



Pemanfaatan kulit kakao sebagai bahan baku pakan ikan nila merah (*Oreochromis sp*)

[Utilization of cocoa skin as raw material for red tilapia feed (*Oreochromis sp*)]

Khairil^{1*}, Intan Nazarah¹, Syahirman Hakim²

¹Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Almuslim. Jln. Almuslim Matanglumpangdua, Bireuen-Aceh

²Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Almuslim. Jln. Almuslim Matanglumpangdua, Bireuen-Aceh

ABSTRACT | This research was conducted in aquaculture laboratory of Agriculture faculty Almuslim University. from March 17th to April 17th 2017. This research conducted to obtain alternative raw material of tilapia feed the quality of herbal material and to know the effect of the using cocoa that will be used in red tilapias feed. The research method using completely randomized design consist of 5 levels with 3 times, they are : A (100 % commercial feed), B(77% + 20% commercial feed + 3gram cocoa cochlea adhesive), C(67 % commercial feed + 30 % cocoa cochlea + 3 grams adhesive), D(75% + 40% commercial feed + 3 gram cocoa cochlea adhesive), and E (47 commercial feed + 50 cocoa cochlea + 3 grams adhesive). The parameters quality observed in this study is the levels of survival rate of the red tilapia, efficiency feed, growth rate of red tilapias and water quality. The results showed the using of the treatment cocoa cochlea in red tilapias feed was significantly high in the survival rate, growth rate, weight and efficiency feed. The survival rate significantly different results with each treatments resulted in the same amount. The highest levels of growth rate was found in the treatment E (47% commercial feed + 50 % + 3 cocoa cochlea adhesive), and the highest levels of efficiency feed was found in the treatment (47% + commercial feed + 30% cocoa cochlea + 3 grams adhesive) and the lowest in the treatment A (100% commercial feed).

Key words | Fish, cocoa, commercial, adhesives, herbs

ABSTRAK | Penelitian dilakukan di Laboratorium Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Almuslim Matanglumpangdua, pada tanggal 17 Maret sampai 17 April 2017. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh alternatif bahan baku pakan ikan nila dari bahan herbal yang berkualitas dan untuk mengetahui pengaruh penggunaan kulit kakao yang akan digunakan dalam pakan ikan nila merah. Rancangan Percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 5 perlakuan dengan 3 ulangan yaitu: A (100% pakan komersil), B (77% pakan komersil + 20% kulit kakao + 3 gram perekat), C (67% pakan komersil + 30% kulit kakao + 3 gram perekat), D (75% pakan komersil + 40% kulit kakao + gram perekat) dan E (47% pakan komersil + 50% kulit kakao + 3 gram perekat). Parameter mutu yang diamati adalah survival rate, efisiensi pemberian pakan, laju pertumbuhan ikan dan kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan kulit kakao pada pakan ikan nila merah berpengaruh sangat nyata terhadap kelangsungan hidup, laju pertumbuhan, bobot dan efisiensi pemberian pakan. Kelangsungan hidup memberikan hasil yang berbeda nyata dimana setiap perlakuan menghasilkan jumlah yang tidak sama, laju pertumbuhan tertinggi ditemukan pada perlakuan E (47% pakan komersil + 50% kulit kakao + 3 gram perekat) dan terendah pada perlakuan A (100% pakan komersil). Sedangkan efisiensi pemberian pakan tertinggi ditemukan pada perlakuan E (47% pakan komersil + 30% kulit kakao + 3 gram perekat) dan terendah pada perlakuan A (100% pakan komersil).

Kata kunci | Ikan, kakao, komersil, perekat, herbal

Received | 2 April 2020, **Accepted** | 11 April 2020, **Published** | 22 Mei 2020.

***Koresponden** | Khairil, Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian Universitas Almuslim. Jln. Almuslim Matanglumpangdua, Bireuen-Aceh. **Email:** khairil@gmail.com

Kutipan | Khairil, K., Nazarah, I., & Hakim S. (2020). Pemanfaatan kulit kakao sebagai bahan baku pakan ikan nila merah (*Oreochromis sp*). *Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 2(1), 38–45.

