

Pengaruh Pemberian Pakan Alami atau Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Effect of Natural or Artificial Feed on Growth of Tilapia (*Oreochromis niloticus*)

Stenly M.B.S Wairara¹, Rosa D. Pangaribuan¹

¹Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Indonesia

*Korespondensi : wairara_msp@unmus.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis komposisi nutrisi yang terkandung di dalam lumut kopyok dan menganalisis pengaruh pemberian pakan alami atau buatan terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober - November 2019, bertempat di Laboratorium Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Musamus, menggunakan metode eksperimen dan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hewan uji yang digunakan adalah ikan nila juvenile berukuran berat 5-7 g dan panjang 5-10 cm dan berjumlah 27 ekor. Ikan dibagi menjadi tiga kelompok perlakuan, yaitu P1 (kelompok pakan PF500 MS PRIMA FEED), P2 (kelompok pakan Takari), dan P3 (kelompok pakan alami tepung lumut kopyok) dan masing-masing kelompok berjumlah sembilan ekor ikan. Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari secara *ad libitum* selama 30 hari secara terus-menerus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertambahan berat mutlak pada kelompok P2 lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok P1 dan P3, pertambahan panjang mutlak P3 lebih tinggi dibandingkan P1 dan P2 dan tingkat kelulushidupan P2 lebih tinggi dibandingkan dengan P1 dan P3. Hal ini menjelaskan bahwa kandungan nutrisi terutama protein pada pakan harus berada pada jumlah yang dibutuhkan, jika tidak maka kelebihan protein akan dilepaskan ke lingkungan berupa amoniak (NH₃), peningkatan toksisitas amoniak dapat menyebabkan kerusakan insang dan ginjal, penurunan pertumbuhan, terganggunya sistem otak, dan kadar oksigen terlarut menjadi rendah. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil analisis proksimat komposisi nutrisi yang terkandung didalam pakan alami lumut kopyok terdiri dari 8.92% air, 10.63% protein kasar, 0.83% lemak kasar, 18,68% serat kasar dan 29.42% abu. Pertumbuhan ikan yang meliputi berat dan panjang tubuh mutlak serta tingkat kelulushidupan pada setiap kelompok perlakuan dipengaruhi oleh kandungan nutrisi pada jenis pakan yang diberikan, baik pakan alami atau buatan.

Kata Kunci: *Oreochromis niloticus*; lumut kopyok; *Spyrogira* sp.

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the composition of nutrients contained in kopyok moss and analyze the effect of natural or artificial feed on the growth of tilapia (*Oreochromis niloticus*). This research was conducted in October-November 2019, located in the Department of Aquatic Resources Management Laboratory of the University of Musamus, using the experimental method and Completely Randomized Design (CRD). Test animals used were juvenile tilapia weighing 5-7 g and 5-10 cm long and amounting to 27 tails. Fish were divided into three treatment groups, namely P1 (PF500 MS PRIMA FEED feed group), P2 (Takari feed group), and P3 (kopyok moss natural feed group) and each group consisted of nine fish. Feeding is done twice a day on an *ad libitum* basis for 30 days continuously. The results showed that the absolute

weight gain in the P2 group was higher than in the P1 and P3 groups, the absolute length increase in P3 was higher than in P1 and P2 and the survival rate of P2 was higher than in P1 and P3. This explains that the nutrient content, especially protein in the feed, must be in the amount needed, otherwise the excess protein will be released into the environment in the form of ammonia (NH₃), increased ammonia toxicity can cause gill and kidney damage, decreased growth, impaired brain system, and dissolved oxygen levels become low. Based on the results of research conducted it can be concluded that the results of the proximate analysis of the nutritional composition contained in the natural feed of kopyok moss consists of 8.92% water, 10.63% crude protein, 0.83% crude fat, 18.68% crude fiber and 29.42% ash. Fish growth which includes absolute body weight and length and survival rate in each treatment group is influenced by the nutrient content of the type of feed given, either natural or artificial feed.

Keyword: *Oreochromis niloticus*; kopyok moss; *Spyrogira* sp.

PENDAHULUAN

Kabupaten Merauke merupakan salah satu kabupaten yang terletak di paling timur Indonesia tepatnya di Provinsi Papua (Wagemu *et al.*, 2018). Kabupaten Merauke berbatasan langsung dengan Papua New Guinea (PNG) dan Australia. Ekosistem perairan Merauke terdiri dari ekosistem perairan laut (pesisir), sungai dan rawa (Ulukyanan *et al.*, 2019). Merauke dikelilingi oleh beberapa sungai-sungai besar sehingga keanekaragaman dari spesies yang berada di sungai cukup tinggi (Sunarni & Elviana, 2019). Salah satu spesies ikan yang hidup dan berada di sungai adalah ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Ikan nila merupakan salah satu komoditas penting perikanan budidaya air tawar di Indonesia (Balai Penelitian Perikanan Air Tawar, 2014). Di Merauke, keberadaan ikan nila saat ini cukup melimpah di alam karena ikan ini merupakan jenis ikan omnivora. Oleh masyarakat, ikan nila dijadikan sebagai salah satu sumber protein sehingga permintaan terhadap konsumsi ikan nila menjadi cukup tinggi.

