

TINGKAT PRODUKTIVITAS INDUK UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii*) DALAM MENGHASILKAN TELUR SIAP TETAS PADA SISTEM BUDIDAYA RESIRKULASI

Fauzan Ali

Puslit Limnologi-LIPI, Jl. Raya Jakarta-Bogor Km 46, Cibinong 16911

E-mail: fali_6262@yahoo.com

ABSTRAK

Keberhasilan dan kontinuitas produksi sebuah pembenihan udang galah sangat tergantung dari ketersediaan induk matang telur di pembenihan sepanjang tahun. Ketergantungan terhadap induk bertelur dari alam seringkali mengganggu rencana dan pengelolaan kerja di pembenihan karena ketersediaan di alam sangat tergantung pada banyak faktor terutama musim pemijahan. Pengangkutan stok induk dari alam ke lokasi pembenihan juga tidak hanya meningkatkan ongkos produksi tapi juga menyebabkan *stress* pada udang dan rendahnya tingkat penetasannya. Dari sudut pandang ini sebuah kajian terhadap penyediaan induk matang telur di kolam-kolam budidaya dilakukan dengan harapan penyediaan induk udang matang telur untuk pembenihan yang jauh dari perairan alami udang galah dapat terwujud tanpa henti. Dengan sebuah prototip kolam perkawinan udang galah terkontrol tanpa penggantian air selama pemeliharaan dengan mempertimbangkan disain kolam, kecepatan arus, penyediaan *shelter* tempat singgah udang, pengkayaan sedimen yang berkelanjutan serta pemberian pakan tambahan yang teratur telah dapat memproduksi induk udang galah masak telur dengan berkelanjutan. Perbandingan induk jantan dan betina sampai 1 : 5 masih memungkinkan udang galah betina memproduksi telur yang dibuahi sampai 53,7 %. Pemanenan/seleksi induk sebaiknya dilakukan setiap dua minggu sekali sehingga perolehan induk masak telur lebih efektif.

PENDAHULUAN

Dari sekitar 125 jenis udang *Macrobrachium* yang terdapat di dunia, sekitar 13 species terdapat di perairan Indonesia (Martosubroto dan Hardjono, 1989). Dari 49

species udang *Macrobrachium* yang diketahui potensial sebagai sumber makanan, 24 species hidup di lingkungan perairan tawar, 24 species hidup di dua perairan tawar dan payau dan hanya satu species saja yang diketahui hidupnya di perairan laut, yaitu *Macrobrachium intermedium* (Holthuis, 1980). Udang galah adalah jenis *Macrobrachium* yang secara alami dapat ditemukan di perairan umum yang mencakup dua perairan tawar dan payau pada jarak sampai 200 km dari laut (Ondara, 1977).

Perkembangan budidaya udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) di masyarakat kita tergolong lambat dibandingkan komoditas perikanan lainnya. Hal ini disebabkan masih terdapat permasalahan teknis produksi yang prinsipal dalam proses budidayanya antara lain belum terjamin persediaan benih yang mencukupi sepanjang tahun baik kualitas dan kuantitasnya. Panti pembenihan udang galah masih menghadapi masalah dalam hal penyediaan induk udang galah yang dapat menghasilkan telur-telur yang sesuai dengan kapasitas produksi yang diinginkan. Teknik pemeliharaan dan perkawinan induk udang galah masih relatif sederhana sehingga produksi induk bertelur yang siap ditetaskan pun relatif rendah. Selain jumlah induk bertelur yang dihasilkan hanya sedikit dan fluktuatif, tingkat kematian induk di kolam perkawinan pun relatif tinggi.

