

## TINGKAT PRODUKTIVITAS INDUK UDANG GALAH (*Macrobrachium rosenbergii*) PADA BUDIDAYA DENGAN SISTEM RESIRKULASI

Fauzan Ali\*

E-mail: fali\_6262@yahoo.com

### ABSTRACT

*The success and continuity production of freshwater prawn hatchery highly depend on the supply of mature broodstock along the year. The dependence on egged broodstock from nature often obstacles the plan and work management in the hatchery. It is because the supply in nature depends strongly on many factors, especially the breeding season. The transportation of live prawns from nature to hatchery is not only increases the production cost, but also causes stress to the prawns and decreases their hatching rate. Following this perspective, a study was conducted in effort to establish a cultivation system that enhance the continuous production of mature egged prawn broodstocks. A prototype of prawn breeding pond was designed to apply recirculation system which eliminated the need for water changing during the production cycle by optimization of pond design, water flow, artificial shelter, manuring and feeding. This system has successfully produced egged broodstock continuously. Ratio male to female of about 1:5 is still enable the female prawn to produce fertilized eggs up to 54.4%. Regular harvest and selection of broodstock should be performed in every two weeks to obtain a better yield of mature egged broodstocks.*

**Key words:** Giant prawn, *Macrobrachium rosenbergii*, mature egged broodstock, recirculation system.

### 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 udang galah dapat terwujud tanpa henti. 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 matang telur secara berkelanjutan. Perbandingan induk jantan dan betina sampai 1 : 5 masih memungkinkan udang galah betina memproduksi telur yang dibuahi sampai 54,4 %. Pemanenan/seleksi induk sebaiknya dilakukan setiap dua minggu sekali sehingga perolehan induk matang telur lebih efektif.*

**Kata kunci:** Udang galah, *Macrobrachium rosenbergii*, induk matang telur, resirkulasi

### PENDAHULUAN

Udang *Macrobrachium* yang terdapat di dunia ada 125 jenis (spesies), dan yang terdapat di perairan Indonesia ada 13 spesies (Martosubroto dan Hardjono, 1989). Sebanyak 49 spesies udang *Macrobrachium* diketahui potensial sebagai sumber makanan,

di antaranya 24 spesies hidup di lingkungan perairan tawar, 24 spesies hidup di dua perairan (tawar dan payau), dan hanya satu spesies 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 relatif lambat dibandingkan komoditas perikanan lainnya. Hal ini disebabkan masih terdapat permasalahan prinsip teknis produksi dalam proses budidayanya, sehingga berakibat kualitas dan kuantitas persediaan benih yang mencukupi sepanjang tahun belum terjamin. 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 itu, jumlah induk bertelur yang dihasilkan hanya sedikit dan fluktuatif, dan tingkat kematian induk di kolam perkawinan pun relatif tinggi.

Ketersediaan induk matang telur di pembenihan sepanjang tahun merupakan syarat utama untuk dapat memproduksi benih udang galah secara kontinu. Pada umumnya, pembenihan menggunakan induk bertelur yang ditangkap dari alam dibandingkan dengan dari hasil budidaya sendiri (Hsieh *et al.*, 1989). Ketergantungan terhadap induk dari alam seringkali mengganggu rencana dan pengelolaan kerja di pembenihan, karena ketersediaan induk 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 dilakukan dengan harapan penyediaan induk udang matang telur untuk pembenihan dapat terwujud tanpa henti.

Keberhasilan penyediaan induk udang galah matang telur diharapkan tidak hanya menunjang kegiatan pembenihan udang galah di sekitar perairan alami, tetapi juga dapat memenuhi kebutuhan pembenihan yang terletak jauh dari perairan alami.

Dalam penelitian ini, sebuah prototip kolam pemijahan udang galah terkontrol dicoba diperkenalkan 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. 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, diamati dalam sarana pemijahan ini.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Produktivitas Budidaya Udang Galah, Pusat Penelitian Limnologi, LIPI pada tahun 2005. 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 didesain 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 yang dipakai waktu memanen atau menyeleksi induk (Gambar 1).

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.

ketersediaan induk yang ada (tanpa menetapkan jumlah tertentu pada setiap perlakuan) saat itu di laboratorium, namun kepadatan udang galah tidak melebihi 15 ekor



Gambar 1. Kolam Resirkulasi Sistem *Race-way* tempat Perkawinan Induk Udang Galah

Dasar kolam diisi tanah merah dengan ketinggian 10 cm. Badan air kolam dilengkapi *shelter* dari bahan bambu untuk tempat udang singgah dan berganti kulit. Disain kolam tersebut mempunyai kecepatan arus rata-rata 12 cm/detik yang sesuai dengan kebutuhan induk udang galah untuk proses perkawinannya.

