

# SKRIPSI

**PENAMBAHAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI  
KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* forma  
*typica*) TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA  
(*Oreochromis niloticus*)**

***ADDITION LIQUID ORGANIC FERTILIZER FROM  
KEPOK BANANA PEEL (*Musa paradisiaca* forma *typica*)  
ON THE GROWTH OF TILAPIA (*Oreochromis niloticus*)***



**Fidzah Hassyati Putri  
05051281823020**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

## SUMMARY

**FIDZAH HASSYATI PUTRI.** Addition of Liquid Organic Fertilizer from Kepok Banana Peel (*Musa paradisiaca* forma *typica*) on the Growth of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) (Dibimbing oleh **DADE JUBAEDAH** dan **FERDINAND HUKAMA TAQWA**)

Nile tilapia is cultured fish that able to adapt to environmental conditions. One of the key factors that limiting growth and survival in the fish culture system is feed mainly natural fish feed. The availability of natural feed can be supported through fertilization. Kepok banana peel is waste that can be used as materials for liquid organic fertilizer. This study aimed to determine the effect of applying liquid organic fertilizer from kepok banana peel waste on the growth and survival of tilapia. This study used an experimental method with a Completely Randomized Design (CRD) which included four levels of treatment and three replications. The treatment used was as follows: without the addition of liquid organic fertilizer kepok banana peel (P0), liquid organic fertilizer kepok banana peel  $1 \mu\text{l L}^{-1} \text{ day}^{-1}$  (P1),  $2 \mu\text{l L}^{-1} \text{ day}^{-1}$  (P2) and  $3 \mu\text{l L}^{-1} \text{ day}^{-1}$  (P3). The results showed that the best dose of liquid organic fertilizer kepok banana peel  $3 \mu\text{l L}^{-1} \text{ day}^{-1}$  (P3) that has survival rate 96.67%, absolute growth of weight 2.34 g, absolute growth of length 1.28 cm and feed efficiency 138,78%. The water quality during the study was temperature 26.00 – 30.20°C, pH 6.84 to 7.81 and dissolved oxygen 5.36 to 6.51 mg L<sup>-1</sup>.

Keywords: kepok banana peel, liquid organic fertilizer, natural feed, tilapia

## RINGKASAN

**FIDZAH HASSYATI PUTRI.** Penambahan Pupuk Organik Cair dari Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* forma *typica*) terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (Dibimbing oleh **DADE JUBAEDAH** dan **FERDINAND HUKAMA TAQWA**)

Ikan nila merupakan ikan budidaya yang memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan. Satu dari faktor kunci pembatas pertumbuhan dan kelangsungan hidup dalam sistem budidaya ikan adalah pakan terutama pakan alami. Keberadaan pakan alami dapat didukung melalui pemupukan. Kulit pisang kepok merupakan limbah yang dapat dipergunakan sebagai bahan untuk pupuk organik cair. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair dari limbah kulit pisang kepok terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang meliputi empat taraf perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang digunakan sebagai berikut; tanpa penambahan pupuk organik cair kulit pisang kepok (P0), pupuk organik cair kulit pisang kepok  $1 \mu\text{l L}^{-1}$  per hari (P1),  $2 \mu\text{l L}^{-1}$  per hari (P2) dan  $3 \mu\text{l L}^{-1}$  per hari (P3). Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk organik cair kulit pisang kepok terbaik dengan dosis  $3 \mu\text{l L}^{-1}$  per hari (P3) dengan kelangsungan hidup 96,67%, pertumbuhan bobot mutlak 2,34 g, pertumbuhan panjang mutlak 1,28 cm dan efisiensi pakan 138,78%. Kualitas air selama penelitian yaitu suhu berkisar  $26,00 - 30,20^{\circ}\text{C}$ , pH berkisar 6,84 – 7,81 dan oksigen terlarut berkisar  $5,36 - 6,51 \text{ mg L}^{-1}$ .

