

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN BUATAN DENGAN PENAMBAHAN  
TEPUNG BUAH CIPLUKAN (*Physalis angulata*) DAN BUAH SIMPUR  
(*Dillenia philippinensis*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
HEMATOLOGI IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
Program Studi Biologi



Oleh

Muhammad Bagja Alviansyah

NIM 1902696

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2023**

## LEMBAR HAK CIPTA

### **PENGARUH PEMBERIAN PAKAN BUATAN DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG BUAH CIPLUKAN (*Physalis angulata*) DAN BUAH SIMPUR (*Dillenia philippinensis*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HEMATOLOGI IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

Oleh:

Muhammad Bagja Alviansyah

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Biologi Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia

© Muhammad Bagja Alviansyah  
Universitas Pendidikan Indonesia  
2023

Hak Cipta dilindungi undang-undang  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau lainnya tanpa izin dari  
penulis

## LEMBAR PENGESAHAN

(MUHAMMAD BAGJA ALVIANSYAH)

PENGARUH PEMBERIAN PAKAN BUATAN DENGAN PENAMBAHAN  
TEPUNG BUAH CIPLUKAN (*Physalis angulata*) DAN BUAH SIMPUR  
(*Dillenia philippinensis*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN  
HEMATOLOGI IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Hernawati, S.Pt., M.Si.

NIP. 197003311997022001

Pembimbing II



Dr. Any Aryani, M.Si.

NIP. 197105302001122001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Biologi



Dr. Wahyu Surakusumah, M.T.

NIP. 197212301999031001

**ABSTRAK**  
**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN BUATAN DENGAN PENAMBAHAN**  
**TEPUNG BUAH CIPLUKAN (*Physalis angulata*) DAN BUAH SIMPUR**  
**(*Dillenia philippinensis*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN**  
**HEMATOLOGI IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

oleh

Muhammad Bagja Alviansyah

NIM. 1902696

Sektor akuakultur menjadi salah satu pendukung ketahanan pangan dunia, namun permasalahan kualitas dan kuantitas panen masih sering dialami. Pakan menjadi faktor yang tak kalah penting dalam budidaya ikan untuk menunjang kebutuhan nutrisi dan pertumbuhan ikan. Buah Ciplukan dan Buah Simpur diketahui memiliki kandungan protein nabati, lemak, dan karbohidrat serta senyawa yang berpotensi menjadi agen imunostimulator seperti flavonoid. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pakan yang ditambahkan campuran tepung buah ciplukan dan simpur terhadap pertumbuhan dan hematologi ikan. Objek penelitian yang digunakan adalah ikan nila, karena merupakan ikan yang produksinya cukup besar. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan ukuran tubuh 10-12 cm dan bobot berkisar antara 16-28 g disiapkan sebanyak 21 ekor dan dibagi ke dalam 7 kelompok perlakuan yakni K<sup>+</sup> (pakan komersial), K<sup>-</sup> (Kontrol negatif, yakni pakan tanpa campuran buah), C100 (Pakan dengan tambahan tepung buah ciplukan 10 g), S100: Pakan dengan tambahan tepung buah simpur 10 g, S25:C75:C75 (Pakan dengan tambahan tepung buah simpur 2,5 g dan buah ciplukan 7,5 g), S50:C50:C50 (Pakan dengan tambahan tepung buah simpur 5 g dan buah ciplukan 5 g), S75:C25:C25 Pakan dengan tambahan tepung buah simpur 7,5 g dan buah ciplukan 2,5 g). Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa pakan buatan tidak secara signifikan berpengaruh, namun persentase hasil pengukuran morfologi dan hematologi menunjukkan bahwa pakan dengan campuran tepung buah simpur dan tepung buah ciplukan memiliki potensi sebagai bahan tambahan pakan ikan yang menunjang pertumbuhan dan profil darah ikan.

