

PEMANFAATAN ECENG GONDOK (*EICHORNIA CRASSIPES*) SEBAGAI PAKAN IKAN NILA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) DENGAN BAHAN FERMENTASI YANG BERBEDA

[The Use Of Water Hyacinth (*Eichornia crassipes*) As Feed For Tilapia (*Oreochromis niloticus*) With Different Fermentation Ingredients]

Leni Hernayanti¹⁾, Luh Gede Sumahiradewi^{2)*}, Mita Ayu Liliyanti³⁾, Azhari Tarmizi⁴⁾

Universitas 45 Mataram

luhdechেম@gmail.com (corresponding)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tepung eceng gondok yang difermentasi dengan bahan yang berbeda: *Trichoderma* sp., *Rhizopus* sp., *Lactobacillus* sp., terhadap pertumbuhan benih ikan nila. Penelitian ini dirancang Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu: P1 (Kontrol), P2 (Perlakuan tepung eceng gondok difermentasi dengan *Trichoderma* sp.), P3 (Perlakuan tepung eceng gondok difermentasi dengan *Rizopus* sp.), P4 (Perlakuan tepung eceng gondok difermentasi dengan *Lactobacillus* sp.). Benih ikan nila yang digunakan memiliki kiran berat 1,35-2,58 gram dan kisaran panjang 4,57-5,16 cm yang ditebar dalam akuarium 47 liter dengan padat tebar 15 ekor/akuarium percobaan. Ikan uji di beri pakan sebanyak 3% dari bobot biomasa dengan frekuensi pemberian tiga kali sehari, yaitu pukul 08:00, 02:00 dan 17:00 WIB. Hasil penelitian ini menunjukkan perlakuan memberikan hasil yang berbeda terhadap pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan berat harian, pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan panjang harian, rasio konversi pakan dan tingkat kelangsungan hidup. Perlakuan terbaik terjadi pada pada P3 dengan nilai berat masing-masing 2.659 gram, 0.089 gram, 1.685 cm, 0.056 cm, 2.385%, dan 84.444%.

Kata kunci: Eceng gondok; pakan buatan; ikan nila; Fermentasi.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of water hyacinth fermented with different raw materials: *Trichoderma* sp., *Rhizopus* sp., *Lactobacillus* sp., on the growth of tilapia seeds. This study was designed Completely Randomized Design (CRD) consisting of 3 treatments and 3 replications, namely: P1 (Control), P2 (Tretment of water hyacinth fermented with *Trichoderma* sp.), P3 (Tretment of water hyacinth fermented with *Rhizopus* sp.), P4 (Tretment of water hyacinth fermented with *Lactobacillus* sp.). Tilapia seeds have a weight range of 1.35-2.58 grams and a length range of 4.57-5.16 cm which is stocked in a 47-liter aquarium with a stocking density of 15 birds per experiment container. The test fish was fed as much as 5% of the biomass weight with the frequency of administration three times a day, namely 08:00, 02:00 and 17:00 WIB. The results showed the treatment gave different results on growth in absolute wieight, growth in daily weight, growth in absolute length, growth in daily length, feed conversion ratio, and survival rate. The best treatment occurred at P3 with their respective weight values of 2.659 grams, 0.089 grams, 1.685 cm, 0.056 cm, 2.385%, and 84.444%.

Keywords: Water hyacinth; artificial feed; parrot fish; Fermentation.

PENDAHULUAN

Budidaya perikanan di Indonesia merupakan salah satu komponen yang penting di sektor perikanan. Hal ini berkaitan dengan peranannya dalam menunjang persediaan pangan nasional, penciptaan lapangan kerja serta mendatangkan penerimaan Negara dari ekspor. Budidaya perikanan juga berperan dalam mengurangi beban sumberdaya laut. Disamping itu budidaya dianggap sebagai sektor penting untuk mendukung perkembangan ekonomi pedesaan (Siregar *et al.*, 2014).