Kata kunci: ikan nila, kulit pisang kepok, pakan alami, pupuk organik cair

# SKRIPSI

## **PENAMBAHAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* forma *typica*) TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

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



**Fidzah Hassyati Putri**  
**05051281823020**

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

# LEMBAR PENGESAHAN

## PENAMBAHAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI KULIT PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* forma *typica*) TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

### SKRIPSI

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


Oleh:

**Fidzah Hassyati Putri**  
05051281823020


Pembimbing 1

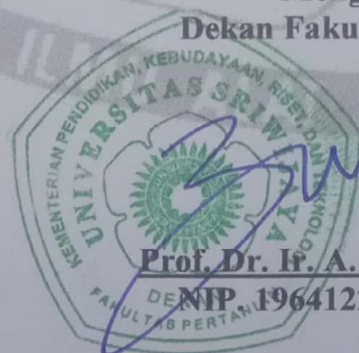
Indralaya, Juli 2024  
Pembimbing 2

  
Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si.  
NIP. 197707212001122001

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

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian

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



Skripsi dengan Judul “Penambahan Pupuk Organik Cair dari Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* forma *typica*) terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).” Oleh Fidzah Hassyati Putri telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 25 Juli 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

### Komisi Penguji

1. Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si  
NIP. 197707212001122001

Ketua

(.....)

2. Dr. Ferdinand H.T, S.Pi., M.Si  
NIP. 197602082001121003

Sekretaris

(.....)

3. Mirna Fitriani, S.Pi., M.Si., Ph.D  
NIP. 198403202008122002

Anggota

(.....)

Indralaya, Juli 2024

Ketua Jurusan Perikanan

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

ILMU ALAT PENGABDIAN

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fidzah Hassyati Putri

NIM : 05051281823020

Judul : Penambahan pupuk organik cair dari kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* forma *typica*) terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

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 kemudian hari ditemukan adanya plagiasi dalam sumber 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, Juli 2024

(Fidzah Hassyati Putri)

## RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Fidzah Hassyati Putri yang lahir di Palembang, 07 November 2000. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Heryadi dan Ibu Susilawati. Riwayat pendidikan formal penulis mulai bersekolah sejak tahun 2006 di SD N 149 Palembang lulus pada tahun 2012, kemudian melanjutkan pendidikan ke MTs N 1 Palembang dan lulus pada tahun 2015, lalu melanjutkan jenjang pendidikan SMA di SMA N 13 Palembang lulus pada tahun 2018. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan dengan menempuh Pendidikan Strata 1 jurusan Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur masuk Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selain itu penulis juga aktif mengikuti organisasi mahasiswa di lingkungan kampus antara lain HIMAKUA (Himpunan Mahasiswa Akuakultur) dan anggota DPM (Dewan Perwakilan Mahasiswa). Pada akhir tahun 2019 sampai 2020 penulis melakukan kegiatan magang di PDAM Tirta Musi, Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan dengan judul “Pengamatan Parameter Kimia Air di PDAM Tirta Musi, Sumatera Selatan”. Penulis juga telah melaksanakan Praktek Lapangan di UPR Sumatera Mandiri pada tahun 2021 dengan topik “Aplikasi Pemberian Probiotik EM4 terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) yang Dipelihara di Kolam Beton”. Pada tahun 2020 penulis dipercaya sebagai asisten dosen untuk praktikum pada mata kuliah Dasar-Dasar Akuakultur dan Praktikum Manajemen Pencemaran Perairan pada tahun 2022.



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya kehadirat Allah SWT yang senantiasa mencurahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis karena penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penambahan Pupuk Organik Cair dari Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* forma *typica*) terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).”.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si. selaku Koordinator Program Studi Budidaya Perairan dan Ketua Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si. dan Bapak Dr. Ferdinand Hukama Taqwa, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu, sehingga dapat penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Dade Jubaedah, S.Pi., M.Si selaku pembimbing akademik yang telah membimbing dan memberi dukungan kepada penulis.
4. Bapak/Ibu dosen Program Studi Budidaya Perairan serta staf yang telah memberikan ilmu kepada penulis dalam menyelesaikan pendidikan ini.
5. Kedua orang tua saya tercinta Bapak Heryadi dan Ibu Susilawati serta saudara-saudara saya Fahrian Husaini dan Fathi Aprilianza Kamil yang telah memberikan bantuan, do'a, dan semangat.
6. Kepada sahabat-sahabat saya, Cindy, Sisi, Zellica, Lola, Azizah, Regina dan Feldya terima kasih atas waktu, bantuan dan dukungan motivasinya.
7. Serta tak lupa juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman Program Studi Budidaya Perairan 2018.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat dipergunakan sebagaimana mestinyadan bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan pada penulis khususnya.

