

EVALUASI PERTUMBUHAN, SINTASAN DAN NISBAH KELAMIN HUNA BIRU (*Cherax albertisii*) DAN RED CLAW (*Cherax quadricarinatus*) DENGAN PEMBERIAN PAKAN ALAMI DAN PAKAN BUATAN¹

(The Evaluation on Growth, Survival Rate and Sexual Dimorfisme of Papua (*Cherax albertisii*) and Australian (*Cherax quadricarinatus*) Freshwater Crayfish)

Titin Kurniasih²

ABSTRAK

Penelitian untuk mengevaluasi pertumbuhan huna biru Papua (*Cherax albertisii*) dan huna capit merah Australia (*Cherax quadricarinatus/red claw*) dengan pemberian pakan alami (*Chironomus sp*) dan buatan (pelet udang komersial) telah dilakukan di Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar Bogor. Penelitian berdurasi tiga bulan (98 hari) bertujuan untuk menemukan daya saing huna lokal Indonesia terhadap huna Australia dan mendapatkan informasi awal mengenai pakan yang sesuai untuk pertumbuhan *Cherax sp*. Penelitian dilakukan di *indoor hatchery*, menggunakan rancangan acak lengkap dua faktor dengan kedua species sebagai faktor pertama, dan perbedaan pakan sebagai faktor kedua. Benih kedua species berumur 2 bulan dipelihara pada akuarium berukuran 60 cm x 50 cm x 40 cm, dengan kepadatan 10 individu per akuarium (30 ind/m³). Parameter yang diamati adalah pertumbuhan (pertambahan bobot dan panjang baku, laju pertumbuhan harian), ratio jantan dan betina serta sintasan di antara setiap perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan nyata ($p < 0.05$) bagi parameter pertumbuhan di antara faktor species (*Cherax albertisii* dan *Cherax quadricarinatus*) dan interaksi di antara faktor species dan faktor pakan, sedangkan parameter pertumbuhan di antara faktor pakan (pakan alami dan buatan) berbeda sangat nyata ($p < 0.01$). Tidak ada fenomena *sexual dimorfisme* untuk individu *Cherax sp* pada kedua species.

Kata kunci: pertumbuhan, sintasan, *sexual dimorfisme*, *Cherax albertisii*, *Cherax quadricarinatus/red claw*, huna, lobster air tawar.

ABSTRACT

Research on evaluating growth performance of Irian (*Cherax albertisii*) and Australian (*Cherax quadricarinatus*) freshwater crayfish fed by *Chironomus sp* and artificial feed has performed completely at Research Institute on Freshwater Aquaculture, Sempur Bogor. The aim of this research was to compare growth performance between two species and to find out preliminary information about appropriate food to support the better crayfish growth. Two month age seed of the two species was rearing in 60 cm x 50 cm x 40 cm aquarias, with stocking density of 10 individu/aquarium. Parameter observed were growth (body weight, standard length and daily growth rate), sex ratio and survival rate between the treatments. Result showed that there were significant differences between growth parameter of two species ($p < 0.05$), and between growth parameter caused by types of food ($p < 0.01$). There was also a significant interaction ($p < 0.05$) between the two factor (species and feed).

Keywords: growth, survival rate, sexual dimorfisme, *Cherax albertisii*, *Cherax quadricarinatus/red claw*, freshwater crayfish.

PENDAHULUAN

Lobster air tawar (huna) *Cherax sp* adalah jenis endemik dan merupakan komoditas perikanan spesifik lokal Jayawijaya, termasuk Famili *Parastacidae* dan Genus *Cherax*. Jenis *Parastacidae* terdistribusi hanya pada beberapa tempat yaitu di Australia Bagian selatan, Papua New Guinea dan Pegunungan tengah Irian (Morrissy, 1970). Sabar (1975) menyatakan

bahwa di habitat alam Papua, terdapat 14 jenis *crayfish* air tawar dari marga *Cherax*, suku *Parastacidae*. Balai Budidaya Air Tawar Sukabumi telah mengoleksi beberapa spesies yang termasuk dalam genus *Cherax* asli Papua ini, namun yang teknik domestikasinya baik aspek reproduksi maupun pembesaran telah terkuasai dengan baik adalah huna biru asli Papua *Cherax albertisii*, dan huna capit merah *Cherax quadricarinatus (red claw)* asal Australia.

Sebagaimana yang terjadi pada sebagian besar komoditas perikanan, maka dunia perda-

¹ Diterima 5 Maret 2007 / Disetujui 20 September 2007.

