



## Artikel Penelitian

**History:**

Received: 10 Juli 2023  
Revised: 20 Juli 2023  
Accepted: 07 Agustus 2023

**Kata Kunci:**

Ikan Mas;  
Ampas Kelapa;  
Pertumbuhan

**Keywords:**

Carp;  
Coconut Pulp;  
Growth

**INDEXED IN**

SINTA - Science and  
Technology Index  
Crossref  
Google Scholar  
Garba Rujukan Digital: Garuda

**CORRESPONDING  
AUTHOR**

Aliyas  
Program Studi Budidaya  
Perairan Universitas Madako  
Tolitoli, Indonesia

**EMAIL**

[ikanaliyas@gmail.com](mailto:ikanaliyas@gmail.com)

**OPEN ACCESS**

E ISSN 2623-2022

**Pemberian Fermentasi Ampas Kelapa dalam Pakan  
terhadap Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)*****Application of Coconut Dregs Fermentation in Feed to the  
Growth of Carp (*Cyprinus carpio*)*****Ika Wahyuni Putri<sup>1</sup>, Aliyas<sup>1\*</sup>**<sup>1</sup>Program Studi Budidaya Perairan Universitas Madako Tolitoli, Indonesia

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi yang baik untuk pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*). Penelitian ini dilaksanakan di desa Buntuna Kecamatan Baolan, Kabupaten Tolitoli. Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ikan mas (*Cyprinus carpio*) berjumlah 180 ekor yang berumur 1 bulan. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan, yakni: P1 kontrol (100% pelet komersial), P1 10% ampas kelapa terfermentasi 90% pelet komersial, P2 20% ampas kelapa terfermentasi 80% pelet komersial, dan P3 30% ampas kelapa terfermentasi 70% pelet komersial. Dari hasil analisis data menunjukkan bahwa ampas kelapa terfermentasi sebanyak 30% tidak berbeda nyata dengan P0 yang mengandung 100% pelet komersial.

**Abstract:** The purpose of this study was to determine a good concentration for the growth of carp (*Cyprinus carpio*). This research was conducted in the Buntuna village of Baolan District, Tolitoli Regency. The test material used in this study was 180 goldfish (*Cyprinus carpio*) aged 1 month. The research design used in this study was a completely randomized design (CRD) with four treatments and three replications, namely: P1 control (100% commercial pellets), P1 10% fermented coconut pulp 90% commercial pellets, P2 20% fermented coconut pulp 80% commercial pellets, and P3 30% fermented coconut pulp 70% commercial pellets. From the results of data analysis showed that the addition of fermented coconut pulp as much as 30% was not significantly different from P0 which contained 100% commercial pellets.

**Jurnal Kolaboratif Sains (JKS)**

Pages: 958-966

Doi: 10.56338/jks.v6i8.3817



## LATAR BELAKANG

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) adalah salah satu jenis ikan air tawar bergizi tinggi yang seiring berkembangnya pengetahuan masyarakat akan pentingnya sumber protein yang baik bagi kesehatan adalah yang berasal dari ikan. Kebutuhan ikan konsumsi dari tahun ke tahun terus meningkat dengan bertambahnya jumlah penduduk. Diversifikasi ikan menjadi salah satu pilar utama dalam mewujudkan banyaknya permintaan konsumen. Diversifikasi tidak hanya sebagai upaya memenuhi tingkat permintaan konsumen tetapi juga upaya peningkatan perbaikan gizi untuk mendapatkan manusia yang berkualitas dan mampu berdaya saing (Himagizi, 2009).

Ampas kelapa merupakan hasil dari sisa parutan daging buah kelapa yang sudah diambil sari patinya. Ampas kelapa merupakan salah satu sumber nabati yang dapat dijadikan bahan dalam pembuatan pakan ikan karena mengandung nutrisi yang cukup baik. Ampas kelapa mengandung air 6,99%, protein 5,78%, lemak 38,23%, karbohidrat 33,64%, abu 0,26%, dan serat kasar 15,06% (Putri, 2010). Namun ampas kelapa mempunyai kelemahan yaitu mengandung serat kasar yang cukup tinggi 15,06% yang sulit dicerna oleh ikan. Serat kasar dapat dikurangi melalui proses fermentasi.

