

## PEMANFAATAN BUAH MANGROVE SEBAGAI CAMPURAN PAKAN UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN IKAN MAS

Ery Gusman<sup>1)</sup>, Muhammad Firdaus<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Staff Pengajar Program Studi Budidaya Perairan

<sup>2)</sup>Staff Pengajar Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan  
FPIK Universitas Borneo Tarakan (UBT) Kampus Amal Lama Gedung E  
Jl. Amal Lama No. 1 Tarakan Timur Kota Tarakan Kal-Tim  
HP.081346652700 / E-mail : ery\_goodguy@yahoo.com

### ABSTRAK

Sampai saat ini, penelitian mengenai penggunaan buah mangrove untuk dijadikan sebagai sumber pakan alternative bagi ikan belum pernah dilakukan, padahal kandungan nutrisinya sangat tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui, apakah buah mangrove dari jenis *Bruquiera gymnorrhiza* bisa di manfaatkan menjadi salah satu bahan dalam pembuatan pakan ikan, dan apakah dengan campuran tepung buah mangrove, mampu meningkatkan pertumbuhan ikan yang relative cepat dibandingkan dengan pakan pabrik yang sudah ada. Penelitian ini dilaksanakan selama bulan Agustus 2013 – Oktober 2013 di Laboratorium Teknologi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Borneo Tarakan, Kaltara. Buah mangrove yang digunakan jenis buah lindur (*Bruquiera gymnorrhiza*). Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 Perlakuan : A (Kontrol, pakan pabrik), B (Protein 30%), C (Protein 40%) dan D (Protein 50%). Nilai laju pertumbuhan spesifik terbesar didapatkan pada perlakuan perlakuan A (Kontrol) sebesar 1.89%, diikuti oleh D (Protein 50%) sebesar 1.85%, perlakuan C (Protein 40%) sebesar 1.75% dan Perlakuan B (Protein 30%) sebesar 1.42%. nilai pertumbuhan mutlak yang besar terdapat pada perlakuan D (Protein 50%), selanjutnya diikuti perlakuan C (Protein 40%) dan perlakuan B (Protein 30%). nilai konversi pakan berkisar 1.5 – 1.7, lebih tinggi bila dibandingkan dengan pakan pabrik yaitu 1.2. Nilai SR tertinggi dicapai pada perlakuan B dan C (96.7%), diikuti perlakuan D (86.67%) dan Perlakuan A (83.33%).

**Kata kunci :** Buah Mangrove, *Bruguiera*, Pakan Ikan, Ikan Mas

### PENDAHULUAN

Pakan merupakan variable biaya input termahal dalam proses produksi perikanan budidaya (ikan atau udang) dan juga yang paling berpengaruh langsung pada pertumbuhan ikan. Konsekuensinya, para pembudidaya harus bisa mengendalikan dan mengatur biaya pakan secara lebih efisien. Namun sayangnya pabrik pakan selalu dihadapkan pada masalah biaya bahan baku pakan yang selalu naik. Tepung ikan, minyak ikan, dan tepung kedelai adalah 3 komponen

bahan baku utama yang mempengaruhi biaya pakan budidaya dan dikarenakan keterbatasan persediaan bahan baku tersebut dan kompetisi penggunaannya dengan industri lain (*non-aquaculture industry*).

Menurut Mutmainah (2012), buah mangrove jenis lindur mengandung energi dan karbohidrat yang cukup tinggi, melebihi kandungan karbohidrat beras. Penelitian yang dilakukan oleh IPB bekerjasama dengan Badan Bimas Ketahanan Pangan Nusa Tenggara Timur menghasilkan kandungan energi buah

mangrove ini adalah 371 kalori per 100 gram, lebih tinggi dari beras (360 kalori per 100 gram), dan jagung (307 kalori per 100 gram). Kandungan karbohidrat buah bakau sebesar 85.1 gram per 100 gram, lebih tinggi dari beras (78.9 gram per 100 gram) dan jagung (63.6 gram per 100 gram).