ISSN (Media Cetak) | 2657-0254

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan mempunyai potensi sumberdaya ikan yang sangat melimpah. Dalam pembangunan sektor perikanan selain sebagai penyokong kebutuhan protein hewani bagi masyarakat juga membuka lapangan kerja, menambah pendapatan masyarakat serta sebagai sumber devisa negara, komoditas perikanan merupakan komoditas ekspor yang memiliki harga jual yang tinggi di pasar.

Ikan nila merah (*Oreochromis sp*) adalah hasil persilangan beberapa varietas ikan nila. Ikan nila gift lebih tahan terhadap lingkungan yang kurang baik serta memiliki toleransi salinitas pada kisaran 0-15 ppt. Rasanya cukup gurih dan di gemari masyarakat Indonesia (Sugiarto, 2006). Ikan nila gift merupakan jenis organisme air yang memiliki sifat euryhaline, yaitu mampu bertahan hidup pada rentang salinitas yang lebar dan sesuai dipelihara di Kabupaten Bireuen.

Salah satu usaha untuk meningkatkan produksi hasil panen ikan adalah penyediaan bahan baku pakan yang berkualitas, yang sampai saat ini masih mengandalkan impor terutama bungkil kedelai, tepung ikan. Usaha untuk mengurangi ketergantungan terhadap impor bahan baku pakan adalah mencari alternatif bahan baku yang berkualitas cukup baik, murah, mudah didapat, dan dapat menekan biaya pakan sehingga mampu meningkatkan efisiensi usaha.

Salah satu bahan pakan alternatif sebagai sumber protein nabati adalah kulit kakao. Kakao yang memiliki nama latin *Theobroma cacao L* atau yang sering kita bisa sebut dengan coklat merupakan tanaman yang banyak tumbuh di daerah tropis. Kakao secara umum adalah tumbuhan yang menyerbuk silang dan memiliki inkubalitas sendiri. Buah kakao berbentuk bulat hingga memanjang. Buah memiliki 5 daun buah yang di dalamnya terdapat biji. Warna buah berubahubah, sewaktu mudah berwarna hijau dan ungu. Apabila buah sudah masak kulitnya berwarna kuning. Limbah kulit buah kakao ini memiliki peranan yang cukup beda dan cukup berpotensi dalam penyediaan bahan pakan untuk ikan. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan kulit kakao sebagai bahan baku pakan terhadap pertumbuhan ikan nila merah (*Oreochromis sp*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 17 Maret sampai 17 April 2014 di Laboratorium Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Almuslim Peusangan Bireuen.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan memberikan perlakuan pada masing-masing benih ikan nila merah berupa kulit kakao.

Persiapan Wadah Penelitian

Masa pemeliharaan ikan diawali dengan penyiapan wadah, pakan dan ikan. Penyiapan wadah meliputi pembersihan akuarium, peraturan letak wadah, penyiapan airasi dan pengisian air. Wadah yang digunakan adalah akuarium dengan ukuran panjang 33 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 40 cm, volume air adalah 33 liter yang mencapai ketinggian air 20 cm/ akuarium.

Biota Uji

Biota uji yang digunakan pada penelitian ini adalah benih berukuran 2cm. Kemudian benih dimasukkan ke dalam akuarium yang telah disediakan. Jumlah benih yang dimasukkan sebanyak 15 ekor untuk setiap perlakuan.

Hasil Uji Pendahuluan

Penelitian awal untuk menguji cobakan pakan dilakukan dengan perbandingan pakan komersial dan kulit kakao adalah 70% : 30%. Lama waktu pengujian dilakukan selama satu hari. Parameter yang di amati antara lain adalah tingkat asupan makan ikan, gejala stres ikan dan adanya sifat racun pada pakan terhadap ikan uji. Hasil nya adalah pakan yang diberikan dimakan oleh ikan, ikan tidak stres dan tidak teracun.

Teknik Formulasi Pakan

Pakan yang diberikan pada benih ikan nila merah yaitu berupa pakan buatan yang dicampur dengan kulit kakao. Bahan baku berupa limbah kulit buah kakao dikeringkan terlebih dahulu. Setelah kering, digiling sampai menjadi tepung selanjutnya tepung kulit kakao di campur dengan pakan komersial dan perekat serta ditambahkan air secukupnya, lalu diaduk hingga bercampur merata. Campuran bahan baku tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam botol. Setelah itu dijadikan formulasi sesuai

bukaan mulut benih ikan. Selanjutnya pakan dijemur sampai kering, baru kita berikan formulasi pakan tersebut pada biota uji.