Indralaya, Juli 2024

Penulis

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Kegunaan Penelitian.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) .....	3
2.2. Pupuk Organik Cair.....	3
2.3. Kulit Pisang Kepok .....	4
2.4. Kualitas Air.....	4
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	6
3.1. Tempat dan Waktu .....	6
3.2. Bahan dan Metode .....	6
3.3. Analisis Data.....	12
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	13
4.1. Kualitas POC dan Air.....	13
4.2. Plankton Potensi Pakan Alami.....	21
4.3. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan.....	22
4.4. Kelangsungan Hidup .....	24
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	25
5.1. Kesimpulan .....	25
5.2. Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA .....	26
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 3.1. Jadwal pelaksanaan penelitian.....	9

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1. Alat yang digunakan.....	6
Tabel 3.2. Bahan yang digunakan.....	7
Tabel 3.3. Pengukuran kandungan POC .....	10
Tabel 4.1. Hasil analisis kadar N, P dan K.....	13
Tabel 4.2. Hasil uji BNT <sub>0,05</sub> nitrogen pada air media pemeliharaan .....	14
Tabel 4.3. Hasil uji BNT <sub>0,05</sub> fosfor pada air media pemeliharaan .....	15
Tabel 4.4. Hasil uji BNT <sub>0,05</sub> kalium pada air media pemeliharaan.....	16
Tabel 4.5. Nilai awal dan akhir amonia .....	17
Tabel 4.6. Rerata nilai oksigen terlarut (mg L <sup>-1</sup> ) selama kultur <i>Daphnia</i> sp.....	18
Tabel 4.7. Rerata nilai oksigen terlarut (mg L <sup>-1</sup> ) selama pemeliharaan .....	18
Tabel 4.8. Rerata nilai pH selama kultur <i>Daphnia</i> sp .....	19
Tabel 4.9. Rerata nilai pH selama pemeliharaan .....	19
Tabel 4.10. Kisaran nilai suhu .....	20
Tabel 4.11. Plankton Potensi Pakan Alami.....	22
Tabel 4.12. Pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan nila.....	23
Tabel 4.13. Kelangsungan hidup ikan nila .....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Data Pengukuran dan perhitungan statistik N air pada hari ke-0 kultur <i>Daphnia</i> sp. dan hari ke-30 pemeliharaan. ....	34
Lampiran 2. Data Pengukuran dan perhitungan statistik P air pada hari ke-0 kultur <i>Daphnia</i> sp dan hari ke-30 pemeliharaan.....	36
Lampiran 3. Data Pengukuran dan perhitungan statistik K air pada hari ke-0 kultur <i>Daphnia</i> sp. dan hari ke-30 pemeliharaan .....	39
Lampiran 4. Data Pengukuran dan perhitungan statistik amonia air pada hari ke-0 kultur <i>Daphnia</i> sp. dan hari ke-30 pemeliharaan. ....	41
Lampiran 5. Data pengukuran dan perhitungan statistik oksigen terlarut kultur <i>Daphnia</i> sp. selama 14 hari .....	44
Lampiran 6. Data pengukuran dan perhitungan statistik oksigen telarut selama 30 hari pemeliharaan.....	47
Lampiran 7. Data pengukuran dan perhitungan pH air kultur <i>Daphnia</i> sp. selama 14 hari .....	52
Lampiran 8. Data pengukuran dan perhitungan statistik pH air selama 14 hari kultur <i>Daphnia</i> sp. dan 30 hari pemeliharaan.....	55
Lampiran 9. Data pengukuran suhu air kultur <i>Daphnia</i> sp. selama 14 hari .....	59
Lampiran 10. Data pengukuran suhu air pemeliharaan selama 30 hari.....	61
Lampiran 11. Persentase plankton potensi pakan alami .....	62
Lampiran 12. Data pengukuran dan perhitungan statistik pertumbuhan bobot mutlak ikan nila 30 hari pemeliharaan.....	63
Lampiran 13. Data pengukuran dan perhitungan statistik pertumbuhan panjang mutlak ikan nila 30 hari pemeliharaan .....	65
Lampiran 14. Data pengukuran dan perhitungan statistik efisiensi pakan ikan nila selama 30 hari pemeliharaan .....	67