Hasil analisis kimia buah lindur adalah kadar air 73.756%, kadar lemak 1.246%, protein 1.128%, karbohidrat 23.528% dan kadar abu sebesar 0.342%. Sedangkan kandungan anti gizinya, HCN sebesar 6.8559 mg dan tannin sebesar 34.105 mg. Untuk mengatasi HCN dan tannin dapat dilakukan perebusan dan perendaman.

Protein merupakan komponen nutrisi termahal dalam pakan dan yang paling berperan dalam menopang pertumbuhan ikan atau udang. Usaha-usaha kini telah dilakukan untuk menggali potensi sumber protein alternative selain dari tepung ikan dan kedelai dalam rangka untuk meningkatkan efisiensi biaya pakan. Salah satu usaha yang peneliti lakukan adalah dengan memanfaatkan buah mangrove sebagai campuran bahan pakan ikan. Alasan yang paling realistis bagi peneliti adalah karena buah mangrove tersebut harganya masih sangat murah karena masih kurang tereksplorasi manfaatnya, bahkan jumlahnya juga sangat berlimpah karena tersedia di hampir seluruh pesisir pulau-pulau Indonesia.

Sampai saat ini, penelitian mengenai penggunaan buah mangrove untuk dijadikan sebagai sumber pakan alternative bagi ikan belum pernah dilakukan, padahal kandungan nutrisinya sangat tinggi. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian tentang pemanfaatan buah mangrove tersebut untuk dijadikan sumber campuran alternative untuk pakan, khusus untuk ikan mas ini menjadi penting dan layak untuk dilakukan. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti tertarik untuk mengetahui, apakah buah mangrove dari jenis *Bruquiera gymnorrhiza* bisa di manfaatkan menjadi salah satu bahan dalam pembuatan pakan ikan, dan apakah dengan campuran tepung

buah mangrove, mampu meningkatkan pertumbuhan ikan yang relative cepat dibandingkan dengan pakan pabrik yang sudah ada.

## **METODE PENELITIAN**

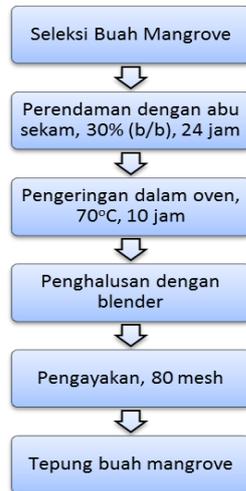
Penelitian ini dilaksanakan selama bulan Agustus 2013 – Oktober 2013 di Laboratorium Teknologi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Borneo Tarakan, Kaltara.

### **Tahapan Penelitian Persiapan pakan**

Buah mangrove yang digunakan dalam penelitian adalah dari jenis buah lindur (*Bruquiera gymnorrhiza*). Buah perengat dikumpulkan sebanyak 20 Kg, di seleksi yang baik dan sudah matang. Kemudian buah mangrove tersebut di rendam menurut metode oleh Sulistyawati et al (2012) yaitu dengan perendaman larutan abu sekam padi pada konsentrasi 30% (b/b) selama 24 jam, hal ini dapat menurunkan kadar tanin dan HCN dalam buah lindur sampai batas aman untuk dikonsumsi. Selanjutnya dilakukan proses penepungan, proses pengolahan tepung pada suhu pengeringan 70°C selama 10 jam menghasilkan tepung buah lindur dengan sifat fisik dan kimia yang memenuhi persyaratan sebagai bahan pangan.

Bahan pakan lainnya yang digunakan pada penelitian ini adalah tepung kepala udang (protein 51,2%), tepung dedak (protein 3,3 %), minyak ikan, dan tepung tapioka (Protein 0,4 %) didapatkan dengan cara membeli di toko ataupun pasar yang ada di kota tarakan. Bahan-bahan pendukung ini disesuaikan jumlahnya dengan menggunakan formulasi penyusunan pakan Metode Pearsons Square (Gusrina, 2008). Dalam menyusun formulasi pakan ikan dengan metode ini didasari pada pembagian kadar protein bahan-bahan pakan ikan. Berdasarkan tingkat kandungan protein, bahan-bahan pakan ikan ini terbagi atas dua bagian yaitu:

Protein Basal, yaitu bahan baku pakan ikan, baik yang berasal dari nabati, hewani dan limbah yang mempunyai kandungan protein kurang dari 20%. Protein Supplement, yaitu bahan baku pakan ikan, baik yang berasal dari nabati, hewani dan limbah yang mempunyai kandungan protein lebih dari 20%.