Salah satu jenis ikan konsumsi air tawar yang potensial untuk dibudidayakan secara intensif adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Produksi ikan nila yang maksimal memerlukan pemeliharaan yang mana dalam pemeliharaannya memerlukan pemberian pakan (Haryono, 2001). Mudjiman, (2004) Menyatakan bahwa Pakan merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam kegiatan budidaya perikanan. Pakan ikan yang baik adalah pakan yang mengandung protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral, dan energi yang jumlahnya dapat mencukupi dalam menunjang pertumbuhan pada ikan serta bahan baku harus terjaga secara berkualitas dan kuantitas. Fungsi pakan yang utama bagi ikan adalah sebagai sumber energi yang berperan dalam menunjang pertumbuhan, beraktivitas dan bereproduksi, oleh karena itu pakan yang diberikan harus memenuhi kebutuhan bagi ikan seperti protein, lemak, dan karbohidrat.

Eceng gondok merupakan gulma liar yang banyak terdapat di badan-badan perairan yang keberadaannya dapat menimbulkan efek negatif yang serius pada ekosistem perairan. Banyak usaha yang telah dilakukan memanfaatkan gulma perairan ini, antara lain adalah usaha menggunakan eceng gondok sebagai pakan hewan, seperti ikan nila (Muchtaromah *et al.* 2009). Eceng gondok memang sangat potensial untuk pakan hewan, karena memiliki nilai nutrisi sebagai berikut: kandungan protein kasar 9,8-12,0 %, serat kasar 16,8 – 24,6 %, abu 11,9 – 23,9%, lemak kasar 1,1-3,3 % (Astuti, 2008). Salah satu cara untuk mengubah eceng gondok sebagai bahan pakan yang bernilai gizi baik dan mudah dicerna adalah dengan menggunakan teknologi fermentasi.

Penelitian dengan memfermentasikan eceng gondok sebagai bahan baku pakan ikan telah banyak dilakukan. Widyasti dan Sunarno. (2010) melaporkan bahwa fermentasi dari bahan baku eceng gondok dengan penambahan probiotik dapat memberikan pertumbuhan bobot, konversi pakan dan efisiensi pakan yang baik. Salah satu bahan alami digunakan dalam fermentasi eceng gondok yaitu *Rhizopus sp.*, dimana apabila digunakan pada pakan alternatif mampu memberikan hasil yang lebih efisien (Amit dkk, 2010). Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian tentang fermentasi eceng gondok dengan bahan fermentasi yang berbeda sebagai bahan pakan ikan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Adapun perlakuan yaitu meliputi:

Perlakuan 1 : Kontrol

Perlakuan 2 : Fermentasi eceng gondok menggunakan *Trichoderma sp.*

Perlakuan 3 : Fermentasi eceng gondok menggunakan *Rhizopus sp.*

Perlakuan 4 : Fermentasi eceng gondok menggunakan *Lactobacillus sp.*

Pembuatan tepung diawali dengan mencuci bersih eceng gondok dan memisahkan daun dari bagian batangnya, kemudian direndam dalam air selama 24 jam. Selanjutnya daun eceng gondok dipotong kecil-kecil dan dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60 °C selama 2 hari. Daun eceng gondok yang sudah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender untuk dijadikan tepung.

Tepung eceng gondok difermentasi menggunakan *Trichoderma sp.*, *Rhizopus sp.*, dan *Lactobacillus sp.* dengan dosis 5 mL untuk 50 gram tepung eceng gondok, kemudian disimpan pada wadah yang tertutup selama 5 hari.

Alat yang digunakan selama penelitian adalah timbangan digital, millimeter block, akuarium, selang shipon, serokan, baskom, heater, DO tes kit, pH, tes kit, ammonia tes kit, thermometer, kamera, alat tulis. Bahan yang digunakan Benih ikan nila, *Trichoderma sp.*, *Rhizopus sp.*, dan *Lactobacillus sp.*

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diperoleh dari Balai Benih Ikan (BBI) Batu Kumbung, Lombok Barat. Benih ikan nila ditebar dengan kisaran 4,57-5,16 cm yang ditebar dalam akuarium 47 liter dengan padat tebar 15 ekor/akuarium.

