

PENGARUH SISTEM PENGELOLAAN AIR TERHADAP PRODUKSI MASSAL BENIH RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*)

Bambang Susanto¹⁾, Irwan Setyadi¹⁾, dan Haryanti¹⁾

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui air pemeliharaan yang sesuai untuk larva rajungan dan dapat diaplikasikan dalam perbenihan rajungan. Penelitian menggunakan bak beton volume 3.000 liter yang dilengkapi dengan sistem aerasi, dan ditebar larva (zoea-1) dengan kepadatan 75 ind./L. Perlakuan air pemeliharaan untuk larva rajungan adalah A: air yang telah melalui filter pasir; B: air yang telah diklorin; C: air tanpa filtrasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase sintasan, vitalitas, dan pertumbuhan rajungan stadia megalopa yang terbaik adalah perlakuan klorinasi (B). Sintasan rajungan pada perlakuan B sebesar: 38,33%; diikuti oleh perlakuan A sebesar 24,83%; dan C sebesar 21,67%. Stadia megalopa yang dihasilkan dari klorinasi air mempunyai ukuran panjang karapas (CL): $1,56 \pm 0,05$ mm; lebar karapas (CW): $1,20 \pm 0,04$ mm; dan bobot badan (BW): $2,10 \pm 0,07$ mg. Pada perlakuan A dihasilkan CL: $1,55 \pm 0,04$ mm; CW: $1,21 \pm 0,04$ mm; dan BW: $2,02 \pm 0,32$ mg; sedangkan perlakuan C: CL: $1,54 \pm 0,04$ mm; CW: $1,17 \pm 0,03$ mm; dan BW: $1,93 \pm 0,34$ mg.

ABSTRACT: *Effect of different treated water on mass seed production of blue swimming crab (Portunus pelagicus). By: Bambang Susanto, Irwan Setyadi, and Haryanti*

This experiment was conducted to evaluate the influence of different treated water on mass seed production of blue swimming crab. The experiment was done in concrete tank of 3,000 liter provided with aeration system and initial zoea-1 density of 75 ind./L. Three different treated water for larva rearing were A: sand-filtered water; B: chlorinated water; and C: non-filtered. The best results of this experiment indicated that survival rates, vitality and growth rate of megalopa shown on B treatment. Survival rates of A, B, and C treatment are A: 24,83%; B: 38,33%; and C: 21,67% respectively. The size of megalopa on A treatment i.e.: carapace length (CL): 1.55 ± 0.04 mm, carapace wide (CW): 1.21 ± 0.04 mm, and body weight (BW): 2.02 ± 0.32 mg; B: CL: 1.56 ± 0.05 mm, CW: 1.20 ± 0.04 mm, and BW: 2.10 ± 0.07 mg, and C: CL: 1.54 ± 0.04 mm, CW: 1.17 ± 0.03 mm, and BW: 1.93 ± 0.34 mg, respectively.

KEYWORDS: *mass production, Portunus pelagicus, rearing, seed*

PENDAHULUAN

Mutu air merupakan faktor yang penting untuk pembenihan. Air yang memiliki kualitas baik secara fisika, kimia, dan biologi akan memberikan dampak kehidupan yang baik pula bagi hewan akuatik yang dipelihara. Dalam pembenihan baik udang maupun ikan biasanya menggunakan sumber air laut dengan bantuan pompa dan dialirkan dalam bak penampungan

kemudian digunakan dalam media pemeliharaan yang terlebih dahulu disaring dengan *filter-bag* dan diklorin. Dalam pembenihan rajungan juga harus menggunakan air laut dengan sistem pengelolaan yang baik sehingga diharapkan dapat menghasilkan benih yang baik pula. Juwana & Romimohtarto (2000) menggunakan air laut yang disaring dengan lapisan kerikil dan pasir serta disucihama dengan chlorine. Susanto *et al.* (2005b) melaporkan juga bahwa

¹⁾ Peneliti pada Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut, Gondol

air laut yang digunakan dalam pembenihan rajungan terlebih dahulu disaring menggunakan *filter-bag* dan disucihamakan dengan khlorine, begitu juga pembenihan rajungan di Jepang untuk pengelolaan sumber air laut dilakukan dengan cara disaring dengan filter pasir (Nogami *et al.*, 1995).

Upaya peningkatan mutu air dan pencegahan penyakit sudah dilakukan dalam pembenihan udang dengan penggunaan air melalui sinar ultra violet (UV), filter pasir, pemberian probiotik, dan bahkan menggunakan antibiotik sebagai upaya menghindari beberapa serangan bakteri patogen. Pemberian antibiotik akan meningkatkan biaya produksi, di samping penggunaannya yang tidak tepat dosis akan menimbulkan kekebalan penyakit terhadap antibiotika. Pemanfaatan air melalui filtrasi maupun sterilisasi air akan berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan dan sintasannya (Haryanti *et al.*, 1993). Sementara Suryaningrum *et al.* (2001) menyatakan penggunaan biofilter dapat memperbaiki mutu air yang mampu mereduksi kandungan amonia cukup efektif. Untuk itu perlu dilakukan usaha terpadu antara penanganan aspek lingkungan dengan air pemeliharaan dalam pembenihan rajungan.

