

### 3. Subkegiatan Tingkat Produktivitas Induk Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*) Dalam Menghasilkan Telur Dengan Sistem Budidaya Resirkulasi

Fauzan Ali, Bambang Teguh Sudiyono dan Nasrul Muid

#### 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 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 berdekatan dengan pembenihan dengan harapan penyediaan induk udang matang telur untuk pembenihan 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.

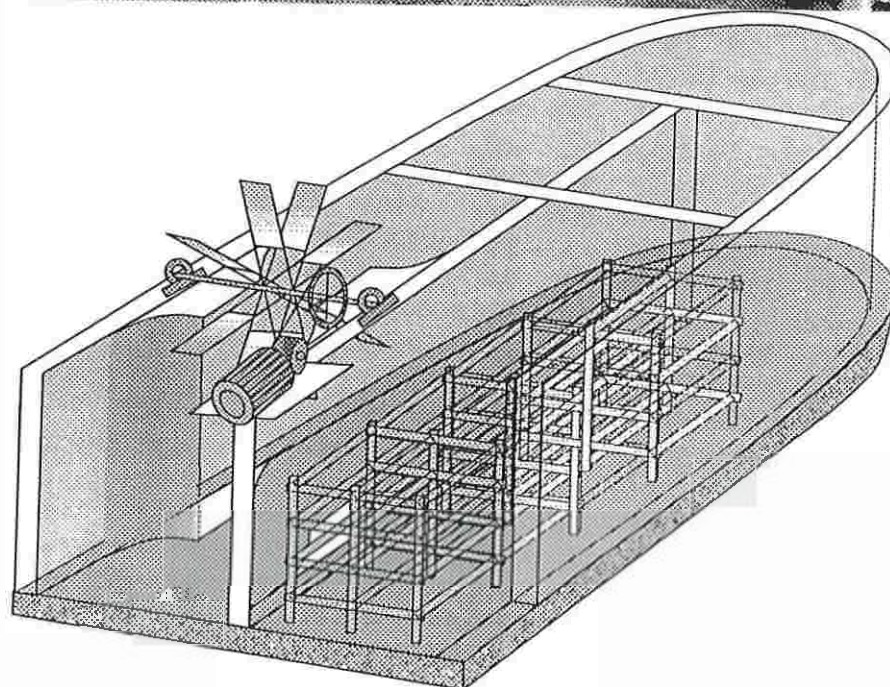
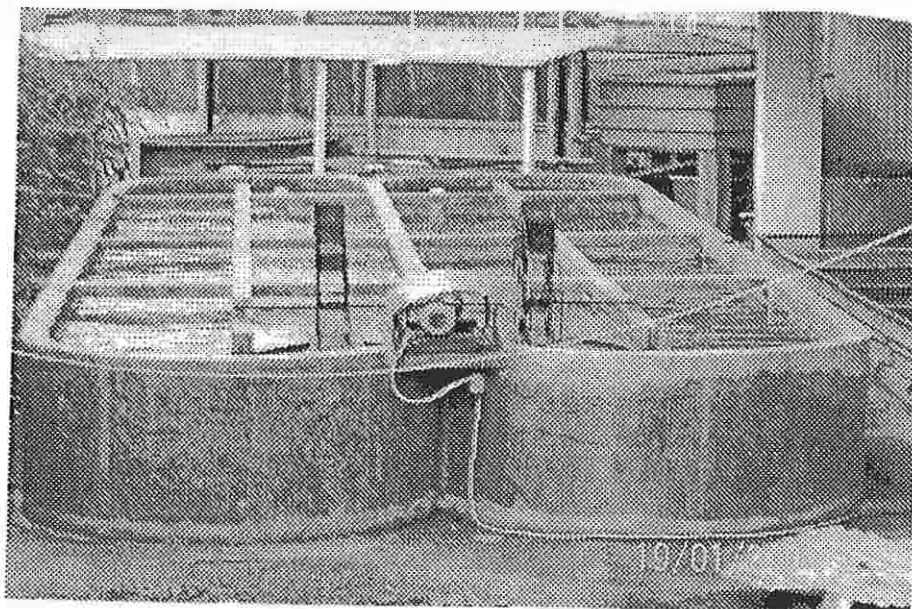
Dasar kolam diisi tanah merah dengan ketinggian 10 cm. Badan air kolam dilengkapi *shelter* dari bahan bambu untuk tempat udang singgah dan berganti kulit. Dengan disain kolam di atas telah diperoleh kecepatan arus rata-rata 12 cm/detik yang sesuai dengan kebutuhan induk udang untuk perkawinannya. Kisaran 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         |
| Turbiditas               |          | 13-16       |
| Konduktivitas            | uS/cm    | 20,0 – 28,3 |



|                    |      |       |
|--------------------|------|-------|
| Suhu               | °C   | 26-29 |
| NO <sub>3</sub> -N | mg/l | 0,027 |
| NO <sub>2</sub> -N | mg/l | 1,430 |
| NH <sub>3</sub> -N | mg/l | 0,158 |



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

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 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; 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 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. Jumlah udang bertelur kuning dan coklat dihitung pada setiap kali seleksi hasil perkawinan. Warna telur coklat diasumsikan sebagai telur yang sudah siap untuk ditetaskan.