**Kata-kata kunci:** Akuakultur, Pakan, Ikan Nila, Ciplukan, Simpur.

## **ABSTRACT**

### ***THE EFFECT OF ARTIFICIAL FEED WITH THE ADDITION OF CIPLUKAN FRUIT (*Physalis angulata*) AND SIMPUR FRUIT (*Dillenia philippinensis*) ON THE GROWTH AND IMMUNITY OF TILAPIA (*Oreochromis niloticus*)***

by

*Muhammad Bagja Alviansyah*

*NIM. 1902696*

*Aquaculture sector is one of the supporters of world food security, but the problems about the quality and quantity of fish production are still common. Fish meal is a factor that is no less important in fish farming to support the nutritional needs and growth of fish. Ciplukan fruit and Simpur fruit are known to contain protein, fat and carbohydrates as well as compounds that have the potential to become immunostimulatory agents such as flavonoids. This research was conducted to determine the effect of feed added to a mixture of ciplukan fruit flour and simpur on the growth and immunity of fish. The research object used is tilapia, because it is a fish with quite a large production. Tilapia (*Oreochromis niloticus*) with a body size of 10-12 cm and a weight ranging from 16-28 grams were prepared as many as 21 fish and divided into 7 treatment groups namely K<sup>+</sup> (commercial feed), K<sup>-</sup> (Negative control feed without mixed fruit), C100 (feed with added 10 g of ciplukan fruit meal), S100: feed with added 10 g of simpur fruit flour, S25:C75:C75 (feed with added flour simpur fruit 2.5 g and ciplukan fruit 7.5 g), S50:C50:C50 (feed with the addition of simpur fruit flour 5 g and ciplukan fruit 5 g), S75:C25:C25 (feed with the addition of simpur fruit flour 7.5 g and ciplukan fruit 2.5 g). The results showed that artificial feed had no significant effect, but the percentage results of morphological and hematological measurements showed that feed with a mixture of simpur fruit flour and ciplukan fruit flour had the potential as an additive in fish feed which supports growth and fish hematology stability.*

**Keywords:** *Aquaculture, Feed, Tilapia, Ciplukan, Simpur.*

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR HAK CIPTA .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Pertanyaan Penelitian .....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Manfaat Penelitian .....	5
1.7 Asumsi.....	5
1.8 Hipotesis.....	6
1.9 Struktur Penulisan Skripsi.....	6
BAB II IKAN NILA DAN BAHAN BAKU PAKAN ALTERNATIF .....	8
2.1 Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) .....	8
2.1.2 Kebutuhan Ikan .....	9
2.1.2 Profil Hematologi Ikan.....	13
2.2 Bahan Baku Tambahan Pakan Alternatif .....	15

Muhammad Bagja Alviansyah, 2023

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN BUATAN DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG BUAH CIPLUKAN (*Physalis angulata*) DAN BUAH SIMPUR (*Dillenia philippinensis*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HEMATOLOGI IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

2.2.1 Buah Ciplukan ( <i>Physalis angulata</i> ) .....	15
2.2.2 Buah Simpurn ( <i>Dillenia philippinensis</i> ) .....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Jenis Penelitian dan Desain penelitian .....	19
3.2 Sampel Penelitian.....	20
3.3 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	20
3.4 Prosedur penelitian.....	20
3.4.1 Preparasi Penelitian.....	20
3.5.2 Pembuatan Pakan Buatan Alternatif .....	21
3.5.3 Uji Kimia Pakan Buatan .....	23
3.5.4 Pemberian Pakan.....	26
3.5.5 Pengukuran Pertumbuhan Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ).....	26
3.5.6 Pengukuran Profil Hematologi Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) .....	28
3.6 Analisis Data .....	29
3.7 Alur Penelitian.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Kandungan Pakan Buatan dengan Tambahan Bahan Campuran Tepung Buah Ciplukan ( <i>Physalis angulata</i> ) dan Tepung Buah Simpurn ( <i>Dillenia philippinensis</i> ).....	32
4.2 Pertumbuhan Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ).....	37
4.3 Profil Hematologi Ikan.....	43
4.1.2.1 Jumlah Eritrosit .....	43
4.1.2.2 Jumlah Leukosit .....	45
4.1.2.3 Persentase Hematokrit.....	48
4.1.2.4 Kualitas air .....	51
BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI.....	52
5.1 Simpulan .....	52
5.3 Implikasi.....	52
5.3 Rekomendasi.....	52

