbah Rumah Tangga* (Doctoral dissertation, Universitas Teuku Umar Meulaboh).
- Afifah, S. F. (2020). *Pemanfaatan Limbah Sayuran Untuk Pelet Pakan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*)* (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Surabaya). <https://doi.org/10.36568/kesling.v19i2.1535>
- Afrianto, Y., Prakosa, B. A., & Hendrawan, A. H. (2022). Purwarupa Sistem Monitoring Kendali Pakan Ikan Berbasis Web Dan Raspberry Pi. *POSITIF: Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, 8(2), 74-79. DOI: <https://doi.org/10.31961/positif.v8i2.1334>
- Almaududy, M. 2006. Pengaruh Pemberian Pakan Substitusi Pada Tubifex Sp. Terhadap Pertumbuhan, Konversi Pakan, Dan Sintasan Benih Ikan Balashark (*Balantiocheilus melapnoterus bleeker*). Skripsi. Fakultas Biologi. Universitas Nasional Jakarta.
- Amri dan Khairuman. 2008. Budidaya Ikan Nila Secara Intensif. Agromedia Pustaka. Jakarta. DOI: <https://doi.org/10.31002/nectar.v1i2.1358>
- Ananda, T., Racmawati, D. & Samidjan, I. (2015). Pengaruh Papain Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(1), 47-53.
- Ananda, T., Racmawati, D. & Samidjan, I. (2015). Pengaruh Papain Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(1), 47-53 hal. v
- Andini, F. Widaryati, R. (2020). Pengaruh Enzim Bromelin DOsis Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* 9(2), 68-74.
- Andrianto, TT. (2005). *Pedoman Praktis Budidaya Ikan Nila*. Yogyakarta.
- Angienda, P.O., B.O. Aketch, E.N. Waindi. 2010. Development of all-male fingerlings by heat treatment and the genetic mechanism of heat induced sex determination in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus L.*).

- International Journal of Biological and Life Sciences, 6(1): 38-42. DOI doi.org/10.5281/zenodo.1328738
- Aribowo, J. (2010). Karakterisasi Varietas Unggulan Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) di Broodstock Center, Satker Pbiat Janti, Klaten Berdasarkan Ciri Morfologi dan Pola Pita Serta Kandungan Protein. (Skripsi). Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret.
- Arifin, M.Y. (2016). Pertumbuhan dan Survival Rate Ikan Nila (*Oreochromis Sp*) Strain Merah dan Strain Hitam yang Dipelihara Pada Media Bersalinitas. Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, 16(1), 159-166. DOI: <http://dx.doi.org/10.33087/jiubj.v16i1.97>
- Barus Nadya S. 2019 Pengaruh Campuran Tepung Maggot (*Hermetia illucens*) Pada Pakan Komersil Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. diterbitkan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara: Sumatera Utara.
- Barus, T. A. 2004. Limnologi: Studi Tentang Ekosistem Air Daratan. Penerbit USU. Press. Medan.
- Beamish, F.W.H. & Medland, T.E. 1986. Protein sparing effects in large rainbow trout *Salmo gairdneri*. *Aquaculture*, 55: 35–42.
Doi [https://doi.org/10.1016/0044-8486\(86\)90053-0](https://doi.org/10.1016/0044-8486(86)90053-0)
- Belghit I, Liland NS, Gjesdal P, Biancarosa I, Menchetti E, Li Y, Waagbo R, Krogdahl A, Lock E, 2019. Black soldier fly larvae meal can replace fish meal in diets of sea-water phase Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Aquaculture* 503; 609-619. DOI <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2018.12.032>
- Belitz HD, Grosch W, Schieberl P. 2009. Springer Food chemistry 4th revised and extended edition. Annual Review Biochemistry, 79:655-681.
- Čičková H, Newton GL, Lacy RC, Kozánek M. 2015. The use of fly larvae for organic waste treatment. *Waste Management*. 35:68-80. DOI <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.09.026>
- Devani, V. & Basriati, S. (2015). Optimasi Kandungan Nutrisi Pakan Ikan Buatan dengan Menggunakan Multi Objective (Goal) Programming Model.

