

MEMAKSIMALKAN POTENSI DORMANSI PADA ROTIFER *Brachionus rotundiformis* MELALUI MATING EKSPERIMENT

Veibe Warouw

Staf Pengajar pada Program Studi Budidaya Perairan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. UNSRAT. Manado 95115.

ABSTRACT

Warouw, V., 2010. Maximize the potential dormancy on Rotifer *Brachionus rotundiformis* through mating experiments. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Vol VI (1): 31-35.

The rotifer *Brachionus sp* is widely used in aquaculture as a live prey, but problem remain with less utilization. It is often difficult to synchronize rotifer production with larvae demand. Rotifer also produce resting egg with sexual reproduction, this resting egg is thick-walled encysted stages which can remain dorman for extended period. Used resting egg as a stock can be solved the problem. With mating eksperiment we found resting egg produced by female rotifer that have not produce egg before. Suggestion proportion of male and female to produce resting egg is 4 male : 10 female.

Keywords: rotifer, dormansi, mating eksperiment.

PENDAHULUAN

Potensi hayati laut tidak hanya organisme makro, tetapi juga organisme mikro yang berfungsi sebagai produsen primer dan sekunder dalam rantai makanan di laut. Salah satu biota laut yang berperan penting di perairan laut dan mempunyai potensi yang besar adalah zooplankton. Rotifer adalah zooplankton yang merupakan salah satu sumber daya hayati laut yang berpeluang untuk dikembangkan bagi kepentingan manusia baik secara langsung maupun tidak langsung.

Pertumbuhan rotifer dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Rotifer tersebar di Amerika, Eurazia, Australia dan juga di Indonesia. Rotifer termasuk hewan yang hidupnya kosmopolitan, dapat ditemukan hampir di semua jenis perairan. Menurut Liao *et al.* (1983) rotifer ditemukan melimpah pada perairan yang kaya akan nanoplankton dan detritus. Beberapa hidup melekat dalam tabung yang dibuatnya dari sekresi atau dari partikel asing, misalnya *Collotheca* menghuni tabung transparan, sedangkan *Floscularia* membentuk tabung terdiri atas batu-batu mikroskopis. Setelah bertahun-tahun mengalami kekeringan beberapa spesies akan kembali aktif dalam 10 menit setelah dimasukkan dalam medium. Rotifer kelas Bdelloidea ditemukan hampir di semua lingkungan air tawar, adakalanya di payau dan perairan laut, menghuni lumut, dapat merayap pada lumut atau berenang dengan bebas, dan di kolam. Bdelloidea dikenal mempunyai kemampuan yang luar biasa untuk bertahan hidup pada kondisi kering yang dikenal sebagai proses kriptobiosis. Liao *et al.* (1983) mengemukakan bahwa *B. plicatilis* dapat berkembang baik pada suhu 1-35°C. Menurut Fulks dan Main (1991), rotifer akan mencapai reproduksi maksimum pada suhu antara 30-34°C. Menurut Gomez (2003), suhu pertumbuhan yang optimal pada tipe L dan tipe S juga berbeda. Tipe S pertumbuhan optimalnya pada 28-35°C, sedangkan untuk tipe L pada 22-28°C. Rotifer berkembang dengan baik pada salinitas 10-20 ppt dan mampu hidup pada kisaran salinitas 5-40 ppt. Sedangkan untuk pH berkisar antara 7,7-8,7. King dan Miracle *dalam* Korstad *et al.* (1989) menemukan tentang hidup rotifer berkisar 6-13,5 hari.