Pakan merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan laju pertumbuhan ikan nila (Balai Penelitian Perikanan Air Tawar, 2014). Pakan merupakan faktor penting yang harus diperhatikan dalam upaya meningkatkan produktivitas ikan yang dibudidayakan. Namun, permasalahan yang sering muncul pada pembesaran ikan adalah biaya pakan yang tinggi yang lebih dari 60 % dari total biaya produksi ikan yang dipelihara. Kebutuhan pakan yang sangat besar dapat menimbulkan permasalahan bagi petani ikan dimana harga pakan yang semakin mahal, sehingga makin memperbesar biaya produksi (Amri & Khairuman, 2003).

Pakan merupakan salah satu faktor terpenting dalam menentukan kelangsungan hidup

ikan, diantaranya laju pertumbuhan, perkembangan maupun kesehatan. Nutrisi yang diperlukan ikan meliputi karbohidrat, protein, lemak, mineral dan vitamin serta beberapa jenis asam amino esensial dalam jumlah cukup dan seimbang (Djarajah, 1995). Pada umumnya, pakan terbagi menjadi dua, yaitu pakan buatan dan alami. Pakan buatan yang digunakan sebagai pakan ikan nila biasanya berbentuk pelet buatan pabrik dan telah diketahui komposisi nutrisinya. Pakan alami biasanya berasal dari alam dapat berupa alga, fitoplankton, zooplankton, insekta maupun beberapa jenis tumbuhan air.

Lumut kopyok adalah jenis alga *spirogyra* yang tumbuh dan berkembang di sawah atau kolam air tawar dan secara morfologi mirip seperti rambut dan berwarna hijau tua. Lumut kopyok merupakan salah satu jenis pakan alami yang menjadi makanan pada larva ikan nila dan biasanya digunakan oleh sebagian masyarakat di Merauke sebagai umpan alami untuk memancing ikan nila. Tingkat ketertarikan masyarakat terhadap umpan lumut kopyok cukup tinggi karena mudah di dapat dan mempunyai harga yang lebih murah dibandingkan pakan buatan. Selain murah, penggunaan umpan lumut kopyok juga cenderung menghasilkan tangkapan ikan nila yang cukup banyak karena tidak mudah hancur di dalam air dibandingkan dengan penggunaan *pelet* (pakan buatan). Apabila dilihat dari segi pemanfaatan, lumut kopyok memiliki potensi untuk dijadikan sebagai bahan baku utama pada pembuatan pakan ikan nila. Akan tetapi, saat ini kajian ilmiah tentang komposisi nutrisi lumut kopyok yang terdapat di Merauke belum banyak diketahui. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis komposisi nutrisi yang terkandung di dalam lumut kopyok dan menganalisis pengaruh pemberian pakan alami atau buatan terhadap pertumbuhan ikan nila.

METODE PENELITIAN

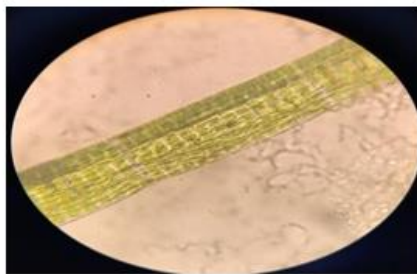
Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2019 dan dilakukan di dua tempat. Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan Universitas Musamus untuk menganalisis pertumbuhan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Laboratorium Kualitas

Air Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin untuk melakukan analisis proksimat lumut kopyok.

Alat, bahan dan hewan uji

Akuarium, aerator listrik, incubator, timbangan analitik, satu set alat bedah ikan, saring ikan, ember. Lumut kopyok, air bersih, pakan buatan pabrik (PF500 MS PRIMA FEED dan merk Takari), tisu, sarung tangan, masker, aluminium foil.

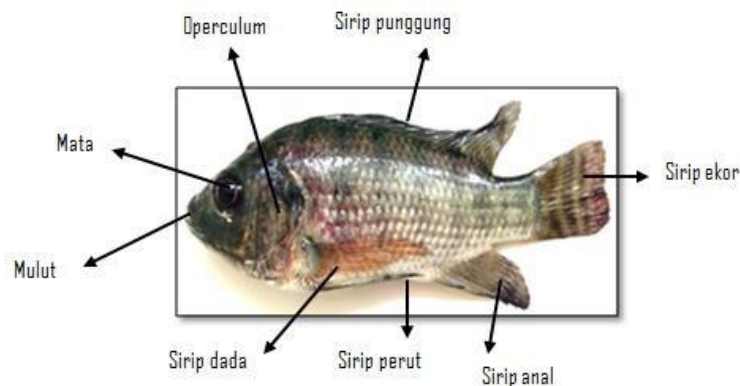


Gambar 1. Morfologi Mikroskopis *Spirogyra* sp.
(Mikroskop cahaya, 40x)
(sumber : dokumentasi pribadi)



Gambar 2. Morfologi lumut kopyok
(*Spirogyra* sp.)
(sumber : dokumentasi pribadi)

Hewan uji yang digunakan adalah ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) juvenil, berukuran panjang tubuh 5-10 cm dan berat tubuh 5-7 g.