Menurut Fardiaz (1988) dalam Edriani (2011), fermentasi merupakan kegiatan pengolahan bahan dengan menggunakan mikroorganisme sebagai pemeran utama dalam suatu proses. Effective Microorganismes (EM4) adalah campuran dari berbagai mikroorganisme yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber inokulum dalam meningkatkan kualitas pakan. (Sandi & Saputra, 2012). Hasil penelitian Winedar (2006) penggunaan pakan yang difermentasi dengan EM4 menyebabkan peningkatan daya cerna dan kandungan protein bahan.

Penelitian serupa pernah dilakukan dengan judul yaitu pengaruh penambahan ampas kelapa hasil fermentasi *Aspergillus oryzae* dalam pakan komersial terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus* linn). Dengan hasil konsentrasi penambahan ampas kelapa pada pakan yang optimal untuk pertumbuhan ikan nila 25% Elyana (2011). Dan juga penelitian serupa dilakukan dengan judul yaitu pengaruh pakan ampas kelapa yang telah difermentasi dengan EM-4 terhadap pertumbuhan ikan gurame (*Osphronemus gouramy*). Dengan hasil penambahan ampas kelapa terfermentasi yang optimal untuk pertumbuhan ikan gurame adalah 20% Widia (2019).

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan dari Bulan Januari Sampai dengan Maret 2022. Adapun lokasi penelitian ini dilakukan di Desa Buntuna, Kecamatan Baolan, Kabupaten Tolitoli dengan menggunakan Alat dan bahan seperti tertera pada tabel 1.

**Tabel 1.** Alat dan bahan penelitian

Alat dan Bahan	Kegunaan
Loyang	Wadah penelitian
Serok/jarring	Menangkap ikan uji
Timbangan	Mengukur berat badan ikan
Mistar	Mengukur panjang ikan
pH meter	Mengukur derajat keasaman
Termometer	Mengukur suhu
Baki	Wadah pakan uji
Kantung plastic	Wadah fermentasi
Ampas kelapa	Pakan uji
Ikan mas sebanyak 180 ekor	Hewan uji
EM4	Fermentasi pakan
Gilingan	Menggiling pakan uji

Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu metode eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan ini menggunakan EM4 untuk fermentasi Ampas kelapa. Adapun perlakuan penelitian ini sebagai berikut:

P0= Pelet komersil 100%

P1= Ampas Kelapa terfermentasi 10 % + Pelet Komersil 90%

P2= Ampas Kelapa terfermentasi 20 % + Pelet Komersil 80%

P3= Ampas Kelapa terfermentasi 30 % + Pelet Komersil 70%

Proses Fermentasi mengikuti Biyatmoko *et al.*, (2018). Yaitu dengan cara fermentasi dilakukan di dalam plastik yang tertutup (semiaerob), langkah yang dilakukan yaitu membersihkan ampas kelapa dari kotoran, dan jemur ampas kelapa dibawah sinar matahari selama kurang lebih 3-4 hari untuk mengurangi kandungan air untuk mencegah tumbuhnya jamur.

Setelah ampas kelapa kering, kemudian ampas kelapa dihaluskan menggunakan blender. Setelah ampas kelapa halus tahap selanjutnya yaitu fermentasi ampas kelapa. Dengan cara ampas kelapa sebanyak 1 kilo dicampur dengan dedak padi sebanyak 50 g. setelah kedua bahan tercampur dengan rata. Selanjutnya, EM4 sebanyak 30 ml, gula 10 g, dan aquades sebanyak 235 ml dicampur kan dalam 1 wadah diaduk hingga tercampur dengan rata, setelah itu dicampurkan dengan ampas kelapa. Setelah semua bahan tercampur dengan rata, masukan kedalam plastik dan ditutup dengan rapat, fermentasi berlangsung selama 5 hari.