² Balai Riset Perikanan Budidaya Perairan Tawar.

gangan huna di Indonesia pun didominasi oleh spesies yang berasal dari negara lain, dalam hal ini Australia, yaitu *red claw*. Di pasaran, harga *red claw* tiga kali lebih mahal dari huna asli Papua. Ini disebabkan karena kecantikan warna kulitnya, dan adanya warna merah pada capitnya. Padahal huna biru (*Cherax albertisii*) pun memiliki warna biru kehijauan, yang apabila diseleksi untuk mempertajam karakter tersebut, akan menjadi daya tarik tersendiri bagi komoditas ikan hias. Selain itu cita rasanya yang lezat membuat huna biru pun dapat diandalkan sebagai komoditas konsumsi.

Program seleksi untuk memperkuat karakter huna asli Indonesia mutlak diperlukan. Namun sebelum melangkah, perlu dilakukan evaluasi berbagai karakter dari kedua species tersebut, sebagai informasi dasar bagi penentuan tahap selanjutnya. Parameter terpenting adalah pertumbuhan, dan informasi dasar mengenai jenis pakan yang sesuai untuk mendukung pertumbuhannya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di hatchery Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar, Sempur, Bogor.

Ikan uji yang disiapkan adalah induk huna capit merah (*red claw*) dan huna biru berumur lebih dari setahun dengan masing-masing komposisi jantan betina adalah 2:3. Induk dipijahkan dalam akuarium berukuran 50 x 100 x 40 cm³. Setelah pada induk betina terdapat koloni telur yang menempel di perutnya, maka induk betina dipelihara secara terpisah dalam akuarium penetasan. Setelah 45 hari maka telur-telur akan menetas.

Benih yang dihasilkan baik oleh betina *red claw* maupun huna biru dipelihara secara terpisah dalam akuarium hingga berumur 2 bulan. Benih yang berumur 2 bulan rata-rata berukuran 3.1 cm (panjang baku) dan berat 1.1 gram. Benih *red claw* diplot dalam enam buah akuarium berukuran 50 x 60 x 40 cm³ dengan kepadatan 10 individu/akuarium, demikian pula dengan benih huna biru. Setiap akuarium diisi air dengan ketinggian 20 cm dan air yang digunakan berasal dari sumur bor yang telah diendapkan dan diaerasi terlebih dahulu. Untuk menjaga kualitas air akuarium, penyiponan dilakukan setiap pagi sebanyak 10% dari volume a-

ir sebelum pemberian pakan. Pakan yang diberikan adalah pakan buatan (pelet udang) komersial *Manggalindo*, dengan kandungan protein 40% dan pakan alami (*Chironomus* sp) yang diberikan 2 kali sehari pada pukul 08.00, dan 16.00 WIB secara *ad libitum*.

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu perbedaan jenis lobster yaitu *red claw* dari Australia dan huna biru dari Papua, faktor kedua adalah perbedaan pakan yaitu pakan buatan/pelet udang dan alami (*Chironomus* sp). Sehingga terdapat 4 perlakuan dengan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut: Perlakuan A: *Cherax quadricarinatus* (*red claw*) dengan pakan alami (*Chironomus* sp), perlakuan B: *Cherax quadricarinatus* (*red claw*) dengan pakan pelet udang, perlakuan C: *Cherax albertisii* (huna biru) dengan pakan alami (*Chironomus* sp), perlakuan D: *Cherax albertisii* (huna biru) dengan pakan pelet udang.

Model rancangan berdasarkan Steel dan Torrie (1993) adalah: $Y_{ijk} = \mu + P_i + S_j + (PS)_{ij} + \mathcal{E}_{ijk}$ dengan Y_{ijk} sebagai nilai pengamatan pakan ke- i spesies ke- j dan ulangan ke- k , μ adalah nilai rata-rata populasi, P_i adalah pengaruh pakan ke- i , S_j adalah pengaruh spesies ke- j , $(PS)_{ij}$ adalah pengaruh interaksi pakan ke- i dan spesies ke- j , serta \mathcal{E}_{ijk} sebagai pengaruh galat percobaan pada perlakuan pakan ke- i spesies ke- j dan ulangan ke- k .

Pemeliharaan dilakukan selama 3 bulan, dan pengamatan dilakukan setiap dua minggu. Parameter yang diamati adalah pertumbuhan (berat tubuh, panjang baku dan laju pertumbuhan harian). Pengamatan pertumbuhan dilakukan setiap 14 hari, parameter yang diamati yaitu panjang dan berat, alat yang digunakan berupa jangka sorong, timbangan O-Hauss (0.1 gram). Pengamatan kualitas air dan tingkat kelangsungan hidup dilakukan pada awal dan akhir penelitian. Setelah berumur lima bulan, ikan uji juga dicatat jenis kelaminnya.