Tabel 1. Komposisi Bahan Pakan

No	Komposisi Pakan(per 100 gram pakan)	Perlakuan				
		Pakan A (100%) Pakan Buatan	Pakan B (20%) Pakan buatan	Pakan C (30%) Pakan buatan	Pakan D (40%) Pakan buatan	Pakan E (50%) Pakan buatan
1	Pakan komersial	100 gram	77 gram	67 gram	57 gram	47 gram
2	Kulit kakao	0 gram	20 gram	30 gram	40 gram	50 gram
3	Perekat	0 gram	3 gram	3 gram	3 gram	3 gram
Total		100	100	100	100	100

Pemberian Pakan

Pakan yang diberikan pada benih ikan nila gift yaitu pakan yang berupa kulit kakau yang dikeringkan, dengan waktu pemberian 2 kali sehari yaitu pada pukul 08.30 WIB, dan pukul 16.00 WIB pemberian pakan kulitkakausecara adlibitum yaitu sampai kenyang.

Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu suatu bentuk rancangan percobaan dimana perlakuan dikenakan secara acak pada unit-unit percobaan. Dalam penelitian ini terdiri dari 5 perlakuan dan masing-masing perlakuan diberikan 3 kali ulangan sehingga terdapat 15 unit percobaan, dan masing-masing ulangan menggunakan 15 ekor ikan nila gift dalam setiap perlakuan adalah sebagai berikut: (Murni et al, 2012). Perlakuan A: Kontrol (pakan pelet komersial), perlakuan B: 20% kulit kakao + 77% pakan pelet komersial+ 3g perekat, perlakuan C: 30% kulit kakao + 67% pakan pelet komersial+ 3g perekat, perlakuan D: 40% kulit kakao + 57% pakan pelet komersial+ 3g perekat dan perlakuan E: 50% kulit kakao + 47% pakan pelet komersial

Kelangsungan Hidup

Pengamatan jumlah ikan nila merah yang hidup pada awal dan akhir penelitian dengan cara menghitung seluruh jumlah ikan nila merah yang masih hidup yaitu dengan menggunakan rumus Arifin (2017).

Efisiensi Pemberian Pakan

Efisiensi pakan menunjukkan jumlah pakan yang dicerna oleh ikan nila merah untuk kebutuhan hidup dan pertumbuhannya, efisiensi pakan di hitung berdasarkan biomassa ikan nila merah pada akhir penelitian dengan

biomassa pada awal penelitian dibandingkan dengan jumlah pakan yang diberikan berdasarkan rumus Leye,et,al (2009).

Parameter Kualitas Air

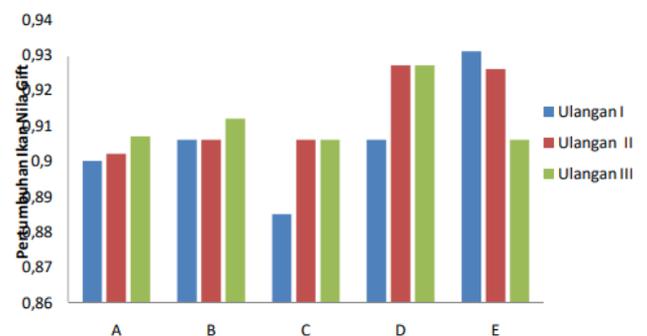
Parameter kualitas air yang diamati antara lain adalah suhu, pH dan oksingen terlarut. Masing-masing parameter diamati sebanyak dua kali sehari selama masa penelitian.

Analisa Data

Laju Pertumbuhan Ikan Laju pertumbuhan spesifik (LPS) yaitu pertumbuhan panjang setiap harinya (sepuluh hari sekali) dihitung dengan persamaan yang dikemukakan oleh (Saleh, 2016). Sedangkan untuk bobot diukur dengan menimbang seluruh populasi setiap perlakuan dengan menggunakan timbangan digital. Pengukuran bobot individu dilakukan sepuluh hari sekali. Pertumbuhan bobot dihitung dengan rumus Ismi (2014).