Pembuatan pakan uji mengikuti, Winarni B (2019) Setelah ampas kelapa difermentasi, tahap selanjutnya adalah membuat pakan ikan dengan cara penambahan pakan ikan komersial. Fermentasi ampas kelapa dicampur dengan pakan komersial yang sudah dihaluskan menggunakan blender sesuai komposisi dari masing-masing perlakuan PI, PII, dan PIII, yaitu 10%:90%; 20%:80%; dan 30%:70%. kedua bahan tersebut dicampur menjadi satu menggunakan air secukupnya hingga kedua bahan tersebut dapat tercampur. Pembuatan pakan ikan ini juga dilakukan dengan menambahkan tepung kanji sebanyak 10% sebagai bahan perekat agar bahan ampas kelapa dan pakan komersial dapat menyatu dan mudah digiling. Setelah semua bahan tercampur, bahan tersebut diaduk hingga merata. Setelah itu campuran digiling menjadi bentuk pellet.

Pertumbuhan Mutlak Ikan Mas

Pertumbuhan Berat

Untuk menghitung laju pertumbuhan mutlak dilakukan dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Zonneveld *et al.*, (1991) yaitu:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W= Pertumbuhan Mutlak

W<sub>t</sub> = Bobot Individu rata-rata ikan pada akhir penelitian (gr)

W<sub>o</sub> = Bobot Individu rata-rata ikan pada awal penelitian (gr)

Pertumbuhan Panjang

Pertumbuhan panjang total (cm) ditentukan selisih panjang akhir (*L<sub>t</sub>*) dengan panjang awal (*L<sub>0</sub>*) dirumuskan oleh (Hermawan *et al.*, 2014) yaitu:

$$P_m = L_t - L_0$$

Kelangsungan Hidup Ikan Mas

Tingkat kelangsungan hidup dihitung dengan yang dirumuskan oleh (Noviana *et al.*, 2016).

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = survival rate

N<sub>t</sub> = Jumlah individu waktu-t

N<sub>o</sub> = Jumlah individu saat tebar

### Efisiensi Pakan

Menurut Noviana *et al.* (2016) Efisiensi pemanfaatan pakan dihitung menggunakan rumus:

$$EPP = \frac{W_t - W_o}{F}$$

Keterangan:

EPP= Efisiensi pemanfaatan pakan (%)

W<sub>t</sub> = Biomassa ikan pada akhir penelitian (g)

W<sub>o</sub> = Biomassa ikan pada awal penelitian (g)

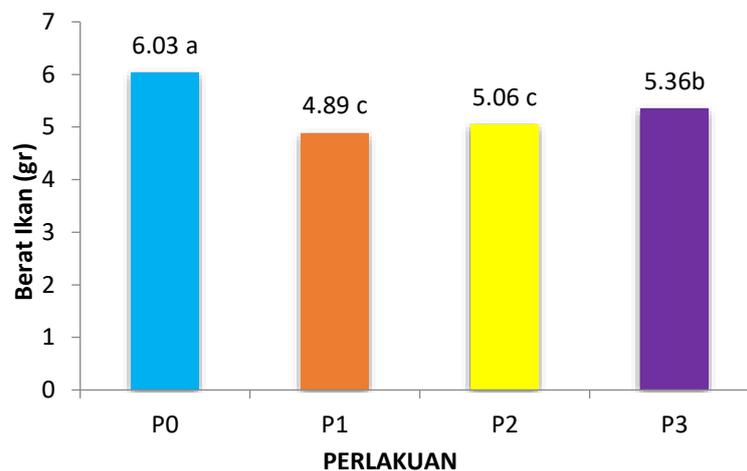
F = Berat total pakan selama penelitian (g)

### Kualitas Air

Kualitas air yang diukur dalam penelitian ini meliputi suhu dan pH. Alat yang digunakan yaitu thermometer dan pH sebagai data pendukung.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Uji statistik ANOVA (*Analysis of Variance*). Tabulasi data menggunakan excel jika terdapat pengaruh perlakuan maka akan dilanjutkan dengan uji nyata (BNJ)