Pembenihan rajungan mulai dikembangkan, karena rajungan banyak diminati oleh masyarakat dan bahkan permintaan ekspor yang cukup tinggi. Namun demikian disinyalir bahwa sumber daya rajungan di alam nampaknya semakin menurun (Juwana, 2002), oleh karena penangkapan yang berlebihan, sehingga permintaan rajungan nantinya harus disuplai dari hasil budi daya.

Dalam budi daya rajungan tidak terlepas dari ketersediaan benih yang cukup secara kuantitas maupun kualitas. Sementara benih rajungan yang ditangkap dari alam sangat terbatas, dan untuk memenuhi benih rajungan yang cukup besar tersebut harus dilakukan melalui usaha pembenihan. Pembenihan rajungan harus dipacu agar dapat memenuhi kebutuhan budi daya di tambak, sehingga permintaan rajungan dapat dipenuhi.

Beberapa penelitian tentang perbenihan rajungan telah dilakukan, seperti pengaruh suhu, salinitas, dan intensitas cahaya (Juwana & Romimohtarto, 2000), jenis pakan alami (Maeda, 1999), manajemen pakan dan kontrol biologi (Susanto *et al.*, 2003), respon pakan buatan (Marzuqi *et al.*, 2003), dan aspek biologi rajungan (Susanto *et al.*, 2004), serta penelitian

tentang kualitas induk rajungan secara genetik (Permana *et al.*, 2003; Moria *et al.*, 2005). Khusus pada pembenihan rajungan masih dihadapkan pada beberapa kendala antara lain tingginya angka kematian pada saat proses metamorfosis I yang mengakibatkan rendahnya sintasan benih yang dihasilkan. Produksi benih rajungan sementara ini belum stabil, kondisi ini diduga berhubungan dengan mutu air pemeliharaan yang kurang baik.

Mutu air dan lingkungan yang baik diperlukan dalam pembenihan rajungan. Oleh karenanya riset ini perlu dilakukan, untuk memperoleh teknik pembenihan rajungan yang efisien, stabil dalam produksi, serta benih yang berkualitas. Tujuan riset ini untuk mendapatkan sistem pengelolaan air untuk pemeliharaan benih rajungan yang mudah diaplikasikan.

BAHAN DAN METODE

Persiapan Bak Pemeliharaan Larva

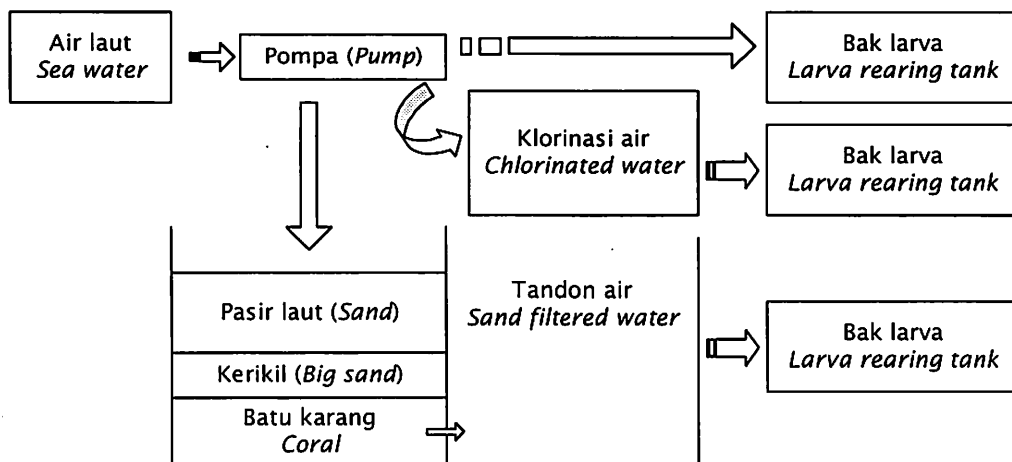
Wadah yang digunakan dalam penelitian ini berupa bak beton berbentuk silinder berdiameter 200 cm, dengan kedalaman 120 cm (Gambar 1). Bak tersebut diisi air laut (32—34 ppt) sebanyak 3.000 liter. Dinding bak pemeliharaan larva yang digunakan terlebih dahulu dicat dengan warna hitam, dan pada dasar bak tersebut dicat dengan warna putih. Setiap bak dilengkapi dengan sistem aerasi sebanyak 4 buah sehingga aerasi dapat merata keseluruhan air pemeliharaan larva.