- Jurnal Sains, Teknologi dan Industri, 12(2), 255-261.
DOI: <http://dx.doi.org/10.24014/sitekin.v12i2.918>
- Diener, S., C. Zurbrügg, F. R. Gutiérrez, D. H. Nguyen, A. Morel, T. Koottatep, dan K. Tockner, 2011b. Black soldier fly larvae for organic waste treatment-prospects and con-straints.
- Effendi, I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
DOI: <https://doi.org/10.33059/jisa.v5i1.3547>
- Effendie MI. 2003. Metode biologi perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hlm
- Ekasari, J. 2009. Teknologi Bioflok : Teori dan Aplikasi dalam Perikanan Budidaya Sistem Intensif. Jurnal Akuakultur Indonesia
- Elyana, P. (2011). Pengaruh Penambahan Ampas Kelapa Hasil Fermentasi *Aspergillus oryzae* Dalam Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linn.). (Skripsi). Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Endraswari, L.P.M.D., Cokrowati, N. & Lumbessy, S.Y. (2021). Fortifikasi Pakan Ikan Dengan Tepung Rumput Laut *Gracilaria* sp. Pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Kelautan, 14(1), 70-81.
DOI <https://doi.org/10.21107/jk.v14i1.9991>
- Fahmi, M. R. (2015). Optimalisasi proses biokonversi dengan menggunakan mini-larva *Hermetia illucens* untuk memenuhi kebutuhan pakan ikan. In Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia (Vol. 1, pp. 139–144).DOI <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010124>
- Fahmi, Melta Rini, Saurin Hem, and I. Wayan Subamia. "Potensi maggot untuk peningkatan pertumbuhan dan status kesehatan ikan." *Jurnal Riset Akuakultur* 4.2 (2016): 221-232 hal. V
DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jra.4.2.2009.221-232>
- Fahrizal, A. & Nasir, M. (2017). Pengaruh Penambahan Probiotik dengan Dosis Berbeda pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan (Fcr) Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Median, 9(1), 69 – 80.DOI <https://doi.org/10.33506/md.v9i1.310>
- Fujaya, Y. 2008. Fisiologi Ikan: dasar Pengembangan Teknik Perikanan. PT. AsdiMahasatya, Jakarta.

- Giri, N.A., Suwirya, K., & Marzuqi, M. 2004. Optimum level of dietary protein and lipid for rearing juvenile tiger grouper (*Epinephelus fuscoguttatus*). In: Rimmer, M.A., S. McBride, and K.C. Williams (Eds.), *Advances in Grouper Aquaculture*. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, p. 92-94.
- Grupta, V. M. & Acosta, B. O. (2004). A Review of Global Tilapia Farming Practices. *Aquaculture Asia: World Fish Centre*, 9(1), 7-16.
- Gustiano, R., O.Z. Arifin, A. Widiyanti, L. Winarlin. 2003. Pertumbuhan jantan dan betina 24 famili ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada umur 6 bulan. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar, Bogor. DOI: <https://doi.org/10.13170/depik.2.1.544>
- Hadi, M., Agustono dan Y. Cahyoko. 2009. Pemberian tepung limbah udang yang difermentasi dalam ransum pakan buatan terhadap laju pertumbuhan, rasio konversi pakan dan kelangsungan hidup benih ikan nila. Universitas Airlangga.
- Hasan. Afifa, N., Maulana, I., Wahyuni., S., Novita. Anugrah, D... & Elihami. (2020). Budidaya Ikan Nila Pada Kolam Tanah. *Mapsul Journal of Community Empowerment*, 1(2), 24-23.
- Hepher, B. 1990. *Nutrition of pond fishes*. Cambridge University Pres, New York, 388 pp.
- Hidayat D, Ade. D. S, Yulisma. 2013. Kelangsungan hidup, pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan gabus (*Channa striata*) yang diberi pakan berbahan baku tepung keong mas (*Pomacea* sp). *Jurnal akuakultur rawa indonesia*. 1 (2) : 161–172. DOI: <https://doi.org/10.36706/jari.v1i2.1736>
- Indariyanti, N. & Rakhmawati. (2012). Peningkatan Kualitas Nutrisi Limbah Kulit Buah Kakao dan Daun Lamtoro Melalui Fermentasi Sebagai Basis Protein Pakan Ikan Nila. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 13(2), 108-115 DOI: <https://doi.org/10.25181/jppt.v13i2.173>
- Indarmawan. 2014. *Hewan Avertebrata Sebagai Pakan Ikan Lele*. Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Iskandar, R. & Elrifadah. (2015). Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Pakan Buatan Berbasis