HASIL

Laju Pertumbuhan Harian Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada penelitian selama 30 hari, maka data yang diperoleh laju pertumbuhan harian tertinggi yang terjadi padaperlakuan E (50% kulit kakao), yaitu yang menggunakan 50% pakan komersial yang dicampur dengan 50% kulit kakao. Sedangkan laju pertumbuhan harian terendah terdapat pada perlakuan C (30%kulit kakao), yaitu pakan yang menggunakan 30% kulit kakao yang dicampur dengan 70% pakan komersial.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan ikan nila Gift

Berdasarkan hasil penelitian maka data yang diperoleh laju pertumbuhan harian tertinggi yang terjadi pada perlakuan E (50% kulit kakao), yaitu yang menggunakan 50% pakan komersial yang dicampur dengan 50% kulit kakao. Laju pertumbuhan harian merupakan laju

petumbuhan spesifik, persentase penambahan bobot per hari.

Tabel 2 : Total penambahan berat tubuh ikan nila merah yang diberi perlakuan penambahan kulit kakao:

No	Perlakuan	Bobot		Pertambahan Bobot
		Awal	Akhir	
1.	A (Kontrol)	0.78	6.18	5.4
2.	B (20% kulit kakao)	0.76	6.20	5.44
3.	C (30% kulit kakao)	0.76	6.23	5.47
4.	D (40% kulit kakao)	0.77	6.25	5.48
5.	E (50% kulit kakao)	0.78	6.27	5.49

Berdasarkan data yang telah disajikan pada Tabel 4 dan Grafik 1 yang menunjukkan perbedaan laju pertumbuhan harian sangat berbeda nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,05). Berarti penambahan kulit kakao sangat mempengaruhi laju pertumbuhan harian terhadap ikan nila merah jika dibandingkan dengan hanya memberikan 100% pakan komersil.

Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah penambahan ukuran baik panjang maupun berat dalam kurun waktu tertentu. Selain faktor genetik dan hormon, pertumbuhan juga dipengaruhi oleh zat hara (makanan) yang meliputi protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral, ditambah air dan oksigen. Pada perlakuan yang diberikan dalam penelitian, perlakuan E (kulit kakao 50%) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan C (kulit kakao 30%). Perbedaan pertumbuhan ini disebabkan oleh kandungan kadar nutrisi yang terdapat dalam pakan yang diberikan. Pada pakan E (kulit kakao 50%) kandungan nutrisi yang terealisasi oleh aktifitas kulit kakaoyang dilakukan lebih cocok dan dapat dimanfaatkan dengan sempurna oleh ikan nila, sehingga memperoleh pertumbuhan yang lebih tinggi.

Tabel 3. Pertambahan berat rata-rata ikan nila merah dengan penambahan kulit kakao:

Perlakuan	Kulit Kakao (%)	Berat Awal (gram)	Berat Akhir (gram)	Penambahan Berat (Gram)
A	0 (kontrol)	0.78	6.18	5.4
B	20	0.76	6.20	5.44
C	30	0.76	6.23	5.47
D	40	0.77	6.25	5.48
E	50	0.78	6.27	5.49

Hasil analisis pertumbuhan ikan nila dengan indikator berat menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,05 dari masing-masing perlakuan. Penambahan berat paling tinggi terdapat pada perlakuan E (50% kulit kakao), yaitu pakan yang mengandung pakan komersial 50% dengan penambahan 50%

kulitkakao. Sedangkan penambahan berat paling rendah terdapat pada perlakuan A yaitu pakan yang mengandung 0% kulit kakao dan 100% pakan komersil.

Selanjutnya penambahan panjang juga menjadi acuan pada tingkat pertumbuhan pada ikan nila. Panjang ikan akan bertambah jika ikan mengalami pertumbuhan. Samahalnya dengan faktor penambahan berat tubuh yang menjadi acuan pengukuran untuk mengetahui tingkat pertumbuhan yang terjadi pada ikan nila setelah masa pemeliharaan pada jangka waktu tertentu. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis statistik dapat diketahui bahwa pertumbuhan ikan nila dengan indikator panjang standar menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($F_{hitung} > F_{tabel}$ 0,05), antara perlakuan (Tabel 5). Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa pertumbuhan (panjang) ikan dengan indikator panjang standar yang paling tinggi terjadi pada perlakuan E (50%kulit kakao), yaitu mengandung 50%kulit kakao, 50% pakan komersil dan perlakuan D (40%kulit kakao) yaitu pakan yang mengandung 40%kulit kakao, 60% pakan komersil. Sedangkan pertumbuhan (panjang) paling rendah terjadi pada perlakuan A (0% kulit kakao) dengan kandungan kulit kakao0% dan 100% pakan komersil.