Persiapan Sistem Pengelolaan Air

Sumber air laut yang digunakan selama pemeliharaan larva (zoea-1) disiapkan dahulu dan pengelolaannya sesuai Gambar 1.

Penanganan Induk dan Larva

Induk rajungan hasil tangkapan nelayan yang telah membawa telur, diperlakukan dahulu dengan pemberian larutan formalin (*formaldehyde* 37%) dosis 25 mg/L selama 30 menit, kemudian ditempatkan dalam bak pengeraman volume 200 liter sampai telurnya menetas menjadi larva (zoea-1). Langkah selanjutnya adalah seleksi larva yang sehat dengan cara mengambil larva-larva yang bergerak aktif ke permukaan air dan ditampung dalam bak volume 100 liter. Larva rajungan juga diperlakukan dengan pemberian *formaldehyde* 37% dosis 25 mg/L selama 30 menit dan *iodine* 10% dosis 100—150 mg/L selama 10 menit dengan tujuan agar larva terbebas dari serangan



Gambar 1. Sistem pengelolaan air laut, klorinasi air laut dan air laut melalui sand filter yang digunakan selama pemeliharaan larva (zoea-1)

Figure 1. Seawater management system, chlorinated water and sand filtered water used during larva rearing

an parasit dan sekaligus untuk mencegah jamur *Lagenidium* sp. (Hamasaki & Hatai, 1993; Zafran & Taufik, 1996).

Pemeliharaan Larva (zoea-1)

Larva rajungan stadia zoea-1 ditebar dengan kepadatan awal 75 ind./liter dan dipelihara dalam bak berbentuk silinder dengan volume 3.000 liter. Jumlah larva rajungan yang akan ditebar dalam bak pemeliharaan dihitung dengan rumus Sugama *et al.* (1993) yaitu:

$$V = \frac{Dd \times Vi}{Di}$$

di mana:

V : Volume air yang akan dipindahkan dari bak larva stock (liter)

Dd : Kepadatan larva dalam bak pemeliharaan (ind./liter)

Vi : Volume bak pemeliharaan (liter)

Di : Kepadatan larva dalam ember (ind./liter)

Selama penelitian larva diberi pakan berupa rotifer, nauplii artemia, dan pakan komersial, secara bersamaan dari zoea-1 sampai megalopa. Dosis dan frekuensi pemberian pakan dimodifikasi dari hasil penelitian Nogami *et al.* (1995), Maeda (1999), dan Susanto *et al.* (2003).

Sistem pengelolaan sumber air laut yang digunakan untuk pemeliharaan larva rajungan

yang merupakan perlakuan dalam penelitian ini dirancang seperti Gambar 1, yaitu A: air laut yang telah melalui filter pasir (*sand filter*); B: air laut yang telah melalui proses klorinasi; dan C: air laut tanpa filtrasi (langsung dari laut) serta ke-3 perlakuan tersebut diulang 2 kali. Penggunaan sumber air laut tanpa menggunakan filter (perlakuan C) diambil langsung dari laut menggunakan pompa, sedangkan perlakuan (A) menggunakan air laut yang melalui saringan pasir (*sand filter*). Untuk air laut yang dilakukan pengelolaan dengan klorinasi (perlakuan B), menggunakan larutan klorin (*sodium hypochlorit*, NaOCl) dosis 25—50 mg/L yang direndam selama 24 jam, kemudian dinetralisir dengan *sodium thio-sulfate* (Na₂S₂O₂) dosis 0,175 mg/L dan diaerasi kuat. Mutu air pemeliharaan yang akan digunakan dalam penelitian diamati terlebih dahulu berdasarkan parameter fisika, kimia, dan biologi.

Pergantian air dilakukan setiap hari dengan persentase pergantiannya sesuai dengan tahapan perkembangan stadia larva, pada stadia zoea-1 sampai zoea-2 (Z1-2) pergantian air sebanyak 10%, stadia Z3 sebanyak 30%, dan stadia Z4 sampai stadia megalopa sebanyak 50%.

Peubah yang diamati adalah pertumbuhan larva yang dilakukan setiap perubahan stadia zoea (Susanto *et al.*, 2005a), sintasan megalopa

rajungan sesuai rumus Effendie (1979), mutu air (pH, suhu, salinitas, oksigen terlarut, amonia, nitrit, dan nitrat), kepadatan bakteri, dan vitalitas megalopa. Dalam uji vitalitas megalopa, diamati kemampuan megalopa untuk bertahan hidup dengan pengujian kertas kering, formalin 100 mg/L dan *stressing* salinitas air dari 32 ppt menjadi 15 ppt selama 3, 5, dan 10 menit (Susanto *et al.*, 2005a). Megalopa yang memiliki vitalitas tinggi ditunjukkan dengan kriteria bergerak aktif, tidak lunglai dan kalau digoyang-goyang tidak terbalik. Untuk menghitung kepadatan bakteri yang tumbuh pada media pemeliharaan larva, dilakukan dengan mengambil sample air dari masing-masing perlakuan, kemudian dikultur pada media MA (marine agar) dan TCBSA (*thiosulphate citrate bile salt sucrose agar*).