Gambar 1. Bagan proses penepungan buah mangrove

Penelitian ini, menggunakan kelompok protein basal adalah Tepung dedak (3,3%) tepung tapioka (0,4%), dan tepung buah mangrove (1,128%). Sedangkan kelompok suplemennya adalah Tepung kepala udang (51,2%). Untuk mendapatkan protein 30% maka berdasarkan rumus pearsons square, diketahui kelompok bahan baku protein basal adalah : Tepung dedak (3,3%) tepung tapioka (0,4%), dan tepung buah mangrove (1,128%), dimana rata-ratanya adalah : 1,61%.

Pakan dengan dengan kandungan protein 40% dan 50%, proses perhitungannya juga hampir sama, namun jumlah berat masing-masing bahan berbeda sesuai hasil perhitungan dengan metode *pearsons square*. Bahan-bahan pakan yang telah susun tersebut kemudian dibuat menjadi pellet dengan mencampur semua bahan-bahan tadi, kemudian ditambahkan dengan minyak ikan sebanyak 0,1 %, dan ditambahkan air panas sedikit demi sedikit agar campuran menjadi kalis, kemudian

dibentuk menjadi pellet dengan alat penggiling agin. Selanjutnya dilakukan dengan pengeringan pakan, bila cuaca cerah maka dilakukan penjemuran dibawah sinar matahari langsung selama 2-3 hari, bila cuaca tidak mendukung maka dilakukan pengeringan di dalam oven dengan suhu 60-70°C selama 6-10 jam.

### Persiapan wadah dan Ikan

Wadah yang digunakan pada penelitian ini adalah akuarium kaca yang berukuran PxLxT = 100 cm x 60 cm x 60 cm, setiap akuarium dilengkapi dengan alat aerasi dan filter. Jumlah keseluruhan akuarium adalah 4 perlakuan x 3 ulangan = 12 akuarium. Setiap akuarium diisi air sebanyak 70%, sebelum dilakukan penelitian akuarium dilakukan aklimatisasi selama 24 jam.

### Penebaran Benih

Setiap akuarium diisi dengan ikan mas ukuran 5-6 cm sebanyak 10 ekor, yang diperoleh dari tempat penjualan ikan di kota Tarakan. Penebaran benih dilakukan pada sore hari (pukul 16.00 WITA). Benih terlebih dahulu ditimbang berat dan panjang awalnya, dan diaklimatisasi selama dua jam sebelum dilepaskan ke dalam akuarium.

### Pemberian pakan

Pakan diberikan menurut perlakuan yang telah ditetapkan secara acak, jumlah pakan yang diberikan setiap hari adalah 5-7% (berat basah) dari berat total ikan uji, frekuensi pemberian sebanyak 2 kali sehari yaitu pada pukul 8.00 dan 16.00 WITA. Ikan uji dipelihara selama 12 minggu. Pengambilan data dilakukan setiap 2 minggu sekali dan penyesuaian jumlah pakan setiap bulan sesuai dengan berat total tubuh ikan.

### Rancangan Penelitian dan Analisa Data

Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 Perlakuan. adapun perlakuannya adalah A (Kontrol, pakan pabrik), B (Tepung buah mangrove konsentrasi

protein 30%), C (Tepung buah mangrove konsentrasi protein 40%) dan D (Tepung buah mangrove konsentrasi protein 50%).

Masing-masing unit percobaan dilakukan tiga ulangan. Unit percobaan yang digunakan adalah akuarium dengan ukuran P x L x T = 100 cm x 60 cm x 60 cm sebanyak 12 unit, setiap penempatan akuarium dilakukan secara acak.