Ketersediaan induk matang telur di pembenihan sepanjang tahun merupakan keharusan untuk dapat memproduksi benih udang galah terus menerus. Kebanyakan pembenihan menggunakan induk bertelur yang ditangkap dari alam dibanding dari hasil budidaya sendiri (Hsieh *et al.* 1989). Ketergantungan terhadap induk dari alam seringkali mengganggu rencana dan pengelolaan kerja di pembenihan karena ketersediaan di alam sangat tergantung pada banyak faktor terutama musim pemijahan. Pengangkutan stok induk dari alam ke lokasi pembenihan tidak hanya meningkatkan ongkos produksi tapi juga menyebabkan *stress* pada udang dan rendahnya tingkat penetasannya. Dari sudut pandang ini sebuah kajian terhadap penyediaan induk matang telur di kolam-kolam terkontrol terhadap penyediaan induk matang telur di kolam-kolam budidaya dilakukan dengan harapan penyediaan induk udang matang telur untuk pembenihan yang jauh dari perairan alami udang galah dapat terwujud tanpa henti

Pada penelitian ini dicoba memperkenalkan sebuah prototip kolam perkawinan udang galah terkontrol dengan mempertimbangkan disain kolam, kecepatan arus,

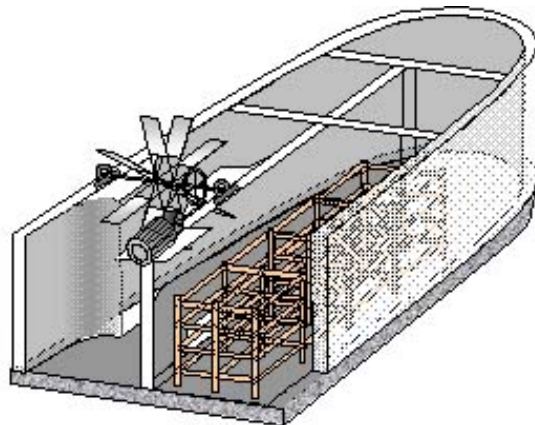
penyediaan *shelter* tempat singgah udang, pengkayaan sedimen yang berkelanjutan serta pemberian pakan tambahan yang teratur, tanpa penggantian air selama pemeliharaan. Dengan sarana perkawinan ini diamati beberapa faktor yang berhubungan dengan produktivitasnya antara lain perbandingan jantan dan betina yang optimum dan lama pemeliharaan yang paling baik untuk mendapatkan induk betina bertelur yang siap tetas.

BAHAN DAN METODE

Kolam perkawinan yang digunakan pada penelitian ini adalah 2 buah kolam semen masing-masing dengan panjang 12 m, lebar 2 m dan tinggi 1,2 m. Kolam-kolam ini didisain tidak memiliki sudut/pojok yang siku tapi dibuat melengkung. Di bagian tengah kolam diberi sekat beton sampai ke dasar, sehingga kolam menyerupai saluran air dengan lebar 1 m. Kolam memiliki satu buah saluran pengeluaran sistem *monik* yang dipakai waktu memanen atau menyeleksi induk.

Air kolam digerakkan dengan kincir yang didisain mampu menggerakkan air kolam tidak hanya air permukaan tapi juga air dasar kolam. Kecepatan arus yang cocok untuk mendukung kehidupan udang dicapai dengan membuat kombinasi yang tepat antara kapasitas dinamo, kecepatan putar *gear box* (peubah putaran dinamo), lebar dan panjang daun kipas/kincir, ukuran *poli* pada *gear box* dan pada sumbu kipas, serta disain kolam yang menyempit pada posisi kincir berada.

Dasar kolam diisi tanah merah dengan ketinggian 10 cm. Badan air kolam dilengkapi *shelter* dari bahan bambu untuk tempat udang singgah dan berganti kulit.



Gambar 1. Kolam resirkulasi sistem race-way tempat perkawinan induk udang galah

Dengan disain kolam di atas telah diperoleh kecepatan arus rata-rata 12 cm/detik yang sesuai dengan kebutuhan induk udang untuk proses perkawinannya. Kisaran kualitas air kolam yang tercatat dengan alat Water Quality Checker (HORIBA U-10, Japan) adalah seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik fisika-kimia air kolam

Parameter	Satuan	Nilai
Kecepatan arus permukaan	cm/detik	12
Kecepatan arus dasar	cm/detik	9
pH	-	7-8
Oksigen terlarut	mg/l	6,7-8,3
Suhu	°C	26,0-29,1
NO ₃ -N	mg/l	1,811-3,123
NO ₂ -N	mg/l	0,005-0,012
NH ₃ -N	mg/l	0,002-0,019

Induk udang galah berukuran rata-rata 40 g (betina) dan 90 g (jantan) dijadikan sebagai hewan uji. Untuk menguji komposisi kelamin terhadap produktivitas induk betina bertelur dilakukan penebaran induk dengan perbandingan induk jantan dan betina masing-masing pada tiga tingkatan; 1:3, 1:4 dan 1:5. Untuk menguji waktu perkawinan yang optimum untuk menghasilkan induk bertelur siap tetas dilakukan selang waktu pemanenan (seleksi) pada 4 tingkatan selang waktu masing-masing 15 hari, 30 hari, 45 hari dan lebih 60 hari. Setiap perlakuan diulangi stidak-tidaknya tiga kali.