HASIL DAN BAHASAN

Sintasan Megalopa

Sistem pengelolaan air yang berbeda untuk pemeliharaan zoea rajungan akan memberikan tingkat sintasan dan pertumbuhan yang berbeda pula. Hasil penelitian produksi masal benih rajungan menunjukkan bahwa persentase sintasan dari ketiga perlakuan sebesar 21,67%—38,33% (Tabel 1). Pada perlakuan pengelolaan air dengan proses klorin (klorinasi) memberikan sintasan yang tertinggi yaitu 38,33%; diikuti oleh perlakuan air melalui filter pasir (*sand filtered water*) sebesar 24,83%; dan tanpa filter sebesar 21,67%.

Sintasan pada perlakuan B memberikan nilai yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan A dan

C, hal ini disebabkan sistem pengelolaan airnya menggunakan klorinasi, sehingga mampu menekan serangan bakteri vibrio (Tabel 2).

Sumber air yang diklorin menunjukkan tingkat kepadatan bakteri yang lebih rendah dan tidak termonitor adanya bakteri *Vibrio harveyi*, sementara perlakuan A dan C masih ditemukan bakteri *Vibrio harveyi* dengan kepadatan masing-masing 1×10^2 cfu/mL dan 3×10^2 cfu/mL hingga stadia Z-3 (Tabel 2). Walaupun *Vibrio harveyi* sebagai penyebab penyakit pada larva udang dan kepiting (Rosa *et al.*, 1993; Rosa & Zafran, 1998; Rosa & Hatai, 1999), akan tetapi pada tingkat populasi yang rendah tidak menyebabkan kematian total pada larva rajungan.

Data pengamatan bakteri yang tumbuh selama penelitian menggunakan media air berbeda tersaji pada Tabel 2.

Pertumbuhan Zoea-megalopa

Hasil pengamatan pertumbuhan larva rajungan dari stadia zoea-1 sampai megalopa pada perlakuan B (melalui proses khlorinasi) menunjukkan pertumbuhan (panjang karapas) megalopa yang lebih besar (Gambar 2.). Pertumbuhan larva rajungan sangat berhubungan dengan parameter fisika, kimia, dan biologi air pemeliharaan, namun dalam penelitian ini parameter kimia dan biologi nampaknya memberikan peran yang lebih besar dalam pemeliharaan larva tersebut. Pengelolaan air dengan proses klorinasi menunjukkan populasi bakteri yang lebih rendah sehingga dimungkinkan larva lebih sehat dan mampu

Tabel 1. Persentase sintasan megalopa rajungan *P. pelagicus* dalam produksi skala massal.

Table 1. Survival rate of megalopa stage of blue swimming crab in mass scale production

Perlakuan <i>Treatment</i>	Ulangan <i>Replication</i>		Rata-rata sintasan <i>Survival rate (%)</i>	Standar deviasi $\pm SD$
	1	2		
A Filter pasir <i>Sand filtered</i>	23.66	26	24.83	± 1.65
B Proses klorinasi <i>Chlorination</i>	46	30.66	38.33	± 10.85
C Tanpa filter <i>Without filtered</i>	20	23.34	21.67	± 2.36

Tabel 2. Kepadatan bakteri (cfu/mL) pada air pemeliharaan zoea rajungan (*Portunus pelagicus*)
 Table 2. Density of bacteria (cfu/mL) in water rearing of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) larvae

Perlakuan Treatment		Stadia (Stage)				
		Z-1	Z-2	Z-3	Z-4	M
A	T	3×10^2	5×10^2	5×10^2	2×10^2	2×10^2
	Y	2×10^2	2×10^2	4×10^2	2×10^2	2×10^2
	G	1×10^2	3×10^2	1×10^2	0	0
B	T	2×10^2	1×10^2	5×10^2	0	0
	Y	2×10^2	1×10^2	5×10^2	0	0
	G	0	0	0	0	0
C	T	1.5×10^3	3×10^2	6.1×10^3	1×10^2	6×10^2
	Y	1.5×10^3	3×10^2	5.8×10^3	1×10^2	6×10^2
	G	3×10^2	3×10^2	3×10^2	1×10^2	0

Keterangan (Remark):