Gambar 3. Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Prosedur kerja

Sediaan uji pakan buatan

Pakan buatan pabrik yang digunakan adalah jenis pakan komersil, yang terdiri dari

dua jenis yaitu : PF500 MS PRIMA FEED, ukuran pakan 0.5-0.7 mm dan Takara *floating Type*, ukuran 1 mm. Jenis dan komposisi pakan buatan yang digunakan ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Jenis dan komposisi pakan buatan yang digunakan

No	Jenis pakan	Komposisi (%)				
		PK	L K	S K	KA	KAi
1	PF500 MS PRIMA FEED, ukuran pakan 0.5-0.7 mm	39-41	5	4	11	10
2	Takara <i>floating Type</i> , ukuran 1 mm	30	3	4	12	12

Keterangan :

PK = Protein Kasar

LK = Lemak Kasar

SK =Serat Kasar

KA = Kadar Abu

KAi = Kadar Air

Pengumpulan lumut kopyok

Lumut kopyok yang digunakan sebagai pakan alami diperoleh dengan cara dibeli dari pedagang yang biasa menjual lumut kopyok di daerah Bloreng Kabupaten Merauke.

Pembuatan sediaan uji pakan alami (tepung lumut kopyok)

Lumut kopyok segar diambil dan dibersihkan dengan cara membuang sisa ranting dan dedaunan tumbuhan lain yang menempel. Lumut kopyok yang digunakan sebanyak 10 kg. Setiap dua kg lumut kopyok diambil untuk dikeringkan dengan menggunakan incubator (oven). Lumut kopyok diambil dan diletakan diatas aluminum foil yang telah dibentuk menjadi segi empat dan diletakan di dalam incubator pada suhu 70°C. Lama pengeringan berkisar antara 2-3 hari (3x24 jam). Selama proses pengeringan terjadi penyusutan berat $\pm 90\%$ dari total berat. Dua kg lumut kopyok segar yang dikeringkan menghasilkan 200 g lumut kopyok kering. Sehingga jumlah total lumut kopyok kering dari total lumut kopyok segar yang dikeringkan adalah satu kg. Lumut kopyok kering diambil dan digerus dengan menggunakan mortar sampai halus kemudian disaring. Sebanyak 200 g tepung lumut kopyok diambil dan dipisahkan untuk dilakukan uji/analisis proksimat meliputi kadar air, abu, protein dan lemak kasar.

Aklimasi Hewan Uji

Sebelum dilakukan pengujian, dilakukan aklimasi terhadap hewan uji selama tujuh hari untuk menyesuaikan tubuh ikan dengan kondisi tempat hidupnya yang baru. Ikan dipelihara dalam akuarium berisi air dan aerator. Setiap aquarium berisi 3-4 ekor ikan. Pemberian pakan dilakukan secara *ad libitum*, serta dilakukan penimbangan berat badan terhadap seluruh hewan percobaan selama pemeliharaan.

Penentuan Kelompok dan Jumlah Ulangan Hewan Uji

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Ikan yang digunakan berjumlah 27 ekor, dibagi dalam tiga kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari sembilan ulangan (perhitungan untuk setiap jumlah ulangan berdasarkan rumus Federer, 1967).

$$\begin{aligned} \text{Rumus Federer} &= (T-1)(n-1) > 15 \\ (3-1)(n-1) &> 15 \\ 2n-2 &> 15 \\ 2n &> 17 \\ \underline{n} &> 8,5 \\ \underline{n} &> 9 \\ \text{Total} &= 27 \text{ ekor} \end{aligned}$$

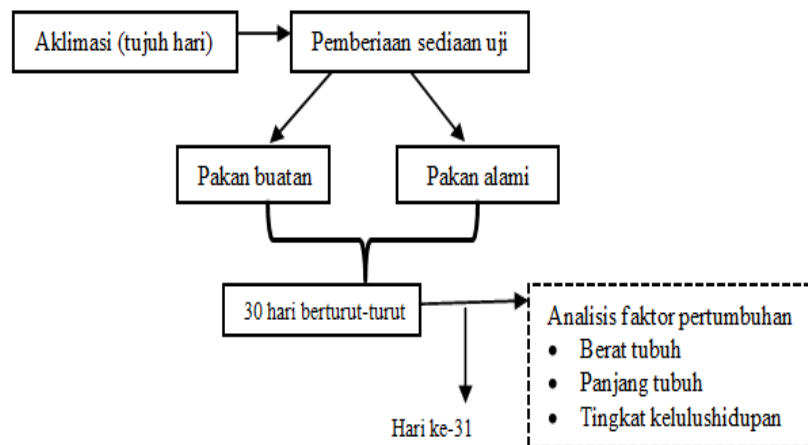
dengan T = jumlah kelompok dan n = jumlah ulangan untuk setiap kelompok Ikan dibagi dalam tiga kelompok, yaitu