## 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 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 menempatkan telur-telur yang sudah dibuahi di antara kaki renang (pleopoda) yang disebut ruang pengeram (*brood chamber*). Telur-telur ini dibawa kemana-mana sampai matang dan siap 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 sedang 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. Lama pemeliharaan untuk perkawinan induk udang galah pada penelitian ini memperlihatkan hasil terhadap jumlah induk betina yang bertelur tidak berbeda nyata satu sama lain. Namun bila dilihat dari segi waktu yang diperlukan untuk memperoleh induk bertelur tersebut lebih baik memilih waktu terpendek, karena perolehan induk betina bertelur per satuan waktu akan jauh lebih banyak. Perolehan induk bertelur per bulan pada pemeliharaan 15, 30, 45 dan 60 hari akan berbanding secara berurutan 7,2:3,4:1,3:1. Artinya lama pemeliharaan 2 minggu menghasilkan induk bertelur 7,2 kali lebih banyak dibandingkan dengan lama pemeliharaan 2 bulan.

Perbandingan induk jantan dan betina pada penelitian ini tidak memperlihatkan hasil yang berbeda terhadap perolehan induk udang galah betina yang bertelur. Satu ekor induk jantan mampu melayani kebutuhan sperma untuk pembuahan telur sampai 5 ekor induk betina. Dengan demikian, dengan perbandingan yang terbesar (1:5) akan diperoleh hasil yang lebih baik karena jumlah induk betina yang dapat dipelihara dalam satu kolam yang sama akan lebih banyak sehingga jumlah perolehan induk betina yang bertelur akan menjadi lebih besar.

Tabel 1. Pengaruh lama pemeliharaan pada masa perkawinan induk udang galah terhadap kemampuan memproduksi induk bertelur

| Lama Kultur (hari) | Ulangan | Kelamin (ekor) |        | Warna telur   |      |               |      | Induk Bertelur |      | Jumlah induk (ekor) |
|--------------------|---------|----------------|--------|---------------|------|---------------|------|----------------|------|---------------------|
|                    |         | Jantan         | Betina | Coklat (ekor) | %    | Kuning (ekor) | %    | ekor           | %    |                     |
| 15 hari            | 1       | 67             | 160    | 35            | 21,9 | 58            | 36,3 | 93             | 58,1 | 227                 |
|                    | 2       | 23             | 110    | 30            | 27,3 | 36            | 32,7 | 66             | 60,0 | 133                 |
|                    | 3       | 35             | 129    | 26            | 20,2 | 40            | 31,0 | 66             | 51,2 | 164                 |
|                    | 4       | 30             | 115    | 23            | 20,0 | 25            | 21,7 | 48             | 41,7 | 145                 |
|                    | 5       | 20             | 85     | 26            | 30,6 | 21            | 24,7 | 47             | 55,3 | 105                 |
|                    | 6       | 20             | 59     | 24            | 40,7 | 19            | 32,2 | 43             | 72,9 | 79                  |
| Rata-rata          |         |                |        |               | 26,8 |               | 29,8 |                | 56,5 |                     |
| 30 hari            | 1       | 43             | 127    | 32            | 25,2 | 40            | 31,5 | 72             | 56,7 | 170                 |
|                    | 2       | 43             | 160    | 46            | 28,8 | 51            | 31,9 | 97             | 60,6 | 203                 |
|                    | 3       | 30             | 146    | 31            | 21,2 | 35            | 24,0 | 66             | 45,2 | 176                 |
|                    | 4       | 65             | 155    | 56            | 36,1 | 58            | 37,4 | 114            | 73,5 | 220                 |
|                    | 5       | 20             | 100    | 16            | 16,0 | 40            | 40,0 | 56             | 56,0 | 120                 |
| Rata-rata          |         |                |        |               | 25,5 |               | 33,0 |                | 59,0 |                     |
| 45 hari            | 1       | 68             | 190    | 29            | 15,3 | 60            | 31,6 | 89             | 46,8 | 258                 |
|                    | 2       | 21             | 80     | 13            | 16,3 | 46            | 57,5 | 59             | 73,8 | 101                 |
|                    | 3       | 68             | 181    | 17            | 9,4  | 42            | 23,2 | 59             | 32,6 | 249                 |
|                    | 4       | 36             | 145    | 27            | 18,6 | 31            | 21,4 | 58             | 40,0 | 181                 |
| Rata-rata          |         |                |        |               | 14,9 |               | 33,4 |                | 48,3 |                     |