Pakan uji yang digunakan dalam penelitian adalah pakan buatan yang diramu sendiri dalam bentuk pellet. Pakan percobaan terdiri dari 3 perlakuan yaitu pakan eceng gondok difermentasi menggunakan *Trichoderma* sp., pakan eceng gondok difermentasi menggunakan *Rhizopus* sp., pakan eceng gondok difermentasi menggunakan *Lactobacillus* sp. Dengan persentase pakan 5% dari bobot benih ikan.

Parameter Pengamatan

1. Pertumbuhan berat mutlak

Perhitungan pertambahan berat mutlak benih ikan nila menurut Effendie (1997) adalah sebagai berikut:

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W = Pertumbuhan berat mutlak (g)

W_t = Berat ikan di akhir penelitian (g)

W₀ = Berat ikan di awal penelitian (g)

2. Pertumbuhan Berat Harian

Perhitungan pertumbuhan berat harian ikan berdasarkan rumus Effendie (1997) sebagai berikut:

$$ADG = \frac{W_t - W_0}{H} \times 100\%$$

Keterangan:

ADG = Pertumbuhan berat harian (g)

W_t = Berat ikan di akhir penelitian (g)

W₀ = Berat ikan di awal penelitian (g)

H = Lama pemeliharaan

3. Pertumbuhan panjang mutlak

Perhitungan pertumbuhan panjang mutlak ikan berdasarkan rumus Effendie (1997) sebagai berikut:

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan:

L = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L_t = Panjang ikan di akhir penelitian (cm) L₀ = Panjang ikan di awal penelitian (cm)

4. Pertumbuhan panjang harian

Perhitungan pertumbuhan panjang harian ikan berdasarkan rumus dari Effendie (1997) sebagai berikut.

$$ADG = \frac{L_t - L_0}{H} \times 100\%$$

Keterangan:

ADG = Pertumbuhan berat harian (g) W_t = Berat ikan di akhir penelitian (g)

W₀ = Berat ikan di awal penelitian (g)

H = Lama pemeliharaan

5. Rasio konversi pakan

FCR (Feed Covertion Ratio) atau rasio konversi pakan dihitung menurut Effendie (1997),

sebagai berikut:

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_0}$$

Keterangan:

FCR = Rasio Konversi Pakan

F = jumlah total pakan yang diberikan (g)

W_t = bobot total ikan pada akhir penelitian (g)

W₀ = bobot total ikan pada awal penelitian (g)

D = Bobot ikan yang mati selama pemeliharaan (g)

6. Kelangsungan Hidup (Survival Rate)

Persentase *survival rate* dihitung dengan rumus dari Effendie (2002) sebagai berikut:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan:

SR = *Survival Rate* (%)

N_t = Jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan (individu)

N₀ = Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (individu)

Metode Analisis

Pengolahan data dilakukan dengan perhitungan statistik untuk menguji perbedaan pada perlakuan dengan menggunakan analisis sidik ragam atau (*one way ANOVA*) pada taraf nyata 5 % menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*. Perlakuan yang berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT_{t0,05}.

Parameter penelitian yang diamati yaitu laju pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan berat harian laju pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan panjang harian, tingkat kelangsungan hidup dan kualitas air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini pertumbuhan benih ikan nila yang diamati adalah pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan panjang harian, pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan berat harian. Rerata pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan panjang harian, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan panjang harian, pertumbuhan panjang mutlak, dan pertumbuhan panjang harian yang diperoleh pada masing-masing perlakuan selama 30 hari pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter pengamatan pertumbuhan benih ikan nila

No	Variabel	Perlakuan			
		P1	P2	P3	P4
1	Pertumbuhan berat mutlak (gram)	2.574±0.14	2.343±0.53	2.659±0.45	2.161±0.29
2	Laju pertumbuhan berat harian (%)	0.086±0.05 ^a	0.078±0.018 ^a	0.089±0.015 ^a	0.072±0.010 ^a
3	Pertumbuhan panjang harian (cm)	1.657±0.10	1.477±0.16	1.685±0.32	1.566±0.23
4	Laju pertumbuhan panjang harian (%)	0.055±0.003 ^a	0.049±0.005 ^a	0.056±0.011 ^a	0.052±0.008 ^a