Lampiran 15. Data pengukuran dan perhitungan statistik kelangsungan hidup ikan nila 30 hari pemeliharaan .....	69
Lampiran 16. Genus plankton hasil identifikasi .....	71
Lampiran 17. Dokumentasi selama penelitian .....	73

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Ikan nila merupakan ikan air tawar dengan nilai ekonomi yang cukup besar. Statistik Kementerian Kelautan dan Perikanan mencatat bahwa pada tahun 2018 angka produksi ikan nila berjumlah 1.169.144,54 ton, sedangkan pada tahun 2019 produksi ikan nila mencapai 1.337.831,69 ton (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2020). Ikan nila merupakan ikan yang mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan (Hadi *et al.*, 2009), mudah untuk dipijahkan dan tahan terhadap penyakit (Iskandar *et al.*, 2021).

Faktor pembatas pertumbuhan dan kelangsungan hidup dalam sistem budidaya ikan antara lain adalah pakan. Untuk menjaga kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan maka kebutuhan pakan harus memenuhi kebutuhan nutrisi ikan. Pakan ikan terdiri dari pakan alami dan buatan. Pakan alami merupakan pakan yang berada di alam (Rihi, 2019). Pakan alami mempunyai keunggulan yaitu kandungan nutrisi yang tinggi dan mudah dicerna. Menurut penelitian Bogut *et al.* (2010), kandungan nutrisi pada *Daphnia magna* yaitu protein sebesar 39,24% berat kering. Keberadaan pakan alami dapat merangsang dan mendorong pertumbuhan ikan melalui pemupukan (Nainggolan, 2018). Pupuk adalah bahan yang mengandung satu atau lebih unsur hara yang dapat mendorong pertumbuhan pakan alami. Pupuk terdiri dari pupuk anorganik dan organik. Pupuk organik berasal dari kotoran hewan, manusia, dan tumbuhan. Pupuk organik tersedia dalam bentuk padat dan cair (Susetya, 2012). Keunggulan pupuk organik cair yaitu mempunyai unsur hara yang mudah diserap, banyak mengandung mikroorganisme dan mampu mengatasi terjadinya defisiensi hara (Siboro *et al.*, 2013). Kulit pisang kepok merupakan limbah tanaman yang dapat dipergunakan sebagai bahan untuk pupuk organik cair (Susetya, 2012).

Kulit pisang kepok merupakan bahan organik yang mengandung kalium dan fosfor (Susetya, 2012). Kulit pisang kepok mengandung senyawa seperti nitrogen (Manis *et al.*, 2017). Hasil penelitian Supriyadin (2017) menunjukkan bahwa pupuk organik cair dari kulit pisang kepok mengandung nitrogen (N) sebanyak

0,24%, fosfor (P) sebanyak 0,01% dan kalium (K) sebanyak 4,1%. Menurut Suyatni *et al.* (2021), penambahan pupuk organik cair dari limbah pisang kepok sebanyak  $2 \mu\text{L}^{-1}$  per hari memperlihatkan tingkat kelangsungan hidup ikan mas selama pemeliharaan sebesar 86,67%. Pemberian pupuk organik cair pada air media pemeliharaan ikan mas dapat menyediakan unsur hara untuk pertumbuhan plankton yang kemudian dimanfaatkan oleh ikan mas sebagai pakan tambahan. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan percobaan aplikasi pemberian POC dari kulit pisang kepok di dalam media pemeliharaan untuk melihat pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Pemberian pupuk pada waktu yang berbeda dan dosis pemupukan yang berbeda secara langsung akan mempengaruhi bahan organik dalam media. Kulit pisang kepok dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair karena mengandung unsur hara nitrogen, kalium dan fosfor yang cukup tinggi. Kandungan bahan organik yang tinggi pada media mampu meningkatkan jumlah partikel organik dan bakteri yang dapat mempengaruhi kualitas air. Kualitas air salah satu faktor yang menentukan keberhasilan budidaya ikan. Kualitas air yang memenuhi persyaratan hidup ikan berperan penting bagi kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair dari limbah kulit pisang kepok terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair dari limbah kulit pisang kepok terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila.