DAFTAR PUSTAKA .....	53
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	59
Lampiran 1 Hasil Uji Proximat.....	59
Lampiran 2 Hasil Uji Antioksidan .....	62
Lampiran 3 Analisis Statistika .....	64
Lampiran 4 Data Kualitas Air .....	77
Lampiran 5 Alat dan Bahan.....	78
Lampiran 6 Dokumentasi.....	79



## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Kandungan Nutrisi Pakan Berdasarkan Uji Proksimat (%) .....	32
Tabel 4. 2 Data Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan Pakan (%) .....	36
Tabel 4. 3 Data Bobot Tubuh Ikan (gram) .....	37
Tabel 4. 4 Data Panjang Tubuh Ikan (cm).....	40
Tabel 4. 5 Data Ragam Warna Insang .....	42
Tabel 4. 6 Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan.....	43
Tabel 4. 7 Data Jumlah Eritrosit (10 <sup>6</sup> sel/mm) .....	44
Tabel 4. 8 Data Jumlah Leukosit (10 <sup>4</sup> sel/mm) .....	46
Tabel 4. 9 Data Persentase Hematokrit (%) .....	49
Tabel 4. 10 Kualitas Air Pemeliharaan.....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ).....	9
Gambar 2. 2 Buah Ciplukan ( <i>Physalis angulata</i> ) .....	16
Gambar 2. 3 Buah Simpurn ( <i>Dillenia indica</i> L.).....	18
Gambar 2. 4 Buah Simpurn yang Dikupas ( <i>Dillenia philippinensis</i> ).....	18
Gambar 3. 1 Rancangan Tata Letak Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ).....	21
Gambar 3. 2 Diagram Alur Penelitian.....	31
Gambar 4. 1 Persentase Peningkatan Bobot Tubuh Ikan (%) .....	39
Gambar 4. 2 Persentase Pertumbuhan Panjang Ikan (%).....	41
Gambar 4. 3 Persentase Perubahan Jumlah Eritrosit (106 sel/mm).....	45
Gambar 4. 4 Persentase Perubahan Jumlah Leukosit (%).....	47
Gambar 4. 5 Persentase Perubahan Hematokrit (%).....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Uji Proximat .....	59
Lampiran 2 Hasil Uji Antioksidan .....	62
Lampiran 3 Analisis Statistika .....	64
Lampiran 4 Data Kualitas Air .....	77
Lampiran 5 Alat dan Bahan.....	78
Lampiran 6 Dokumentasi .....	79