Berdasarkan Tabel 1. P3 menunjukkan hasil pertumbuhan tertinggi di bandingkan perlakuan lain. P3 menghasilkan pertumbuhan berat mutlak 2.659 gram, pertumbuhan berat harian 0.089 gram, pertumbuhan panjang mutlak 1.685 cm, pertumbuhan panjang harian 0.056 cm. Hal ini disebabkan *Rhizopus* sp. mengandung sejumlah mikroorganisme dari kelompok selulolitik, amilolitik, proteolitik, dan lipolitik. Menurut Isnawati (2010) kelompok selulolitik akan mendegradasi selulosa menjadi komponen penyusunnya yaitu glukosa, kelompok amilolitik akan menguraikan komponen amilum yang terdapat pada bahan baku pakan menjadi glukosa, komponen protein akan diuraikan menjadi peptida yang lebih sederhana oleh organisme proteolitik. Sedangkan komponen lemak akan

disederhanakan oleh kelompok lipotik (Antonius 2009). Selain itu, *Rhizopus* sp. merupakan agen pendegradasi komponen-komponen tersebut (Tirajoh 2003). Berat ikan nila yang diperoleh selama penelitian ini mendekati dengan penelitian yang dilakukan oleh Mulqan et al., (2017), dimana pertumbuhan berat mutlak benih ikan nila yang di hasilkan sebesar 2.79 gram sedangkan hasil penelitian sebesar 2.66 gram.

Menurut Djajaseweka (1985) pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan selain dapat menjamin kehidupan ikan juga dapat mempercepat pertumbuhannya. Pakan yang diberikaan pada ikan digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi dan proses metabolisme, sisanya digunakan untuk beraktifitas lain seperti pertumbuhan (Subamia *et al.*, 2003). Arisma (2004) menyatakan bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh sumber energi dari pakan yang tersedia. Sumber energi tersebut berupa karbohidrat, lemak, dan protein. Sumber energi non protein (karbohidrat dan lemak) yang tepat dalam pakan dapat mengurangi penggunaan protein sebagai sumber energi (Suhenda *dkk.*,2003). Jika sumber energi non protein cukup, maka fungsi protein untuk pertumbuhan dapat terlaksana (Arisma, 2004).

Rasio konversi pakan (FCR)

Hasil rerata nilai rasio konversi pakan pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.

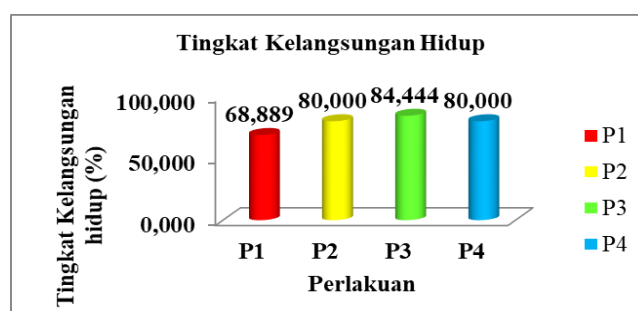


Gambar 1. Grafik rasio konversi pakan benih ikan nila

Gambar 1 menunjukkan konversi pakan benih ikan nila, dimana kebutuhan pakan benih ikan nila dihitung berdasarkan hasil penimbangan berat benih ikan nila per sepuluh hari. Persentase pakan yang diberikan adalah 5% dari berat bobot benih ikan setiap perlakuan. Hasil yang diperoleh yaitu pada P1 sebesar 2,69 gram; P2 2,53 gram; P3 2,38 gram, dan P4 2,98 gram. Semakin rendah nilai FCR berarti semakin baik pakan yang diberikan. Nilai FCR terbaik terdapat pada perlakuan P3 sebesar 2,38 gram hal ini berarti untuk menghasilkan 1 kg daging dibutuhkan pakan sebanyak 2,38 gram. Menurut Effendie (1979), semakin rendah nilai konversi pakan, semakin sedikit yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 kg daging ikan. Artinya, semakin efisien pakan tersebut diubah menjadi daging.