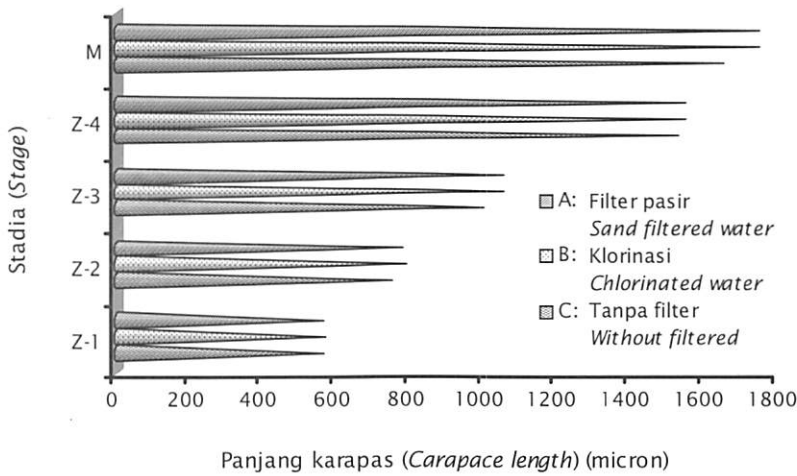
- A : Filter pasir (Sand filtered water)
- B : Klorinasi (Chlorination)
- C : Tanpa filter (Without filter)
- Z : Zoea
- M : Megalopa
- T : Total bacteria
- G : *Vibrio harveyi*
- Y : *Vibrio* sp.

memangsa pakan lebih efisien. Haryanti *et al.* (1993) menyatakan bahwa upaya penanganan dan pencegahan penyakit dalam pemeliharaan larva khususnya udang melalui filtrasi maupun sterilisasi air pemeliharaan, akan berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan dan sintasan. Mann *et al.* (1999) menyatakan metode yang lebih efektif untuk pemeliharaan larva kepiting adalah menggunakan air laut disaring dengan filter 1 µm dan diklorin selama 16 jam dengan dosis 10 mg/L. Sedangkan Dat (1999) menggunakan sumber air laut yang melalui filter pasir dan ditampung dalam bak semalam kemudian dialirkan kedalam bak larva kepiting melalui sinar ultra violet (UV). Dengan mutu air yang baik dimungkinkan larva akan lebih sehat, tidak terganggu sistem metabolisme dan pernapasannya serta dapat tumbuh lebih baik.

Hasil pengamatan pertumbuhan panjang karapas larva rajungan pada Gambar 2 menunjukkan bahwa dengan sistem pengelolaan air yang berbeda, akan memberikan respon pertumbuhan yang berbeda pula. Dari tahapan perkembangan larva pada stadia zoea sampai megalopa nampak perlakuan klorinasi (B) memberikan pertumbuhan panjang karapas

yang baik (565—1.750 micron), walaupun pada stadia Z-3 menunjukkan perkembangan yang sama dengan perlakuan sand filter (A). Sementara perkembangan zoea pada perlakuan C selalu menunjukkan pertumbuhan yang lebih lambat. Hal ini mengindikasikan bahwa air yang telah disucihamakan dengan khlorine memberikan kehidupan larva yang lebih stabil tanpa ada gangguan dari bakteri maupun parasit lainnya. Nogami *et al.* (1995) menyatakan bahwa sumber air untuk pemeliharaan larva rajungan yang baik berasal dari air laut yang telah disaring dengan filter pasir, kemudian disterilkan dengan *sodium hypochlorit* (NaOCl) dan dinetralkan dengan *sodium thiosulfate* (Na₂S₂O₂).

Hasil pengamatan persentase perubahan stadia dalam perkembangan larva selama pemeliharaan menggunakan air pemeliharaan berbeda menunjukkan bahwa pada hari kedua untuk perlakuan (B) sebanyak 85% larva sudah menjadi zoea dua (Z-2) dan pada hari ketiga seluruh larva menjadi Z-2. Pada hari keempat untuk perlakuan A, B, dan C menunjukkan perkembangan larva mencapai stadia Z-3 berturut-turut 55,6%; 60,0%; dan 51,5%; namun



Gambar 2. Pertumbuhan panjang karapas larva rajungan dalam air pemeliharaan berbeda (Z: zoea; M: megalopa)

Figure 2. Charapace length of blue swimming crab larval in different water media (Z: zoea; M: megalopa)

pada hari kelima semua larva sudah mencapai stadia Z-3 sebanyak 80%. Pengamatan pada hari keenam, perlakuan B terlihat 90% larva sudah mencapai stadia Z-4, sementara perlakuan A dan C sebesar 80% dan pada hari yang kedelapan mengalami metamorfosis I menjadi megalopa sebanyak 15% (B) dan perlakuan A hanya 5%, sedangkan perlakuan C masih dalam stadia Z-4. Pada hari kesembilan semua larva pada perlakuan B sudah menjadi stadia megalopa dan pada hari kesepuluh, larva rajungan pada perlakuan A dan C sudah menjadi megalopa.

