ZIRAA'AH, Volume 46 Nomor 1, Pebruari 2021 Halaman 89-96 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

ANALISIS PERTUMBUHAN DAN TINGKAT KELANGSUNGAN HIDUP IKAN NILA *(Oreochromis niloticus)* DENGAN PEMBERIAN PAKAN PELET DARI SUMBER YANG BERBEDA

(*Growth analysis and survival rate of Nile tilapia (Oreochromis niloticus) by feeding with a different source of pellet feed*)

Elrifadah, Rini Marlida, dan Rustam Effendi
Prodi Budi Daya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Achmad Yani Banjarmasin
Penulis koresponden : elrifadah@uay.ac.id

Article Submitted: 06-11-2020
Article Accepted: 06-01-2021

ABSTRACT

This study was aimed to determine the different pellet feed sources on the growth and survival rate of Nile tilapia. The purpose of this research was to provide information on the best feed for the growth and survival rate of *Nile tilapia*. Completely Randomized Design, with 3 treatments (treatment A: community-made pellet, treatment B: commercial pellet PF500; treatment C: commercial pellet 885) and 3 replicate was used for the research. Nile tilapia with 3-4 cm length placed in nine aquariums with stocking density 6 fishes/L. Feeding treatment is given twice a day at level 3 %/ body weight. The parameters observed include growth rates, survival, and feed conversion. Supporting data was observed for water quality. The observation was carried out for 30 days. The results showed that the average weight, in treatment A was 101,66 g, treatment B was 118.33 g, and treatment C was 128.33 g. The average yield of relative growth in treatment A was 111.44%, treatment B was 134.23%, and treatment C was 135.76%. Treatment C shows the highest value, then treatment B and treatment A. The average yield of feed conversion, treatment A was 1.11; treatment B 3.21; and treatment C was 3.37. The survival rate of all treatments was 100%.

Keywords: *Nile tilapia, growth, survival rate, pellet feed*

PENDAHULUAN

Komoditas ikan nila memiliki nilai strategis terhadap ekonomi perikanan dan ekonomi nasional (Hadie *et al*, 2018). Budidaya ikan nila menjadi penopang utama ketahanan pangan baik dari segi penyedia protein hewani, peningkatan produksi, penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan masyarakat dan perluasan wilayah (Sukardi *et al*, 2018). Sebagai ikan air tawar yang banyak dibudidayakan, ikan nila *(Oreochromis niloticus)* merupakan ikan yang mudah beradaptasi dengan lingkungan, mudah dipijahkan dan memiliki perkembangan yang baik pada iklim tropis atau iklim sedang.

Dalam kegiatan budidaya ikan, pakan adalah salah satu aspek penting yang paling diperhatikan, karena pakan adalah sumber energi untuk menunjang pertumbuhan. Pakan harus tersedia dalam jumlah yang cukup, terus menerus (kontinu), dan mempunyai kandungan gizi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan ikan. Pakan yang baik adalah pakan yang sesuai dengan kebutuhan fisiologi dan spesies ikan yang dibudidayakan. Usaha budidaya ikan akan optimal, apabila ikan diberi pakan dengan

ZIRAA'AH, Volume 46 Nomor 1, Pebruari 2021 Halaman 89-96 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

kualitas dan kuantitas yang baik (Maskur, 2004).

Salah satu faktor yang harus diperhatikan untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup bagi ikan budidaya adalah tersedianya pakan secara kualitas dan kuantitas, baik berupa pakan alami maupun pakan buatan sebagai pemasok energi pada tubuh ikan. Pengadaan pakan yang tidak seimbang dengan kebutuhan ikan akan dapat berdampak pada produksi ikan yang tidak optimal. Hal ini merupakan salah satu masalah pada usaha budidaya ikan.