1. Pakan buatan 1 yaitu kelompok yang diberi PF500 *MS PRIMA FEED*, ukuran pakan 0.5- 0.7 mm
2. Pakan buatan 2 yaitu kelompok yang diberi Takara *floating Type*, ukuran 1 mm
3. Pakan alami yaitu kelompok yang diberi tepung lumut kopyok

Prosedur pengujian pertumbuhan ikan nila

Menyiapkan sampel, alat dan bahan yang akan digunakan. Masukkan air bersih ke dalam akuarium telah diberi label sesuai kelompok perlakuan. Pindahkan ikan satu persatu secara perlahan-lahan dari akuarium *stock* ke dalam akuarium yang telah berisi air sesuai dengan kelompok perlakuan yang telah ditentukan. Akuarium dengan kapasitas 12 L berisi

tiga ekor ikan sedangkan akuarium dengan kapasitas 18 L berisi empat ekor ikan. Setelah lima menit, masukan batu air stone yang telah terhubung dengan aerator ke dalam akuarium kemudian nyalakan (sambungkan aerator dengan sumber listrik). Ikan diberi pakan secara *ad libitum* (melimpah) selama 30 hari berturut-turut. Penimbangan berat badan dan pengukuran panjang badan dilakukan pada awal (minggu ke-0) dan akhir (minggu ke-4). Skema alur uji pengaruh pakan alami atau buatan terhadap pertumbuhan ikan nila dilihat pada gambar skema 4.



Gambar 4. Skema alur uji pemberian pakan alami atau buatan terhadap pertumbuhan ikan nila

Pertambahan berat tubuh ikan nila

Pengamatan pertambahan berat tubuh ikan nila dilakukan untuk menganalisis pertumbuhan dengan cara merata-ratakan berat ikan. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus (Effendie, 1997).

$$W_m = W_t - W_0$$

Keterangan :

W_m = Perambahan berat mutlak (gram)

W_t = Berat rata-rata akhir (gram)

W_0 = Berat rata-rata awal (gram)

Pertambahan panjang tubuh ikan nila

Pengamatan panjang tubuh dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan benih ikan nila, diukur dengan menggunakan penggaris dengan ketelitian 0,1 mm. Pengamatan pertumbuhan dengan menggunakan rumus (Effendie, 1997). yaitu

$$Lm = Lt - Lo$$

Keterangan :

- Lm = Pertambahan panjang mutlak (cm)
- Lt = Panjang rata-rata akhir (cm)
- Lo = Panjang rata-rata awal (cm)

Tingkat kelulushidupan ikan nila

Pengamatan kelulushidupan dilakukan dengan menghitung jumlah ikan nila yang ditebar pada awal dan jumlah yang hidup pada akhir pemeliharaan dengan menggunakan rumus (Effendie, 1997).

$$SR = Nt / N0 \times 100\%$$

Keterangan :

- SR = Tingkat Kelulushidupan (%)
- Nt = Jumlah ikan pada akhir pemeliharaan (ekor)
- N0 = Jumlah ikan pada awal pemeliharaan (ekor)

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Microsoft Office excel dan menggunakan standar deviasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan merupakan suatu perubahan ukuran dari individu, biasanya meningkat serta dapat diukur dalam unit panjang, berat atau energi (Wootton, 1995). Pertumbuhan didefinisikan sebagai pertambahan ukuran panjang atau berat dalam satuan waktu, sedangkan pertumbuhan bagi populasi sebagai pertambahan jumlah. Pertumbuhan pada ikan dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal. Faktor internal diantaranya keturunan, jenis kelamin, umur, parasit dan penyakit, sedangkan faktor eksternal adalah makanan dan fisik-kimia lingkungan. Pada penelitian ini dilakukan analisis terhadap pertumbuhan ikan nila yang meliputi berat dan panjang mutlak serta tingkat kelulushidupan

pasca diberi pakan alami berupa tepung lumut kopyok atau pakan buatan selama 30 hari berturut-turut.