Tabel 4. Pertambahan panjang rata-rata ikan nila merah dengan penambahan kulit kakao:

Perlakuan	Kulit kakao (%)	Panjang Awal (cm)	Panjang Akhir (cm)	Penambahan Panjang (cm)
A	0(Kontrol)			
B	20	5.2	7.3	2.1
C	30	5.4	7.5	2.1
D	40	5.5	7.0	1.5
E	50	5.6	7.1	1.5

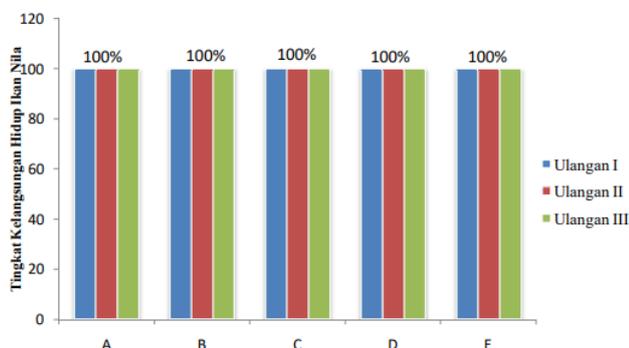
Survival Rate

Sulvival rate (tingkat kelangsungan hidup) merupakan presentasi jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan terhadap jumlah ikan pada awal tebar. Tingkat kelangsungan hidup akan menentukan keberhasilan produksi dan erat kaitannya dengan jumlah benih yang ditebarkan. Tingkat kelangsungan hidup yang diperoleh dari penelitian ini berkisar antara 80-100% dan termasuk dalam kisaran tingkat kelangsungan hidup yang baik.

Tabel 5. Tingkat kelangsungan hidup ikan nila yang diberikan penambahan kulit kakao:

Perlakuan	Tingkat Kelangsungan Hidup (%)
A (kontrol)	100
B (20% kulit kakao)	100
C (30% kulit kakao)	100
D (40% kulit kakao)	100
E (50% kulit kakao)	100

Berdasarkan analisis sidik ragam menunjukkan hasil tidak berbeda nyata (lampiran 3), antar perlakuan pada ($P>0,05$) akibat pengaruh penambahan kulit kakao dalam pakan ikan nila merah yang diberikan selama 30 hari. Untuk lebih jelas tingkat kelangsungan hidup ikan nila merah selama 30 hari dapat dilihat pada Grafik 2 berikut ini:



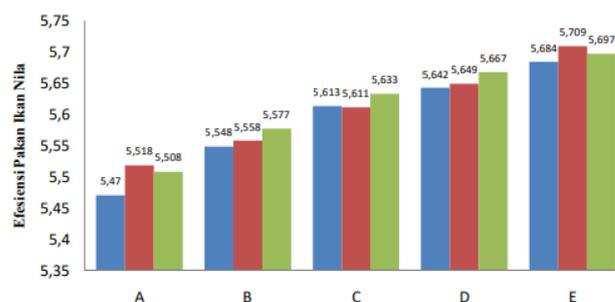
Gambar 2. Grafik tingkat kelangsungan hidup ikan nila penambahan kulit kakao

Laju pertumbuhan ikan sangat bervariasi sebab sangat tergantung pada berbagai faktor. Faktor ini dapat digolongkan menjadi dua bagian yang besar yaitu faktor dalam dan faktor luar. Faktor ini ada yang dapat dikontrol dan ada juga yang tidak. Faktor dalam umumnya adalah faktor yang sukar dikontrol, diantaranya adalah keturunan, seks, umur, parasit dan penyakit. Faktor luar yang utama mempengaruhi pertumbuhan suhu air. Tingkat nutrisi ikan tercukupi dan kualitas air mendukung sebab selalu dikontrol setiap hari.