Kelangsungan hidup (SR)

Kelangsungan hidup merupakan nilai persentase jumlah ikan hidup selama periode pemeliharaan (Effendie, 1979). Pemberian pakan merupakan kelangsungan hidup dapat digunakan sebagai tolak ukur untuk mengetahui toleransi dan kemampuan organisme budidaya untuk hidup. Hasil perhitungan kelangsungan hidup benih ikan nila dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui bahwa kelangsungan hidup benih ikan nila berbeda-beda pada tiap perlakuan. Kelangsungan hidup tertinggi diperoleh pada P3 yaitu sebesar 84%, disusul perlakuan P2 dan P4 80%, sedangkan yang terendah adalah perlakuan P1 69%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemanfaatan enceng gondok dengan bahan fermentasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup benih ikan nila ($p < 0,05$). Tingkat kelangsungan hidup benih ikan nila selama penelitian tergolong masih normal yaitu berkisar antar 69-84%, dimana menurut Suyanto (1994) angka mortalitas yang mencapai 30-50% masih dianggap normal.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dalam budidaya ikan karena diperlukan sebagai media hidup. Air sebagai lingkungan tempat hidup organisme perairan harus mampu mendukung kehidupan dan pertumbuhan dan organisme tersebut. Hasil pengukuran kualitas air selama pemeliharaan benih ikan nila menunjukkan bahwa kisaran yang diperoleh masih berada pada batas yang baik bagi kehidupan benih. Kisaran hasil pengukuran kualitas air disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisaran kualitas air benih ikan nila

No.	Parameter	Kisaran	Kelayakan	Referensi
1	Suhu (°C)	27-28	25-32°C	BSNI (2009)
2	pH	8.5	6.5-8.5	BSNI (2009)
3	DO (mg/L)	6	3	BSNI (2009)
4	Amonia (mg/L)	0	≤ 3	BSNI (2009)

Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor yang penting dalam kegiatan budidaya perikanan. Semakin tinggi suhu air semakin aktif pula metabolisme ikan, begitu pula sebaliknya. Kondisi suhu sangat berpengaruh terhadap kehidupan ikan. Pada suhu rendah, ikan akan kehilangan nafsu makan dan menjadi lebih rentan terhadap penyakit. Sebaliknya jika suhu tinggi maka ikan akan mengalami stress pernapasan bahkan dapat menyebabkan kerusakan insang permanen (Suriansyah, 2004). Hasil pengukuran suhu selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengukuran suhu selama penelitian

Perlakuan	Suhu Pagi (°C)	Suhu Sore (°C)
P1	27.14	28.23
P2	27.23	28.21
P3	27.31	28.16
P4	27.19	28.22

Pengukuran suhu menggunakan termometer dilakukan 2 kali dalam sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa kisaran suhu selama penelitian yaitu 27-28 °C, nilai tersebut masih dalam kisaran toleransi yang dibutuhkan oleh benih ikan nila, dimana kisaran suhu untuk produksi ikan nila kelas pembesaran di kolam air tenang adalah 25-32 °C (BSNI, 2009) dan menurut Kordi (2009), suhu optimal untuk pertumbuhan ikan nila yaitu 25-30 °C. Nilai suhu terendah yaitu 24 °C terjadi pada pagi hari, sedangkan nilai tertinggi pada siang dan sore hari yaitu 33 °C. Adanya peningkatan suhu pada air media pemeliharaan diduga disebabkan oleh penempatan wadah pemeliharaan. Selama penelitian lokasi pemeliharaan benih ikan nila berada di luar ruangan. Berdasarkan Effendie (2003), bahwa cahaya matahari yang masuk ke perairan akan mengalami penyerapan dan perubahan energi panas. Sehingga wadah pemeliharaan terpapar langsung pada sinar matahari dan mengakibatkan nilai suhu air meningkat

pH

Sebagian besar organisme akuatik sensitif terhadap perubahan pH, dan lebih menyukai pH netral yaitu antara 6,5-8,5 (BSNI, 2009). Hasil pengukuran pH selama penelitian dapat dilihat pada

Tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengukuran pH Selama Penelitian

Perlakuan	pH
P1	8.00
P2	8.00
P3	8.00
P4	8.00

Hasil pengukuran pH selama penelitian yaitu 8.5, ini menunjukkan bahwa pH di dalam akuarium masih relatif aman bagi kehidupan benih ikan nila yang dipelihara. Boyd (1982) menyatakan bahwa nilai pH yang mematikan bagi ikan, yaitu kurang dari 4 dan lebih dari 11. Pada pH kurang dari 6.5 atau lebih dari 9.5 dalam waktu yang lama, akan mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi ikan.