Hasil Analisis proksimat pakan alami Lumut Kopyok

Hasil analisis proksimat lumut kopyok ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis proksimat pakan alami tepung lumut kopyok

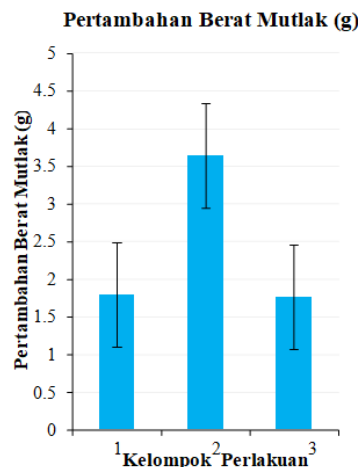
No	Pakan Alami	KOMPOSISI (%)					
		Air	Protein kasar	Lemak Kasar	Serat Kasar	Abu	BETN
1	Tepung lumut kopyok	8.92	10.63	0.83	18.68	29.42	31.52

Keterangan :
 BETN = Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen

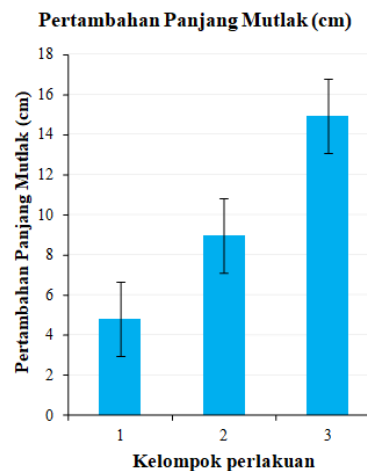
Pengukuran pertumbuhan ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Untuk mengetahui adanya pengaruh pemberian pakan alami atau buatan terhadap pertumbuhan ikan nila maka diukur beberapa parameter pertumbuhan diantaranya pertambahan berat tubuh mutlak (WM) dan panjang tubuh mutlak (LM) serta tingkat kelulushidupan (SR).

Pertambahan Berat Tubuh Mutlak (WM) dan Panjang Tubuh Mutlak (LM) untuk setiap kelompok hewan uji untuk setiap kelompok hewan uji



Gambar 5. Pertambahan Berat Mutlak (WM) masing-masing kelompok hewan uji



Gambar 6. Pertambahan Panjang Mutlak (LM) masing-masing kelompok hewan uji

Gambar 5. menunjukkan perbedaan pertambahan berat mutlak untuk setiap kelompok hewan uji. Berat mutlak untuk kelompok perlakuan 1 atau 3 lebih rendah dibandingkan kelompok perlakuan 2. Hal ini menunjukkan bahwa pakan buatan PF500 *MS PRIMA FEED* dan pakan alami tepung lumut kopyok lebih sedikit memberikan pengaruh pertambahan berat badan dibandingkan dengan kelompok pakan buatan Takari. Gambar 6 menunjukkan perbedaan terhadap panjang tubuh mutlak untuk setiap kelompok hewan uji. Panjang tubuh mutlak untuk kelompok perlakuan 3 lebih tinggi dibandingkan kelompok perlakuan 1 atau 2. Hal ini menunjukkan bahwa pakan alami lebih banyak memberikan efek pertambahan panjang tubuh pada ikan nila dibandingkan dengan kelompok 1 atau 2. Tingginya pertumbuhan berat mutlak pada kelompok 2 diduga disebabkan oleh kandungan nutrisi yang cukup optimal dan seimbang yang terdapat di dalam pakan. Menurut Meyer dan Pena (2001), kadar protein untuk ikan nila berkisar antara 25-35%. Rendahnya berat badan mutlak pada kelompok perlakuan 1 (komposisi protein 39-41 %) dibandingkan kelompok perlakuan 2 (komposisi protein 30%) diduga disebabkan oleh adanya kelebihan efisiensi penggunaan protein di dalam tubuh. Kelebihan protein ini menyebabkan protein dikatabolisme menjadi asam amino dan nitrogen (N) dan diekskresikan sebagai amoniak ke lingkungan. Amoniak merupakan hasil katabolisme protein yang diekskresikan oleh organisme dan merupakan salah satu hasil dari penguraian zat organik oleh bakteri. Amoniak di dalam air terdapat dalam bentuk tak terionisasi (NH_3) atau bebas dan dalam bentuk terionisasi (NH_4) (Umroh, 2007).

Menurut Silaban, *et.al.*, (2012) tingginya kadar kandungan amoniak di dalam perairan menyebabkan terjadi perubahan kualitas air. Menurunnya kualitas air menyebabkan keracunan dan kekurangan oksigen serta berakibat mempercepat bibit penyakit dan mengakibatkan kematian. Menurut Meyer dan Pena, (2001) ikan tidak dapat mentolerir konsentrasi amoniak yang terlalu tinggi karena dapat mengganggu proses metabolisme di dalam tubuh yaitu berpengaruh terhadap permeabilitas sel, mengurangi konsentrasi ion dalam tubuh, meningkatkan konsumsi oksigen dalam jaringan, merusak insang dan mengurangi kemampuan darah mengikat oksigen dan terjadi gangguan pada sistem pencernaan dan hilangnya napsu makan pada ikan. Hariadi *et al.* (2005) menjelaskan