Ikan yang dibudidayakan akan dapat tumbuh dengan baik, apabila diberi pakan yang tepat. Pakan buatan dengan komposisi nutrien yang lengkap, maka dapat memenuhi kebutuhan energi ikan dan dapat menyebabkan keseimbangan pemenuhan gizi oleh ikan. Berdasarkan fenomena tersebut di atas, perlu dilakukan suatu penelitian dengan cara diberikan pakan pelet buatan dari sumber yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila. Pakan pellet yang digunakan sebagai pakan uji adalah 2 jenis pakan pelet komersial dan pakan buatan pembudidaya ikan di daerah Kapuas Kalimantan Tengah

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Balai Benih Ikan (BBI) Sei Batang Kuala Kapuas Kalimantan Tengah, dengan waktu kurang lebih 3 bulan, penelitian dimulai dari tanggal 2 Juni sampai 19 September tahun 2019.

Peralatan penelitian:

Aquarium dengan diameter ukuran 60 x 40 x 40 cm, berjumlah 9 buah , selang aerasi, batu aerasi, blower, thermometer air raksa

Bahan–bahan penelitian:

Air: 10 liter/aquarium; pakan buatan; Ikan nila ukuran 3 – 4 cm, sebanyak 6 ekor/l; kertas lakmus.

Persiapan Tempat dan Ikan Uji

Tempat untuk pemeliharaan adalah aquarium dengan daya tampung volume air 10 liter aquarium tersebut dipasang selang dan batu aerasi di tambah blower sebagai media untuk memberikan oksigen.

Hewan uji yang digunakan adalah benih ikan nila ukuran 3–4 cm dengan padat penebaran sebanyak 6 ekor per liter atau 60 ekor per aquarium (BSN, 1999) dan diperoleh dari BBI Sungai Batang Kuala Kapuas. Untuk penelitian ini benih ikan kemudian diadaptasi selama 3 hari. Setelah ikan beradaptasi, selanjutnya diukur panjangnya sebagai data panjang dan ditimbang tubuh ikan untuk mengetahui bobot awal. Selama pemeliharaan ikan diberi pakan sebanyak 3 % dari bobot ikan dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali setiap hari, yaitu pagi hari pada pukul 07.00–07.30 wita dan sore hari pukul 17.00–17.30 wita. Selama pemeliharaan dilakukan penyiponan dan penambahan air sesuai dengan ukuran air yang telah terbuang.

Penimbangan berat dan pengukuran panjang ikan dilakukan setiap 10 hari untuk melihat pertumbuhan ikan dan justifikasi pakan. Ikan yang mati pada sepuluh hari pertama diganti dengan ikan stok berukuran sama. Setelah sepuluh hari, apabila ada ikan yang mati, maka dicatat sebagai montalitas dan ditimbang bobotnya.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan dalam penelitian ini menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 3 (tiga) perlakuan (perlakuan A : pellet buatan masyarakat; perlakuan B : pellet komersial PF500; dan perlakuan C: pellet komersial 885) dan 3 (tiga) kali ulangan. sehingga jumlah percobaan ada 9 (sembilan) buah.

ZIRAA'AH, Volume 46 Nomor 1, Februari 2021 Halaman 89-96 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

Parameter pengamatan

Pertumbuhan mutlak

Perhitungan pertambahan bobot mutlak benih ikan nila menggunakan rumus dari Effendie (1997), yaitu sebagai berikut:

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:
W = Pertambahan berat ikan (g)
Wt = Berat akhir ikan pada waktu ke-t (g)
Wo = Berat awal ikan (g)

Pertumbuhan Relatif (Relative Growth)

Perhitungan pertumbuhan relative selama pengamatan dihitung dengan rumus Effendie (1997) :

$$H = \frac{Wt - Wo}{Wo} \text{ x } 100\%$$

Keterangan :

Wt : Berat ikan akhir pengamatan (g)
Wo : Berat ikan akhir pengamatan (g)
H : Pertumbuhan relatif ikan (%)

1. Rasio Konversi Pakan (FCR)

Konversi Pakan (FCR) Konversi pakan dihitung dengan rumus NRC (1997), yaitu:

$$FCR = \frac{F}{(Wt+D)-Wo}$$

Keterangan :
FCR = Feed Convertion Ratio.
Wo = Berat ikan awal pengamatan (g)
Wt = Berat ikan akhir pengamatan (g)
D = Jumlah Berat ikan yang mati (g)
F = Jumlah pakan yang dikonsumsi (g)