Data yang dianalisis adalah pertambahan bobot tubuh dan panjang baku di setiap titik pengamatan dan laju pertumbuhan harian, perbandingan bobot dan ratio jumlah individu jantan dan betina, dan tingkat kelangsungan hidup. Sebagai pendukung juga diamati parameter ku-

alitas air selama penelitian analisis proximat pakan yang digunakan.

Untuk perhitungan tingkat kelangsungan hidup ikan digunakan rumus (Effendie, 1979; Zonneveld, 1991): $SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$ dengan SR

sebagai tingkat kelangsungan hidup (%), N_t adalah jumlah ikan pada akhir penelitian, dan N_0 adalah jumlah ikan pada awal penelitian. Laju pertumbuhan harian individu dihitung dengan menggunakan:

$$LPH = \left(\sqrt{\frac{\bar{W}_t}{\bar{W}_0}} - 1 \right) \times 100\% \quad (\text{Huisman, 1976; NRC, 1983}),$$

sedangkan LPH adalah laju pertumbuhan harian individu (%), \bar{W}_t adalah berat rata-rata ikan pada saat akhir penelitian (gram), \bar{W}_0 adalah berat rata-rata ikan pada saat awal penelitian (gram) dan t adalah lama pemeliharaan (hari).

Parameter fisika kimia air yang diamati tertera pada Tabel 1, sedangkan pakan alami dan buatan dianalisis proximat meliputi kadar air, protein, lemak, abu, serat kasar dan karbohidrat.

Tabel 1. Parameter kualitas air

No.	Parameter	Metode/Alat
1.	Suhu	Thermometer
2.	O ₂	DO meter
3.	pH	PH meter
4.	Alkalinitas	Titrasi
5.	Amoniak	Titrasi

Data hasil percobaan (bobot, panjang baku, laju pertumbuhan harian) dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA).

HASIL DAN PEMBAHASAN

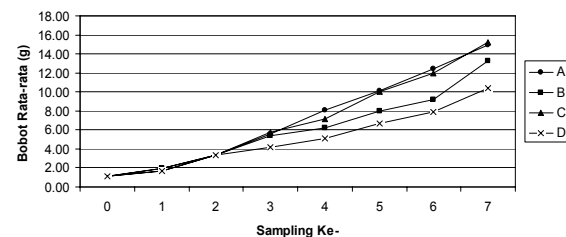
Hasil pengukuran parameter fisika kimia air yang dilakukan pada awal, tengah dan akhir setiap perlakuan selama percobaan disajikan pada Tabel 2. Kualitas air media penelitian berada pada kisaran yang mampu mendukung pertumbuhan dan perkembangan kedua jenis *Cherax sp.* pH yang sesuai untuk mendukung kehidupan ikan yang layak berkisar antara 5.0-9.0 (Pescod, 1973) atau antara 6.5-9.0 (Boyd, 1982). Ketersediaan oksigen terlarut sangat dibutuhkan untuk menunjang kehidupan organisme. Oksigen terlarut selain untuk metabolisme udang, juga sangat penting dalam menetralisasi keada-

an air yang memburuk yaitu dengan cara mempercepat proses oksidasi dari gas-gas beracun seperti amonia dan hidrogen sulfida. Kebutuhan minimal oksigen untuk *Cherax* yaitu > 1 ppm (Bardach, et al, 1972; Rouse, 1997). Konsentrasi amonia maksimum yang masih diperkenankan adalah 1 ppm (Pescod, 1973).

Tabel 2. Data Parameter Fisika Kimia Air Selama 98 Hari Percobaan.

Parameter	Perlakuan			
	A	B	C	D
Suhu (OC)	28-30	28-30	28-30	28-30
DO (ppm)	7.58-9.74	6.23-8.41	7.96-9.53	6.78-8.39
pH	7-7.5	7-7.5	7-7.5	7-7.5
Alkalinitas (ppm)	85.53-100.24	80.64-103.41	87.39-108.27	82.47-100.68
Amoniak (ppm)	0.019-0.023	0.022-0.027	0.017-0.019	0.024-0.029

Hasil pengamatan bobot tubuh *Cherax quadricarinatus* (*red claw*) dan *Cherax albertisii* (huna biru) yang diberi pakan alami *Chironomus* dan pakan buatan pelet udang, selama 7 kali pengamatan 2 mingguan tersaji pada Grafik 1 berupa pola pertumbuhan.