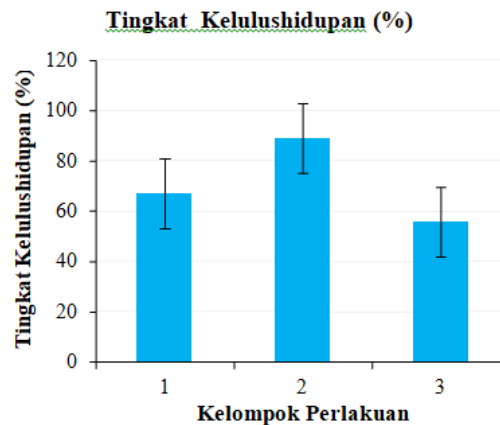
selain protein, ikan nila juga membutuhkan beberapa nutrisi lain seperti karbohidrat dan lemak untuk pertumbuhan. Secara umum karbohidrat yang terdapat dalam pakan dapat berupa serat kasar yang cukup sulit dicerna oleh ikan (Hariadi, *et al.*).

Tingkat toksisitas amoniak akan meningkat dengan peningkatan pH dan temperatur. Jika konsentrasi amoniak yang berada di perairan cukup tinggi, maka peningkatan toksisitas amoniak dapat menyebabkan kerusakan insang dan ginjal, penurunan pertumbuhan, terganggunya sistem otak, dan kadar oksigen terlarut menjadi rendah (Durborow *et al.*, 1997). Batas konsentrasi kandungan amoniak yang dapat mematikan ikan nila adalah $\geq 0,2$ mg/L (Popma dan Masser, 1999). Pertumbuhan ikan juvenile terjadi akibat adanya asupan makanan yang masuk kedalam tubuh dan diubah menjadi energi untuk aktivitas dan metabolisme. Ukuran bukaan mulut akan menjadi salah satu faktor mudah tidaknya proses masuk makanan ke dalam tubuh. Ukuran makanan ikan yang lebih besar dari bukaan mulut akan menyebabkan kemampuan memakan makanan akan terhambat dan pertumbuhan pun akan terhambat (Effendi, 1997).

Tingginya pertambahan panjang mutlak pada kelompok perlakuan 3 dibandingkan dengan kelompok perlakuan 1 atau 2 diduga disebabkan oleh ketersediaan nutrisi yang cukup seimbang yang terdapat di dalam pakan (tabel 2). Hal ini sejalan dengan pendapat Marzuqi, 2015, yang menjelaskan bahwa nutrisi mempunyai pengaruh yang besar terhadap kesehatan, pertumbuhan dan reproduksi ikan. Kekurangan salah satu nutrisi dapat menurunkan laju metabolisme pertumbuhan, menyebabkan penyakit sedangkan kelebihan nutrisi dapat menyebabkan laju pertumbuhan terhambat. Menurut Linder (1992), nutrisi merupakan salah satu aspek penting terhadap pertumbuhan ikan. Beberapa komponen nutrisi yang penting dan harus tersedia di dalam pakan ikan antara lain adalah protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan ikan berbeda menurut jenis dan ukurannya. Pada nutrisi ikan, protein merupakan komponen organik utama penyusun tubuh hewan yaitu berkisar antara 65-75% dan berperan sebagai sumber energi dan sebagai zat pembangun dan pengatur untuk pertumbuhan. Setiap ikan membutuhkan kadar protein yang berbeda-beda untuk pertumbuhannya dan dipengaruhi oleh umur/ukuran ikan, namun pada umumnya ikan membutuhkan protein sekitar 35 – 50% dalam pakannya (Hepher 1990). Ikan-ikan omnivora seperti ikan nila (*Oreochromis*

niloticus) yang berukuran juvenil membutuhkan protein 35%, ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang berukuran 121 gram membutuhkan 31,6% protein (Shimeno, Kheyyali dan Shikata 1995), ikan gurame (*Osphronemus gouramy*) yang berukuran 0,27 gram membutuhkan 43,29% (Mokoginta, 1994) dan yang berukuran 27 – 31 g membutuhkan 32% protein (Suprayudi, Setiyawati dan Mokoginta 1994).

Tingkat kelulushidupan untuk setiap kelompok hewan uji



Gambar 7. Tingkat Kelulushidupan masing-masing kelompok hewan uji

Gambar 7 menunjukkan perbedaan terhadap tingkat kelulushidupan pada setiap kelompok hewan uji. Tingkat kelulushidupan pada kelompok perlakuan 2 lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan 1 atau 3. Hal ini menunjukkan bahwa pakan buatan Takara lebih baik dalam mempertahankan keberlangsungan hidup ikan nila dibandingkan dengan pakan alami atau pakan buatan PF500 MS PRIMA FEE. Hal ini di duga bahwa pakan yang diberikan pada kelompok 2 lebih lama atau tidak mudah hancur/larut didalam air dibandingkan dengan paka alami dan pakan PF500 MS PRIMA FEE, sehingga konsumsi pakan lebih efisien dan pakan tidak mudah mencemari air. Menurut Marzuqi, 2015 menjelaskan bahwa ikan yang mendapatkan pakan yang berukuran tepat dengan ukuran bukan mulutnya dan tidak mudah hancur di dalam air akan dapat melangsungkan hidupnya dengan baik. Kualitas air merupakan faktor penting dalam budidaya ikan karena diperlukan sebagai media hidup. Namun, pada penelitian ini tidak dilakukan pengukuran kualitas air karena adanya keterbatasan alat di laboratorium.