**Parameter yang diukur dan dihitung  
Pertumbuhan harian (De Silva and Anderson, 1995):**

$$SGR (\%) = \frac{\ln (W2) - \ln (W1)}{(t2 - t1)} \times 100\%$$

dimana :

- SGR = pertumbuhan harian
- W1 = berat awal ikan
- W2 = berat akhir ikan
- t2 = waktu akhir
- t1 = waktu awal.

**Pertumbuhan mutlak: G = Wt - Wo**

- G = pertumbuhan mutlak
- Wt = berat ikan pada akhir penelitian
- Wo = berat ikan pada awal penelitian.

**Survival Rate (SR)**

$$SR (\%) = \frac{\text{Jumlah ikan akhir}}{\text{Jumlah ikan pada awal}} \times 100\%$$

**Perhitungan Feed Conversion Rate (FCR)**

*Feed Conversion Rate* (FCR) adalah nilai yang menunjukkan perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan dengan bobot biomass yang dihasilkan (Effendi, 1997). Rumus yang digunakan adalah :

$$FCR = \frac{\text{Pakan kumulatif (kg)}}{\text{Biomass (kg)}}$$

**Parameter pendukung**

Adapun parameter pendukung adalah data-data kualitas air meliputi : DO, pH, NH3 dan suhu. Data pendukung ini diukur setiap 2 minggu sekali sebelum

dilakukan kegiatan penyiponan pada setiap akuarium.

**Analisa Data**

Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA (Analisis sidik ragam) satu arah untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan.

Selanjutnya jika ada pengaruh yang nyata dilakukan uji lanjut BNT (Duncan's) untuk menentukan perlakuan yang optimum. Analisis data dilakukan dengan program Microsoft Office Excel 2010.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Laju Pertumbuhan Spesifik**

Nilai dari perhitungan laju pertumbuhan spesifik menunjukkan prosentase pertambahan bobot ikan setiap harinya. Adapun hasil perhitungan laju pertumbuhan spesifik (*specific growth rate*) disajikan pada tabel 1 berikut ini.

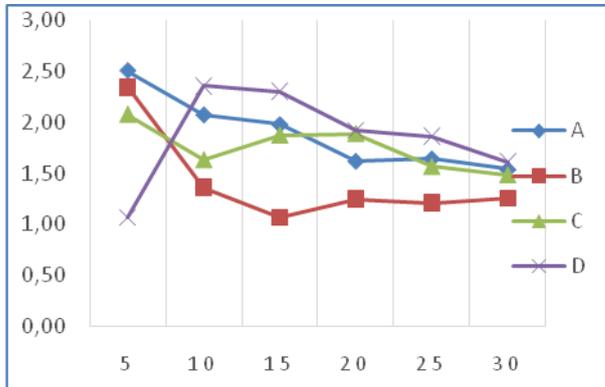
Tabel 1. laju pertumbuhan spesifik (%)

Hari ke-	Perlakuan			
	A	B	C	D
5	2.50	2.34	2.08	1.07
10	2.07	1.36	1.63	2.36
15	1.98	1.07	1.87	2.30
20	1.62	1.25	1.89	1.92
25	1.64	1.21	1.57	1.86
30	1.54	1.26	1.49	1.61
Rata-rata	1.89	1.42	1.75	1.85

Berdasarkan nilai rata-rata tabel 1 di atas diketahui nilai laju pertumbuhan spesifik terbesar didapatkan pada perlakuan perlakuan A (Kontrol) sebesar 1.89%, di ikuti oleh D (Pakan tepung mangrove konsentrasi protein 50%) sebesar 1.85%, perlakuan C (Pakan tepung mangrove konsentrasi protein 40%) sebesar 1.75% dan Perlakuan B (Pakan tepung mangrove konsentrasi protein 30%) sebesar 1.42%.