Efesiensi Pakan

Untuk mengetahui efisiensi pakan menggunakan rumus menurut NRC (1997):

$$EP = \frac{Wt+D-Wo}{F} \text{ x } 100\%$$

Keterangan:
EP = Efisiensi Pakan (%)
Wt = Berat ikan akhir pengamatan (g)
D = Berat total ikan yang mati selama pengamatan (g).
Wo = Berat ikan awal pengamtan (g).
F = Jumlah total pakan yang dikonsumsi (g).

Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup atau survival rate (SR) adalah jumlah biota yang hidup pada akhir waktu tertentuyang dinyatakan dalam persentase. Menurut Goddaard (1996) *dalam* Tarigan (2014), rumus kelangsungan adalah sebagai berikut:

$$SR = \frac{Nt}{No} \; x \; 100\%$$

Keterangan:

SR = Tingkat Kelangsungan Hidup (%)
Nt = Jumlah Ikan yang hidup pada akhir pengamatan (ekor)
No = Jumlah ikan pada awal tebar (ekor)

Analisis Data

Data yang sudah diperoleh selama pengamatan, dilakukan Uji Normalitas Lillefors (Nasution dan Barizi, 1989) dan juga dilakukan Uji Homogenitas Ragam Bartleet (Sudjana, 1992). Apabila data tersebut tidak normal atau tidak homogen, maka data terlebih dahulu dilakukan transformasi. Jika asumsi-asumsi tersebut di atas telah terpenuhi, selanjutnya dilakukan Analisis Sidik Ragam (ANOVA).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Mutlak Pada Ikan Nila

Berdasarkan hasil pengamatan selama pengamatan, dapat di lihat untuk rerata berat mutlak populasi ikan nila pada tiap-tiap perlakuannya. Pada Tabel 1 dan Gambar 2.

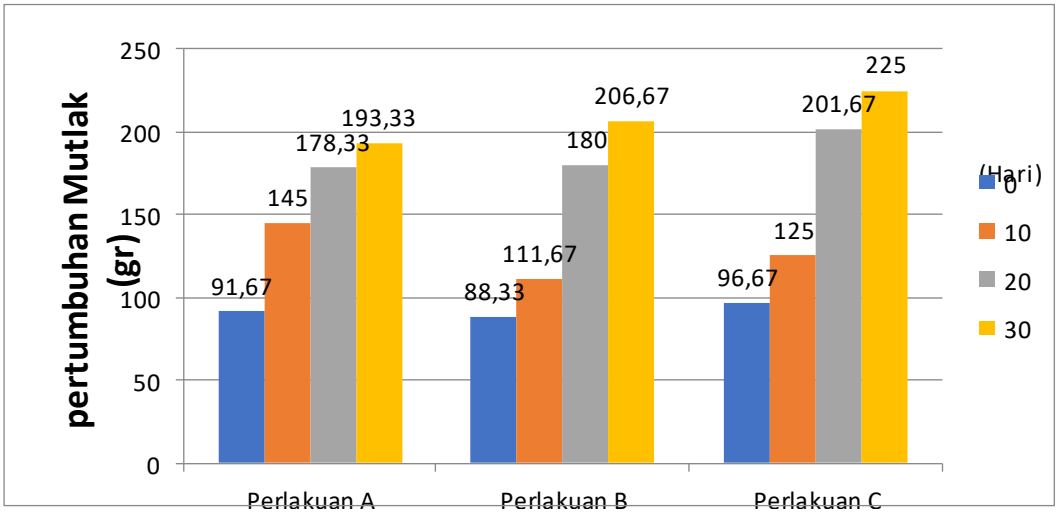
ZIRAA'AH, Volume 46 Nomor 1, Pebruari 2021 Halaman 89-96 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

Tabel 1. Rerata Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Nila Selama Masa Pengamatan.