- Kiambang, Ziraah 40(1), 18-24.
DOI: <http://dx.doi.org/10.31602/zmip.v40i1.93>
- Jaenudin,amat.(2011).*Metodologi penelitian Eksperimen*. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- Kandungan lemak yang dibutuhkan oleh ikan nila menurut standar nasional Indonesia (SNI 2009)
- Khodijah, D., D. Rachmawati dan Pinandoyo. 2015. Performa Pertumbuhan Benih Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Melalui Penambahan Enzim Papain dalam Pakan Buatan. *Journal of Aquaculture Management And Technology*. 4 (2): 35-43.
- Kordi, G. 2004. *Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Leclercq M. 1997. A propose de *Hermetia Illucens* L. (Linnaeus, 1758) (“soldier fly”) (iptera Stratiomyidae: Hermetiinae). *Bull Annls Socr Belge Ent* 133: 275-82.
- Li Q, Zheng L, Qiu N, Cai H, Tomberlin JK, Yu Z. 2011. Bioconversion of dairymanure by Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae) for biodiesel and sugar production. *Waste Manag*. 31:1316-1320. DOI <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.01.005>
- Makkar HP, Tran G, Heuze V, Ankreas P. 2014. State of the Art on Use of Insects as Animal Feed Ani Feed Sci Technol. 197:1-33. DOI <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2014.07.008>
- Marzuqi, M. (2015). Pengaruh kadar karbohidrat dalam pakan terhadap pertumbuhan, efisiensi pakan dan aktivitas enzim amilase pada ikan bandeng (*Chanos chanos* Forrskal). Retrieved from Udayana University Repository.
- Maskur 2004. *Dokumen Standar Prosedur Operasional (Genetik Improvement) Ikan Nila*, Pusat Pengembangan Induk Ikan Nila Nasional, Dirjen Perikanan Budidaya Departemen Kelautan dan Perikanan, Jawa Barat: BBAT Sukabumi.
- McShaffrey, D. (2013). *Hermetia illucens* - Black Soldier Fly - *Hermetia illucens*. Retrieved March 1, 2018, from <https://bugguide.net/node/view/874940>

- Mudeng NEG, Mokolensang JF, Kalesaran OJ, Pangkey H, Lantu S. 2018. Budidaya Maggot (*Hermetia illuens*) dengan menggunakan beberapa media. E-Journal Budidaya Perairan, Vol.6 (3), 1-4.
- Murtidjo, B. A. 2001. Pedoman Meramu Pakan Ikan. Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Musa, A., & Lawal, T. (2013). Proximate composition of ten types of biscuits and their susceptibility to *tribolium castaneum* herbst (Tenebrionidae: Bostrichidae) in Nigeria. Food Sci Quality Management, 14: 33-40.
- Newton GL, Sheppard DC, Thompson SA, Savage SI. 1995. Soldier fly benefits: House fly control, manure volume reduction and manure nutrient recycling [Laporan Tahunan]. Diambil dari UGA Animal & Dairy Science. DOI <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.2436v1>
- Newton L, Sheppard C, Watson DW, Burtle G, Dove R. 2005. Using the black soldier fly, *Hermetia illucens*, as a value-added tool for the management of swine manure. Report for The Animal and Poultry waste Management Center. North Carolina. North Carolina State University Raleigh.
- Niode, A.R., Nisriani, Irdja, A.M. (2016). Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Pakan Buatan yang Berbeda. Akademika,6(2), 99-112.DOI <https://doi.org/10.31314/akademika.v6i2.51>
- Nur, S. Surati & Rehalat, R. (2017). Aktifitas Enzim Bromelin Terhadap Peningkatan Protein Tepung Ampas Kelapa. Jurnal Biology Science & Education 6(1), 84-93.DOI <https://doi.org/10.33477/bs.v6i1.136>
- Nurcholis S , Estin N, Tazkia N. 2019 *Pengaruh dan Efektivitas Maggot Sebagai Proses Alternatif Penguraian Sampah Organik Kota di Indonesia Volume 5. Kota Tasikmalaya. Universitas Muhammadiyah Tasikmalaya*.DOI <https://doi.org/10.32672/jse.v5i1.1655>
- Nursidi *et al.* 2020 *Aktivitas Enzim Amilase, Lipase dan Protease Ikan Nila (Oreochromis niloticus) yang dipelihara Pada Air Tawar dan Payau* (2), 60-65 (2020) DOI <https://doi.org/10.51978/ilpp.v25i2.276>
- Patang. 2012. Mangrove forest management strategy analysis (cases in the Tongke-Tongke Village, Sinjai Regency). Jurnal Agrisistem 8(2): 100- 09.