## HASIL DAN DISKUSI



**Grafik 1.** Pertumbuhan Berat Ikan

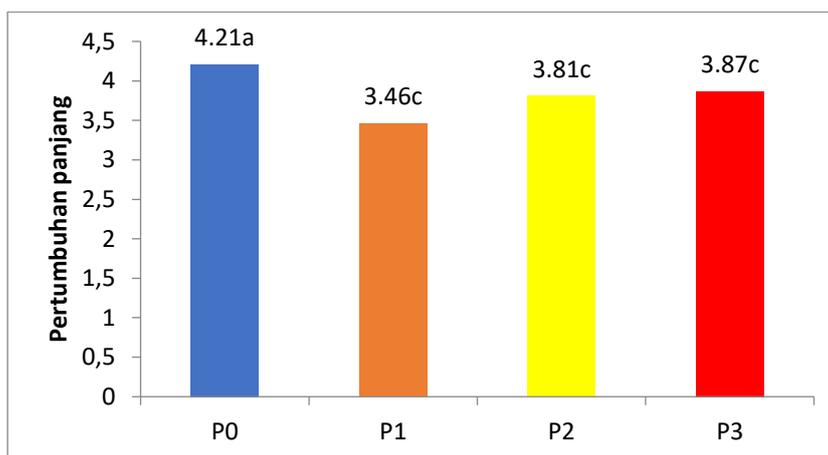
Berdasarkan gambar grafik 1 dapat dilihat hasil yang diperoleh rata-rata laju pertumbuhan tertinggi pada P0 sebesar 6.03 disusul dengan perlakuan P3 sebesar 5.36, kemudian P2 5.06, dan terendah pada perlakuan P1 yaitu sebesar 4.89. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan penambahan ampas kelapa hasil fermentasi menunjukkan pengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap laju pertumbuhan benih ikan mas. Hasil uji lanjut, menunjukkan bahwa P0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 akan tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan P1 dan P2. Kemudian P1 tidak berbeda nyata terhadap P2.

Dari hasil penelitian pengaruh fermentasi ampas kelapa dalam pakan terhadap pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*). mengenai pertumbuhan ikan mas selama penelitian menunjukkan berat ikan dengan selisih yang tidak jauh berbeda. Dari gambar 1 dapat juga dilihat bahwa Laju pertumbuhan tertinggi terdapat pada P0 yaitu 6.03 yang diberikan pakan komersial 100% tanpa adanya tambahan

ampas kelapa yang difermentasi. Hal ini diduga karena tingkat konsumsi pada pakan kontrol lebih tinggi jika dibandingkan dengan pakan uji dan karena pakan komersial memiliki kandungan nutrisi yang mudah dicerna dan juga memiliki aroma khas yang disukai ikan sehingga respon ikan mas terhadap pakan komersial lebih baik dibandingkan dengan pakan uji. Hal ini membuktikan bahwa semakin meningkat kuantitas protein pakan maka semakin efektif untuk pertumbuhan berat ikan (Utojo, 1995).

Khairun dan Sudenda (2002) menyatakan bahwa kualitas pakan komersial mengandung keseimbangan dan kelengkapan nutrient yang meliputi protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral. Namun demikian hal ini tidak menjadi halangan untuk menggunakan ampas kelapa terfermentasi karena berdasarkan hasil analisis keragaman tidak berbeda nyata antar P3 yang mengandung 30% ampas kelapa terfermentasi dengan P0 yang mengandung 100% pelet komersial. Hal ini diduga karena ransum yang diberikan dan juga keseimbangan zat-zat makanan yang ada didalam ransum hampir memenuhi kebutuhan ikan dan kondisi lingkungan sudah cukup baik. Halver (1989 dalam Amri 2007) menyatakan bahwa zat-zat makanan yang dibutuhkan ikan bila berada pada keadaan seimbang dan lengkap disamping meningkatkan kecepatan pertumbuhan ikan juga berperan mengimbangi efek tekanan (fisiologis) dari terbatasnya ruang gerak ikan. Dan juga ditambahkan pula oleh Djajasewaka (1995 dalam Amri 2007), bahwa pemberian ransum yang sesuai dengan kebutuhan ikan, selain dapat menjamin kehidupan ikan juga akan mempercepat pertumbuhannya.