Perkembangan stadia larva sampai megalopa dari ketiga perlakuan memerlukan waktu antara 9 hari sampai 10 hari. Kisaran waktu tersebut sesuai dengan hasil penelitian Susanto *et al.* (2003) bahwa pemeliharaan larva rajungan sampai stadia megalopa diperlukan waktu 8 dan 9 hari. Susanto *et al.* (2005a) juga melaporkan bahwa stadia megalopa rajungan dapat dicapai dalam 8 hari dengan pemberian bakteri probiotik *Bacillus* K-7 pada media pemeliharaan.

Vitalitas Megalopa

Pengujian vitalitas megalopa dari ketiga perlakuan, dengan tiga jenis uji antara lain uji pengeringan dengan kertas/tissu kering, larutan formalin 100 mg/L, dan kejut salinitas dari 32–33 ppt menjadi 15 ppt. Hasil pengujian

vitalitas megalopa dari ketiga perlakuan terlihat pada Tabel 3.

Kemampuan bertahan hidup dari megalopa dengan uji pengeringan menggunakan kertas kering sampai 5 menit dan mulai nampak terjadi kematian pada menit kesepuluh. Pada perlakuan A dan B terlihat jumlah megalopa yang mati lebih sedikit daripada Perlakuan C, begitu juga uji formalin dan salinitas pada perlakuan C selalu lebih tinggi tingkat stres dibandingkan perlakuan A dan B. Hal ini diduga larva dari stadia zoea-1 sampai megalopa, hidup dalam kondisi lingkungan air yang lebih baik sehingga larva lebih sehat.

Kualitas air media pemeliharaan

Hasil pengukuran rata-rata parameter fisika, kimia, dan biologi air media pemeliharaan melalui sistem pengelolaan air yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan C yang langsung digunakan dalam media pemeliharaan larva rajungan terlihat agak keruh, sementara pada perlakuan A dengan sistem pengelolaan air sumber melalui filter pasir dan perlakuan B dengan proses klorinasi menunjukkan air dalam bak pemeliharaan terlihat jernih karena sudah dilakukan penyaringan dan juga melalui proses pengendapan saat proses klorinasi. Selain

Tabel 3. Vitalitas megalopa rajungan dari sistem pengelolaan air yang berbeda
 Table 3. *Vitality of megalopa stage in different water rearing*

Uji (Test) Perlakuan (Treatment)		Vitalitas (Vitality) (%)						
		3 menit (minute)		5 menit (minute)		10 menit (minute)		
		Hidup Live	Stress Stress	Hidup Live	Stress stress	Hidup Live	Stress Stress	Mat Dead
Kertas kering (Dry paper)								
A	Filter pasir <i>Sand filtered water</i>	94	6	89	11	49	41	10
B	Klorinasi <i>Chlorinated water</i>	100	0	94	6	59	31	10
C	Tanpa filter <i>Non filtered</i>	92	8	86	14	39	41	20
Formalin 100 mg/L				10 menit (minute)		15 menit (minute)		
A	Filter pasir <i>Sand filtered water</i>			87	13	79	21	0
B	Klorinasi <i>Chlorinated water</i>			91	11	84	16	0
C	Tanpa filter <i>Non filtered</i>			80	20	49	51	0
Salinitas (Salinity) 15 ppt						15 menit (minute)		
A	Filter pasir <i>Sand filtered water</i>					75	25	0
B	Klorinasi <i>Chlorinated water</i>					83	17	0
C	Tanpa filter <i>Non filtered</i>					62	38	0

parameter kimia dan biologi, parameter fisika air laut juga mempengaruhi pertumbuhan dan sintasan larva rajungan. Air laut yang keruh akan mempengaruhi larva dalam menangkap makanan dan proses respirasinya. Hal serupa dilaporkan oleh Piper *et al.* (1982) bahwa air yang keruh akan mempengaruhi proses respirasi dan pemanfaatan pakan baik pada ikan perairan maupun ikan budi daya.

Dari hasil pengamatan parameter air selama penelitian untuk perlakuan A memberikan nilai amonia yang lebih rendah (0,311—1,342 mg/L) dibandingkan perlakuan B dan C. Perlakuan A tersebut nampaknya dapat mereduksi kandungan amonia. Suryaningrum *et al.* (2001)

melaporkan bahwa dengan menggunakan biofilter dapat memperbaiki mutu air dan mereduksi kandungan amonia. Sementara perlakuan C (tanpa filter) memberikan nilai nitrit tertinggi (0,582 mg/L) dibanding perlakuan lainnya. Mills (1987) menyatakan pada sistem filter biologi yang sudah stabil, amonia akan dipecah menjadi nitrit dalam kondisi aerobik oleh bakteri *Nitrosomonas* dan selanjutnya nitrit dipecah kembali oleh bakteri *Nitrobacter* menjadi nitrat yang dalam kondisi anaerob dipecah menjadi nitrogen.