- Prayogo, Hafidz Handi. 2012. Pengkayaan Pakan yang Mengandung Maggot
- Rachmawati, D. & Samidjan, I. (2014). Penambahan Fitase dalam Pakan Buatan Sebagai Upaya Peningkatan Kecernaan Laju Pertumbuhan Spesifik dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Saintek Perikanan, 10(1), 48-55
- Racmahwati, D. & 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), 6 –67.
- Rajagukguk, E., Mulyadi & MT, U. (2018). Pengaruh Waktu Pemberian Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) dengan Sistem Resirkulasi. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.
- Ramadhana, S., Fauzana, A.N. & Ansyari, P. (2012). Pemberian Pakan Komersil dengan Penambahan Probiotik yang Mengandung *Lactobacillus* sp. Terhadap Kecernaan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Fish Scientiae, 2(4), 178-187.
- Rambo, Yustiati, A., Dhahiyat, Y., Rostika, R. (2018). Pengaruh Penambahan Tepung Biji Turi Hasil Fermentasi Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Perikanan dan Kelautan, 9(1), 95-103.
- Rini, D.S., H. Hasan, dan E. Prasetio. 2018. Sistem Akuaponik dengan Jenis Tumbuhan yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Tengadak (*Barbonymus swanenfeldii*). Jurnal Ruaya. 6(2): 14-20
- Roberts, R.J. & Bullock, A.M. 1989. Nutritional pathology. In: Halver, J.E. (Ed.), Fish Nutrition, 2nd edn. Academic Press, New York. NY, p. 424-469.
- Salsabila, M. & Suprpto, H. (2018). Teknik Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Instalasi Budidaya Air Tawar Pandaan, Jawa Timur. Journal of Aquaculture and Fish Health, 7(3), 118-123

- Sitompul, S. O., Harpani, E., dan Putri, B. 2012. Pengaruh Kepadatan *Azzolla* sp yang Berbeda terhadap Kualitas Air dan Pertumbuhan Ikan Lele Dumbo
- Standar Nasional Indonesia (SNI). (2009). Produksi Benih Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus* Bleeker) Kelas Benih Sebar. Badan Standardisasi Nasional, ICS, 65.15 Hariadi, S, Irsan, C, Wijayanti, M. (2014). Kombinasi Larva Lalat Bunga (*Hermetia illucens* L.) dan Pelet Untuk Pakan Ikan Patin Jambal (*Pangasius djambal*). [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. v
- Standar Nasional Indonesia (SNI). (2009). Produksi Benih Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus* Bleeker) Kelas Benih Sebar. Badan Standardisasi Nasional, ICS, 65.150
- Subardiyono, & Hastuti, S. (2016). Buku Ajar Nurisi Ikan. Semarang: Catur Karya Mandiri.
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. Alfabeta Bandung.
- Suryaningsih. (2010). Makanan Ikan. Divapress. Yogyakarta.
- Suyanto, R. 2003. Nila. Jakarta : Penebar Swadaya. P:105.
- Ubaidillah, M.F. (2018). Pengaruh Penambahan Serbuk Daun Kayu Manis (*Cinnamomum Burmani*) Pada Pakan Terhadap Kelangsungan Hidup Dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). (Thesis). Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Van, Huis A. 2013. Potential of insects as food and feed in assuring food security. *Annu Rev Entomol.* 58:563-583.
- Viayagopal, P. *et al.* 2011. "Feed Formulation Using Linear Programming for Fry of Catfish, Milkfish, Tilapia, Asian Sea Bass, and Grouper in India". *Journal of Applied Aquaculture* Vol. 23:85-101.
- Vincent, G. (1991). Metode Perancangan Percobaan. Bandung: CV. Armico
- Wahyuni, Dewi Kumala Ratna. 2021. *Kualitas Fisik dan Kimia Maggot BSF Volume 1*. Lamongan . Litbang Pemas Unisla
- Wang G, Peng K, Hu J, Yi C, Chen X, Wu H, Huang Y. 2019. Evaluation of defatted black soldier fly (*Hermetia illucens* L.) larvae meal as an alternative

- protein ingredient for juvenile Japanese seabass (*Lateolabrax japonicus*) diets. *Aquaculture* 507; 144-154.
- Wang YS, Shelomi M. 2017. Review of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) as Animal Feed and Human Food. *Food* 6, 91.
- Webster dan Lim, 2002. Nutrien: Requirement And Feeding Of Pi Pish Four Akuakulture. Akuakulture reseach center. Cantucky state univercity.
- Wibowo, D.N., Bhagawati, D., Widyastuti, A., Nasution, E.K., Kusbiyanto, Indarmawan, Rukayah, S. (2021). Peningkatan Keterampilan Kelompok Pembudidaya Ikan Desa Karangnangka Kabupaten Banyumas Melalui Pemanfaatan Limbah Sayuran Sebagai Suplemen Pelet Ikan. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 17(2), 245-255.
- Wijayanti, K. 2010. Pengaruh Pemberian Pakan Alami Yang Berbeda Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Benih Ikan Palmas (*Polypterus senegalus senegalus*) Skripsi. Departemen Biologi
- Windi, U., Istiqamah, N. & Muslimah. (2021). Identifikasi Potensi Perikanan Air Tawar di Desa Perigi Landu Kecamatan Sejangkung Kabupaten Sambas. *J. Nekton*, 1(1), 36-43.