Telah banyak survey yang pernah dilakukan di Sulawesi Utara ,dijumpai rotifer *Brachionus rotundiformis* menghuni perairan estuari dan tambak, dan diperkirakan masih banyak jenis lainnya. Pemanfaatan rotifer sebagai pakan alami sangat populer, karena rotifer memenuhi kriteria pakan yang baik yaitu ukurannya yang relatif kecil sehingga cocok dengan bukaan mulut larva, memiliki laju renang yang rendah sehingga mudah ditangkap oleh larva dan memiliki kandungan nutrisi yang tinggi serta dapat dimodifikasi, karena itu Rotifer juga dianggap sebagai biokapsul yang dapat menjadi pentransfer unsur-unsur makro dan vitamin ke larva tanpa efek polutan (Rumengan 1997). Beberapa pertimbangan yang menjadikan rotifer penting untuk diteliti karena memiliki siklus partenogenesis sehingga dapat bereproduksi secara aseksual (Birky 1964), dan bisa bereproduksi secara seksual yang akan menghasilkan telur dalam keadaan dorman yang dapat disimpan bertahun-tahun, serta merupakan makanan yang sangat dibutuhkan untuk kebutuhan budidaya larva ikan dan krustasea (Watanabe *et al.* 1983; Lubzens 1989). Kemampuan menghasilkan telur dorman merupakan suatu kelebihan dari rotifer yang harus diteliti. Rotifer akan menghasilkan telur dorman ketika ada rangsangan miksis dari lingkungan serta kehadiran dari rotifer jantan.

Dengan makin pesatnya perkembangan pembangunan maka upaya penyajian informasi sumberdaya mutlak diperlukan untuk memenuhi permintaan akan informasi yang lebih rinci dan akurat oleh para perencana pembangunan perikanan dan kelautan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana proporsi jantan dan betina mempengaruhi kemampuan menghasilkan telur dorman dalam waktu yang singkat dari rotifer serta jenis betina yang menghasilkan telur dorman.

METODE

Persiapan Pakan Untuk Rotifer

Pakan untuk rotifer yang digunakan pada penelitian ini adalah phytoplankton jenis *Tetraselmis* sp. yang dikultur dalam air laut steril 20 ppt dan medium conway sebagai media tumbuh. Ruang kultur untuk mikroalga diatur pada suhu 25°C, wadah kultur menggunakan toples bervolume 2 liter yang dilengkapi dengan aerator untuk aerasi selama 24 jam dan sumber cahaya menggunakan lampu TL 20 watt. *Tetraselmis* sp. yang akan digunakan untuk pakan rotifer terlebih dahulu harus dipisahkan dari medium, dengan cara disentrifuse pada kecepatan 3000 rpm selama 10 mnt. Phytoplankton ini juga dapat disimpan dalam refrigerator sebelum digunakan.

Persiapan Hewan Uji

Rotifer yang digunakan adalah rotifer yang diperoleh dari tambak Manembo-nembo, Bitung yang diambil dengan bantuan planktonet. Mula-mula rotifer dipisahkan dari plankton yang lain di bawah mikroskop dissecting dengan bantuan pipet pasteur yang telah diruncingkan ujungnya, kemudian dimasukkan dalam tabung reaksi dan diadaptasikan pada suhu ruang laboratorium. Dari stok awal kultur diambil satu individu dan dimasukkan dalam tabung reaksi untuk kultur klon dan makanan berupa *Tetraselmis* sp. diberikan dengan kepadatan 5×10^5 sel/ml setiap hari. Pemanenan rotifer dilakukan pada kultur dengan populasi rotifer terpadat. Jenis rotifer yang perlukan dalam penelitian adalah rotifer yang membawa telur betina (amiktik), rotifer yang membawa telur jantan (miktik), rotifer muda yang belum pernah menghasilkan telur, telur betina dan telur jantan.