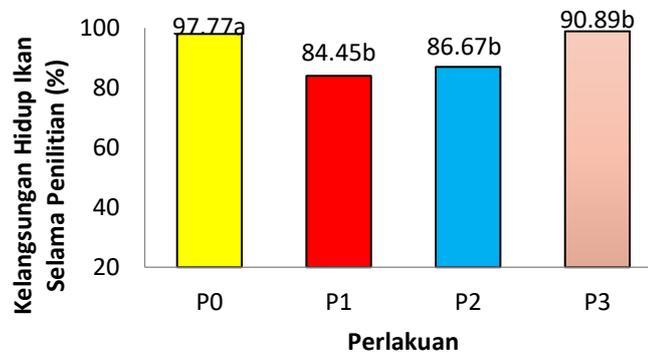
Sedangkan pertambahan berat pada P1 dan P2 menunjukkan hasil rendah, rendahnya pertumbuhan berat mutlak pada P1 dan P2 diduga karena pakan dengan penambahan ampas terfermentasi mengandung komposisi gizi dan nutrisi yang kurang seimbang dan ransum yang terdapat dalam pakan diduga rendah. Menurut Kordi (2011) pakan yang tidak seimbang atau salah satu komponennya berlebihan dapat juga menimbulkan masalah. Kelebihan protein dan lemak dapat menimbulkan penimbunan lemak dihati dan ginjal sehingga ikan menjadi gemuk, nafsu makan berkurang dan bengkak disekitar perut. Kelebihan karbohidrat juga dapat menyebabkan penimbunan perut melebar, insang menjadi pucta, telur tertahan dan kualitasnya menurun. Mokoginta (1997) perbedaan komposisi bahan dan zat makanan dalam ransum dapat mempengaruhi pencernaan protein dan pencernaan total ransum. Sedangkan menurut pendapat Juwana (1994) yang menyatakan bahwa keberhasilan suatu pakan tergantung pada nilai nutrisi, ukuran partikel, dan daya tarik rasa.



Grafik 2. Pertumbuhan Panjang Ikan

Pada pertumbuhan panjang ikan mas selama 42 hari penelitian. Pengukuran panjang ikan mas dilakukan dari ujung mulut sampai dengan ujung ekor ikan mas. Berdasarkan hasil analisis statistik dari gambar 2 dapat juga dilihat bahwa pertumbuhan indikator panjang ikan tertinggi terdapat pada P0 yang

mengandung pelet komersial 100%. sedangkan pertumbuhan paling rendah terdapat pada P1 yang mengandung ampas kelapa terfermentasi 10% dan 90% pelet komersial. Pertambahan panjang dan berat pada ikan mas dengan adanya kombinasi atau campuran ampas kelapa terfermentasi dan pakan komersial (pelet) masih rendah jika dibandingkan dengan pemberian pakan pelet saja. Hal ini diduga karena kandungan nutrisi dalam pakan tidak sebaik pelet komersial (kontrol). Pakan dengan penambahan ampas kelapa hasil fermentasi memiliki karakteristik yang kurang baik seperti pakan tidak bertahan lama mengapung dipermukaan air sehingga ikan mas kurang maksimal dalam mengonsumsi pakan. Menurut penelitian Eliyana P, (2011) menyatakan bahwa ikan nila tidak mengonsumsi pakan hasil fermentasi secara baik dikarenakan pakan dengan penambahan ampas kelapa hasil fermentasi memiliki sifat yang kurang baik yaitu pakan tidak mengapung dipermukaan air dan cepat tenggelam. Jika dilihat dan dibandingkan nilai berat dan panjang ikan, nilai berat ikan lebih tinggi dibandingkan dengan nilai panjang ikan menurut pendapat Enggar *et al*, (2013) pertumbuhan panjang dan berat diamati perkembangannya dalam waktu tertentu. Benih ikan mas memiliki sifat yaitu ekspresi pertumbuhan berat lebih cepat dibandingkan dengan ekspresi pertumbuhan panjang. Dengan demikian pertumbuhan ikan mas lebih mengarah terhadap pertumbuhan bobot yang lebih baik daripada pertumbuhan panjang.