Induk udang galah berukuran rata-rata 40 g (betina) dan 90 g (jantan) dijadikan sebagai hewan uji. Penebaran induk dengan perbandingan induk jantan dan betina masing-masing pada tiga tingkatan; 1:3, 1:4 dan 1:5 dilakukan untuk menguji komposisi kelamin terhadap produktivitas induk betina bertelur dilakukan. Perlakuan selang waktu pemanenan (seleksi) pada 4 tingkatan selang waktu yaitu 15 hari, 30 hari, 45 hari dan lebih dari 60 hari dilakukan untuk menguji waktu perkawinan yang optimum untuk menghasilkan induk bertelur siap tetas. Dua buah kolam tersebut di atas digunakan secara bergantian untuk mengulang masing-masing perlakuan. Jumlah induk jantan dan betina yang ditanam disesuaikan dengan

/m<sup>2</sup>. Setiap perlakuan diulangi stidak-tidaknya tiga kali.

Kolam dipupuk dengan 10 kg pupuk kompos (Green Valley, Solo) pada awal pemeliharaan dan dilanjutkan dengan pemupukan mingguan sebanyak 5 kg/minggu supaya kesuburan kolam tetap terjamin selama pemeliharaan. Udang diberi pakan tambahan berupa pelet sebanyak 4 - 5 % bobot badannya yang mengandung 39 % protein. 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 menyisakan air seperlunya (setinggi 5 cm) 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.

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

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kisaran kualitas air kolam yang tercatat dengan alat Water Quality Checker (HORIBA U-10, Japan) dan analisa laboratorium adalah seperti pada Tabel 1, serta sintasan udang galah selama percobaan seperti pada Tabel 2. Pergerakan air kolam dalam pemeliharaan induk udang galah adalah prinsip untuk dilakukan karena bila air kolam tidak teraduk secara baik, air yang kekurangan kandungan oksigen terlarut akan terakumulasi dekat dasar kolam karena stratifikasi suhu air (Tidwell *et al.*, 2002). Kecepatan arus pada 9 - 12 cm/detik yang dapat menghasilkan kandungan oksigen terlarut pada kisaran aman bagi kehidupan hewan air (6,7 - 8,3 mg/l) pada percobaan ini cukup efektif dan nyaman bagi udang galah untuk bereproduksi. Tidwell *et al.* (2002) menyarankan untuk mengondisikan kandungan oksigen terlarut di atas level minimum 3 mg/l dalam pemeliharaan udang galah.

dan di 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 (Tabel 3). 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. 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. Hasil pengamatan ini juga menunjukkan bahwa udang galah jantan tidak mengalami masalah dalam penyediaan sperma untuk membuahi telur udang galah betina dalam kurun waktu pemeliharaan 15 hari sampai lebih dari 60 hari.

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 <sub>3</sub> -N	mg/l	1,811-3,123
NO <sub>2</sub> -N	mg/l	0,005-0,012
NH <sub>3</sub> -N	mg/l	0,002-0,019

Tabel 2. Sintasan Induk Udang Galah Selama Percobaan.

Masa Pemeliharaan	Sintasan (%)
15 hari	95,2 ± 1,3
30 hari	87,0 ± 1,6
45 hari	78,3 ± 2,4
> 60 hari	70,1 ± 3,0

Kenyataan ini dapat dimengerti karena pematangan kelamin jantan dapat terjadi setiap saat sedangkan induk betina baru siap melakukan perkawinan setelah terjadi pergantian kulit sebelum perkawinan (Sukiman, 1983). Tinggi rendahnya nilai persentase udang yang bertelur diduga terkait erat dengan jumlah sperma yang dihasilkan induk jantan. Kemampuan udang jantan dalam menghasilkan sperma yang berkualitas di kolam pemeliharaan sangat tergantung pada kadar nutrisi yang terkandung dalam pakannya. Perbedaan pakan dan kandungan nutrisinya menghasilkan perbedaan dalam menghasilkan kualitas spermanya. 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 & Lawrence (1981) menyarankan lebih baik memberi makan induk dengan makanan yang bervariasi daripada hanya dengan pakan tunggal.