Untuk menjamin kesuburan kolam tetap terjaga selama pemeliharaan, kolam dipupuk dengan 10 kg pada awal pemeliharaan dan dilanjutkan dengan pemupukan mingguan sebanyak 5 kg/minggu dengan pupuk kompos (Green Valley, Solo). Udang diberi pakan tambahan berupa pelet mengandung 39 % protein sebesar 4-5% bobot badan. Satu kali seminggu diberi pakan selingan berupa daging cumi-cumi yang dicincang dengan persentase yang sama sebagai pengganti pakan pelet.

Seleksi induk bertelur dilakukan dengan cara menguras air kolam dengan menyisakannya seperlunya supaya udang yang dipanen tetap hidup segar. Udang betina yang bertelur dan tidak bertelur dipisahkan. Udang dengan telur berwarna kuning sampai

oranye (selanjutnya disebut telur berwarna kuning) dijadikan satu kelompok dan udang dengan telur berwarna coklat muda sampai abu-abu (selanjutnya disebut coklat) dijadikan satu kelompok lagi (Gambar 2). Jumlah udang bertelur kuning dan coklat dihitung pada setiap kali seleksi hasil perkawinan. Warna telur coklat diasumsikan sebagai telur yang sudah siap untuk ditetaskan di pembenihan.



Gambar 2. Induk betina bertelur warna oranye (kiri) dan induk betina bertelur warna coklat (kanan)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini perlu kehati-hatian dalam membedakan induk udang galah jantan dan induk udang galah betina yang tidak bertelur supaya tidak terjadi kesalahan dalam menghitung jumlah induk betina yang tidak bertelur. Menurut Ling (1962); Brock (1984); Daulay (1980), ciri-ciri udang galah udang galah jantan dan betina adalah bahwa dengan umur yang sama, udang galah jantan berukuran jauh lebih besar dari pada udang galah betina. Pasangan kaki jalan yang kedua jauh lebih besar, dan panjangnya dapat melebihi panjang tubuhnya, kepala besar dan abdomen ramping. Udang galah betina pada umumnya memiliki ciri sebaliknya. Perbedaan yang lebih spesifik adalah tempat alat kelamin (genital) nya. Pada udang galah jantan alat genitalianya terdapat pada basis kaki jalan yang kelima, sedangkan pada udang galah betina terdapat pada basis kaki jalan yang ketiga. Pada waktu memijah induk udang galah menempelkan telur-telur yang sudah dibuahi di antara kaki renang (pleopoda) yang disebut ruang pengeram (*brood chamber*). Telur-telur ini dibawa kemana ia pergi sampai matang dan siap untuk menetas. Apabila kondisi lingkungan sesuai maka telur-telur akan menetas menjadi larva dan berkembang dan tumbuh menjadi pasca larva (Rao, 1985).

Dari hasil pengamatan lama perkawinan di bak pemeliharaan terlihat bahwa udang galah jantan tidak mengalami masalah dalam penyediaan sperma untuk membuahi telur udang galah betina sehingga senantiasa didapatkan induk udang betina yang mengerami telurnya. Kenyataan ini dapat dimengerti karena pemasakan kelamin jantan dapat terjadi setiap saat sedangkan induk betina baru siap melakukan perkawinan setelah terjadi pergantian kulit sebelum perkawinan (Sukiman, 1983). Mohanta (2000) juga mampu memperoleh induk bertelur pada stadia II sampai IV setiap bulan di kolam perkawinan sampai 60 % dan kemudian menurun perlahan-lahan produktivitasnya setelah umur udang melewati 9 bulan. Namun demikian, kemampuan udang jantan dalam menghasilkan sperma yang berkualitas di kolam pemeliharaan sangat tergantung pada kadar nutrisi yang terkandung dalam pakannya. Menurut Adiyodi (1985), faktor nutrisi ini sangat penting dalam meningkatkan kualitas sperma udang jantan. Samuel dkk (1999) memperoleh warna dan morfologi spermatofora yang berbeda antara udang yang diberi makan campuran daging kerang, daging cumi dan pelet setiap dua hari sekali dibandingkan dengan hanya diberi makan daging kerang setiap hari atau diberi makan daging kerang setiap dua hari sekali. Chamberlain dan Lawrence (1981) menyarankan memberi makan induk dengan makanan yang bervariasi dibandingkan dengan pakan tunggal.