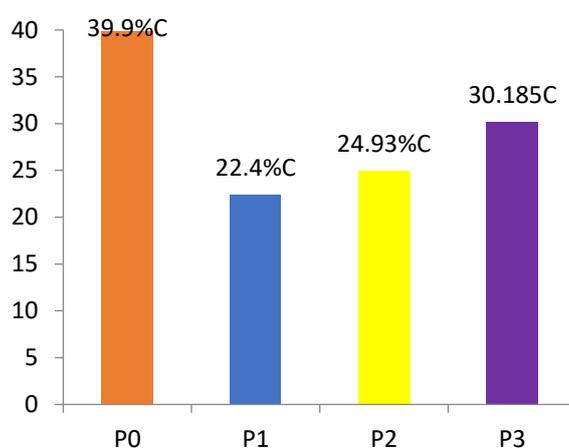


Grafik 3. Kelangsungan Hidup Ikan

Uji *survival rate* (SR) menunjukkan bahwa uji masing-masing dari perlakuan memberikan kelangsungan hidup yang berbeda. Kelangsungan hidup pada P0 yaitu 97.77 %, P1 yaitu 84.45%, P2 yaitu 86.67%, dan P3 90.89%. Pada penelitian ini derajat kelangsungan hidup relatif baik. Menurut Suyanto (1994), bahwa angka (mortalitas) atau kematian yang mencapai 30-50% masih dianggap normal.

Selama 42 hari penelitian terdapat ikan mati diminggu- minggu terakhir penelitian setelah dilakukannya pengukuran ikan dan pembersihan wadah. Diduga ikan mati karna stress atau adanya bakteri pada ikan. Hal ini juga didukung oleh Elyana P. (2011) yang mengatakan bahwa pada umumnya kematian ikan nila terjadi setelah sampling yaitu saat pengukuran panjang dan penimbangan berat. Menurut penelitian Asri *et al*, (2012) pada ikan nila (*Oreochromis sp*) pada awal penebaran terdapat ikan yang mati, diduga ikan belum bisa beradaptasi pada lingkungan yang baru dan setiap ikan memiliki respon berbeda-beda terhadap suatu lingkungan yang baru dimasukinya hal ini didasarkan pada kemampuan ikan untuk dapat mengatur morfologi, perilaku, dan jalur metabolisme kimia dalam tubuhnya. Menurut Sutarmat *et al*, (2003) mortalitas pada ikan biasanya disebabkan oleh serangan bakteri, jamur, kekurangan vitamin c, dan ketidak seimbangan gizi pada pakan.

Efisiensi pakan dapat dilihat dari pertumbuhan ikan dengan indikator berat badan ikan dan banyaknya pakan yang diberikan selama penelitian. Efisiensi pakan digunakan untuk mengetahui jumlah pakan yang masuk kedalam sistem pencernaan ikan untuk berlangsungnya proses metabolisme dalam tubuh, salah satunya dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Pada ikan yang digunakan sebagai sumber energi utama adalah protein kemudian diikuti lemak dan yang terakhir karbohidrat. Protein merupakan zat pakan yang sangat diperlukan bagi pertumbuhan. Pemanfaatan protein untuk pertumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain ukuran/umur ikan, kandungan protein, kandungan energi pakan, suhu air, dan tingkat pemberian pakan (Mokoginta *et al*, 1995). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (lampiran 11) dapat dilihat bahwa pemakaian ampas kelapa yang telah difermentasi dengan EM-4 tidak memberikan pengaruh nyata terhadap konversi pakan ikan mas. Hal ini menunjukkan bahwa pemakaian tanpa ampas kelapa yang difermentasi dengan EM-4 dan dengan pemakaian ampas kelapa terfermentasi tidak menyebabkan perbedaan terhadap konversi pakan.