Eksperimen Mating

Pada eksperimen ini dicobakan 13 macam proporsi jantan dan betina yang dipanen dari kultur klon yaitu:

- Satu betina tanpa telur bersama empat telur jantan

- Satu betina tanpa telur bersama delapan telur jantan
- Satu betina tanpa telur bersama duabelas telur jantan
- Satu betina membawa telur betina bersama empat telur jantan
- Satu betina membawa telur betina bersama delapan telur jantan
- Satu betina membawa telur betina bersama duabelas telur jantan
- Satu betina yang membawa telur jantan
- Sepuluh betina tanpa telur bersama empat individu jantan
- Duapuluh betina tanpa telur bersama empat individu jantan
- Tigapuluh betina tanpa telur bersama empat individu jantan
- Sepuluh betina membawa telur betina bersama empat individu jantan
- Duapuluh betina membawa telur betina bersama empat individu jantan
- Tigapuluh betina membawa telur betina bersama empat individu jantan

Ketujuh macam proporsi yang pertama diperlukan untuk melihat proporsi jantan yang paling memungkinkan terbentuknya telur dorman dalam waktu yang singkat. Enam macam proporsi dibawahnya dibutuhkan untuk melihat jenis betina dan populasi betina yang dibutuhkan untuk menghasilkan telur dorman dalam waktu yang singkat.

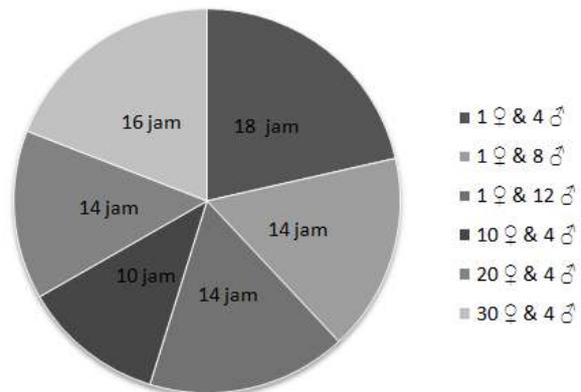
Setiap macam proporsi jantan dan betina diletakkan dalam satu cekungan *multiwellplate* yang sudah berisis air laut steril 4 ppt, suhu 35°C dan pakan rotifer berupa *Tetraselmis* sp. dengan kepadatan 5×10^5 sel/ml. Pengamatan dilakukan setiap 3 jam di bawah mikroskop dissecting, pada proporsi 1, 2, 3, 8, 9, dan 10, rotifer betina yang kemudian membawa telur betina akan dipindahkan dan diganti dengan betina tanpa telur yang lain. Pengamatan dilakukan hingga jantan mati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Miksis adalah suatu proses terjadinya pencampuran gen, terjadi pada betina yang bisa kawin yaitu betina miktik atau pada telur haploid yang diproduksi (Kozloff 1990). Menurut Fu *et.al.*, (1990) proses miksis merupakan proses awal terbentuknya telur dorman. Telur dorman terbentuk melalui dua tahapan. Tahap pertama terjadi ketika lingkungan memberikan rangsangan terjadinya miksis pada induk yang partenogenesis. Pencampuran gen terjadi ketika pembelahan sel telur secara meiosis, yaitu dimulai pada tahap profase, pada tahap ini terjadi *crossing over* antara kromosom homolog sehingga terjadi rekombinasi gen (Strickberger 1976). Pada pembelahan meiosis dihasilkan telur haploid. Rekombinasi kedua terjadi ketika telur haploid dibuahi oleh sperma jantan, sehingga terbentuk telur dorman, yang menghasilkan telur yang mengandung dua pasang gen yang berbeda. Karena itu kehadiran rotifer jantan sangat dibutuhkan, Menurut Carmona *et.al.*, (1994) densitas populasi merupakan salah satu faktor eksternal yang merangsang miksis. Hal yang sama dikemukakan oleh Snell (1987), apabila populasi terlalu padat pembentukan telur dorman akan terhambat karena terjadi perebutan makanan. Hal ini harus dihindari karena menurut Snell *et.al.* (1986) induk betina membutuhkan makanan 10 kali lipat untuk membentuk telur jantan.