## **1.4. Kegunaan Penelitian**

Kegunaan dari hasil penelitian ini diharapkan dapat diperoleh dosis pupuk organik cair dari limbah kulit pisang kepok yang tepat dalam budidaya ikan nila agar diperoleh pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang optimum sehingga diharapkan dapat diaplikasikan oleh para pembudidaya ikan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, S., Suparmi dan Edison., 2015. Studi pembuatan pupuk organik padat dari limbah perikanan. *eJurnal JOM* [online], 1-11.
- Ardiningtyas, T.R., 2013. *Pengaruh penggunaan Effective Microorganism 4 (EM4) dan molase terhadap kualitas kompos dalam pengomposan sampah organik*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Aziz, K., 2015. *Korelasi antara Pemberian Pupuk dengan Rasio Nitrogen dan Fosfor yang Berbeda dan Fitoplankton Penyebab Bau Lumpur pada Sistem Budidaya Ekstensif Ikan Bandeng (Chanos chanos) (Forsskal, 1775)*. Tesis. Institut Pertanian Bogor
- Badan Standardisasi Nasional, 2009a. *SNI 6139:2009*. Produksi ikan nila (*Oreochromis niloticus* Bleeker) kelas induk pokok. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional, 2009b. *SNI 6141: 2009*. Produksi benih ikan nila (*Oreochromis niloticus* Bleeker) kelas benih sebar. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Bogut, I., Adamek, Z., Puskadija, Z., Galovic, D. and Bodakos, D., 2010. Nutritional value of planktonic cladoceran *Daphnia magna* for common carp (*Cyprinus carpio*) fry feeding. *Ribarstvo*, 68(1), 1-10.
- Cahyono, I.K.D., 2022. *Aplikasi kapur cangkang keong mas (Pomacea canaliculata) pada air rawa untuk pemeliharaan ikan patin (pangasius sp.)*. Skripsi. Universitas Sriwijaya
- Dauhan, R.E.S., Efendi, E. dan Suparmono, 2014. Efektifitas Sistem akuaponik dalam mereduksi konsentrasi amonia pada sistem budidaya ikan. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. 3(1), 2302-3600.
- Dugan, P.R., 1972. *Biochemical Ecology of Water Pollution*. New York : Plenum Press.
- Effendi, H., 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta: PT Kanisius.
- Effendie, M.I., 2002. Biologi Perikanan. Bogor: Yayasan Pustaka Nusatama.
- Elyana, P., 2011. *Pengaruh penambahan ampas kelapa hasil fermentasi Aspergillus oryzae dalam pakan komersial terhadap pertumbuhan ikan nila (Oreochromis niloticus)*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret.