Akan tetapi secara visual, kualitas air kelompok ikan pada perlakuan 1 atau 3 terlihat lebih keruh dibandingkan dengan kelompok perlakuan 2. Hal ini terjadi karena pakan yang diberikan pada kelompok perlakuan 1 atau 3 lebih mudah hancur di dalam air sehingga terjadi pengendapan dan mempengaruhi menurunnya kualitas air. Hal ini yang menyebabkan rendahnya tingkat kelulus hidupan pada kelompok perlakuan 1 atau 3. Air merupakan media hidup utama bagi organisme akuatik. Pertumbuhan ikan selain ditentukan oleh kualitas pakan, juga dipengaruhi oleh kualitas media hidup (air).

Kualitas air merupakan parameter kunci sebagai pendukung dalam pertumbuhan dan kelangsungan hidup organisme akuatik. Suhu merupakan salah satu parameter kualitas air yang mempengaruhi keberlangsungan hidup ikan nila karena suhu mempengaruhi ketersediaan oksigen terlarut di dalam perairan. Suhu optimal untuk hidup ikan nila berkisar antara 14-38°C, dan secara alami ikan nila akan memijah pada suhu 22-37°C, dan suhu optimal untuk perkembangbiakan ikan nila berkisar antara 25-30°C. Kisaran kualitas air yang optimal untuk ikan nila pada ukuran juvenile (5-7 cm) yaitu, suhu antara 25-30°C, DO 5 ppm, pH 6,5-8,5 dan batas konsentrasi amoniak yang dapat mematikan ikan berada pada 0,1- 0,3 mg/L (Arie, 1999). Boyd (1990) menjelaskan bahwa konsentrasi beracun amoniak terhadap kehidupan ikan air tawar untuk jangka waktu singkat adalah 0,7-2,4 mg/L, sedangkan konsentrasi amoniak yang aman bagi ikan adalah 0,01 mg/L.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil analisis proksimat komposisi nutrisi yang terkandung didalam pakan alami lumut kopyok terdiri dari 8.92 % air, 10.63 % protein kasar, 0.83% lemak kasar, 18.68 % serat kasar dan 29.42 % abu. Pertumbuhan ikan yang meliputi berat dan panjang tubuh mutlak serta tingkat kelulushidupan pada setiap kelompok perlakuan dipengaruhi oleh kandungan nutrisi pada jenis pakan yang diberikan, baik pakan alami atau buatan. Nutrisi penting yang sangat diperlukan pada pertumbuhan ikan nila juvenile adalah protein, yaitu sekitar 35 %. Jika komposisi protein berlebihan maka akan dilepas ke lingkungan dalam bentuk amoniak yang dengan mudah mencemari kualitas air yang berpengaruh terhadap rendahnya berat serta panjang tubuh mutlak dan tingkat kelulushidupan dari ikan nila juvenil.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, K., Khairuman, 2003. *Budidaya Ikan Nila Secara Intensif*. Agromedia Pustaka, Depok. 75 hlm.
- Balai Pembenuhan dan Budidaya Ikan Air Tawar. 2019. <http://bpbiatmuntilan. teknik-pembenuhan-ikan-gurami>. diakses pada 16 Juli 2019.
- Boyd, C. E. 1988. *Water Quality in Warmwater Fish Pond*. Fourth Printing. Auburn University Agricultural Experiment Station. Alabama, USA. 359 pp.
- Boyd, C. E. 1988. *Water Quality in Warmwater Fish Pond*. Fourth Printing. Auburn University Agricultural Experiment Station. Alabama, USA. 359 pp.
- Cholik, F. 2005. Akuakultur. Masyarakat Perikanan Nusantara. Taman Akuarium Air Tawar. Jakarta. *Global Aquaculture*. Advocade. 5(3): 36-37.
- Davis, L. K., Fox, B. K., Lim, C., Lerner, D. T., Hirano, T. Grau, E. G. 2010. Effects Of 11-Ketotestosterone and Fishmeal in the Feed on Growth of Juvenile Tilapia (*Oreochromis mossambicus*). *Aquaculture*, 305: 143 -149.
- Dharmawan, B. 2010. Usaha Pembuatan Pakan Ikan Konsumsi. Yogyakarta : Pustaka Baru Press.
- Djarajah, A.S. 1995. *Pakan Alami*. Yogyakarta : Kanisius
- Durborow, R., David M., Martin, W. 1997. *Ammonia in Fish Ponds*. Southern Regional Aquaculture Center, SRAC Publication 463.
- Effendie, M. I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta
- Effendi. 2004. *Biologi Ikan Nila*. Yayasan Pustaka Nusatama. Jakarta. 54 hal.
- Federer, WT. 1967. *Experimental design, theory and application*. Oxford and IBH Publ. Co. New Delhi, Ramsey SC, Galeano.
- Ghufran, 2009. *Budidaya Perairan. Buku Kedua*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- Ghufran, M.H., Kordi, K. 2010. *Budidaya Ikan Lele di Kolam Ikan Terpal*. Lily Publisher, Yogyakarta.
- Hariyadi Purwiyanto. 2005. *Southeast Asian Food and Agricultural Science and Technology* (SEAFAST).
- Khairuman. 2002. *Membuat Pakan Ikan Konsumsi*. Jakarta : Agromedia Pustaka