Hal ini menunjukkan bahwa kandungan protein mempengaruhi nilai laju

pertumbuhan spesifik pada pakan ikan. Untuk lebih jelas melihat perbandingan nilai laju pertumbuhan spesifik ini maka bisa dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Nilai Laju Pertumbuhan Spesifik

Berdasarkan uji sidik ragam (anova) laju pertumbuhan spesifik (SGR) ikan mas dengan pemberian pakan campuran tepung mangrove menunjukkan pengaruh yang berbeda tidak nyata ( $P > 0.05$ ). Hal ini menunjukkan pemberian pakan yang mengandung tepung buah mangrove dengan konsentrasi protein yang berbeda memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan spesifik yang relatif sama antar tiap perlakuan, bahkan memberikan hasil pertumbuhan yang sama dengan pakan komersil (Perlakuan A).

Laju pertumbuhan spesifik pada perlakuan A (1.89%), B (1.42%), C (1.75%) dan D (1.85%) menghasilkan pengaruh yang relatif sama. Kualitas pakan sangat mempengaruhi laju pertumbuhan organisme, terutama besarnya kadar protein di dalam pakan tersebut. Protein dari bahan pakan diubah menjadi jaringan (daging) di dalam tubuh ikan secara efisien. Protein juga berfungsi untuk memperbaiki dan membentuk jaringan di dalam tubuh (Nofyan, 2005). Apabila pakan yang diberikan mempunyai nilai nutrisi yang baik, maka dapat mempercepat laju pertumbuhan, karena zat tersebut akan dipergunakan untuk menghasilkan energi mengganti sel-sel tubuh yang rusak (Handajani, 2006).

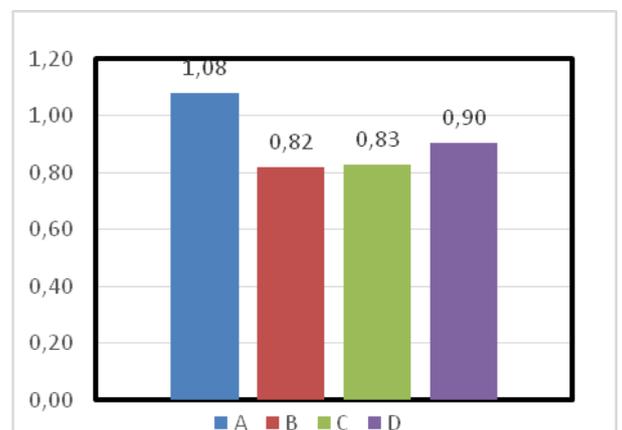
Menurut Meliani (2002), nilai pertumbuhan spesifik yang baik minimal 1%, Semakin besar laju pertumbuhan spesifik semakin baik pakan tersebut dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Pada penelitian ini didapatkan nilai pertumbuhan spesifik diatas 1% ( $SD = 1,655 \pm 0,235\%$ ), sehingga pakan pada penelitian ini sudah masuk kategori baik. Menurut Arief *et al.*, (2008) laju pertumbuhan spesifik berkaitan erat dengan pertambahan berat tubuh yang berasal dari pakan yang dikonsumsi.

**Pertumbuhan Mutlak**

Hasil pengamatan pertumbuhan mutlak ikan mas selama penelitian dengan perlakuan pemberian pakan yang mengandung tepung buah mangrove dengan persentase protein yang berbeda, diperoleh pertambahan berat rata-rata dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik pada tabel 2 dan gambar 3 berikut.

Tabel 2. Pertumbuhan Mutlak Ikan Mas dari Berat Rata-Rata

Hari ke-	Perlakuan			
	A	B	C	D
5	1.47	1.33	0.97	0.48
10	1.07	0.23	0.60	1.84
15	1.27	0.30	1.30	1.28
20	0.42	1.18	1.19	0.49
25	1.38	0.75	0.18	1.09
30	0.87	1.12	0.72	0.25
Rata-rata	1.08	0.82	0.83	0.90



Gambar 3. Grafik Perbandingan Pertumbuhan Mutlak

Berdasarkan tabel 2 dan gambar 3 perlakuan A (kontrol, pakan pabrik) memiliki nilai pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan pakan yang mengandung tepung buah mangrove.

Pada pakan campuran tepung buah mangrove, nilai pertumbuhan mutlak yang besar terdapat pada perlakuan D (konsentrasi protein 50%), selanjutnya diikuti perlakuan C (Konsentrasi protein 40%) dan perlakuan B (konsentrasi protein 30%).