- Endar, H.V., Hutabarat, J. dan Wijayanti, F., 2015. Analisis pemberian *Daphnia* sp. yang dikultur massal pada media pupuk fermentasi terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan gurame (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Pena Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 28(1), 1-12.
- Fadila, N., Indrawati, E. dan Aqmal, A., 2023. Analisis kualitas air media pemeliharaan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi pakan berbahan dasar tepung keong mas (*Pomacea canaliculata*). *Journal of Aquaculture Environment*, 6(1), 55-60.
- Francisca, N.E. dan Muhsoni, F.F., 2021. Laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan (*Oreochromis niloticus*) pada salinitas yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Universitas Trunojoyo*, 2(3), 166-175.
- Hadi, M., Agustono dan Cahyoko, Y., 2009. Pemberian tepung limbah udang yang difermentasi dalam ransum pakan buatan terhadap laju pertumbuhan, rasio konversi pakan dan kelangsungan hidup benih ikan nila. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(2), 157-162.
- Harmilia, E.D., Khotimah, K. dan Kasmaran A., 2022. Identifikasi plankton dalam pencernaan ikan seluang (*Rasbora* sp.) dari Sungai Musi bagian Hilir. *Journal of Global Sustainable Agriculture*, 2(2), 60-68.
- Harmoko dan Krisnawati, Y., 2018. Keanekaragaman mikroalga devisi cyanobacteria di Danau Aur Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Biodjati*, 3(1), 8-14.
- Harmoko, Triyanti, M. Dan Aziz, L., 2018. Eksplorasi mikroalga di Sungai Mesat Kota Lubuk Linggau. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 13(2), 19-23.
- Haslam, S.M., 1995. *River Pollution and Ecological Perspective*. UK : John Wiley and Sons, Chichester.
- Iskandar, A., Nurfauziyyah, I., Hendriana, A. dan Darmawangsa, G.M., 2021. Manajerial dan analisa usaha pembenihan ikan nila strain sultana (*Oreochromis niloticus*) untuk meningkatkan performa benih ikan. *Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime*, 2(1), 50-67.
- Ismi, S., Yusup, D.S. dan Anjani, S., 2021. Pengamatan pertumbuhan cepepod sebagai persediaan pakan alami. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 13(2), 261-268.
- Iswandi, F., Rahimi, S. A. E. dan Hasri, I., 2016. Pemanfaatan limbah budidaya ikan lele (*Clarias gariepinus*) sebagai pakan alami ikan peres (*Osteochillus* sp.) pada sistem resirkulasi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan*, 1(3), 307-317.

- Jaya, R., 2011. *Hubungan parameter kualitas air dalam budidaya ikan nila. Fakultas Pertanian Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Skripsi. Universitas Musamus Merauke.*
- Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2020. *Produksi Perikanan Ikan Nila di Indonesia.*, 2020. [online]. <https://statistik.kkp.go.id/home.php>. (Diakses pada Tanggal 16 Juli 2022).
- Kordi, M.G.H. dan Tancung, A.B., 2007. *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan.* Jakarta : Rineka Cipta.
- Kurniawan, E., Ginting, Z. dan Nurjannah, P., 2017. Pemanfaatan Urine Kambing Pada Pembuatan Pupuk Organik Cair Terhadap Kualitas Unsur Hara Makro (NPK). *Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2017.* Jakarta : Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah.
- Manis, I., Supriadi, dan Said, I., 2017. Pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai pupuk organik cair dan aplikasinya terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir). *Jurnal Akademika Kim*, 6(4), 219-226.
- Maulidiyanti, Santoso, L. Dan Hudaidah, S., 2015. Pengaruh pemberian pakan alami *Dpahnia* sp. yang diperkaya dengan tepung spirulina terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan komet (*Carrasius auratus*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 4(1), 461-470.
- Mawarni, A., Hadisusanto dan Suwarno, 2019. Distribusi dan kelimpahan plankton di *Wet Dune Slacks* gumuk pasir Parangtritis, Bantul, DIY. *Jurnal Biospecies*, 12(1), 77-89.
- Mopangga, R., Tuiyo, R. Dan Syamsuddin. Pengaruh peberian pakan alami *Daphnia* sp. dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan mas (yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Journal of Fisheris Agribusiness*, 1(1), 33-40.
- Nainggolan, B., 2018. *Pengaruh penambahan pupuk organik cair berbeda terhadap kualitas air, kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan lele Sangkuriang (Clarias sp.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.*
- Nontji, A., 2008. *Plankton Laut.* Jakara : Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Nopriansyah, E., Baehaki, A. dan Nopianti, R., 2016. Pembuatan serbuk cangkang keong mas (*Pomacea canaliculata* L.) serta aplikasinya sebagai penjernih air sungai dan pengikat logam berat kadmium. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 5(1), 1-10.