Perlakuan	Pengamatan hari ke-				Rerata pertumbuhan bobot mutlak (gr)
	0	10	20	30	
A	91,67	145,00	178,33	193,33	101,66
B	88,33	111,67	180,00	206,67	118,33
C	96,67	125,00	201,67	225,00	128,33

Sumber: Data Primer Diolah (2019)

Rerata pertumbuhan bobot mutlak pada ikan nila yang dipelihara selama 30 hari menunjukkan bahwa pada perlakuan A sebesar 101,66 g, perlakuan B sebesar 118,33 g, dan pada perlakuan C sebesar 128,33 g, seperti terlihat pada Tabel 1 dan Gambar 2. Diantara ke-3 perlakuan tersebut yang paling tinggi pertumbuhan bobot mutlaknya adalah perlakuan C, yaitu pemberian pakan dengan menggunakan pellet komersil 885, kemudian perlakuan B dengan menggunakan pakan pellet komersil Pf 500, dan yang lebih kecil adalah perlakuan A, yaitu pellet buatan masyarakat.



Gambar 2. Rerata Pertumbuhan bobot mutlak ikan nila selama pengamatan.

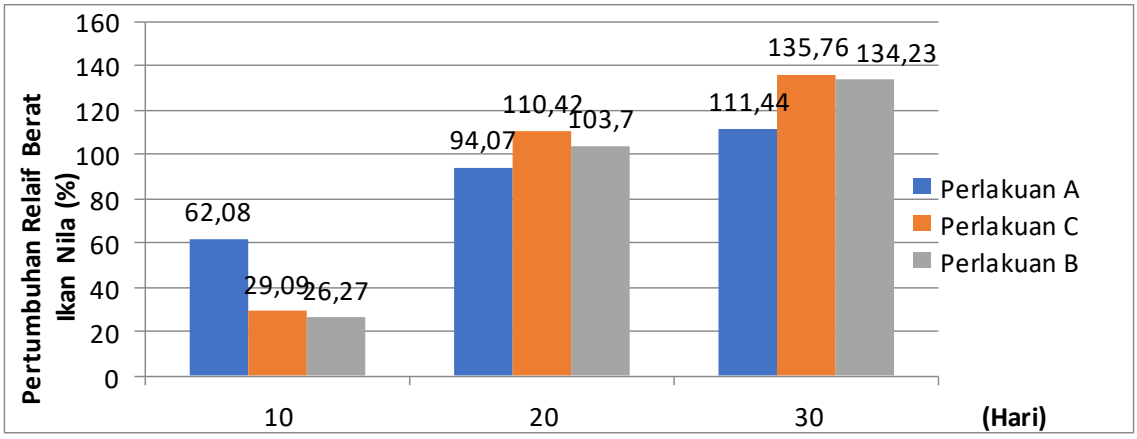
Tingginya nilai pertumbuhan mutlak pada perlakuan C (pellet 855), dibandingkan perlakuan lainnya, hal ini diasumsikan karena kadar air dan kadar abu nilainya lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan A dan B yaitu kadar air 8,61% dan kadar abu 6,75%.

Menurut Winarno (1997) *di dalam* Iskandar, R *.et al* (2012) kadar abu yang sesuai untuk pakan ikan adalah 3-7%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar abu dari pakan pellet 885 memiliki kandungan yang sesuai yang dibutuhkan dalam pakan ikan nila.

Pertumbuhan Relatif Berat Ikan Nila

Pertumbuhan relatif berat ikan nila pada hasil pengamatan yang di peroleh pada tiap-tiap perlakuan selama pemeliharaan, dapat di lihat pada Tabel 2 dan Gambar 3 berikut ini.

ZIRAA'AH, Volume 46 Nomor 1, Pebruari 2021 Halaman 89-96 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545



Gambar 3. Rerata Pertumbuhan Relatif Berat Ikan Nila sela masa pengamatan

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 3 memperlihatkan bahwa rerata pertumbuhan relatif berat ikan nila, prosentase perlakuan A, yaitu 111,44%, prosentase perlakuan B, yaitu 134,23%, dan prosentase perlakuan C, adalah 135,76%. Ketiga perlakuan C menjukkan nilai tertinggi. kemudian pelakuan B dan terendah perlakuan A.