Tabel 3 menunjukkan bahwa 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, namun, jumlah induk bertelur tertinggi selalu dijumpai pada perbandingan induk jantan dan betina 1:3 dalam kurun waktu pemeliharaan 15, 30, 45, maupun lebih dari 60 hari. Bahkan induk betina yang mengerami telur berwarna coklat juga dijumpai lebih banyak pada perlakuan 1:3 dibandingkan dengan perlakuan 1:4 dan 1:5. Biaya pakan untuk perlakuan 1:3 juga yang termurah. Berarti pemeliharaan paling efisien adalah pemeliharaan induk dengan komposisi jantan dan betina 1:3 dan induk matang telur sudah mulai dapat dipanen pada masa pemeliharaan 15 hari. Perbandingan

induk jantan dan betina sampai 1:3 masih memungkinkan udang galah betina memproduksi telur yang dibuahi sampai 54,4%, sedangkan untuk perlakuan 1:4 dan 1:5, nilai itu masing-masing hanya mencapai 50,6% dan 53,7 %. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan yang disarankan Tidwell *et al.* (2002) agar komposisi jantan betina pada perkawinan udang galah 2-3 ekor jantan untuk 10 ekor betina.

produksi induk udang galah matang telur di kolam budidaya sebagai berikut:

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.
3. Perbandingan induk jantan dan betina sampai 1:3 masih memungkinkan udang galah betina memproduksi telur yang

Tabel 3. 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)	Komposisi Jantan/Betina
	Jantan	Betina	Coklat	%	Kuning	%	ekor	%		
15 hari	67	160	35	21,9	58	36,3	93	58,1	227	1:3
	23	110	30	27,3	36	32,7	66	60,0	133	1:5
	35	129	26	20,2	40	31,0	66	51,2	164	1:4
	30	115	23	20,0	25	21,7	48	41,7	145	1:4
	20	85	26	30,6	21	24,7	47	55,3	105	1:4
	20	59	24	40,7	19	32,2	43	72,9	79	1:3
<b>Rata-rata</b>				<b>26,8</b>		<b>29,8</b>		<b>56,5</b>		
30 hari	43	127	32	25,2	40	31,5	72	56,7	170	1:3
	43	160	46	28,8	51	31,9	97	60,6	203	1:4
	30	146	31	21,2	35	24,0	66	45,2	176	1:5
	65	155	56	36,1	58	37,4	114	73,5	220	1:3
	20	100	16	16,0	40	40,0	56	56,0	120	1:5
<b>Rata-rata</b>				<b>25,5</b>		<b>33,0</b>		<b>59,0</b>		
45 hari	68	190	29	15,3	60	31,6	89	46,8	258	1:3
	21	80	13	16,3	46	57,5	59	73,8	101	1:4
	68	181	17	9,4	42	23,2	59	32,6	249	1:3
	36	145	27	18,6	31	21,4	58	40,0	181	1:4
<b>Rata-rata</b>				<b>14,9</b>		<b>33,4</b>		<b>48,3</b>		
≥60 hari	22	55	8	14,5	21	38,2	29	52,7	77	1:3
	28	93	13	14,0	26	28,0	39	41,9	121	1:3
	14	47	8	17,0	17	36,2	25	53,2	61	1:3
	24	94	13	13,8	17	18,1	30	31,9	118	1:4
<b>Rata-rata</b>				<b>14,8</b>		<b>30,1</b>		<b>44,9</b>		

## KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini dapat menyimpulkan beberapa hal berkenaan dengan

dibuahi sampai 54,4 %.

4. Pemanenan/seleksi induk sebaiknya dilakukan setiap dua minggu sehingga perolehan induk matang telur lebih efektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiyodi, R.G. 1985. Reproduction and its control. In: Bliss, D.E. and Mantel, L.H.(eds.), *The Biology of Crustacea* Vol. 9. Academic Press: 147–215.
- Chamberlain, G.V., Lawrence, A.L. 1981. Maturation, reproduction and growth of *Penaeus vannamei* and *P. stylirostris* fed natural diets. *Proc. World Maricult. Soc.* 12 (1): 209–224.
- Holthuis, L.B. 1980 *FAO Species catalogue* Vol. I - Shrimps and Prawns of the world. FIR/S.125 Vol.I, 271pp.
- Hsieh, C.H., N.H.Chao, L.A. De Olivera Games & 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.
- Martosubroto, P. & 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.
- Samuel, M.J., T. Kannupandi, & 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.
- Tidwell, H., S. Coyle, R. M. Durborow, S. Dasgupta, W. A. Wurts, F. Wynne, L. A. Bright, & A. VanArnum. 2002. The Malaysian Freshwater Prawn. The Kentucky State University Aquaculture Program. 44 p.