DO

Oksigen terlarut (DO) merupakan salah satu parameter penting dalam analisis kualitas air. Nilai DO yang biasanya diukur dalam bentuk konsentrasi ini menunjukkan jumlah oksigen (O_2) yang tersedia dalam suatu badan air. Semakin besar nilai DO pada air, mengindikasikan air tersebut memiliki kualitas yang bagus. Sebaliknya jika nilai DO rendah, dapat diketahui bahwa air tersebut telah tercemar. Hasil pengukuran oksigen terlarut selama penelitian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengukuran oksigen terlarut

Perlakuan	DO (mg/L)
P1	6.00
P2	6.00
P3	6.00
P4	6.00

Ikan nila termasuk jenis ikan yang tahan dalam kondisi kekurangan oksigen. Jika terjadi kekurangan oksigen, ikan nila akan mengambil langsung oksigen dari udara bebas. Bahkan, ikan nila dapat bertahan hidup beberapa lama di darat tanpa air. BSNI (2009) menyebutkan bahwa kadar oksigen terlarut yang optimal untuk pembesaran ikan nila lebih dari 3 mg/L. Dari hasil pengukuran oksigen terlarut pada penelitian yaitu kisaran 6.0 mg/L. berdasarkan hasil pengamatan kualitas air tersebut cukup mendukung untuk budidaya benih ikan nila.

Amonia

Pengukuran amoniak dilakukan satu kali dalam seminggu sebelum dilakukan pergantian air menggunakan tes strip. BSNI (2009) menyebutkan nilai ammonia produksi ikan nila di kolam air tenang adalah <0.02 mg/L. Hasil pengukuran ammonia selama penelitian disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengukuran Amonia

Perlakuan	Amonia (mg/L)
P1	0.00
P2	0.00
P3	0.00
P4	0.00

Hasil pengukuran ammonia selama penelitian diperoleh kisaran 0.0 mg/L. Berdasarkan hasil pengukuran ammonia selama penelitian ini bisa ditoleransi. Amri dan Khairuman (2013), menyebutkan bahwa batas konsentrasi yang dapat mematikan ikan nila adalah 0,1-0,3 mg/L.

PENUTUP

Simpulan

1. Penggunaan *Rhizopus* sp. sebagai bahan fermentasi eceng gondok sebagai bahan ikan memberikan pengaruh pertumbuhan yang lebih baik di bandingkan *Lactobacilus* sp. dan *Trichoderma* sp.
2. Pertumbuhan berat mutlak ikan nila dengan penggunaan *Rhizopus* sp. 2,66 gram, pertumbuhan harian 0,089 gram dengan tingkat kelangsunagn hidup 84%

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan waktu penelitian yang lebih lama untuk mengetahui pengaruhnya terhadap pertumbuhan ikan nila.