Di bawah ini adalah tabel-tabel pengaruh lama pemeliharaan dan komposisi udang galah jantan dan betina terhadap produksi induk bertelur.

Tabel 2. Pengaruh lama pemeliharaan pada masa perkawinan induk udang galah terhadap kemampuan memproduksi induk bertelur

Lama Kultur (hari)	Kelamin (ekor)			Warna telur			Induk Bertelur		Jumlah induk (ekor)
	Jantan	Betina	Coklat	%	Kuning	%	ekor	%	
15 hari	67	160	35	21,9	58	36,3	93	58,1	227
	23	110	30	27,3	36	32,7	66	60,0	133
	35	129	26	20,2	40	31,0	66	51,2	164
	30	115	23	20,0	25	21,7	48	41,7	145
	20	85	26	30,6	21	24,7	47	55,3	105
	20	59	24	40,7	19	32,2	43	72,9	79
	Rata-rata				26,8		29,8		56,5
30 hari	43	127	32	25,2	40	31,5	72	56,7	170

	43	160	46	28,8	51	31,9	97	60,6	203
	30	146	31	21,2	35	24,0	66	45,2	176
	65	155	56	36,1	58	37,4	114	73,5	220
	20	100	16	16,0	40	40,0	56	56,0	120
Rata-rata				25,5		33,0		59,0	
45 hari	68	190	29	15,3	60	31,6	89	46,8	258
	21	80	13	16,3	46	57,5	59	73,8	101
	68	181	17	9,4	42	23,2	59	32,6	249
	36	145	27	18,6	31	21,4	58	40,0	181
Rata-rata				14,9		33,4		48,3	
≥60 hari	22	55	8	14,5	21	38,2	29	52,7	77
	28	93	13	14,0	26	28,0	39	41,9	121
	14	47	8	17,0	17	36,2	25	53,2	61
	24	94	13	13,8	17	18,1	30	31,9	118
Rata-rata				14,8		30,1		44,9	

Hasil pengamatan terhadap pengaruh lama pemeliharaan udang di kolam perkawinan untuk memperoleh induk udang yang mengandung telur memperlihatkan bahwa waktu perkawinan 15 hari, 30 hari, 45 hari dan dia atas 60 hari sama-sama mampu menghasilkan induk betina yang bertelur dengan nilai masing-masing 56,5 %, 59,0 %, 48,3 % dan 44,9 % dari jumlah induk betina yang dipelihara. Namun demikian, perolehan induk-induk udang betina yang matang telur (berwarna coklat) lebih banyak didapatkan pada masa pemeliharaan 15 hari dan 30 hari (26,8 % dan 25,5 %) dibandingkan dengan dua masa pemeliharaan lainnya (14,9 dan 14,8 %). Hal ini menunjukkan bahwa masa pemeliharaan yang efisien untuk menghasilkan induk udang galah matang telur adalah 15 hari.

Tabel 3. Pengaruh komposisi jantan betina pada perkawinan udang galah dalam menghasilkan induk bertelur

Komposisi Jantan/Betina	Kelamin (ekor)		Warna telur			Induk Bertelur		Jumlah induk (ekor)	
	Jantan	Betina	Coklat	%	Kuning	%	Ekor		
1:3	20	59	24	40,7	19	32,2	43	72,9	79
	43	127	32	25,2	40	31,5	72	56,7	170
	68	190	29	15,3	60	31,6	89	46,8	258
	68	181	17	9,4	42	23,2	59	32,6	249
	28	93	13	14,0	26	28,0	39	41,9	121
Rata-rata				20,9		29,3		50,2	
1:4	24	94	13	13,8	17	18,1	30	31,9	118
	43	160	46	28,8	51	31,9	97	60,6	203
	21	80	13	16,3	46	57,5	59	73,8	101
	36	145	27	18,6	31	21,4	58	40,0	181