Pengaruh perlakuan yang dicobakan terhadap pertumbuhan mutlak ikan mas yang dihasilkan, dapat diketahui dari uji sidik ragam. Hasil uji sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata atau relatif sama ( $p > 0,05$ ). Hal ini dapat diketahui dari F hitung yang lebih kecil dari F tabel 0,05 ( $F_{hit} < F_{tab}$ ), menunjukkan bahwa tiap perbedaan pemberian pakan yang mengandung tepung tepung buah mangrove memberikan pengaruh pertumbuhan mutlak yang relatif sama, bahkan bila dibandingkan dengan pakan pelet komersil (perlakuan A), hal ini mengindikasikan bahwa pakan buatan campuran tepung buah mangrove sudah bisa sejajar nilai pertumbuhan mutlaknya dengan pakan komersil.

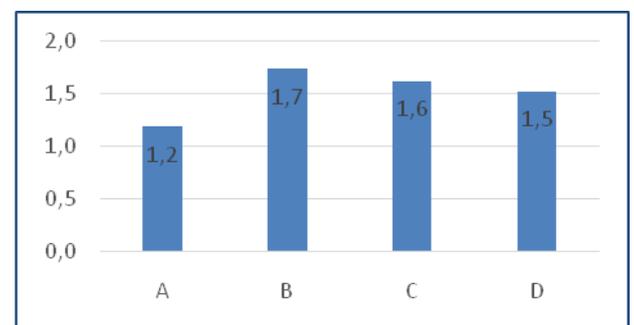
Effendie (1997) menyatakan bahwa pertumbuhan terjadi apabila ada kelebihan input energi dan asam amino (protein) berasal dari pakan. Untuk dapat tumbuh ikan memerlukan energi. Sebelum digunakan untuk pertumbuhan, energi terlebih dahulu digunakan untuk memenuhi seluruh aktivitas dan pemeliharaan tubuh melalui proses metabolisme (NRC, 1993). Syarat utama yang harus diperhatikan dalam pembuatan pakan ikan antara lain : kandungan nutrisi suatu bahan pakan harus cukup sesuai dengan kebutuhan ikan, disukai oleh ikan, mudah dicerna dan jika dilihat dari nilai ekonominya pakan yang dihasilkan dari pemanfaatan tepung buah

mangrove mempunyai harga yang relatif lebih murah jika dibanding dengan penggunaan tepung ikan dan tepung komersil lainnya, sehingga dengan pemanfaatan tepung buah mangrove dapat menekan biaya produksi dalam pakan dalam budidaya ikan.

#### **Feed Conversion Ratio (FCR)**

Hasil nilai konversi pakan / FCR (*Feed Conversion Ratio*) ikan mas selama penelitian dengan perlakuan pemberian pakan yang mengandung tepung buah mangrove dengan persentase berbeda menunjukkan pakan sudah dikonversi dengan baik dan disajikan dalam bentuk grafik batang pada Gambar 4.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang dicobakan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata atau relative sama ( $P > 0,05$ ). Hal ini dapat diketahui dari nilai F hitung yang lebih kecil dari F tabel 0,05 menunjukkan bahwa perbedaan persentase protein tepung buah mangrove dalam pakan dan pakan komersil terhadap nilai konversi pakan yang relatif sama. Berdasarkan Gambar 6 diketahui perlakuan pakan campuran buah mangrove yang dicobakan memberikan nilai konversi pakan berkisar  $SD = 1,6 \pm 1$ , lebih tinggi bila dibandingkan dengan pakan pabrik yaitu 1.2. Hal tersebut mengindikasikan bahwa nilai konversi pakan dari pakan buah mangrove tersebut kurang efektif bila dibandingkan pakan pabrik, namun tidak terlalu signifikan.