.

Tabel 2. Rerata Pertumbuhan Relatif Berat Ikan Nila Selama Masa Pengamatan.

Perlakuan	Ulangan	Pertumbuhan Relatif Pengamatan Hari Ke–		
		10	20	30
A	1	125,00	75,00	106,25
	2	31,82	95,45	104,55
	3	29,41	111,76	123,53
Total		186,23	282,22	334,32
Rerata		62,08	94,07	111,44
B	1	25,00	100,00	137,50
	2	31,58	100,00	126,32
	3	22,22	111,11	138,89
Total		78,80	311,11	402,70
Rerata		26,27	103,70	134,23
C	1	35,00	100,00	105,00
	2	27,27	100,00	127,27
	3	25,00	131,25	175,00
Total		87,27	331,25	407,27
Rerata		29,09	110,42	135,76

Sumber : Data Primer Diolah (2019)

Selajutnya dilakukan analisis varian yang sebelumnya data diuji dengan 2 uji homogenitas dan normalitas ragam. Berdasarkan dari hasil uji homogenitas ragam X_2 hitung 1,1473486 < X_2 tabel 5% (7,81) ragam data homogen dan hasil uji normalitas adalah Lhitung (0,4444) > Ltabel 5% (0,311) dan Ltabel 1% (0,271), maka ragam data tidak menyebar normal, sehingga diperlukan tranformasi data. Selanjutnya

ZIRAA'AH, Volume 46 Nomor 1, Pebruari 2021 Halaman 89-96 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

dilakukan analisa varian F hitung (1,438) < F tabel 5% (5,14), hal ini menunjukkan tidak bebeda nyata terhadap pertumbuhan relatif berat ikan nila

Rasio Konversi Pakan (FCR) dan Efesiensi Pakan.

Konversi pakan merupakan jumlah total berat pakan buatan dibandingkan dengan jumlah bobot ikan yang dihasilkan selama pengamatan. Apabila nilai konversi pakan mempunyai nilai kecil, hal ini artinya tingkat efesiensi pakan pemanfaatan pakan lebih bagus, tetapi apabila konversi pakan bernilai besar maka tingkat efesiensi pakan kurang bagus.

Berdasarkan pengamatan, diperoleh hasil rata-rata nilai konversi pakan dan efesiensi pakan pada masing-masing perlakuan selama penelitian 30 hari tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Nilai Konversi dan Efisiensi Pakan Ikan Nila Selama Masa Pengamatan.

Perlakuan	Bobot (gr)		Pertumbuhan Bobot (gr)	Jumlah Pakan (gr)	Nilai Konversi Pakan	Efesiensi Pakan(%)
	Awal	Akhir				
A	91,67	193,33	101,67	112,05	1,11	91,01
B	88,33	206,67	118,33	380,00	3,21	31,22
C	96,67	225,00	128,33	423,33	3,37	30,76

Sumber : Data Primer Diolah (2019)

Seperti terlihat pada tabel 3 menunjukkan bahwa rerata nilai konversi dan efesiensi pakan
dan total pakan yang diberikan pada ikan nila selama pengamatan, menunjukkan bahwa pada perlakuan A dengan pertumbuhan bobot 101,66 g, jumlah pakan yang diberikan selama masa pengamatan, sebesar 112,05 g, dengan nilai konversi pakan adalah 1,11, dan nilai efesiensi pakan sebesar 91,01%.

Perlakuan B dengan pertumbuhan bobot 118,33 g, jumlah pakan yang diberikan selama masa pengamatan 380,00 g dengan nilai konversi pakan adalah 3,21 dan nilai efesiensi pakan sebesar 31,22%.