Dari ketiga perlakuan yang dimonitor kualitas airnya, menunjukkan suhu air berkisar 27°C—29,5°C; salinitas 33—35 ppt; oksigen

Tabel 4. Parameter fisika, kimia, dan biologi air media pemeliharaan zoea rajungan, *Portunus pelagicus*
 Table 4. Parameters of physico, chemical and biological in rearing water of blue swimming crab larvae

Parameter	Satuan Unit	Perlakuan (Treatment)		
		A	B	C
Fisika (Physic):				
Suhu (Temperature)	(°C)	27--29.5	27--29.5	27--29.5
Bau (Smell)		Tidak berbau <i>No smel</i>	Tidak berbau <i>No smel</i>	Tidak berbau <i>No smel</i>
Warna (Color)		Jernih (Clear)	Jernih (Clear)	Agak keruh (Mudly)
Kimia (Chemical):				
pH		7.91--8.50	7.93--8.32	7.90--8.31
Salinitas (Salinity)	(ppt)	33--35	33--35	33--35
Amonia (NH ₃)	(mg/L)	0.311--1.342	0.299--1.587	0.350--1.487
Nitrit (NO ₂)	(mg/L)	0.064--0.489	0.064--0.495	0.065--0.582
Nitrat (NO ₃)	(mg/L)	0.297--0.304	0.327--0.393	0.344--0.367
Oksigen terlarut (DO) <i>Dissolved oxygen</i>	(mg/L)	5.5--5.8	5.5--5.8	5.5--5.8
Biologi (Biology):				
Total bakteri awal <i>Initial bacteriy total</i>	(cfu/mm)	3 x 10 ²	0	1.5 x 10 ³
Total bakteri akhir <i>Final bacteriy total</i>	(cfu/mm)	2 x 10 ²	0	6 x 10 ²

Keterangan (Remarks):

A: Air laut yang telah melalui filter pasir (*sand-filtered water*)

B: Air laut yang telah melalui proses khlorinasi (*chlorinated water*)

C: Air tanpa filtrasi (langsung dari laut) (*non-filtered*)

terlarut 5,5—5,8 mg/L. Parameter air tersebut nampaknya tidak terpengaruh oleh sistem pengelolaan air yang berbeda karena data parameter tersebut memiliki kisaran yang relatif sama antar perlakuan. Kisaran parameter fisika kimia air laut tersebut masih dalam nilai kisaran kualitas air yang dapat digunakan untuk pembenihan udang, di mana salinitas air 30,0—34,0 ppt; suhu 26,0—30,0 C; pH 8,0-8,5; oksigen terlarut >5 mg/L; amonia <0,1 mg/L; dan nitrit <0,02 mg/L. Air laut yang digunakan dalam pembenihan udang windu adalah air laut yang telah disaring dengan filter pasir (Sugama et al., 1993).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penggunaan air pemeliharaan yang terbaik dalam produksi benih rajungan adalah air yang disucuhamakan dengan klorin (*chlorinated water*) dan memberikan sintasan yang terbaik (38,33%).
2. Air pemeliharaan yang telah melalui filter pasir (*sand filtered water*) dan air yang terlebih dahulu dilakukan klorinasi (*Chloritanion water*) dapat digunakan dalam pembenihan rajungan.