- NRC, 1997. *Nutrien requirements of fish*. USA: National Academy Press.
- Nugaraha, M.F.S. dan Hismayasari, I.B., 2011. Copepoda : Sumbu kelangsungan biota akuatik dan kontribusinya untuk akuakultur. *E-journal Balitabang*, 6(1), 13-20.
- Nur, T., Noor, A.R. dan Elma, M., 2016. Pembuatan pupuk organik cair dari sampah organik rumah tangga dengan bioaktivator *EM4*. *Jurnal Konversi*, 5(2), 44-51.
- Pagoray, H. dan Sukarti, K., 2020. Phytoplankton dan zooplankton sebagai pakan alami di kolam pasca Tambang Batubara Loa Bahu Samarinda. *Jurnal Pertanian Terpadu*. 8(2), 201-210.
- Pamukas, A.N., 2011. Perkembangan kelimpahan fitoplankton dengan pemberian pupuk organik cair. *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*, 39(1), 79-90.
- Pamungkas, E. C., Hutabarat, J. dan Herawati., 2017. Pengaruh waktu fermentasi bahan organik (kotoran ayam, ampas tahu dan roti afkir) sebagai pupuk untuk pertumbuhan dan kandungan protein *Daphnia* sp. *Jurnal PENA Akuatika* [online], 16(1), 71-93.
- Peraturan Menteri Pertanian No. 70, 2011. *Pupuk organik, pupuk hayati dan pembenahan tanah*. Jakarta : Negara Republik Indonesia.
- Peraturan Pemerintahan Republik Indonesia No. 22, 2021. *Baku Mutu Air Nasional*. Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Prihartini, N. B., Wardhana, W., Widyawan, A. dan Rianto, R., 2006. Cyanobacteria dari beberapa situ dan sungai di kawasan Jakarta dan Depok, Indonesia. *Seminar Nasional Limnologi 2006*. Widya Graha LIPI Jakarta. Universitas Indonesia.
- Puspitasari, N.S., 2021. *Pemanfaatan Pupuk Kompos Kotoran Ayam pada Kolam Budidaya Larva Ikan Lele (Clarias sp.) dengan Media Tanah dan Air Rawa*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Rachimi, Prasetio, E. dan T.D., 2019. Kondisi periaran disekitaran keramba jaring apung Sungai Kapuas Kota Pontianak berdasarkan bioindikator plankton. *Jurnal Ruaya*, 7(2), 60-72.
- Rahman, A., 2008. Kajian kandungan fosfat dan nitrat pengaruhnya terhadap kelimpahan jenis plankton di Perairan Muara Sungai Kelayan. *Kalimantan Scientiae*, 71, 32-44.

- Rahmatia, F., Sirait, M. dan Ahmed., Y., 2020. Dampak normalisasi terhadap struktur komunitas zooplankton di Sungai Ciliwiung. *Biofaal Journal*, 1(1), 27-36.
- Rahmawati, T., I., Asriany, A. dan Hasan, S., 2020. Kandungan kalium dan rasio c/n pupuk organik cair (POC) berbahan daun-daun dan urine kambing dengan penambahan biofaktor ragi tape (*Saccharomyces cerevisiae*). *Jurnal Unhas*, 14(2), 50-60.
- Rambitan, V.M.M dan Sari, M.P., 2013. Pengaruh pupuk kompos kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) sebagai penunjang praktikum fisiologi tumbuhan. *Jurnal Education Biologi Tropika*, 1(1), 1-60.
- Riana, M., Isma, M.F. dan Syahril, M., 2021. Pengaruh perbedaan padat tebar terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, 5(2), 60-65.
- Rihi, A.P., 2019. Pengaruh pemberian pakan alami dan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus* Burchell.) di Balai Benih Sentral Noekele Kabupaten Kupang, *Jurnal Bioedu*, 4(2), 56-62.
- Rukmayanti, 2019. *Analisis kualitas nutrisi pupuk organik cair (POC) dari bahan baku sayuran, buah-buahan dan ikan*. Skripsi. Universitas Negeri Makassar.
- Sagala, E.P., 2012. Indeks keanekaragaman dan indeks saprobik plankton dalam menilai kualitas perairan Laut Bangka di sekitar FSO Laksmiati PT. MEDCO E & P INDONESIA, Kabupaten Bangka Barat, Propinsi Bangka Belitung. *Maspari Journal*, 4(1), 23-32.
- Salfina, 2017. *Pengaruh pupuk organik cair kulit pisang (Musa paradisiaca) terhadap pertumbuhan selada (Lactuca sativa) sebagai penunjang mata kuliah fisiologi tumbuhan*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Ar-raniry.
- Saraswati, R. dan Sumarno, 2008. Pemanfaatan mikroba penyubur tanah sebagai komponen teknologi pertanian. *Iptek Tanaman Pangan*, 3(1), 41-58.
- Sartimbul, A., Larasati, A.A., Sari, S.H.J., Rohaadi, F. dan Yona, D., 2017. Variasi komunitas plankton dan parameter oseanografi daerah penangkapan ikan pelagis diperaira Malang Selatan, Jawa Timur. *Journal of Fisheries and Marine Science*, 1(2),55-64.
- Satria, Y., Pelita, O. dan Yulfiperius, 2011. Kebiasaan makan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di danau bekas galian pasir gekbrong Cianjur, Jawa Barat. *Jurnal Agroqua*, 9(1), 1-7.