## DAFTAR PUSTAKA

- Abd El-Hack, M. E., El-Saadony, M. T., Nader, M. M., Salem, H. M., El-Tahan, A. M., Soliman, S. M., & Khafaga, A. F. (2022). Effect of environmental factors on growth performance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). In International Journal of Biometeorology (Vol. 66, Issue 11, pp. 2183–2194). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s00484-022-02347-6>
- Abdille, H., Singh, R. P., Jayaprakasha, G. K., & Jena, B. S. (2005). Food Chemistry Antioxidant activity of the extracts from *Dillenia philippinensis* fruits. 90, 891–896. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2004.09.002>
- Alfian, Y. C., Luthfiah, I., & Jumadi, R. (2021). Penambahan Ragi Roti Pada Pelet Komersil Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*). Jurnal Perikanan Pantura (JPP), 4(2).
- Aliyah, S., Herawati, T., Rostika, R., Andriani, Y., & Zidni, I. (2019). pengaruh kombinasi sumber protein pada pakan benih ikan patin siam (*Pangasius hypophthalmus*) di keramba jaring apung waduk cirata effect of combination protein source of siamese catfish (*Pangasius hypophthalmus*) feeds in floating net cage cirata reservoir. In Jurnal Perikanan dan Kelautan (Issue 1).
- Anderson, D. P., & Siwicki, A. K. (1995). Basic hematology and serology for fish health programs.
- Anggraeni, N. M., & Abdulgani, N. (2013). Pengaruh pemberian pakan alami dan pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada skala laboratorium. Jurnal Sains Dan Seni ITS, 2(2), E197–E201. [http://ejournal.its.ac.id/index.php/sains\\_seni/article/view/4067](http://ejournal.its.ac.id/index.php/sains_seni/article/view/4067)
- Apriyanto, M. (2016). kimia pangan. In Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar (1st ed., Vol. 6, Issue August). Nuta Media.
- Arief, M., Triasih, I., & Lokapirnasari. (2009).  $(\ln W_t - \ln W_o) \times 100 (W_t - W_o)$ . 1(1), 1–7.
- Arsyadana *et al.*, 2017. (2017). aktivitas pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan sidat *Anguilla bicolor* dengan pakan *Wolffia arrhiza*. 21, 5–7.
- Aslamiah, S., Azhar, F., & Marzuki, M. (2021). effect of additional leaf extract of ciplukan (*Physalis angulata* L) on feed on the growth performance of tilapia (*Oreochromis niloticus*). Journal of Fish Health, 1(2), 88–97. <https://doi.org/10.29303/jfh.v1i2.533>
- Azhari, D., & Tomaso, A. M. (2018). Kajian Kualitas Air dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dibudidayakan dengan Sistem Akuaponik. Akuatika Indonesia, 3(2), 84. <https://doi.org/10.24198/jaki.v3i2.23392>
- Blois, M. S. (1958). Antioxidants determination by the use of a stable free radical. Nature.

Muhammad Bagja Alviansyah, 2023

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN BUATAN DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG BUAH CIPLUKAN (*Physalis angulata*) DAN BUAH SIMPUR (*Dillenia philippinensis*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HEMATOLOGI IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

- Craig, S., & Kuhn, D. D. (2017). Fish Feed. Virginia Cooperative Extension, 420–256(VT/0517/420-256/FST-269P), 1–6.
- Creswell, J. w. (2007). Five Qualitative Approaches to Inquiry, Qualitative Inquiry and Research Design. In Sage Publications (pp. 53–84). [http://www.sxf.uevora.pt/wp-content/uploads/2013/03/Creswell\\_2007.pdf](http://www.sxf.uevora.pt/wp-content/uploads/2013/03/Creswell_2007.pdf)
- Dante, R. A. S., Ferrer, R. J. E., & Jacinto, S. D. (2019). Leaf extracts from *Dillenia philippinensis* rolfe exhibit cytotoxic activity to both drug-sensitive and multidrug-resistant cancer cells. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 20(11), 3285–3290. <https://doi.org/10.31557/APJCP.2019.20.11.3285>
- Dianti, L., Prayitno, S. B., & Ariyati, R. W. (2013). Ketahanan nonspesifik ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang direndam ekstrak daun jeruju (*Acanthus ilicifolius*) terhadap infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Aquaculture Management and Technology*, 2(4), 63–71. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jfpik>
- Dosim, Hardi, H. E., & Agustina. (2013). Dosim, Esti Handayani Hardi, dan Agustina *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis* Vol. 19. No. 1, Oktober 2013 – ISSN 1402-2006 Dosim, Esti Handayani Hardi, dan Agustina. 19(1), 24–30.
- Elva, H. D., & Ahlan, A. H. (2019). pengaruh formulasi probiotik pada pakan komersil terhadap pertumbuhan ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*).
- Ensminger, Eugene Marion Ensminger, H. A. (1993). *Foods & Nutrition Encyclopedia* (Edition 2,). CRC Press.
- Fauzan, M. (2017). pengaruh tingkat paparan timbal (pb) terhadap profil darah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) *The Influence Of The Level Of Lead (Pb) Exposure On The Blood Profiles Of Tilapia Fish (Oreochromis niloticus)*. *Jimvet*, 01(4), 702–708.
- Feliatra. (2018). *Probiotik: suatu tinjauan keilmuan baru bagi pakan budi daya perikanan* (D. Melina, Ed.). Jakarta: Kencana.
- Gandhi, D., & Mehta, P. (2013). Phytochemical and Therapeutic aspects. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 3(11), 134–142. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2013.31124>
- Horn, R., *et al.* (2019). Antioxidant effect of *Physalis angulata* fruit on cells exposed to 2,4-dichlorophenoxyacetic acid. *International Journal for Innovation Education and Research*, 7(8), 374–386. <https://doi.org/10.31686/ijier.vol7.iss8.1696>
- Insivitawati, E., Mhasari, G., & Kusnoto. (2015). gambaran darah dan histopatologi insang, usus dan otak ikan koi (*Cyprinus carpio koi*) yang diinfeksi spora *Myxobolus koi* secara oral. *Haematology* 1, 2 3. 7(2), 225–234.
- Irshath, A. A., Rajan, A. P., Vimal, S., Prabhakaran, V. S., & Ganesan, R. (2023). *Bacterial Pathogenesis in Various Fish Diseases: Recent Advances and*