Saran

Disarankan dalam perbenihan rajungan selalu menggunakan air yang steril atau air yang disucihamakan, sehingga diperoleh pertumbuhan dan sintasan yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Dat, H.D. 1999. Preliminary study on rearing larvae of the mud crab (*Scylla paramamosain*) in South Vietnam. Mud crab Aquaculture and biology. ACIAR Proc., 78: 147—152.
- Effendi, M.I. 1979. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta, 163 pp.
- Hamasaki, K. and Hatai. 1993. Prevention on fungal infection in eggs and larvae of the swimming crab *Portunus trituberculatus* and the mud crab *Scylla serrata* by both treatment with formalin. Nippon Suisan Gakkaishi, 59(6): 1,067—1,072.
- Haryanti, S. Ismi, A. Khalik, dan M. Takano. 1993. Penggunaan beberapa jenis saringan air dan sinar ultra violet untuk pemeliharaan larva udang windu. J. Pen. Budidaya Pantai, 9(2): 59--68.
- Juwana S, dan K. Romimohtarto. 2000. Rajungan, perikanan, cara budi daya dan menu masakan. Penerbit Djambatan, 47 pp.
- Juwana, S. 2002. crab culture technique at RDCO-LIPI, Jakarta, Indonesia 1994 to 2001. proceeding workshop on mariculture in Indonesia Mataram, Lombok Island. Research center for Oceanography-LIPI, Institute of Marine Research Nowegian Beren-Norway, 144 pp.
- Kikuchi, K., S. Takeda, H. Honda, and M. Kiyono. 1992. Nitrogen excretion of juvenile and young of Japanese flounder *Paralichthys olivaceus*. Nippon Suisan Gakkaishi, 58(12): 2,329—2,333.
- Maeda, M. 1999. Microbial processes in aquaculture society for the biological and enhancement of the aquatic environment (Biocreate). United Kingdom. Japan. 102 pp.
- Mann, D., T. Asakawa, and M. Pizzutto. 1999. Development of a hatchery system for larvae of the mud crab *Scylla serrata* at Bribie Island Aquaculture Research Center. Mud crab Aquaculture and biology. ACIAR Proc., 78: 153—158.
- Marzuqi, M., B. Susanto, K. Suwirya, dan N.A. Giri. 2003. Respon pakan buatan untuk pertumbuhan crablet rajungan (*Portunus pelagicus*). laporan teknis BBRPBL Gondol Bali, 9 pp.
- Mills, D. 1987. Tropical aquarium fisheries. How to keep marine fish. Chancelor Press. London, p. 26—31.
- Moria, S.B., Haryanti, G. N. Permana, dan B. Susanto. 2005. Karakteristik genetik induk rajungan. *Portunus pelagicus* dari beberapa perairan melalui analisis RFLP MT-DNA. J. Pen. Perik. Indonesia, 11(5): 57—62.
- Nogami, K.M. Maeda, and K. Hirayama. 1995. Effect of bacteria addition in rearing water for seed production of swimming crab *P. pelagicus* using biocontrol method, 14 pp.
- Permana, G.N. S.B. Moria, Haryanti, dan B. Susanto. 2003. Karakterisasi variasi genetik rajungan *Portunus pelagicus*. Laporan Teknis Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol. Bali, 10 pp. (Unpublis).
- Piper, R.G., I.B. Mc. Elwain, L.E. Orme, J.P. Mc. Craren, L.G. Fowler, and Leonard JK. 1982. Fish hatchery management. US Dept of interior. Fish and wildlife service. Washington DC, 517 pp.
- Rosa, D. and K. Hatai. 1999. Pathogenicity of fungi isolated from the larvae of the mangrove crab. *Scylla serrata*, in Indonesia. Mycoscience, 40: 427—431.
- Rosa, D. dan Zafran, A. Perenrengi, dan T. Ahmad. 1993. Studi pendahuluan penyakit kunang-kunang pada larva kepiting bakau, *Scylla serrata*. J. Pen. Budidaya Pantai, 9(3): 119—24.
- Rosa, D. dan Zafran. 1998. Pengendalian *Vibrio harveyi* secara biologis pada larva udang windu, *Penaeus monodon* Aplikasi bakteri penghambat. J. Pen. Perik. Indonesia, 4(2): 24—30.
- Sugama, K., Haryanti, M. Takano, and C. Kuma. 1993. Panduan pembenihan udang windu (*Penaeus monodon*). Proyek penelitian pembenihan udang (ATA-379). Sub Balitkandita Gondol Bali dengan JICA, 43 pp.
- Suryaningrum, D., S. Wibowo, S. Amini, dan B.S.B. Utomo. 2001. Pengembangan sistem biofiltrasi untuk mempertahankan mutu air pada penampungan lobster hijau pasir (*Panulirus humarus*) hidup dengan rak bertingkat. J. Pen. Perik. Indonesia, 7(4): 62—73.
- Susanto, B., M. Marzuqi, I. Setyadi, D. Syahidah, G.N. Permana, I. Rusdi, dan Haryanti. 2003. Produksi massal benih rajungan (*Portunus* sp.) melalui perbaikan manajemen pakan dan control biologi. Laporan Teknis Balai

- Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol. Bali, 21 pp. (Unpublis).
- Susanto, B., M. Marzuqi, I. Setyadi, D. Syahidah, G.N. Permana, dan Haryanti. 2004. Pengamatan aspek biologi rajungan (*Portunus pelagicus*), dalam menunjang teknik perbenihannya. W. Pen. Perik. Indonesia, 10(1): 6—11.
- Susanto, B., Irwan S., Dewi S., M. Marzuqi, dan I. Rusdi. 2005a. Penggunaan bakteri probiotik sebagai kontrol biologi dalam produksi massal benih rajungan (*Portunus pelagicus*). J. Pen. Perik. Indonesia, 11(1): 15—24.
- Susanto, B., Irwan S., Haryanti, dan A. Hanafi. 2005b. Pedoman teknis teknologi perbenihan rajungan (*Portunus pelagicus*). Pusat Riset Perikanan Budidaya, BRKP, DKP. Jakarta, 22 pp.
- Zafran dan I. Taufik 1996. Efektifitas berbagai fungisida dalam menghindari infeksi *Lagenidium* sp. pada larva kepiting bakau (*Scylla serrata*). J. Pen. Perik. Indonesia, 2(1): 15—21.