Gambar 4. Grafik Perbandingan nilai konversi pakan (*Feed Conversion Ratio*)

Nilai konversi pakan rendah menunjukkan pakan tersebut efisien untuk pertumbuhan ikan, semakin tinggi nilai konversi pakan menunjukkan bahwa pakan yang diberikan tidak efektif dalam pertumbuhan (Kakam et al., 2008).

Arief *et al.*, (2008) menjelaskan nilai konversi pakan dipengaruhi oleh protein pakan. Protein pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan mengakibatkan pemberian pakan lebih efisien. Nilai konversi pakan juga dipengaruhi oleh jumlah pakan yang diberikan, semakin sedikit pakan yang diberikan maka pemberian pakan makin efisien. Bukan hanya protein pakan dan banyaknya jumlah pakan yang diberikan tetapi juga faktor terpenting dalam konversi pakan adalah spesies, ukuran dan kualitas air (NRC, 1993). Hasil nilai konversi pakan yang telah diketahui memberikan informasi banyaknya pakan yang diberikan untuk memperoleh pertumbuhan terbaik pada benih ikan Nila sehingga tidak banyak sisa pakan yang terbuang. Dinyatakan pula bahwa tinggi rendahnya nilai konversi pakan dapat dipengaruhi oleh laju perjalanan makanan di dalam saluran pencernaan serta kandungan zat-zat makanan yang terdapat di dalam ransum tersebut (Haetami *et al.*, 2005).

**Tingkat Kelangsungan Hidup atau Survival Rates (SR)**

Persentase kelangsungan hidup ikan mas tertinggi pada penelitian ini dicapai pada perlakuan B dan C (96.7%), diikuti perlakuan D (86.67%) dan Perlakuan A (83.33%). Data Kelangsungan hidup disajikan pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Nilai Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Mas (%)

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
1	70	100	90	90
2	90	100	100	90
3	90	90	100	80
Rata-rata	83.33	96.67	96.67	86.67

Tingkat kelangsungan hidup pada ikan banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan, misalnya penanganan dan kualitas air. Penanganan yang salah dapat menyebabkan ikan stres, sehingga kondisi kesehatan ikan menurun dan dapat menyebabkan kematian (Suryanto dan Budi, 2007). Pada penelitian ini, kualitas air selalu dijaga dengan cara melakukan penyiponan secara rutin, yaitu apabila warna air pada media sudah mulai berubah, endapan sisa pakan dan kotoran (feses) ikan mulai banyak, maka segera dilakukan penyiponan dengan mengurangi air media mencapai 50%, kemudian menggantinya dengan air baru yang bersih. Adanya kematian ikan pada penelitian ini lebih disebabkan pada permasalahan non teknis yaitu seringnya terjadi pemadaman listrik pada waktu yang tidak bisa dipastikan sehingga terjadi kekurangan oksigen pada media budidaya.

**Kualitias Air**

Nilai kualitas air menunjukkan bahwa parameter ini masih dalam batas kelayakan untuk kehidupan ikan mas. Hasil pengukuran suhu air selama penelitian berkisar antara 26,5±0,5°C. Menurut Rudiyaniti dan Ekasari (2009), kisaran kelayakan temperatur air bagi ikan mas adalah 14-38°C. Hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) berkisar antara 4,8±1,6 mg/L. Menurut Mantau *et al.*, (2004) yang menyatakan bahwa kandungan oksigen dalam suatu perairan minimum sebesar 2 mg/L, sudah cukup mendukung terhadap organisme perairan secara normal. pH air merupakan tingkat konsentrasi ion hydrogen yang ada dalam perairan. Hasil pengukuran pH yaitu 6.5 - 7. Zonneveld *et al.*, (1991) menyatakan bahwa pH yang optimal dalam Budidaya ikan adalah 6,7-8,2. Hasil pengukuran ammonia selama penelitian berlangsung berkisar antara 0,492-1,605 mg/L. Menurut Mantau et al., (2004) kisaran konsentrasi ammonia yang baik untuk kehidupan ikan adalah kurang dari 2,4 mg/L. Mantau *et al.*, (2004) mengatakan

bahwa ammonia yang berada dalam jumlah yang relatif kecil bersifat toksik terhadap ikan.