- Specific Challenges in Vaccine Development. *Vaccines*, 11(2), 1–14. <https://doi.org/10.3390/vaccines11020470>
- Jaya, B., Agustriani, F., & Isnaini. (2013). Laju Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Benih Kakap Putih (*Lates calcarifer*, Bloch) dengan Pemberian Pakan yang Berbeda. *Maspari Journal*. 5(1), 56–63.
- Juniati. (2022). pengaruh formulasi pakan dengan bahan baku kulit buah naga yang terfermentasi lactobacillus terhadap pertumbuhan ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Kaur N, Kishore L, Singh R (2017) *Dillenia indica* L. attenuates diabetic nephropathy via inhibition of advanced glycation end products accumulation in STZnicotinamide induced diabetic rats. *J Tradit Complement Med* 8(1): 226–238.
- Lestari, W. P., Wiratmini, I., Gde, A. A., & Dalem, R. (2018). Histological Structures of Gills of Tilapia Fish (*Oreochromis mossambicus* L.) As A Water Quality Philippinesistor In The Nusa Dua Sewage Tretment Ponds, Bali. *Simbiosis*, VI(2), 45–49. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/simbiosis>
- Macahig, R. A. S., Matsunami, K., & Otsuka, H. (2011). Chemical studies on an endemic philippine plant: Sulfated glucoside and seco-A-ring triterpenoids from *Dillenia philippinensis*. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 59(3), 397–401. <https://doi.org/10.1248/cpb.59.397>
- Marbun, F. G. I., Wiradimadja, R., & Hernaman, I. (2019). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisik Dedak Padi. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 6(3), 163. <https://doi.org/10.23960/jipt.v6i3.p163-166>
- Marjoni, M. R., & Novita, A. D. (2015). Kandungan Total Fenol Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Total Content of Fenol and Antioxidant Activity of The Aqueous Extract of Cherry Leaf (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Kedokteran Yarsi*, 23(3), 187–196.
- Masitoh, D., Subandiyono, & Pinandoyo. (2015). pengaruh kandungan protein pakan yang berbeda dengan nilai E/P 8,5 kkal/g terhadap pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*) The. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(4), 11 dan 16. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jamt/article/view/20363/19195>
- Megawati, A., & Alamsjah. (2012). feeding with different levels of crude fiber on the diggestibility of feed in true stomach fish and stomachless fish. In *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* (Vol. 4, Issue 2).
- Mert, R., & Cicek, E. (2010). Range expansion of introduced tilapia species (*Oreochromis niloticus*, L. 1758, Cichlidae) in Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9(12), 1753–1756. <https://doi.org/10.3923/javaa.2010.1753.1756>