Grafik 4. Efisiensi Pakan

Berdasarkan hasil penelitian selama 42 hari menunjukkan bahwa efisiensi pakan tertinggi terdapat pada P0 yaitu 39.90% dan terendah pada P1 yaitu 22.40%. Menurut Zulkfli (2004) dalam Lestari *et al.*, (2013). Nilai efisiensi pakan yang baik yaitu lebih dari 25%. Menurut Arief *et al.*, (2014) faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya efisiensi pakan menunjukkan penggunaan pakan pada ikan semakin efisien. Menurut Tossin *et al.*, (2014) pada ikan Mas (*Cyprinus carpio*) dan ikan baung (*Macarones sp*) efisiensi tertinggi terdapat pada perlakuan 6% sebesar 81.89% dibandingkan perlakuan 12% sebesar 40.27% jadi semakin tinggi nilai efisiensi pakan menunjukkan penggunaan pakan ikan semakin efisien.

Air merupakan media atau habitat yang paling penting bagi kehidupan ikan. Suplai air yang memadai akan memecahkan berbagai masalah dalam budidaya ikan secara intensif. Selain itu, kualitas air yang baik merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam budidaya ikan. Suhu merupakan suatu yang penting dalam budidaya perikanan. Semakin tinggi suhu air maka semakin aktif pula metabolisme ikan. Kondisi suhu sangat berpengaruh terhadap kondisi ikan jika suhu rendah ikan akan kehilangan nafsu makan dan rentan terhadap penyakit. Sebaliknya jika suhu terlalu tinggi maka ikan akan mengalami stress pernapasan dan bahkan dapat menyebabkan kerusakan insang permanen (Suriansyah 2014). Suhu pada penelitian ini berkisar antara 26-30°C. Didukung oleh penelitian Laila (2018) mengatakan suhu optimum untuk pertumbuhan dan Kelangsungan hidup ikan mas adalah 28-30°C. hal ini juga sejalan dengan penelitian Rukmana (1997) mengatakan bahwa lingkungan yang paling ideal usaha budidaya ikan patin adalah perairan yang memiliki suhu antar 25<sup>0</sup>-33<sup>0</sup>. dan pH yang didapat dari penelitian ini berkisar antara 7,6-8,7 dan menurut Sabrina *et al.*, (2018) pH optimum bagi pertumbuhan benih ikan mas adalah 4,5-9. Dari kualitas air yang didapat selama penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas air masih dalam keadaan yang optimum.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pakan kontrol memberikan pengaruh pertumbuhan terhadap ikan mas yang lebih baik dibandingkan dengan pakan uji hasil fermentasi ampas kelapa. namun demikian penggunaan ampas kelapa terfermentasi yang mendekati pakan kontrol dalam ampas kelapa terfermentasi 30% dan pelet 70%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amri, M. 2007. "Pengaruh Bungkil Inti Sawit Fermentasi Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.)". *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia* I(9) : 71-76.
- Arief, M., N. Fitriani, S. Subketi. 2014. Pengaruh pemebrian probiotik berbeda pada pakan komersil terhadap pertumbuhan dan efesiensi pakan ikan lele sangkurian (*Clarias* sp). Fakultas perikanan dan kelautan Universitas Airlangga Kampus (Mulyorejo Surabaya). *Jurnal ilmiah perikanan dan kelautan*. Vol.6 (1).
- Asri Y., Padusing, Abidin Z 2021. Pengaruh metode aklimatisasi salinitas terhadap perikanan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreoceromis niloticus*). *Perikanan unram* Vol 1 (1).
- Biyatmoko, D., Syarifuddin, & Hartattu, L. (2018). Kajian Kualitas Nutrisi Ampas Kelapa Fermentasi (*Cocos nucifera* L) Menggunakan Efective Microorganism-4 Dengan Level Yang Berbeda. *Ziraa'ah*, 43(3), 204–209.
- Edriani, G. 2011. Evaluasi Kualitas dan Kecernaan biji Karet, biji kapuk, kulit singkong, Palm kernel meal, dan kopra yang difermentasi oleh *Saccharomyces cerevisiae* pada pakan juvenil ikan mas *Cyprinus carpio*. Skripsi. Departmen Budidaya Perairan Fakulyas Pertanian Institut Pertanian Bogor. (tidak dipublikasikan)
- Elyana, P., 2011. Pengaruh Penambahan Ampas Kelapa Hasil Fermentasi *Aspergillus oryzae* dalam Pakan Komersial terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Linn.). Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Hermawan T.E. S. A Sudaryono A. Prayitno S. B 2014. Pengaruh padat tebar berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulusanhidupan Benih lele (*Clarias gariapenus*) dalam Media bioflok. *Aquakultur Management and Technology* 3 (3) hal 35-32.
- Himagizi. 2009. Diversifikas Pangan. <http://gizi.fema.ipb.ac.id/himagizi> =83.
- Juwana, S. 1994. Peranan Pellet Kering Dalam Penelitian Nutrisi Ikan Dan Penelitian Kualitas Tehnik Pembuatan Pellet. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Khairuman & Subenda. 2002. Budidaya Ikan Air Tawar: Ikan Bandeng, Ikan Nila, Ikan Lele. Cetakan Kelima. 113 p. Yogyakarta: Kanisium.
- Kordi K. M.GH. (2011). Ekosistem Lamun (Seagrass): Fungsi, Potensi, Dan Pengelolaan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Laila, K. (2018). Pertumbuhan dan kelangsungan benih ikan mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Ilmu-ilmu perikanan dan budidaya perairan* 4(2)., 275-281.
- Mokoginta, I., M. A. Supriyudi, M. Setiawati. 1995. Kebutuhan Optimum Protein dan Energi Pakan Benih Ikan Gurame (*Ospbronemus gouramy* Lac). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* I(3) : 82-94.
- Noviana P. Subandiono Pinandoyo 2016. Pengaruh Pemberian Probiotik dalam pakan buatan terhadap tingkat komsumsi pakan dan pertumbuhan benih ikan nila (*Oreocramis noticus*). 3 (4)
- Rukmana, RA 1997, Wartel: Budidaya dan Pasca Panen Kanasius. Yogyakarta