DAFTAR PUSTAKA

- Amit, K. R., Thiyam, G., Bhaskar, N., Suresh, P. V., Sakhare, P. Z., Halami, P. & Mahendrakar, N. S. (2010). Utilization of Tannery Fleshing: Optimization of Condition For Fermenting Delimed Tannery Fleshing Using *Enterococcus Faecium* Hab01 by Response Surface Methodology. *Bioresour Technol*, 101, 1885-89.
- Amri, K. dan Khairuman. (2003). *Budidaya Ikan Nila Secara Intensif*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Arisma. (2004). Gizi dalam baur kehidupan. Buku kedokteran EGC. Jakarta 180- 195.
- Antonius. (2009). Potensi Jerami Padi Hasil Fermentasi Pribion Sebagai Bahan Pakan Dalam Ransum Sapi Simmental. *Seminar Nasional Teknologi Perternakan dan Veteriner*, 240-245.
- Astuti, R, D. (2008). Analisis Kandungan Nutrisi pada Eceng Gondok. Institute Peratabian Bogor. Bogor.
- Boyd CE. (1982). *Water Quality Management For Pond Fish Culture*. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company.
- BSN (Badan Standar Nasional). (2009). Produksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Bleeker). Kelas Benih Sebar. BSN (Badan Standar Nasional). SNI 7550:2009. 12 hlm.
- Effendie H. (2003). Telaah Kualitas Air Bagi Pengolahan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta: Kanisus.
- Effendie MI. (1979). BIOLOGI perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. Hardi MRZ. 2008. *Jumlah Bakteri Bacillus* sp. *Pada Usus Ikan Nila (Oreochromis niloticus) yang Diberi Pakan Berformulasi Rumput Gajahdan Rumput Kumpai Dengan Campuran Bacillus* sp. *Sebagai Probiotik*, Skripsi S1 (tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Program Studi Budidaya Perairan Universitas Sriwijaya Indralaya, Indralaya.
- Effendie, MI., (1997). *Biologi Perikanan*. Yogyakarta. Yayasan pustaka nusantara. 163 hal.
- Effendie. M.I. (2002). Biologi perikanan. Yayasan pustaka nusantara. Yogyakarta. Isnawati. 2010. Pengaruh Peberian Berbagai Bioktivor Dan Lama Fermentasi Amonasi Terhadap Peningkatan Kandungan Protein Kasar (PK) dan Penurunan Serat Kasar Limbah Pertanian Untuk Pakan Ternak Domba.
- Muchtamora, B., Susilowati, R., & Kusumastuti. A. (2009). Pemanfaatan Tepung Hasil Fermentasi Eceng Gondok (*Echornia crassipes*) sebagai Campuran Pakan Ikan untuk Meningkatkan Berat Badan dan Daya Cerna Protein Ikan Nila. *Artikel*. Saintek. UIN Malang.
- Mudjiman, A. (2004). Makanan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mulqan, M., Rahimi, S. A., Dewiyanti, I. (2017). PERTUMBUHAN dan kelangsungan hidup benih ikan nila gesit (*oreochromis niloticus*) pada sistem aquaponik dengan jenis tanaman yang berbeda. *Jurnal ilmiah kelautan dan perikanan unsyah*, 1: 183-193.
- Siregar, Gustina., H. Sunarno dan Samsidar. 2014. strategi pengembangan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Agrium*. 18 (13) : 235-244.
- Subamia IW, N Suhenda dan E Thapari. (2003). Pengaruh Pemberian Pakan Buatan Dengan Kadar Lemak yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Jambal Siam

- (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 9 (1), 37-42.
- Suhenda, N dan afrandi, R. (2003). Teknik Budidaya Ika Sidat (*Anguilla bicolor*). Prosiding, Seminar Sidat Tropik. UPT Baruna Jaya. BPPT-DKP Jakarta. Hal 47-54.
- Suriansyah. (2014). Pengaruh Padat Tebar yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Ikan *Nila Gift* (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara dalam baskom plastik [Skripsi]. Pangkalan Bun: Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Antakusuma.
- Suyanto. (1994). Pengaruh Padat Penebaran Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Pendederan Ikan Nila Gift Dikolam. *Jurnal. ikhtiologi. Indonesia* .hal 10.
- Tirajoh, S. Fermentasi Jerami Padi Sebagai Pakan Alternatif Ternak Sapi. *Prosiding Rekomendasi Paket Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi Papua*. Jayapura. Balitbang Daerah Papua, pp. 54-55.
- Wahyuningsih. H dab Barus, T.A. (2006). Ikhtiologi. Departemen Biologi Fakultas MIPA Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Wandasari, N.D. (2013). Perlakuan Akuntansi Atas Pph Pasal 21 Pada PT. Artha Prima Finance Kotamubagu. Universitas Sam Ratulagi Manado. *Jurnal Perpajakan*.
- Widiyati, A dan M.T.D. Sunarno. (2010). *Dampak penggunaan pakan buatan terhadap berkelanjutan perikanan budidaya di perairan waduk*. Badan research kelautan dan perikanan. Bogor.