|           |   |    |    |    |      |    |      |    |      |     |
|-----------|---|----|----|----|------|----|------|----|------|-----|
| >60 hari  | 1 | 22 | 55 | 8  | 14,5 | 21 | 38,2 | 29 | 52,7 | 77  |
|           | 2 | 28 | 93 | 13 | 14,0 | 26 | 28,0 | 39 | 41,9 | 121 |
|           | 3 | 14 | 47 | 8  | 17,0 | 17 | 36,2 | 25 | 53,2 | 61  |
|           | 4 | 24 | 94 | 13 | 13,8 | 17 | 18,1 | 30 | 31,9 | 118 |
| Rata-rata |   |    |    |    | 14,8 |    | 30,1 |    | 44,9 |     |

Bila diperhatikan perolehan induk udang betina yang siap tetas (berwarna coklat), jumlahnya lebih rendah dibandingkan induk bertelur berwarna kuning. Hal ini diduga karena tidak semua udang bertelur tersebut mampu berkembang telurnya sampai berwarna coklat. Hal ini biasanya dikarenakan tidak sempurnanya pembuahan oleh udang jantan sehingga telur-telur tidak berkembang dan mati. Dari hal ini dapat dipahami bahwa bila jumlah perolehan induk bertelur coklat jauh lebih rendah dibandingkan dengan yang berwarna kuning, kemungkinan perbandingan induk jantan dan betina dalam bak perkawinan sudah tidak proporsional lagi. Sebaliknya bila perolehan induk bertelur kuning lebih rendah dibandingkan dengan yang berwarna coklat lebih sedikit, kemungkinan dalam minggu terakhir pemeliharaan terjadi gangguan lingkungan di bak pemeliharaan seperti kekurangan makanan, kualitas air yang buruk dan lain-lain.

Tabel 2. Pengaruh komposisi jantan betina pada perkawinan udang galah dalam menghasilkan induk bertelur

| Komposisi Jantan/Betina | Ulangan | Kelamin (ekor) |        | Warna telur   |      |               |      | Induk Bertelur |      | Jumlah induk (ekor) |
|-------------------------|---------|----------------|--------|---------------|------|---------------|------|----------------|------|---------------------|
|                         |         | Jantan         | Betina | Coklat (ekor) | %    | Kuning (ekor) | %    | Ekor           | %    |                     |
| 1:3                     | 1       | 20             | 59     | 24            | 40,7 | 19            | 32,2 | 43             | 72,9 | 79                  |
|                         | 2       | 43             | 127    | 32            | 25,2 | 40            | 31,5 | 72             | 56,7 | 170                 |
|                         | 3       | 68             | 190    | 29            | 15,3 | 60            | 31,6 | 89             | 46,8 | 258                 |
|                         | 4       | 68             | 181    | 17            | 9,4  | 42            | 23,2 | 59             | 32,6 | 249                 |
|                         | 5       | 28             | 93     | 13            | 14,0 | 26            | 28,0 | 39             | 41,9 | 121                 |
| Rata-rata               |         |                |        |               | 20,9 |               | 29,3 |                | 50,2 |                     |
| 1:4                     | 1       | 24             | 94     | 13            | 13,8 | 17            | 18,1 | 30             | 31,9 | 118                 |
|                         | 2       | 43             | 160    | 46            | 28,8 | 51            | 31,9 | 97             | 60,6 | 203                 |
|                         | 3       | 21             | 80     | 13            | 16,3 | 46            | 57,5 | 59             | 73,8 | 101                 |
|                         | 4       | 36             | 145    | 27            | 18,6 | 31            | 21,4 | 58             | 40,0 | 181                 |
|                         | 5       | 35             | 129    | 26            | 20,2 | 40            | 31,0 | 66             | 51,2 | 164                 |
|                         | 6       | 30             | 115    | 23            | 20,0 | 25            | 21,7 | 48             | 41,7 | 145                 |
|                         | 7       | 20             | 85     | 26            | 30,6 | 21            | 24,7 | 47             | 55,3 | 105                 |
| Rata-rata               |         |                |        |               | 21,2 |               | 29,5 |                | 50,6 |                     |
| 1:5                     | 1       | 30             | 146    | 31            | 21,2 | 35            | 24,0 | 66             | 45,2 | 176                 |
|                         | 2       | 20             | 100    | 16            | 16,0 | 40            | 40,0 | 56             | 56,0 | 120                 |
|                         | 3       | 23             | 110    | 30            | 27,3 | 36            | 32,7 | 66             | 60,0 | 133                 |
| Rata-rata               |         |                |        |               | 21,5 |               | 32,2 |                | 53,7 |                     |

## 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 sistem 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 lannanensis* 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.