Efisiensi dan Pemberian

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. Nilai FE yang paling tinggi terdapat pada perlakuan E (50% kulit kakao) penambahan kulit kakao 50% dalam 50% pakan komersil. Sementara itu, nilai FE yang rendah terdapat pada perlakuan A (0% kulit kakao) penambahan kulit kakao 0% kedalam pakan 100% seperti yang disajikan pada Grafik 3.



Gambar 3. Grafik efisiensi pakan ikan nila.

Semakin besar nilai suatu efisiensi pakan maka akan semakin tinggi pula tingkat pertumbuhannya. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan E yaitu sebesar 5,70%, sedangkan yang paling rendah terdapat pada perlakuan A yaitu 5,50%. Nilai Efisiensi pakan (FE) sebesar 5,70% artinya bahwa dalam 1 gram pakan yang diberikan, jumlah pakan yang tercerna ke dalam sistem pencernaan ikan sebanyak 5,70 gram.

Tabel 6: Total berat pakan yang diberikan selama pemeliharaan (30 hari) pada masing-

No	Perlakuan	Berat Pakan (Gram)			Total	Rata-rata
		Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
1.	A(Kontrol)	400				
2.	B(20% kulit kakao)	330	132	165	627	209
3.	C(30% kulit kakao)	350	150	217	717	239
4.	D(40% kulit kakao)	370	189	203	762	254
5.	E(50% kulit kakao)	380	173	200	753	251

Dari data yang disajikan pada grafik diatas diperoleh tingkat efisiensi pakan tertinggi pada perlakuan penambahan kulit kakao 50% dan efisiensi pakan yang paling rendah pada perlakuan penambahan kulit kakao 0%. Sedangkan dari hasil analisa dan pengolahan data dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) perbedaan tingkat efisiensi pakan antar perlakuan memberikan perbedaan yang sangat nyata yaitu $F_{hitung} > F_{tabel}$. Pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari pada

pagi dan sore hari dengan total berat pakan yang diberikan pada awal perlakuan A 330 gram, B 350 gram, C 370 gram, D 380 gram dan E 400 gram pada tiap-tiap wadah perlakuan. Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah pakan tertinggi terdapat pada perlakuan E (50% kulit kakao) yang disebabkan oleh berat ikan yang digunakan dan juga oleh penambahan berat tubuh dari ikan selama pemeliharaan.

Kualitas Air

Kualitas air adalah suatu keadaan dan sifat kimia dan biologi suatu perairan yang dibandingkan dengan persyaratan untuk keperluan tertentu, seperti kualitas air untuk minum, pertanian, perikanan, rumah sakit, industri dan lain sebagainya. Sehingga menjadikan persyaratan kualitas air berbeda-beda sesuai dengan peruntukannya. Adapun parameter air yang di amati dalam penelitian ini antara lain suhu, pH, dan DO (kandungan oksigen terlarut).

Tabel 8. Hasil pengukuran parameter kualitas air pada penelitian

Perlakuan	Parameter yang Diukur		
	Suhu (°C)	DO (ppm)	pH
A	25.5	4.8	7.8
B	26.2	5.1	7.5
C	25.7	4.5	6.9
D	26.0	4.7	7.6

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa suhu air berkisar antara 25–26,0 °C. Kisaran suhu tersebut masih optimal untuk pertumbuhan ikan nila. Suhu air berpengaruh terhadap nafsu makan dan proses metabolisme ikan. Pada suhu rendah proses pencernaan makanan pada ikan berlangsung lambat, sedangkan pada suhu hangat proses pencernaan berlangsung lebih cepat. Suhu merupakan efek terbesar dalam fisiologi ikan. Hal ini karena ikan menyesuaikan suhu tubuhnya mendekati keseimbangan suhu air.

PEMBAHASAN

Laju Pertumbuhan

Harian Menurut Fitriah (2004), bobot dan panjang ikan mengalami peningkatan selama masa pemeliharaan. Adanya variasi ukuran pada akhir pemeliharaan terkait dengan pemberian pakan buatan pada media dengan dosis yang berbeda. Salah satu faktor yang

mempengaruhi laju pertumbuhan adalah jumlah dan keseimbangan nutrisi pakan, artinya komposisi gizi dari bahan baku pakan dapat saling melengkapi kebutuhan nutrisi ikan sehingga laju pertumbuhan dan kandungan gizi ikanpun juga meningkat (Elyana, 2011). Berdasarkan hasil penelitian maka data yang diperoleh laju pertumbuhan harian tertinggi yang terjadi pada perlakuan E (50% kulit kakao), yaitu yang menggunakan 50% pakan komersil yang dicampur dengan 50% kulit kakao.

Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah penambahan ukuran baik panjang maupun berat dalam kurun waktu tertentu. Selain faktor genetik dan hormon, pertumbuhan juga dipengaruhi oleh zat hara (makanan) yang meliputi protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral, ditambah air dan oksigen. Menurut Dani (2015), zat pakan yang penting untuk penambahan berat ikan adalah protein.

Pertumbuhan adalah perubahan ukuran baik bobot atau panjang dalam jangka waktu tertentu (Huet, 2005). Pertumbuhan hanya akan terjadi apabila kandungan energi dalam pakan melebihi dari energi yang diperlukan untuk pemeliharaan tubuh dan mengganti sel rusak (Rahcmawati, 2013). Berdasarkan hasil penelitian pertumbuhan tertinggi terdapat pada perlakuan E 50% kulit kakao 50% pakan komersial.

Survival Rate

Survival rate (tingkat kelangsungan hidup) merupakan presentasi jumlah ikan yang hidup pada akhir pemeliharaan terhadap jumlah ikan pada awal tebar. Tingkat kelangsungan hidup akan menentukan keberhasilan produksi dan erat kaitannya dengan jumlah benih yang ditebarkan. Menurut Suyanto (2004), bahwa angka mortalitas yang mencapai 30-50% masih dianggap normal. Pada umumnya kematian ikan nila terjadi setelah sampling yaitu pada saat pengukuran panjang dan penimbangan berat. Mortalitas pada ikan biasanya disebabkan karena serangan bakteri, jamur, kekurangan vitamin C, dan ketidakseimbangan gizi pada pakan (Elyana, 2003). Tingkat kelangsungan hidup yang diperoleh dari penelitian ini berkisar antara 80-100% dan termasuk dalam kisaran tingkat kelangsungan hidup yang baik.

Efisiensi dan Pemberian

Pakan 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. 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., 2005). Hasil penelitian maka nilai FE yang paling tinggi terdapat pada perlakuan E (50% kulit kakao) penambahan kulit kakao 50% dalam 50% pakan komersil.

Kualitas Air

Derajat keasaman (pH) dalam penelitian ini berkisar antara 6,9–7,8. Kisaran pH tersebut merupakan kondisi yang baik untuk habitat dan pertumbuhan ikan nila. Menurut Sherif (2009), kisaran pH untuk pertumbuhan optimalnya terjadi pada pH 7–8, sedangkan pH untuk habitat ikan nila antara 6–8,5. Nilai pH air mempunyai efek yang sangat besar pada kesehatan organisme akuatik yang ada dalam sistem resirkulasi air tersebut (Samsudari, 2015). Jika pH terlalu tinggi (lebih dari 8) maka toksisitas amonia meningkat. Jadi, penting untuk menjaga pH air dalam sistem resirkulasi sekitar 7,2 dalam air tawar dan 7,8-8,2 di air laut (Samsudari, 2015).

Kandungan oksigen terlarut (DO) dalam penelitian ini berkisar antara 4,5– 5,1 ppm. Kisaran yang baik untuk pertumbuhan ikan nila. Oksigen terlarut akan turun konsentrasinya dalam air jika suhu air, salinitas, dan ketinggian meningkat, begitu juga sebaliknya (Stickney, 2007). Untuk kegiatan budidaya ikan yang komersial memerlukan konsentrasi oksigen dalam air lebih besar atau sama dengan 5 mg/L. Nilai DO yang baik untuk kegiatan budidaya ikan laut berkisar antara 5 mg/L- 8 mg/L. Nilai DO dibawah minimum (kurang dari 5 ppm) dapat menurunkan kecepatan pertumbuhan organisme dan efisiensi pemasukan pakan yang optimal (Stickney, 2007). Laju respirasi meningkat sejalan dengan meningkatnya aktivitas ikan (Boyd, 1982). Konsentrasi DO lebih dari 5 mg/L, kondisi ini relatif aman untuk organisme (Samsudari, 2015).