Perlakuan C dengan pertumbuhan bobot 128,33 g ,jumlah pakan yang diberikan selama masa pengamatan 423,33 g dengan nilai konversi pakan adalah 3,37, dan nilai efesiensi pakan sebesar 30,76%,

Dari tiga perlakuan tersebut yang lebih baik adalah perlakuan A nilai konversi pakan kecil (1,11) dan tingkat efesiensi pakan sangat tinggi (91,01%), sehingga pemanfaatan pakan lebih baik dengan pakan buatan masyarakat. Kemudian diikuti perlakuan B dengan nilai efisensi pakan 31,22% dan Perlakuan C yang memiliki nilai konversi pakan dan efesiensi pakan terendah dengan 30,76%.

Kemudian dilakukan uji homogenitas nilai konversi pakan dengan hasil X_2hitung : 1,2699464 < X_2tabel 5% :7,81, hal ini berarti ragam data homogen, kemudian dilakukan uji normalitas nilai konvesi pakan dengan hasil uji Lhitung : 0,1533 > Ltabel (5%) : 0,311 dan Ltabel (1%) : 0,271, artinya ragam data menyebar normal. Selanjutnya dilakukan uji varian data konversi pakan. Data menunjukkan bahwa perlakuan C dengan perlakuan B: tidak berbeda nyata; perlakuan C dengan perlakuan A: berbeda sangat nyata; dan perlakuan B dengan perlakuan A menunjukkan perbedaan yang sangat nyata.

Rasio konversi pakan secara simultan dipengaruhi oleh manajemen pemberian pakan, kualitas pakan yang diberikan, species ikan, dan kualitas air (Ogola *et al.*,

ZIRAA'AH, Volume 46 Nomor 1, Pebruari 2021 Halaman 89-96 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

2020). Faktor-faktor tersebut secara bersama mempengaruhi kecernaan, nafsu makan ikan, dan pertumbuhan ikan.

Kelangsungan Hidup dan Mortalitas Ikan Nila

Kelangsungan Hidup atau disebut juga dengan istilah *survival rate* (SR), yaitu perbandingan jumlah ikan uji yang hidup pada akhir pengamatan dengan jumlah ikan uji yang ditebar pada saat awal pengamatan di dalam tempat pemeliharaan yang dinyatakan dalam persen (%). Sedangkan Mortalitas adalah kebalikan dari kelangsungan hidup, yaitu persentase perbandingan dari jumlah ikan yang mati dengan jumlah ikan yang hidup selama pengamatan/pemeliharaan. Berdasarkan penelitian diperoleh data seperti tertera pada tabel 4.

Hasilpengamatan menunjukkan SR ikan nila adalah 100 % dan mortalitas 0 % pada semua unit percobaan. Hal ini dapat dikatakan bahwa semua pakan memenuhi kebutuhan untuk kelangsungan hidup ikan nila selama pengamatan.

Tabel 4. Rerata Kelangsungan Hidup dan Mortalitas Ikan Nila

Perlakuan	Jumlah Ikan Hidup Selama Pengamatan Ke-(hari)			Tingkat Kelangsungan Hidup (%)	Tingkat Mortalitas (%)
	10	20	30		
A	60	60	60	100	0
B	60	60	60	100	0
C	60	60	60	100	0

Sumber : Data Primer Diolah (2019)

Keasaman Air (pH) dan Suhu Air

pH air dari awal sampai akhir pemeliharaan terjaga dengan konstan, yaitu 6. Nilai pH air berada kondisi optimum. Karena menurut Susanto (1998), bahwa pH air untuk semua jenis ikan berkisar antara 6–8, pada nilai pH tersebut umumnya sangat cocok untuk kelangsungan hidup ikan. Hal ini dapat diasumsikan, bahwa pH selama masa pengamatan/pemeliharaan baik untuk mendukung kelangsungan hidup ikan uji.