- Setiawati, J.E., Tarsim, Adiputra, Y.T. dan Hudaidah, S., 2013. Pengaruh penambahan probiotik pada pakan dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan, kelulushidupan, efisiensi pakan dan retensi protein ikan patin (*Pangasius hypophtalmus*). *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. 1(2), 151-162.
- Siboro, E.S., Surya, E. dan Herlina, N., 2013. Pembuatan pupuk organik cair dan biogas dari campuran limbah sayuran. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 2(3), 40-43.
- Sriningsih, E., 2014. *Pemanfaatan kulit buah pisang (Musa paradisiaca L.) dengan penambahan daun bambu (EMB) dan EM4 sebagai pupuk Cair*. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sugiura, N., M. Utsumi, B. Wei, N. Iwami, K. Okano, Y. Kawauchi, T. dan Maekawa., 2004. Assessment for the Complicated Occurrence of Nuisance Odours from Phytoplankton and Environmental Factors in a Eutrophic Lake. *Lake and Reservoirs : Research and Management*. 9 (3-4), 195-201.
- Supono, 2015. *Manajemen Lingkungan untuk Akuakultur*. Plantaxia : Yogyakarta.
- Supriyadin, 2017. *Analisis kadar nitrogen, fosfor dan kalium (NPK) pada pupuk organik cair (POC) dari limbah kulit pisang kepok (Musa paradisiaca L.)*. Tesis. STKIP Pembangunan Indonesia Makassar.
- Surest, A.H., Wardani, A.R. dan Fransiska, R., 2012. Pemanfaatan limbah kulit kerang untuk menaikkan pH pada proses pengelolaan air rawa menjadi air bersih. *Jurnal Teknik Kimia*, 18(3), 10-15.
- Susetya, D., 2012. *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik*. Jakarta: Baru Press.
- Sutedjo, M., 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Suyatni., Paryono. dan Lestari, D.P., 2021. Pengaruh penambahan pupuk organik cair dari kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca forma typica*) terhadap pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Ruaya*, 9(2), 80-90.
- Syahputra, H., Bakti, D. dan Kurnia, M. R., 2014. Studi komposisi makanan ikan sepat rawa (*Trichogaster trichopterus* Pallas) di rawa tergenang Desa Marindal Kecamatan Patumbak. *Jurnal Aquacostmarine*. 4(3), 111-122.
- Utojo dan Mustafa, A., 2016. Struktur komunitas plankton pada tambak intensif dan tradisional Kabupaten Probolinggo, Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 8(1), 269-288.

- Wibawa, G. S., Chumaidi., N. B. dan Rahmawati, D., 2011. Perbedaan jumlah pemberian kotoran ayam terhadap variasi plankton yang dimakan ikan pelangi (*Melanotaenia parva*). *Prosiding Forum Teknologi Akuakultur*. 861- 866.
- Widiana, A., Orini, A. K. dan Handayani, S., 2013. Potensi plankton sebagai sumber daya pakan pada pemeliharaan larva ikan mas (*Cyprinus carpio*) di BBPBAT Sukabumi. *Jurnal Biologi* [online], 6(2), 108-112.
- Widyastuti, E., 2001. *Buku Materi Pokok Hidrobiologi / Modul 1*. Jakarta : Universitas Terbuka.