KESIMPULAN

Laju pertumbuhan ikan nila merah setelah diberikan kulit kakao pada pakan buatan terlihat lebih meningkat pada hari 20-30, dimana rata-rata laju pertumbuhan yang baik terdapat pada perlakuan E (50%) dengan nilai rata-rata mencapai 6,25cm dengan tingkat kelangsungan hidup 100% dan yang terendah terdapat pada perlakuan A (tanpa kulit kakao) dengan nilai rata-rata mencapai 6,16 cm dengan tingkat kelangsungan hidup mencapai 100%. Dari hasil uji lanjut menunjukkan bahwa kelangsungan hidup ikan nila merah tidak berbeda nyata antar perlakuan pada (F Hitung 0 < F tabel 3,48).

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. Y. (2017). Pertumbuhan Dan Survival Rate Ikan Nila (*Oreochromis*. Sp) Strain Merah Dan Strain Hitam Yang Dipelihara Pada Media Bersalinitas. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 16(1), 159-166.
- Boyd, C. E. (1982). *Water quality management for pond fish culture*. Elsevier Scientific Publishing Co.
- Dani, N. P., Budiharjo, A., & Listyawati, S. (2005). Komposisi pakan buatan untuk meningkatkan pertumbuhan dan kandungan protein ikan tawes (*Puntius javanicus* Blkr.). *Biosmart*, 7(2), 83-90.
- Effendi, I. 2004. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. Hal 92-105.
- Huet, B., L'Hostis, V., Miserque, F., & Idrissi, H. (2005). Electrochemical behavior of mild steel in concrete: Influence of pH and carbonate content of concrete pore solution. *Electrochimica Acta*, 51(1), 172-180.
- Elyana, P. (2011). The effect of the addition of fermented coconut pulp *Aspergillus oryzae* in commercial feed to the growth of tilapia (*Oreochromis niloticus* Linn.).
- Fitriah, t. (2004). *application of computer-based data communication to pt. emkl tigasamudra makmurindah in surabaya* (doctoral dissertation, airangga university).
- Ismi, N., & Khalil, M. (2014). Penambahan atraktan ekstrak bekicot, keong mas, dan siput air tawar dalam pakan untuk meningkatkan pertumbuhan benih Ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 1(1), 7-13.
- Leye, V. (2009). Information and communication technologies for development: A critical perspective. *Global Governance: A Review of Multilateralism and International*

- Organizations*, 15(1), 29-35.
- Murni, S., Whale, J., Urmee, T., Davis, J., & Harries, D. (2012). The role of micro hydro power systems in remote rural electrification: a case study in the Bawan Valley, Borneo. *Procedia Engineering*, 49,189-196.
- Mokoginta, S. I., Mu1u, C., & Jusadl, D. (2005). Effect of l-carnitine on the growth of catfish (pangasius hypopthalmus). *Journal of Fisheries*, 7(2005).
- Rachmawati, d., & samidjan, i. (2013). efektivitas substitusi tepung ikan dengan tepung maggot dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan patin (the effect of substitution of fish meal with maggot meal in artificial feed for growth and survival rate of catfish). *saintek perikanan: indonesian journal of fisheries science and technology*, 9(1), 62-67.
- Suyanto, M. (2004). *Analysis & design of multimedia applications for marketing*. Publisher Andi.
- Sherif, S. O., Salama, E. E., & Abdel-Wahhab, M. A. (2009). Mycotoxins and child health: The need for health risk assessment. *International journal of hygiene and environmental health*, 212(4), 347-368.
- Stickney, L. T., & Konrad, A. M. (2007). Gender-role attitudes and earnings: A multinational study of married women and men. *Sex Roles*, 57(11-12), 801-811.
- Saleh, M. Y., Idris, M., & Pangerang, U. K. (2016). Pengaruh Pemberian Pelet Dengan Level Protein Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Belut Sawah (*Monopterus albus*) Pada Media Kultur Bokashi. *Jurnal Media Akuatika*, 2(4).
- Samsundari, S., & Wirawan, G. A. (2015). Analisis penerapan biofilter dalam sistem resirkulasi terhadap mutu kualitas air budidaya ikan sidat (*Anguilla bicolor*). *Jurnal gamma*, 8(2).
- Widiharih, T. (2001). Analisis ragam multivariat untuk rancangan acak lengkap dengan pengamatan berulang. *Jurnal matematika dan komputer*.