- Putri, M.F., 2010. Kandungan gizi dan sifat fisik tepung ampas kelapa sebagai bahan pangan sumber serat. *Teknubuga(Online)*, 2(2), 32-43
- Sutarmat, T., S. Ismi, A. Hanafi, dan S.Kawahara. 2003. Petunjuk teknis budidaya kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) di karamba jaring apung. Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol. Pusat Riset Perikanan Budidaya Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan dan Japan International Cooperation Agency. 56 hlm.
- Suriansyah Ahmad. 2014 Strategi Pembelajaran Jakarta: PT Rajagrafindo Persada
- Suyanto, S.R. (1994). Nila PT Penebar Swadaya, Jakarta
- Tossin M.R. Susanto, Sabrinah 2008. Pengaruh dosis pakan berbeda terhadap pertumbuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan ikan buang (*Macaromes sp*) dengan sistem cage.cum.cage. *Akuakultur Indonesia* 7 (1) hal 59-64
- Utojo. 1995. Pengaruh Kadar protein pada pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan kakap putih (*Later calcarifer*). *Jurnal penelitian perikanan Indonesia* 1 (4): 37-48.
- Winedar, H., Listyawat and S., Sutarno. 2006. Digestibility of Feed Protein, Meta Protein Content and Increasing Body Weight of Broiler Chiken After Giving Feed Fermented with Effective Microorganisms-4 (EM-4). *Journal of Biotechnology* 3(1): 14-19
- Widia S. 2019. Pengaruh Pakan Ampas Kelapa yang Difermentasi dengan EM4 terhadap Pertumbuhan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). Skripsi. STKIP PGRI. Sumatera Barat
- Winarni B. 2019. Pengaruh Pemberian Pakan Ampas Kelapa Terfermentasi *Rhizopus oryzae* Terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius djambal*). Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Zonneveld, N. E., A. Huisman dan J. H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip Budidaya Ikan. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 336 hlm.
- Zulkifli. 2004. Pembenuhan Ikan Mas Yang Efektif Dan Efesiensi. Balai Pengkajian Dan Teknologi Pertanian Sulawesi Utara