Hasil yang didapatkan ternyata dari 13 proporsi jantan dan betina yang diujikan, tujuh proporsi tidak menghasilkan telur dorman. Tujuh proporsi ini menggunakan betina yang membawa telur betina dan telur jantan. Enam proporsi yang lain menghasilkan telur dorman pada waktu yang berbeda beda seperti tertera pada Gambar 1.

Berdasarkan hasil yang didapat seperti yang tampak pada Gambar 1, densitas suatu populasi mempengaruhi proses miksis untuk menghasilkan telur dorman. Proporsi yang paling sesuai untuk menghasilkan telur dorman paling cepat adalah pada proporsi 10 betina yang belum pernah bertelur dan 4 jantan. Proporsi betina tanpa telur harus lebih banyak karena menurut Gomez dan Serra (1995) rotifer jantan akan membuahi sembarang betina, tetapi telur dorman akan terbentuk ketika jantan membuahi betina miktik. Keberadaan jantan tidak menjamin terbentuknya telur dorman bila tidak ada betina miktik, sedangkan waktu pembentukan telur dorman dipengaruhi oleh proporsi yang tepat antara jantan dan betina serta ruang gerak. Ruang gerak mempengaruhi waktu pembentukan telur dorman karena rotifer jantan membutuhkan ruang ketika mengadakan pembuahan. Rotifer jantan akan mengitari rotifer betina beberapa kali sebelum mengadakan pembuahan, karena itu pada populasi rotifer betina yang lebih banyak pembentukan telur dorman membutuhkan waktu yang lebih lama.



Gambar 1. Waktu pembentukan telur dorman pada 6 proporsi yang menghasilkan telur dorman

KESIMPULAN

Rotifer yang menghasilkan telur dorman adalah rotifer yang belum menghasilkan telur jantan atau betina sebelum dibuahi.

Proporsi rotifer jantan dan betina yang paling sesuai sehingga dapat menghasilkan telur dorman dalam waktu yang singkat pada lubang multiwellplate adalah 10 betina dan 4 jantan

Densitas dan ruang gerak mempengaruhi lama waktu terbentuknya telur dorman.

DAFTAR PUSTAKA

- Birky CW.Jr. 1964. **Studies on the physiology and genetics of the rotifer, *Asplanchna*. Methods and physiology.** J. Exp. Zool. 155:273-292
- Carmona, M.J., M. Serra & M.R. Miracle, 1994. **Effect of population density & genotype on life history traits in rotifer.** J.Exp. Mar. Biol. Ecol. 182: 223-235
- Fu Y, K Hirayama, Y Natsukari. 1990. **Strains of the Rotifer *Brachionus plicatilis* Having Particular Patterns of Isozymes.** In: Hirano and F. Hanyo (eds). The second Asian Fisheries society, Manila, Philippines: 37-40.
- Gomez, A. & M. Serra, 1995. **Behavioral reproduction isolation among sympatric strain *Brachionus plicatilis* Muller 1786; insight into the status of this taxonomic species.** Hydrobiol. 313/314: 111-119.
- Liao IC, HM Su, JH Lin. 1983. **Larvae Food for Penaid Prawns. In CRC and Book of Maricultur Vol I. Crustacea Aquacultur** (J.P McKey and J.R Moore,eds). pp 43-96
- Lubzens E, A Tandler, G Minkoff. 1989. **Rotifers as food in aquaculture.** Hydrobiologia 186/187: 387-400

Rumengan IFM. 1997. **Rotifer Laut (*Brachionus* spp) Sebagai Bio Kapsul Bagi Larva Berbagai Jenis Fauna Laut.** Warta WIPTEK no19 /thn/ 1997/ Desember. Hal. 34-43.

Snell TW, Brian L. Garman. 1986. **Encounter Probabilities Between Male and Female Rotifer.** J. Exp. Mar. Biol. Ecol.: Elsevier, Vol. 97(221 – 230).