- Linné, Carl von. 1785 [1774]. *Systema vegetabilium (edisi ke-13 dari Systema Naturae)* [A System of Vegetables 2 vols.] Lichfield: *Lichfield Botanical Societ* . Diakses pada 13 Juli 2019.
- Lingga, P. 1989. *Petunjuk Praktis Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebus Swaday
- Linder. Maria C 1992. *Nutritional Biochemistry and Metabolism*. California State University. Page: 165 - 170.
- Meyer, D.E., P. Pena. 2001. *Ammonia excretion rates and protein adequacy in diets for tilapia Oreochromis sp.* World Aquaculture Society, 1: 61 - 70.
- Mokoginta, I; M. A. Suprayudi, M. Setiawati. 1995. *Kebutuhan nutrisi ikan gurami (Osphronemus gouramy, Lac.) untuk pertumbuhan dan reproduksi*. Laporan penelitian hibah bersaing II/2 perguruan tinggi tahun anggaran 1995/1996. Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat. Dirjen Pendidikan Tinggi Depdikbud. Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor.
- Mokoginta, I. 2003. *Budidaya Pakan Alami Air Tawar*. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Ponzoni, R. W., Khaw, H. L., Nguyen, N. H., Hamzah, A. 2010. Inbreeding and effective population size in the Malaysian nucleus of the GIFT strain of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture*. 302: 42-48.
- Popma, T., Masser, M. 1999. *Tilapia Life History and Biology*. Southern Regional Aquaculture Center Publication No. 283.
- Ramaraj, R., D. D-W. Tsai and P. H. Chen. 2013. *Chlorophyll Is Not Accurate Measurement For Algal Biomass*. *Chiang Mai J. Sci*, 40: 547 – 555.
- Ramaraj, R., D. D-W. Tsai and P. H. Chen. 2014a. An Exploration Of The Relationships Between Microalgae Biomass Growth And Related Environmental Variables. *J. Photochem. Photobiol. B*, 135: 44 - 47.
- Ramaraj,R., D. D-W. Tsai and P. H. Chen .2014b. Freshwater Microalgae Niche Of Air Carbon Dioxide Mitigation. *Ecol. Eng*, 68: 47 - 52.
- Saanin, H. 1968. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*. Binacipta. Bandung.
- Sayed, A. 1999. *Onggok bahan baku pakan ternak*. Sumber:<http://peluangusaha.kontan.co.id/v2/read/1298616362/59930/Mengolah-limbah-singkong-menjadi-pakan-ternak-bergizi>.
- Silaban, T.F., Limin, S., Suparmono. 2012. *Peningkatan Kinerja Filter Air Untuk*

Menurunkan Konsentrasi Amonia Pada Pemeliharaan Ikan Mas (Cyprinus carpio).
Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan 1(1): 47 - 56.

- Sunarni., Elviana, S. 2019. Kebiasaan makan Mudskipper *Boleophthalmus pectinirostris* (Linnaeus, 1758) di muara Sungai Maro Kabupaten Merauke, Papua. *Musamus Fisheries and Marine Journal*, 1(1), 84-88. <https://doi.org/10.35724/mfmj.v1i1.1631>.
- Ulukyanan, K., Melmambessy, E., Lantang, B. 2019. Perbandingan hasil tangkapan ikan dengan jaring insang tetap (*set gill net*) pada siang dan malam hari di Sungai Kumbe Distrik Malind Kabupaten Merauke. *Musamus Fisheries and Marine Journal*, 1(1), 89-100. <https://doi.org/10.35724/mfmj.v1i1.1633>.
- Umroh. 2007. *Pemanfaatan Konsorsia Mikroorganisme Sebagai Agen Bioremediasi Untuk Mereduksi Amonia Pada Media Pemeliharaan Udang Windu (Penaeus monodon Fabricius)*. Jurnal Sumberdaya Perairan, 1(1):15 - 20.
- Wagemu, N., Mote, N., Merly, S. 2018. Inventarisasi hasil tangkapan ikan yang didaratkan oleh kelompok penangkapan CCDP-IFAD di Payum Kelurahan Samkai Kabupaten Merauke. *Musamus Fisheries and Marine Journal*, 1(1), 49-55. <https://doi.org/10.35724/mfmj.v1i1.1505>.