Grafik 1. Bobot *Cherax sp* Selama Penelitian.

Berdasarkan Grafik 1 terlihat bahwa perlakuan A (*red claw* yang diberi pakan alami *Chironomus sp*) selalu mencapai rata-rata bobot biomassa tertinggi di setiap kali pengamatan, diikuti perlakuan C (huna biru yang diberi pakan alami), perlakuan B (*red claw*-pakan buatan) dan perlakuan D (huna biru-pakan buatan). Hasil analisis ragam bobot akhir (pada penarikan contoh ke-7) menunjukkan bahwa ada perbedaan sangat nyata ($p < 0.01$) antara perlakuan pakan alami dan pakan buatan, dan perbedaan nyata ($p < 0.05$) di antara perlakuan species.

Laju pertumbuhan harian huna untuk masing-masing perlakuan selama percobaan disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3 diatas, terlihat bahwa laju pertumbuhan harian huna pada perlakuan A, C, dan B lebih tinggi diban-

dingkan dengan perlakuan D. Hasil analisis ragam data laju pertumbuhan harian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Laju Pertumbuhan Harian (%) Lobster Selama 90 Hari Pemeliharaan.

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
A: Red Claw Pakan Alami	2.799	3.013	2.997	2.936 ^a
B: Red Claw Pakan Buatan	2.822	2.976	2.791	2.863 ^b
C: Huna biru Pakan Alami	3.005	2.951	2.938	2.964 ^a
D: Huna biru Pakan Buatan	2.585	2.626	2.354	2.521 ^c

*Huruf super scrif yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Tabel 4. Hasil Analisis Ragam Data Laju Pertumbuhan Harian *Cherax sp.*

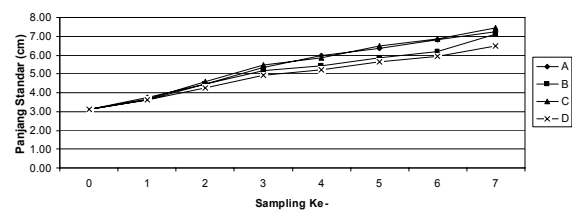
Sumber Keragaman	F _{hitung}	F tabel		Keterangan
		0.05	0.01	
Perlakuan total	13.00	4.07	7.59	p < 0.01
Spesies	7.00	5.32	11.26	p < 0.05
Pakan	20.00	5.32	11.26	p < 0.01
Interaksi	11.00	5.32	11.26	p < 0.05

Tabel 4 menunjukkan bahwa setiap sumber keragaman yang terdapat pada penelitian ini memberikan pengaruh yang berbeda nyata dan sangat nyata. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa pemberian pakan buatan dan pakan alami untuk jenis *red claw* memberikan pengaruh tidak berbeda nyata, dan pemberian pakan buatan dan pakan alami untuk jenis huna biru memberikan pengaruh berbeda nyata.

Fenomena yang tepat sama juga terjadi pada parameter panjang baku. Grafik pada Gambar 2 memperlihatkan bahwa rata-rata panjang baku tertinggi dicapai oleh perlakuan A dan C, sedangkan perlakuan B dan D menjadi dua perlakuan terbawah. Hasil analisis ragam untuk panjang baku yang dilakukan pada penarikan contoh ke-7 (berat akhir) menunjukkan ada perbedaan sangat nyata ($p < 0.01$) di antara perlakuan pakan alami dan pakan buatan, dan perbedaan nyata ($p < 0.05$) di antara perlakuan spesies.

Perlakuan C dan A yang diberi pakan alami *Chironomus sp* mengalami pertumbuhan bobot lebih tinggi dari perlakuan B dan D yang di-

beri pakan buatan. Hal ini ditunjukkan oleh data statistik Anova, bahwa perbedaan pakan merupakan faktor utama yang berkontribusi terhadap perbedaan pengaruh yang dihasilkan. Hal ini didukung secara visual di lapangan, bahwa huna menunjukkan nafsu makan yang lebih baik terhadap pakan alami yang diberikan (habis tanpa sisa) sedangkan pada perlakuan B dan D lobster cenderung lambat merespon pakan buatan. Selain itu secara fisik huna yang mendapat pakan alami terlihat lebih gesit, warna lebih cerah dan ukuran tubuh jauh lebih besar dibandingkan huna dengan pakan buatan.



Gambar 2. Panjang Baku *Cherax sp* Selama Penelitian.

Tingginya nafsu makan huna terhadap *Chironomus sp* disebabkan karena secara umum huna memiliki kecenderungan lebih menyukai sumber makanan hewani dibandingkan nabati. Sebagian ikan kelompok carnivora, huna membutuhkan protein jauh lebih banyak daripada kelompok herbivora dan omnivora, karena ikan carnivora tidak dapat memanfaatkan karbohidrat secara efisien (Conklin, *et al*, 1983; Borlongan, *et al*, 2002). Suplai protein yang kontinyu dan banyak dalam pakan amat dibutuhkan untuk pertumbuhan dan menggantikan jaringan yang rusak (Furuichi, 1988).

Pakan alami *Chironomus* sangat cocok untuk benih huna karena mengandung protein tinggi, lebih dari 50% (Gumilang, 2003). Faktor utama yang membedakan pertumbuhan ikan di perairan diakibatkan adanya ketersediaan protein dalam jumlah yang cukup (Wilson, 1989).

Hasil analisis proximat menunjukkan bahwa *Chironomus sp* memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan pakan buatan (Tabel 5).

Huet, *et al* (1975) berpendapat bahwa pakan alami adalah pakan yang sesuai untuk benih ikan karena pakan alami memiliki enzim pencernaan sehingga lebih mudah dicerna ikan.

Lebih lanjut Suprpto (1986) menyebutkan bahwa pakan alami dari jenis oligochaeta tidak memiliki kerangka skeleton pada tubuhnya sehingga memiliki sifat amat mudah dicerna. Bureau, *et al.* (1989) menambahkan bahwa apabila pakan yang dikonsumsi ikan sepenuhnya dapat dicerna maka akan lebih banyak nutrisi pakan yang dapat diserap. Torrans (1983) juga mengungkapkan bahwa pakan alami memiliki kelebihan yaitu kandungan protein dan nilai gizi juga tinggi, mudah dicerna dan mudah diterima ikan. Lebih jauh Woynarovich dan Horvart (1980) melaporkan bahwa pakan alami terbaik untuk ikan adalah dari kelompok rotifera, cladocera dan copepoda.

Tabel 5. Hasil Analisa Proximat Pakan Alami (*Chironomus*) dan Pakan Buatan.

	Kering 105°C					
	Kadar Air (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Abu (%)	Serat Kasar (%)	Karbohidrat (%)
Pakan Udang 2	7.70	48.65	7.11	14.44	3.17	26.63
Pakan Udang 3	6.90	46.44	6.45	15.28	2.97	28.86
<i>Chironomus</i>	88.70	58.86	6.16	6.13	1.44	27.41

Rendahnya tingkat pertumbuhan pada perlakuan B dan D (yang diberi pakan buatan) di duga huna masih dalam tahap adaptasi terhadap pakan buatan. Hal ini dapat terlihat secara visual pada saat pemberian pakan adanya sisa pakan yang tidak termakan. Selain itu diduga pakan buatan yang diberikan tidak sepenuhnya dapat dicerna oleh huna, sehingga kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan hanya mencukupi untuk kebutuhan pokok seperti untuk metabolisme dasar (untuk pemeliharaan dan perawatan tubuh), pengaturan suhu tubuh dan aktivitas pergerakan (Cho and Watanabe, 1988). Furuichi (1988) menyatakan bahwa pemanfaatan pakan pertama kali digunakan untuk kebutuhan dasar dan belum digunakan untuk pertumbuhan. Pertumbuhan hanya dapat terjadi jika kebutuhan energi untuk pemeliharaan dan aktivitas yang lain sudah terpenuhi dan jika terdapat kelebihan energi maka akan dipergunakan untuk pertumbuhan.

Huna yang diberi pakan buatan selain lambat pertumbuhannya juga warna tubuh yang pucat dan pergerakan tubuhnya tidak lincah. Ini sesuai dengan pendapat Mudjiman (1991) bahwa organisme air yang hanya diberi pakan buatan

an terancam penyakit kekurangan vitamin, yang gejalanya antara lain adalah nafsu makan menurun, kecepatan tumbuh berkurang, warna kulit abnormal, hilang keseimbangan, gelisah, hati berlemak, mudah terserang bakteri, pembentukan lendir terganggu dan mudah terkena luka bakar oleh sinar matahari. Ekawati (1993) melaporkan bahwa ikan maskoki yang diberi 100% pakan buatan, kesehatan tubuhnya kurang baik, pertumbuhan lambat dan pergerakan tidak lincah. Semakin tinggi komposisi pakan alami dalam makanannya, maka pertumbuhan mas koki akan semakin baik.

Perbedaan spesies juga merupakan faktor yang berkontribusi terhadap perbedaan pertumbuhan. Perbedaan yang ada terdapat di antara perlakuan pakan buatan (B dan D), *red claw* memberikan pertumbuhan yang lebih tinggi dari huna biru. Sedangkan pada perlakuan pakan alami (A dan C), kedua spesies tidak memberikan perbedaan pertumbuhan.

Rendahnya tingkat pertumbuhan huna biru yang diberi pakan buatan diduga karena spesies ini masih berada pada tahap awal proses domestikasi, sehingga daya adaptasinya terhadap pakan buatan masih rendah. Sedangkan *red claw* telah mengalami perkembangan pesat dalam budidayanya di Australia, dan telah bertahun-tahun beradaptasi terhadap pakan buatan.

Faktor ketiga yang berkontribusi terhadap perbedaan pertumbuhan adalah interaksi dua faktor: spesies dan pakan. Interaksi secara umum digambarkan sebagai inkonsistensi pengaruh/efek suatu faktor apabila berinteraksi (bertemu secara bersamaan dalam suatu perlakuan) dengan faktor lainnya. Interaksi mengukur kegagalan pengaruh faktor A untuk tetap sama pada setiap taraf pada faktor B, atau sebaliknya mengukur kegagalan faktor B untuk menjadi sama pada setiap taraf faktor A. Interaksi juga dapat didefinisikan sebagai suatu ukuran penyimpangan pengaruh sederhana dari sifat aditif atau model yang didasarkan hanya pada satu pengaruh utama saja (Steel and Torrie, 1995). Sebagai contoh dalam kasus penelitian ini adalah faktor pakan. Pakan buatan dan pakan alami tidak berbeda jauh mempengaruhi pertumbuhan *red claw*, tetap ternyata berbeda sangat nyata terhadap pertumbuhan huna biru. Demikian pula faktor spesies, di mana *red claw* dan huna biru sama sekali tidak menunjukkan perbedaan pertumbuhan apabila diberi pakan

alami *Chironomus*, tetapi berbeda sangat nyata ketika diberi pakan buatan.

Selama 98 hari masa pemeliharaan, parameter tingkat kelangsungan hidup yang diperoleh dari masing-masing perlakuan sebesar 100% (Tabel 6).

Tabel 6. Tingkat Kelangsungan Hidup (%) Dua Lobster Air Tawar (Huna) Selama 98 Hari Pemeliharaan.

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
A: Red Claw, Pakan Alami	100	100	100	100
B: Red Claw, Pakan Buatan	100	100	100	100
C: Huna biru, Pakan Alami	100	100	100	100
D: Huna biru, Pakan Buatan	100	100	100	100

Tingkat kelangsungan hidup huna dari masing-masing perlakuan berpengaruh tidak nyata, hal ini menunjukkan bahwa nutrisi pada pakan alami dan buatan telah dapat memenuhi kebutuhan dasar bagi kelangsungan hidup dan lingkungan pemeliharaan telah mampu menyokong kehidupan dan keamanan huna. Adanya tempat berlindung (shelter) yang diletakkan pada dasar akuarium amat berperan untuk melindungi huna pada saat mengalami proses *molting* (pergantian kulit), ketika ia berkondisi sangat lemah dengan daging tubuh terbuka, sehingga sangat mengundang huna lain untuk memangsanya. Selain itu keberadaan shelter membuat akuarium pemeliharaan menyerupai habitat aslinya. Smith dan Sandifer (1978) menyatakan bahwa keberadaan pelindung amat efektif untuk mengurangi frekuensi interaksi sehingga kematian pada saat *molting* dapat ditekan. Selain itu tingginya tingkat kelangsungan hidup ini ditunjang oleh sistem pergantian air secara resirkulasi, suplai oksigen dengan pompa oksigen (*hiblow*), kebersihan dasar akuarium dari sisa pakan dan pemantauan kualitas air. Nicolisky (1969) berpendapat bahwa mortalitas ikan dipengaruhi oleh faktor yang berasal dari dalam dan luar tubuh ikan. Faktor dalam yaitu genetika, umur dan kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan. Faktor luar adalah kompetisi antar individu, padat penebaran berlebihan atau pakan yang tidak mencukupi serta faktor lingkungan perairan. Mortalitas nol pada penelitian ini menunjukkan bahwa faktor dalam individu huna amat baik, dan faktor luar pun telah terkontrol dengan sangat baik.

Perbandingan berat tubuh individu jantan dan betina pada *red claw* dan huna biru berumur sama (5 bulan) dilakukan dengan mengambil masing-masing 50 contoh secara acak dari ikan uji penelitian ini. Data dianalisis dengan uji t dan menunjukkan tidak ada perbedaan pertumbuhan, baik parameter berat maupun panjang tubuh, pada individu jantan dan betina baik pada *red claw* maupun huna biru (Tabel 7).

Tabel 7. Jumlah, Rataan Bobot dan Rataan Panjang Individu Jantan dan Betina Kedua Spesies.

Parameter	Red claw		Huna biru	
	Jantan	Betina	Jantan	Betina
Ukuran contoh	50	50	50	50
Rataan Bobot (g)	10.48 ^a	11.24 ^a	9.64 ^b	10.06 ^b
Rataan Panjang (cm)	6.43 ^c	6.60 ^c	6.33 ^d	6.44 ^d

Induk-induk *Cherax* baik dari alam maupun hasil budidaya umumnya yang jantan lebih besar dari pada yang betina, hal tersebut dapat disebabkan bahwa pertumbuhan jantan lebih cepat pada tahap dewasa daripada pada tahap awalnya. Pertumbuhan *Cherax* betina lebih lambat pada tahap dewasa karena banyaknya energi yang dibutuhkan untuk reproduksi (Tapilatu, 1996). Namun hasil studi lain mengenai *C. Destructor* pada kondisi yang terkontrol tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antara laju pertumbuhan jantan dan betina (Merrick, 1993).

Penghitungan ratio jumlah jantan dan betina yang terdapat pada akuarium penelitian yang dilakukan pada akhir penelitian menunjukkan hasil yang berbeda. Pada kelompok *red claw* diperoleh bahwa jumlah huna uji jantan lebih banyak daripada huna uji betina (32:28), namun pada huna biru sebaliknya, jantan lebih sedikit daripada betina (26 ekor : 34 ekor) (Tabel 8).

KESIMPULAN DAN SARAN

Ada perbedaan nyata pada parameter pertumbuhan di antara *Cherax quadricarinatus* (*red claw*) dan *C. albertisii*, terutama pada pemberian pakan buatan pelet komersial. *Cherax quadricarinatus* (*red claw*) tumbuh lebih cepat dibandingkan *Cherax albertisii*. Untuk itu disarankan pengembangan riset pakan buatan yang sesuai dan dapat dicerna oleh *Cherax*, terutama *Cherax albertisii*. Sedangkan pada pemberian

pakannya alami, *Cherax quadricarinatus* dan *Cherax albertisii* mengalami pertumbuhan yang tidak berbeda nyata.

Tabel 8. Jumlah Individu Jantan dan Betina Red Claw dan Huna Biru pada Setiap Perlakuan.

Perlakuan	Red Claw		Huna Biru	
	Jantan	Betina	Jantan	Betina
Perlakuan A	14	16	-	-
Perlakuan B	18	12	-	-
Perlakuan C	-	-	12	18
Perlakuan D	-	-	14	16
Jumlah	32	28	26	34

Pada *Cherax quadricarinatus* tidak terdapat perbedaan nyata antara yang diberi pakan buatan dan pakan alami, namun *Cherax albertisii* tumbuh jauh lebih cepat apabila diberi pakan alami dibandingkan dengan diberi pakan buatan. Secara statistik pakan alami memberikan pertumbuhan yang sangat berbeda nyata dengan pakan buatan, sehingga disarankan pemberian pakan alami tidak dihentikan selama *Cherax sp* masih berada pada stadia usia pertumbuhan.

PUSTAKA

- Bardach, J. E., J. H. Rhyter and W. O. McLarvey. 1972. **Aquaculture, the Farming and Husbandry of Freshwater and Marine Organism**. Willey Interscience, 651p.
- Borlongan, I. G., R. M. Coloso and N. V. Golez. 2002. **Feeding habits and digestive physiology of fishes**. In Millamena, O. M., R. M. Coloso, F. P. Pascual (Eds). Nutrition in Tropical Aquaculture. Aquaculture Department SEAFDEC. Tigbauan, Iloilo, Philipines. 77-97.
- Conklin, D. K., L. R. d'Abramo and K. N. Boudreau. 1983. **Lobster nutrition**. In: McVey, J. P. **CRC Handbook of Mariculture Vol I. crustacean Aquaculture**. CRC Press. Inc. Boca Raton, Florida. 413-423.
- Boyd, C. E. 1982. **Water Quality Manajemen for Pond Fish Culture**. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam – Oxford – New York. 318p.
- Bureau, D. P., S. J. Kaushik and C. Y. Cho. 1989. **Bioenergetics**. In: Halver, J. E and R. W. Hardy (Eds). **Fish Nutrition**. Elsevier Science Academic Press. California, London. 1 – 60p.
- Cho, C. Y. and T. Watanabe. 1988. **Nutritional Energetics**. In: Watanabe, T. **Fish Nutrition and Mariculture**. JICA Textbook. The General Acuaaculture Course. Department of Aquatic Biosciences. Tokyo University of Fisheries. 79 –94.
- Effendie, M. I. 1979. **Metode Biologi Perikanan**. Dewi Sri. Bogor. 122p.
- Ekawati, A. 1993. **Pengaruh Kombinasi Pakan Buatan Mengandung Astaxantin dan Pakan Alami Cacing Rambut (Tubificidae) terhadap Perkembangan Warna dan Pertumbuhan Ikan Maskoki**. Skripsi. Fakultas Biologi Universitas Nasional. Jakarta. 78p.
- Furuichi, M. 1988. **Dietary Requirements**. In: Watanabe, T. **Fish Nutrition and Mariculture**. JICA Textbook. The General Acuaaculture Course. Department of Aquatic Biosciences. Tokyo University of Fisheries. 8-78p.
- Gumilang, J. 2003. **Analisis Kecepatan Pertumbuhan Benih Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*) Dengan Pakan Alami yang Berbeda**. Skripsi. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Djuanda. Bogor. 32p.
- Huet, M., J.A. Timmermans, H. Kahn. 1975. **Textbook of Fish Culture, Breeding and Cultivation of Fish**. Fishing News (Books) Ltd. 23 Rosemount Avenue. West Blyfeet. England. 436p.
- Huisman, E. A. 1976. **Food conversion efficiencies at maintenance and production levels for carp (*Cyprinus carpio*) and rainbow trout (*Salmo gairdneri*)**. Aquaculture, 9: 259.
- Merrick, J. R. 1993. **Freshwater Crayfish of New South Wales**. Lincan Society of New South Wales, Australia. 127p.
- Morrissy, N. M. 1970. **Spawning of Marron, *Cherax tenuimanus* (Smith) (Decapoda: Parastictidae) in Western Australia**. Fisheries Bulletin, Departement of Fisheries and Fauna, Western Australia 10: 1-23.
- Mudjiman, A. 1991. **Makanan Ikan**. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. 189p.
- Nicolosky, V. G. 1969. **Fish population Dynamics**. Oliver and Boyd Ltd. Edinburg. 323 p.
- National Research Council. 1983. **Nutrient Requirement of Warm Water Fishes and Shellfish**. National Academy of Science. Washington DC. 102p.
- Pescod, M. B. 1973. **Investigation of Rational Effluent and Stream Standards for Tropical Countries**. US. Army Research and Development Group Far East; APO San Francisco. 59p.
- Rouse, D. B. 1977. **Production of Australian Red Claw Crayfish**. Auburn University.. Alabama. USA. 11p.
- Sabar, F. 1975. **Udi (Crayfish) di Irian**. Buletin Kebun Raya Vol. 2. NO. 1 April 1975. 27-29.
- Smith, T. I. J. and P. A. Sandifer. 1978. **Increased Productions of Tank Reared *Macrobrachium rosenbergii* though Use of Artificial Substrate**. Annual Meeting World Mariculture Society. Lousiana State University. 55-56p.
- Steel, R. G. D dan J. H. Torrie. 1995. **Prinsip dan Prosedur Statistika**. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 748p.
- Suprpto. 1986. **Perkembangan Populasi Cacing Tubifex sp dalam Kombinasi Takaran Pupuk Kotoran**

- Ayam dan Lumpur.** Tesis Sarjana Biologi. Universitas Nasional. Jakarta. 50p.
- Tapilatu, R. F. 1996. **Hubungan Beberapa Aspek Biologi *Cherax lorentzi* (Crustacea: Parastacidae) dengan Karakteristik Habitatnya di Daerah Aliran Sungai Klasafet Sorong – Irian Jaya.** Tesis. Program Pascasarjana IPB. Bogor. 115p.
- Torrans, E. L. 1983. **Fish/Plankton Interactions.** In J. E. Lannan, D. O. Smithermann, G. Tchobanoglous (*Eds*).
- Principles and Practices of Pond Aquaculture: A State of the Art Review.** Oregon State University. Newport. 77 – 88.
- Wilson, R. P. 1989. **Amino acids and proteins.** In: Halver, J. E and R. W. Hardy (*Eds*). **Fish Nutrition.** Elsevier Science Academic Press. California, London. 143-179p.
- Woyrnarovich, E. and L. Horvart. 1980. **The Artificial Propagation of Warmwater Fin Fishes.** FAO Roma. 183p.