### KESIMPULAN

Penggunaan tepung buah mangrove sebagai campuran pakan ikan, bisa meningkatkan pertumbuhan ikan mas. Pakan tepung buah mangrove pada penelitian ini sudah bisa menyamai performa dari pakan komersil.

### DAFTAR PUSTAKA

- De Silva, S.S. and A. Anderson. 1995. *Fish Nutrition in Aqua Culture; The First Series*. London: Chapman and Hall.
- Effendie, MI. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta
- Gusrina, 2008. *Budidaya Ikan Jilid 2 untuk SMK*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta. xii.276 hlm. ISBN : 978-602-8320-21-4
- Haetami, K., Junianto dan Y. Danriani. 2005. *Tingkat Penggunaan Gulma Air Azolla pinnata dalam Ransum Terhadap Pertumbuhan dan Konversi Pakan Ikan Bawal Air Tawar*. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran. Bandung. Handajani, H. 2006. *Pemanfaatan Tepung Azolla Sebagai Penyusun Pakan Ikan Terhadap Pertumbuhan dan Daya Cerna Ikan Nila GIFT*. Lembaga Penelitian UMM. Malang.
- Handajani, H. 2006. *Pemanfaatan Tepung Azolla Sebagai Penyusun Pakan Ikan Terhadap Pertumbuhan dan Daya Cerna Ikan Nila GIFT*. Lembaga Penelitian UMM. Malang.
- Kakam, Y., Laksmi, Sulmartiwi dan M., Anam, Al-Arif. 2008. *Pemberian Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan Lobster Air Tawar (Cherax quadricarinatus) dengan sistem Botol*. Berkala Ilmiah Perikanan, 3 (1). Katimura, S, dkk. 1997. *Handbook of Mangrove in Indonesia*. Jepang: JCA.
- Mantau Zulkifli, Rawung J.B.M., dan Sudarty, 2004. *Pembenihan Ikan Mas yang Efektif dan Efisien*. Jurnal Litbang Pertanian, Volume 23 No 2 tahun 2004. Meliani. 2002. *Pertumbuhan dan Indeks Visceral Somatis Ikan Gurami Pada Pemeliharaan dengan Temperatur Air Berbeda*. Skripsi. Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Mutmainah Siti, 2012. *Buah Mangrove: Sumber Pangan Alternatif yang Aman*. <http://www.ift.or.id/2012/03/buah-mangrove-sumber-pangan-alternatif.html> (Di akses pada tanggal 10 Maret 2013).
- National Research Council (NRC). 1983. *Nutrient Requirements of Warmwater Fishes dan Shellfish*. Washington DC : National Academy of Sciences.
- Nofyan, E. 2005. *Penagru Pemberian Pakan dari Sumber Nabati dan Hewani Terhadap Berbagai ASpek Fisiologi Ikan Gurami (Osphronemus gourami Lac)*. Jurnal Ikhtiologi Indonesia, 5 (1).
- Rudiyanti Siti dan Ekasari Astri Diana, 2009. *Pertumbuhan dan Survival Rate Ikan Mas (Cyprinus carpio)*

- Linn) pada Berbagai Konsentrasi Pestisida Regent 0,3 G.* Jurnal Saintek Perikanan Vol. 5, No. 1, 2009, 49 – 54.
- Sulistiyawati, Wignyanto, Sri Kumalaningsih, 2012. *Produksi Tepung Buah Lindur (Bruguiera gymnorrhiza lamk.) Rendah Tanin dan HCN sebagai Bahan Pangan Alternatif.* Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 13 No. 3 [Desember 2012] 187-198.
- Suryanto, A. M dan Budi Setyono. 2007. *Pengaruh Umur yang Berbeda Pada Larva Ikan Nila (Oreochromis sp.) Terhadap Tingkat Keberhasilan Pembentukan Kelamin Jantan Dengan Menggunakan Metiltestosteron.* Jurnal Protein, 15 (1).
- Zonneveld, N., E.A. Huisman, dan J.H. Boon. 1991. *Prinsip-prinsip Budi Daya Ikan.* PT. Gramedia, Jakarta.