Kisaran suhu air selama masa pemeliharaan dari awal sampai akhir pengamatan cukup baik bagi kelangsungan hidup ikan uji, yaitu berkisar $28,9^0$–30^0C. Pada penelitian Hossain *et al*. (2017) memperoleh kisaran nilai suhu 26,9–32,5^{o}C. Suhu air yang sesuai untuk pemeliharaan ikan Nila antara 26^0–32^0C (Anonim,1993).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Rerata pertumbuhan mutlak ikan nila pada perlakuan A (pakan petani) : 101,67 g; perlakuan B (pakan pf 500) : 118 g; dan perlakuan C (pakan pellet jenis 885) : 128,33 g. Dari ke-3 perlakuan tersebut menunjukkan yang terbaik adalah pada perlakuan C, yang menggunakan pakan pellet 885.
2. Rerata pertumbuhan relatif berat ikan uji, pada perlakuan A : 111,44%, perlakuan B : 134,23%; dan perlakuan C : 135,76%. Perlakuan C menjukkan nilai terbaik, kemudian pelakuan B, dan selanjutnya perlakuan A.
3. Rasio konversi pakan dan efisiensi pakan, yaitu pada perlakuan A nilai konversi pakan 1,11, dengan efesiensi pakan sebesar 91,01%, perlakuan B nilai konversi pakan 3,2 dengan efesiensi pakan sebesar 31,22%,

ZIRAA'AH, Volume 46 Nomor 1, Pebruari 2021 Halaman 89-96 p-ISSN 1412-1468 e-ISSN 2355-3545

sedangkan perlakuan C nilai konversi pakan 3,37 dan efesiensi pakan pakan adalah 30,76%. Dengan demikian pakan petani (perlakuan A) memiliki kualitas yang terbaik daripada perlakuan B dan perlakuan C.

4. Kelangsungan hidup ikan uji 100 % dan mortalitas 0 %. Semua jenis pakan memenuhi kebutuhan untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan uji, disamping itu kualitas air mendukung ikan uji dapat hidup dengan baik.

Saran

Dari hasil penelitian ini disarankan untuk mengoptimalkan frekuensi penggunaan dosis pada pakan yang berbeda untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Standarisasi Nasional. 1999. Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-6159-1999 . Jakarta.

Effendie M.I 1997. Metode Biologi Perikanan. Cetakan Pertama. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 119 hal.

Hadie, L.E., E. Kusnendar, B.,Priono, R.R.S.P.S., Dewi, dan W. Hadie, 2018. Strategi dan kebijakan produksi pada budidaya ikan nila berdaya saing. J.Kebijak.Perikanan.Ind 10 (2): 75 - 85.

Hossain, A.B.M.A., D.K. Mondal, A. Ali, M.S. Khatun, 2017. Effect of different artificial feeds on the growth and survival of tilapia (gift strain, *Oreochromis niloticus*) fry. Imperial Journal of Interdiciplinary Research (IJJR) 3 (6): 900 – 905

Maskur 2004. Dokumen Standar Prosedur Operasional (Genetika Improvement) Ikan Nila, Pusat Pengembangan Ikan Nila Nasional,Dirjen Perikanan Budidaya Departemen Kelautan dan Perikanan, Jawa Barat*: BBAT Sukabumi.*

Nasution, A.H. dan Barizi. (1988). Metode Statistik. PT. Gramedia Jakarta.

NRC. 1997. Nutrien Requirements of Fish .National Academy Press. Washington D.C. USA.

Ogola, M., D.O. Owiti, J. Ominde, 2020. Growth performance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fingerling fed on soybean (*Glycine max*) compared to dagaa (*Rastrineobola argentea*) meal with diet supplement of maize bran. J.Fish.Res 4(1): 14 – 20

Sudjana. 1992. Metode Statistika. Edisi kelima. Tarsito, Bandung.

Sukardi, P., P.H.T. Soedibya, T.D. Pramono, 2018. Produksi budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) system bioflok dengan sumber karbohidrat berbeda. Asian Journal of Innovation and Enterprenership 03 (2) 198 – 203

Tarigan R. P. 2014. Laju Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan botia (*Chromobotia macracanthus*) dengan pemberian pakan cacing sutra (*Tubifex* sp.) yang dikultur dengan beberapa jenis pupuk kandang. Skripsi. Prodi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara