

**PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP LOBSTER *CAPIT MERAH*
Cherax quadricarinatus DIPELIHARA PADA SISTEM RESIRKULASI DENGAN
KEPADATAN YANG BERBEDA**

**Growth and Survival Rate of Redclaw Crayfish *Cherax quadricarinatus* Reared with
Different Density in Recirculation System**

T. Budiardi, D. Y. Irawan dan D. Wahjuningrum

*Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Institut Pertanian Bogor, Kampus Darmaga, Bogor 16680*

ABSTRACT

The objective of this research was to know the growth and survival rate of redclaw crayfish (*Cherax quadricarinatus*) reared in recirculation system with density 20, 30, 40 and 50 m². Lobster with 6.02 ± 0.13 cm length and 6.23 ± 0.51 gram initial body weights were cultured in 60 x 30 x 40 cm aquarium and compiled in recirculation system, for 42 days. Result of research showed that there are statistically difference at growth rate daily weight, coefficient of variances and feed efficiency (p<0.05). No significantly differences in absolute length growth and survival rate were observed (p>0.05). From this research it can be concluded that the best density for freshwater crayfish (*Cherax quadricarinatus*) was 50 m².

Keywords: density, growth, survival rate, redclaw crayfish, *Cherax quadricarinatus*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan kelangsungan hidup lobster capit merah (*Cherax quadricarinatus*) yang dipelihara pada sistem resirkulasi dengan kepadatan 20, 30, 40 dan 50 ekor/m². Benih lobster yang digunakan memiliki panjang awal rata-rata 6,02 ± 0,13 cm dan berat 6,23 ± 0,51 gram, dipelihara pada akuarium dengan ukuran 60 x 30 x 40 cm yang diisi air setinggi 20 cm dan disusun dalam sistem resirkulasi, selama 42 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada laju pertumbuhan bobot harian, koefisien keragaman dan efisiensi pakan (p<0,05). Pertumbuhan panjang mutlak dan kelangsungan hidup tidak berbeda nyata (p>0,05). Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa padat penebaran yang dapat memberikan hasil maksimum adalah 50 ekor/m².

Kata kunci: padat penebaran, pertumbuhan, kelangsungan hidup, lobster capit merah, *Cherax quadricarinatus*

PENDAHULUAN

Lobster air tawar capit merah atau *Cherax quadricarinatus* merupakan komoditas budidaya air tawar yang saat ini diminati masyarakat. Lobster jenis ini memiliki beberapa kelebihan diantaranya mudah dibudidayakan, pertumbuhannya relatif cepat serta memiliki fekunditas tinggi. Selain itu kelebihan dari lobster ini adalah rasanya yang enak (Holdich *et al.*, 1988) dan banyak dijadikan sebagai koleksi lobster hias. Permintaan pasar terhadap lobster air tawar terus meningkat dari tahun ke tahun namun produksinya belum dapat mengimbangi permintaan tersebut. Di lain

pihak sumberdaya air tawar semakin menurun, baik segi kualitas maupun kuantitas. Oleh sebab itu, agar produksi dapat ditingkatkan, maka sumberdaya yang ada harus dimanfaatkan secara efisien. Salah satu cara yang dapat digunakan yaitu dengan meningkatkan padat tebar.

Kendala yang timbul akibat padat penebaran tinggi yaitu kompetisi dalam mendapatkan pakan serta ruang, sehingga memunculkan sifat kanibalisme dan menurunnya kualitas air akibat sisa pakan dan buangan metabolit. Untuk itu dikembangkan sistem resirkulasi yang memiliki beberapa keuntungan diantaranya adalah tidak membutuhkan lahan luas, dapat

diterapkan di daerah-daerah pemukiman penduduk, efektif dalam pemanfaatan air dan ramah lingkungan karena kondisi air yang digunakan terkontrol dengan baik.

Penggunaan sistem resirkulasi memerlukan biaya dan manajemen biosekuritas yang cukup tinggi, namun dapat menghasilkan produktivitas yang tinggi pula. Jika kondisi lingkungan optimal dan pakan yang diberikan cukup, maka padat penebaran dapat ditingkatkan sehingga dapat mencapai produksi yang maksimal. Untuk itu, daya dukung suatu sistem resirkulasi perlu diketahui agar didapatkan kinerja yang optimal untuk menghasilkan produksi yang maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih lobster air tawar capit merah (*Cherax quadricarinatus*) pada beberapa tingkat kepadatan yang dipelihara dalam sistem resirkulasi.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Sistem dan Teknologi Akuakultur, Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan lobster adalah akuarium berukuran 60 x 30 x 40 cm sebanyak 12 unit yang diisi air masing-masing dengan tinggi 20 cm. Akuarium disusun dalam sistem resirkulasi. Lobster air tawar yang digunakan berasal dari Parung, Bogor. Lobster tersebut berumur dua bulan dengan panjang rata-rata $6,02 \pm 0,13$ cm dan berat $6,23 \pm 0,51$ gram. Lobster capit merah ditebar pada masing-masing akuarium dengan tingkat kepadatan yang berbeda, yaitu 20, 30, 40, dan 50 ekor/m² dan ditempatkan secara acak. Selama masa pemeliharaan lobster diberi pakan berupa pelet udang galah komersil sebanyak 4% dari bobot tubuh. Frekuensi pemberian pakan sebanyak dua kali per hari yaitu pukul 07.00 WIB dan sore pukul 17.00 WIB. Pengelolaan kualitas air dilakukan dengan penyifonan setiap hari dan penambahan air setiap seminggu sekali. Pengambilan data pertumbuhan dan pengukuran kualitas air

dilakukan setiap 7 hari. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Uji yang digunakan adalah analisis ragam (ANOVA) dan uji Beda Nyata Terkecil sebagai uji lanjut pada selang kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai kelangsungan hidup, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan bobot harian, efisiensi pakan, koefisien keragaman panjang lobster capit merah (*Cherax quadricarinatus*) yang diamati selama 42 hari dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan kualitas air pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 2. Penelitian ini diarahkan untuk sistem pendederan sehingga keluaran yang diharapkan berupa benih untuk pembesaran. Dengan demikian parameter lebih ditekankan pada pertumbuhan panjang mutlak dan kelangsungan hidup. Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa padat penebaran tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap pertumbuhan panjang mutlak, namun berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan bobot harian. Peningkatan padat penebaran menyebabkan laju pertumbuhan bobot harian dan laju pertumbuhan panjang harian menurun. Menurunnya laju pertumbuhan bobot harian dan panjang harian menggambarkan titik *critical standing crop* (CSC) telah terlewati.

CSC adalah biomassa ikan dalam wadah budidaya pada waktu pertumbuhan sudah mulai berkurang. Pada kondisi ini peningkatan padat penebaran ikan akan mengakibatkan penurunan laju pertumbuhan, tetapi selama penurunan tidak terlalu besar, hasil akan tetap meningkat. Jika penurunan laju pertumbuhan semakin besar, maka penurunan produksi akan terjadi hingga pertumbuhan nol. Hal ini menunjukkan bahwa biomassa ikan telah mencapai daya dukung maksimum (Hepher, 1978).

Nilai pertumbuhan mutlak yang homogen dari semua perlakuan menandakan bahwa kebutuhan ikan terhadap pakan serta lingkungan cukup terpenuhi. Ikan akan tumbuh dan berkembang dengan optimal

dalam lingkungan yang baik serta nutrisinya tercukupi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hopher (1978), bahwa budidaya secara intensif berhasil apabila dapat mengontrol empat faktor yaitu temperatur air, pakan, oksigen terlarut serta buangan metabolit.

Kelangsungan hidup lobster berkisar antara 92,59% sampai 100%. Walaupun terjadi kematian pada perlakuan 50 ekor/m² namun tingkat kelangsungan hidup masih tinggi dan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa padat penebaran tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) antar perlakuan. Hal ini disebabkan oleh pakan dan kondisi kualitas air pemeliharaan tidak menjadi faktor pembatas terhadap kelangsungan hidup lobster. Kematian yang terjadi pada saat pemeliharaan disebabkan oleh sifat kanibalisme. Pada saat terjadi pergantian cangkang, tubuh lobster yang berada di

dalam tidak mempunyai pelindung luar sehingga akan mudah diserang oleh lobster lainnya.

Koefisien keragaman panjang menunjukkan nilai variasi ukuran panjang pada setiap perlakuan sehingga dapat diketahui keseragaman populasi setiap perlakuan. Semakin kecil nilai koefisien keragaman semakin baik ikan yang dihasilkan. Ukuran lobster pada perlakuan 20 ekor/m² bervariasi, yang ditunjukkan oleh simpangan baku yang lebih besar dibanding dengan perlakuan lainnya. Dengan demikian kompetisi dalam mencari makanan akan semakin tinggi. Lobster yang lebih besar akan lebih banyak memanfaatkan pakan yang diberikan, sedangkan lobster yang lebih kecil kalah bersaing sehingga menyebabkan perbedaan variasi ukuran dalam suatu populasi.

Tabel 1. Parameter yang diamati selama pemeliharaan lobster capit merah *Cherax quadricarinatus*

Parameter	Padat penebaran (ekor/m ²)			
	20	30	40	50
Laju pertumbuhan bobot harian (%)	1,596 ± 0,193 ^b	0,873 ± 0,264 ^a	0,812 ± 0,126 ^a	0,707 ± 0,055 ^a
Pertumbuhan panjang mutlak (cm)	1,255 ± 0,111 ^a	1,042 ± 0,276 ^a	0,910 ± 0,045 ^a	0,867 ± 0,042 ^a
Kelangsungan hidup (%)	100 ^a	100 ^a	100 ^a	92,593 ± 6,414 ^a
Koefisien keragaman (%)	12,633 ± 0,362 ^b	5,961 ± 0,171 ^a	7,888 ± 3,158 ^a	8,684 ± 2,025 ^a
Efisiensi pakan (%)	41,924 ± 6,245 ^a	22,842 ± 7,604 ^b	21,823 ± 3,415 ^b	17,129 ± 0,139 ^b

Huruf *superscript* yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Tabel 2. Kualitas air media pemeliharaan *Cherax quadricarinatus* dengan beberapa kepadatan yang berbeda selama 42 hari pemeliharaan

Perlakuan – asal sampel	Parameter kualitas air					
	Suhu (°C)	DO (mg/l)	pH	Amoniak (mg/l)	Alkalinitas (mg/l CaCO ₃)	Kesadahan (mg/l CaCO ₃)
Perlakuan: 20 ekor/m ² 30 ekor/m ² 40 ekor/m ² 50 ekor/m ²	25-27	4,6-7,2	7,5-8,0	0,0001-0,0024	24,4-42,9	26,1-41,9
	25-27	4,5-7,2	7,7-8,0	0,0001-0,0033	23,3-42,9	25,2-41,9
	25-27	4,4-6,9	7,7-8,0	0,0001-0,0035	22,5-42,9	24,4-41,9
	25-27	4,4-6,9	7,6-8,0	0,0001-0,0039	22,5-42,9	24,4-41,9
Tandon: Outlet Inlet	25-27	4,3-6,9	7,6-8,0	0,0001-0,0040	22,5-42,9	24,4-41,9
	25-27	4,6-7,1	7,7-8,0	0,0001-0,0018	24,5-42,9	26,1-41,9

Secara umum peningkatan kepadatan selain akan mempengaruhi laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan juga akan berpengaruh terhadap efisiensi pakan (Allen, 1974). Semakin tinggi padat penebaran, maka nilai efisiensi pakan semakin rendah. Ikan akan tumbuh dan berkembang dengan optimal dalam lingkungan yang baik serta nutrisinya tercukupi. Ikan membutuhkan energi yang berasal dari pakan untuk bergerak, mencari dan mencerna makan, pertumbuhan dan *maintenance* (Goddard, 1996). Semakin banyak energi yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka semakin banyak pula jumlah pakan yang akan dikonsumsi. Pada kepadatan yang lebih rendah lobster dapat memanfaatkan pakan secara lebih efisien dibandingkan dengan lobster pada kepadatan yang tinggi. Keadaan tersebut dikarenakan persaingan pakan yang terjadi cenderung lebih rendah.

Dalam budidaya ikan, kualitas air merupakan salah satu faktor untuk keberhasilan suatu usaha budidaya. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, terlihat bahwa kualitas air pada masing-masing perlakuan mengalami penurunan dengan bertambahnya waktu pemeliharaan, walaupun penurunan tersebut masih dalam batas kelayakan bagi kehidupan ikan.

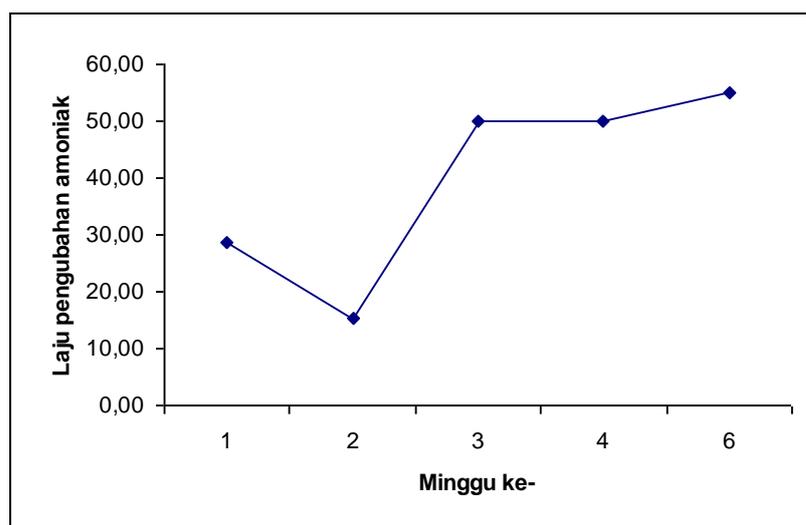
Suhu media pemeliharaan lobster pada sistem resirkulasi ini berada pada kisaran 25-27°C. Kisaran tersebut baik untuk pertumbuhan lobster seperti yang dinyatakan Boyd (1982), bahwa kisaran suhu yang baik bagi ikan di daerah tropis adalah 25-32°C. Selanjutnya menurut Rouse (1997), *Cherax* jenis *redclaw* akan mengalami pertumbuhan terbaik pada suhu 24-29°C.

Selama pemeliharaan, nilai pH media berkisar antara 7,51-8. Hal ini tidak jauh berbeda dengan pernyataan Sukmajaya & Suharjo (2003), bahwa pH untuk pertumbuhan *Cherax quadricarinatus* adalah berkisar antara 6,5-9. Nilai pH kurang dari 5 sangat buruk bagi kehidupan udang karena dapat menyebabkan kematian, sedangkan pH diatas 9 dapat menurunkan nafsu makan (Iskandar, 2003). Menurut Swingle (1968) dalam Zaelani (2006), pH 4 dan 11 merupakan titik letal (*death point*) bagi ikan.

Nilai kesadahan total dan alkalinitas selama pemeliharaan berkisar antara 24,4-41,9 mg/l CaCO₃ dan 22,5-42,9 mg/l CaCO₃. Menurut Boyd (1982), total alkalinitas yang baik bagi kehidupan ikan dalam kolam adalah 20 ppm (mg/l setara CaCO₃). Kisaran ini termasuk ke dalam kisaran yang optimal bagi lobster karena menurut Rouse (1997) lobster akan mengalami pertumbuhan terbaik pada kesadahan dan alkalinitas 20-300 ppm (mg/l CaCO₃). Pada perairan yang memiliki alkalinitas kurang dari 50 mg/l CaCO₃ akan mengakibatkan lobster sulit untuk melakukan molting (Wickins & Lee, 2002 dalam Zaelani, 2006).

Nilai alkalinitas pada minggu kedua mengalami penurunan akibat tingginya frekuensi molting dari hewan uji. Semakin banyak lobster yang melakukan molting maka nilai alkalinitas total dan kesadahan Ca²⁺ semakin menurun. Pada saat fase premolting lobster akan menyerap kalsium dari eksoskeleton dan menyimpan dalam gastrolit. Setelah kulit lama ditanggalkan, lobster menyerap air dalam jumlah yang banyak. Dalam melakukan mineralisasi kulit baru pada udang dipengaruhi oleh ketersediaan ion tertentu (seperti kalsium dan bikarbonat) dalam lingkungan perairan dan makanan yang dikonsumsinya. Holdich (1988) menyatakan bahwa setiap molting lobster kehilangan lebih dari 90% kalsium yang berasal dari eksoskeleton, akibatnya lobster menyerap kalsium dari makanan dan media pemeliharaan.

Oksigen terlarut merupakan parameter kualitas air yang sangat penting karena keberadaannya mutlak diperlukan oleh organisme budidaya untuk respirasi. Dalam sistem resirkulasi, oksigen bukan hanya dibutuhkan oleh ikan tetapi juga sangat dibutuhkan dalam proses nitrifikasi oleh bakteri pada filter biologis (Van Gorder, 1994 dalam Unisa, 2000). Kandungan oksigen terlarut dalam wadah pemeliharaan lobster berkisar antara 4,3-7,2 mg/l. Secara umum dari percobaan dapat dilihat bahwa konsentrasi oksigen di dalam media pemeliharaan masih layak dan dapat mendukung kehidupan lobster. Dengan menggunakan sistem resirkulasi, aliran air serta aerasi dapat menambah suplai oksigen.



Gambar 1. Efisiensi laju pengubahan amoniak berdasarkan waktu

Selain itu filter yang digunakan dalam sistem resirkulasi dapat menyaring bahan organik. Wingfield (1997) dalam Zaelani (2006), menyatakan bahwa konsentrasi oksigen terlarut yang baik untuk mendukung pertumbuhan lobster adalah lebih dari 5 mg/liter.

Dalam budidaya secara intensif, amoniak seringkali menjadi faktor pembatas, karena merupakan zat beracun dan nilainya bergantung pada kepadatan ikan serta proses pengelolaan air media pemeliharaan. Organisme akuatik tidak dapat bertoleransi terhadap kadar amoniak yang terlalu tinggi karena dapat mengganggu proses pengikatan oksigen oleh darah dan pada akhirnya dapat mengakibatkan sufokasi. Kadar amoniak yang tidak terionisasi (NH_3) pada perairan tawar sebaiknya tidak lebih dari 0,02 mg/l (Effendi, 2003).

Untuk mengeliminir bahan-bahan dalam bentuk berbahaya seperti amoniak, adanya filter biologi dalam sistem resirkulasi diharapkan dapat membantu. Kinerja filter biologi dapat diketahui dengan melihat efisiensi laju pengubahan amoniak dan laju pengurangan konsentrasi amoniak antara tandon outlet dengan tandon utama (Suresh & Lin, 1992 dalam Unisa, 2000). Filter biologi pada sistem ini mampu mengubah limbah amoniak dengan efisiensi sebesar 15,28-55,08% (Gambar 1). Laju pengurangan amoniak berkisar antara 0,000129-0,002210 mg/l, sehingga diduga kinerja filter biologi masih optimal. Peningkatan efisiensi laju

pengubahan amoniak menunjukkan bahwa filter biologis telah stabil sehingga proses nitrifikasi oleh bakteri berjalan dengan baik.

KESIMPULAN

Pemeliharaan lobster capit merah (*Cherax quadricarinatus*) selama 42 hari dengan padat penebaran sampai 50 ekor/ m^2 tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak, kelangsungan hidup dan frekuensi molting. Laju pertumbuhan bobot harian, efisiensi pakan dan koefisien keragaman dipengaruhi oleh padatan tebar. Dalam penelitian ini, kepadatan penebaran yang memberikan hasil maksimum adalah sebanyak 50 ekor/ m^2 .

DAFTAR PUSTAKA

- Allen KO. 1974. Effects of stocking density and water exchange rate on growth and survival of channel catfish *Ictalurus punctatus* (Rafinesque) in circular tanks. *Aquaculture*, 4: 29-39
- Goddard S. 1996. Feed management in intensive aquaculture. New York: Chapman and Hall.
- Iskandar. 2003. budidaya lobster air tawar. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Hepher, B. 1978. Nutrition of fishes. England: Cambridge University Press.
- Holdich DM and Lowery RS. 1988. Freshwater crayfish: biology management, and exploitation. London: Croom Helms
- Rouse DB. 1997. Production of Australian red claw crayfish. USA: Auburn University.
- Sukmajaya Y, dan Suharjo. 2003. Lobster air tawar komoditas perikanan prospektif. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Unisa R. 2000. Pengaruh padat penebaran terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan lele dumbo (*Clarias* sp.) dalam sistem resirkulasi dengan debit air 33 lpm/m³. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.