- Montgomery, Douglas C., Gürtler, S., Schwabe, R., Staehli, J. L., & Unger, K. (1992). Optical Properties and Switching Behaviour of Excited III–V Semiconductors near the Direct–Indirect Cross-Over. In *Physica Status Solidi (B)* (Vol. 173, Issue 1). <https://doi.org/10.1002/pssb.2221730144>
- Mukti, H. M. (2021). Analisis Proksimat terhadap Biji Pepaya (*Carica Papaya* L). In Skripsi (DIII). UIN Yogyakarta.
- Nazrul, K. S., Mamun, A., Sarker, B., & Tonny, U. (2012). Morphological variability of the 11th generation strain of Nile tilapia, (*Oreochromis niloticus*) and traditional genetically improved farmed tilapia. *Journal of the Bangladesh Agricultural University*, 9(2), 345–349. <https://doi.org/10.3329/jbau.v9i2.11050>
- Novriadi, R. (2019). Pengaruh Reduksi Tepung Ikan pada Pertumbuhan dan Fisiologi Ikan Development of plant-based diet for Florida pompano View project Evaluation of Functional Properties (Nucleotide, Tannin, and protein hydrolysates) in Formulated Diet View project. <https://www.researchgate.net/publication/331257339>
- NRC. (2011). NRC-2011-Fish-and-Shrimp-pdf.pdf. The National Academic Press.
- Nugraha, A. Y., Purwijantiningsih, E., & Pranata, S. (2018). Kualitas non flaky crackers dengan substitusi tepung sukun dan tepung ikan teri nasi (*Stolephorus* sp.). 14, 63–65. <https://doi.org/10.15900/j.cnki.zylf1995.2018.02.001>
- Octarina, Y., Prasetiyono, E., Febrianti, D., & Robin, R. (2018). Efektivitas ekstrak daun ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap sistem kekebalan tubuh ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Riset Akuakultur*, 13(3), 259. <https://doi.org/10.15578/jra.13.3.2018.259-265>
- Perdana, A. A., Suminto, & Chilmawati, D. (2016). Performa efisiensi pakan pertumbuhan dan kualitas nutrisi elver sidat (*Anguilla bicolor*) melalui pengkayaan pakan buatan dengan minyak ikan - Feed efficiency performance, growth and quality nutrition of elver eels (*Anguilla bicolor*) enrichment artificial. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 5(1), 26–34. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jamt/article/view/10684>
- Prajayati, V. T. F., Hasan, O. D. S., & Mulyono, M. (2020). Magot Flour Performance in Increases Formula Feed Efficiency and Growth of Nirwana Race Tilapia (*Oreochromis* sp.). *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 22(1), 27. <https://doi.org/10.22146/jfs.55428>
- Puccio, P. (2013). *Dillenia philippinensis*. In *Monaco Nature Encyclopedia*. <https://www.monaconatureencyclopedia.com/dilleniaphilippinensis/?lang=en>