	35	129	26	20,2	40	31,0	66	51,2	164
	30	115	23	20,0	25	21,7	48	41,7	145
	20	85	26	30,6	21	24,7	47	55,3	105
Rata-rata				21,2		29,5		50,6	
1:5	30	146	31	21,2	35	24,0	66	45,2	176
	20	100	16	16,0	40	40,0	56	56,0	120
	23	110	30	27,3	36	32,7	66	60,0	133
Rata-rata				21,5		32,2		53,7	

Perbandingan jumlah induk jantan dan betina dalam menghasilkan induk betina yang bertelur tidak berpengaruh nyata antara perbandingan induk jantan dan betina 1:3, 1:4 dan 1:5. Artinya, satu ekor induk jantan mampu melayani keperluan sperma untuk pembuahan sampai 5 ekor induk betina. Begitu juga untuk mendapatkan induk betina yang matang telur; tiga perbandingan komposisi jantan dan betina di atas sama-sama mampu menghasilkan induk betina matang telur. Dengan demikian, untuk efisiensi di bak perkawinan induk udang galah, pilihan untuk perbandingan 1:5 lebih disarankan.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan beberapa hal berkenaan dengan produksi induk udang galah matang telur di kolam budidaya:

1. Induk udang galah matang telur dapat diproduksi di kolam budidaya ;
2. Kolam resirkulasi sistem *race-way* mampu menyediakan tempat yang kondusif untuk perkawinan udang galah dan cocok untuk lokasi pembenihan yang minim sumber air tawar baik kualitas maupun kuantitas;
3. Perbandingan induk jantan dan betina sampai 1:5 masih memungkinkan udang galah betina memproduksi telur yang dibuahi sampai 53,7 %.
4. Pemanenan/seleksi induk sebaiknya dilakukan setiap dua minggu sehingga perolehan induk masak telur lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

Adiyodi, R.G., 1985. Reproduction and its control. In: Bliss, D.E., Mantel, L.H.(Eds.),
The Biology of Crustacea Vol. 9. Academic Press, pp. 147–215.

- Chamberlain, G.V., Lawrence, A.L., 1981. Maturation, reproduction and growth of *Penaeus Íannamei* and *P. stylirostris* fed natural diets. Proc. World Maricult. Soc. 12 (1), 209–224.
- Hsieh, C.H., N.H.Chao, L.A. De Olivera Games and I.C. Liao, 1989. Culture practices and status of giant freshwater prawn, *Macrobrachium rosenbergii* in Taiwan. Paper presented at the Third Brazilian Shrimp Farming Congress, 15 - 20 October, Joao Pessa-PB Brazil.
- Ling, S.W. 1962. A general account on the biology of the giant freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* de Man and method for its rearing and culturing. FAO of the United Nations. Pp: 5-6.
- Martosubroto, P. Dan Hardjono. 1989. Ekologi udang *Macrobrachium* spp dan upaya pelestariannya. Workshop Potensi *Macrobrachium* spp. Fakultas Biologi Unsoed, Purwokerto, 20-30 Nopember 1989.
- Mohanta, K.N. 2000. Development of Giant Freshwater Prawn Broodstock. Naga, The ICLARM Quarterly (Vol. 23, No. 3) July-September 2000. 18-20.
- Ondara, 1977. Laporan pertama pengamatan perikanan dan biologi udang galah (*Macrobrachium rosenbergii* de Man). Seminar ke-2 Perikanan Udang. Jakarta 15-18 Mei 1977.
- Rao, R.M. 1985. Breeding behavior in *Macrobrachium rosenbergii* (de Man). Fish. Tech. 2(1): 19-25.
- Samuel, M.J., T. Kannupandi and P. Soundarapandian. 1999. Nutritional effects on male reproductive performance in the freshwater prawn *Macrobrachium malcolmsonii* (H. Milne Edwards) Aquaculture 172:.327–333
- Sukiman. 1983. Udang galah. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.