- Pujiastuti, E., & Saputri, R. S. (2019). Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 3(1), 44–52. <https://doi.org/10.31596/cjp.v3i1.43>
- Putri, R. R., Basuki, F., Program, H., Perairan, S. B., Perikanan, J., Perikanan, F., Kelautan, I., Diponegoro, U., & Soedarto Tembalang-Semarang, J. (2013). The Profile of Blood and Survival Rate Tilapia Pandu F5 (*Oreochromis niloticus*) infected bacteria *Streptococcus agalactiae* With Different Density. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(2), 47–56. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jfpik>
- Ragasa, C. Y., Alimboyoguen, A. B., & Shen, C.-C. (2010). Antimicrobial Triterpenes from *Dillenia philippinensis*. *The Philippine Scientist*, 46(0). <https://doi.org/10.3860/psci.v46i0.1454>
- Ratri, S., Darini, T., & Wahyu, M. (2016). peluang ekonomi tanaman ciplukan sebagai abate alami economic opportunities of *Physalis angulata* L. as natural abate. 18(1), 57–64.
- Rohyani, I. S. (2015). Kandungan fitokimia beberapa jenis tumbuhan lokal yang sering dimanfaatkan sebagai bahan baku obat. 1(April), 388–391. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010237>
- Rustikawati, I. (2019). efektivitas ekstrak sargassum sp. terhadap diferensiasi leukosit ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diinfeksi *Streptococcus iniae*. *Jurnal Akuatika*, III(2), 9–25.
- SNI. (1992). Cara uji makanan dan minuman. Sni 01-2891-1992.
- SNI. (2006). Pakan Buatan untuk Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). Sni 01-4087-2006.
- Suparjo. (2010). Analisis Bahan Pakan Secara Kimiawi: Analisis Proksimat & Analisis Serat. *Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi*, 1–7.
- Suryati, N. K., & Samuel, S. (2019). habitat and biological characteristic of tilapia (*Oreochromis niloticus*) in batur lake. *Berkala Perikanan Terubuk*, 46(3), 1. <https://doi.org/10.31258/terubuk.46.3.1-9>
- Syamsu, J. A. (2007). Karakteristik Fisik Pakan Itik Bentuk Pellet Yang Diberi Bahan Perekat Berbeda Dan Lama Penyimpanan Yang Berbeda ( Physical Characteristics of Duck Ration In Pellet Form That Added Various Different Agglutinants and Different Storage Times ). 7(2), 128–134.
- Utami, M. R., & Anjani, R. D. (2020). Analisis Fitokimia Dan Toksisitas Ekstrak Etanol Daun, Kulit Batang, Akar Tanaman Simpup (*Dillenia philippinensis* L) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Media Farmasi*, 16(2), 230. <https://doi.org/10.32382/mf.v16i2.1746>



- Wahjuningrum, D., Ashry, N., & Nuryati, S. (2008). The use of Cattapa Leaves *Terminalia cattapa* as Preventive and Curative Methods in Patin Catfish *Pangasionodon hypophthalmus* Infected With *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 7(1), 79. <https://doi.org/10.19027/jai.7.79-94>
- Widaryati, R. (2019). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Ciplukan (*Physalis angulata* L) yang Difermentasi dengan Em4 pada Pakan untuk Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 8(2).
- Winarno, F. G. (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia.
- Yakubu, \*, Okunsebor, S. A., & Yakubu, A. &. (2011). Morphometric Differentiation of Two Nigerian Fish Species (*Oreochromis niloticus* and *Lates niloticus*) Using Principal Components and Discriminant Analysis Diferenciación Morfométrica de Dos Especies de Peces Nigerianos (*Oreochromis niloticus* y *Lates nilot.* *Int. J. Morphol*, 29(4), 1429–1434.
- Yanto, H., Hasan, H., & Sunarto. (1995). Basic Haematology and Serology for Fish Health Programs. *Diseases in Asian Aquaculture II*, 2015(1), 185–202.
- Yuliati, P. (2003). Pengaruh Padat Penebaran Benih terhadap Pertumbuhan Sintasan Dederan ikan nila GIFT. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*.
- Yunaidi, Y., Rahmanta, A. P., & Wibowo, A. (2019). Aplikasi Pakan Pelet Buatan Untuk Peningkatan Produktivitas Budidaya Ikan Air Tawar. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 45–54. <https://doi.org/10.12928/jp.v3i1.621>
- Zubaidah, A., Faidah, K. R., & Samsundari, S. (2018). Effectiveness of *Strychnos ligustrina* Bl. Extract as Feed Supplementation to Increase Immune System of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) wich againts *Streptococcus agalactiae*. *IJOTA (Indonesian Journal of Tropical Aquatic)*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.22219/ijota.v1i1.6082>.