

KULTUR ROTIFER DENGAN BEBERAPA JENIS PAKAN DAN KOMBINASINYA

Mustika Wati^{*)} dan Philip Teguh Imanto^{**)}

^{*)} Balai Budidaya Air Payau
Jl. Raya Pecaron PO Box 5 Panarukan, Situbondo
E-mail: bbapstbd@rad.net.id

^{**)} Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut
Jl. Br. Gondol, Kec. Gerokgak, Kab. Buleleng Po Box 140 Singaraja-Bali 81101

(Naskah diterima: 29 Agustus 2009; Disetujui publikasi: 29 September 2009)

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui jenis dan kombinasi pakan yang terbaik pada kultur rotifer secara intensif. Penelitian menggunakan pakan alga *Nannochloropsis oculata*, ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*), vitamin B dan Scott's emulsion, perlakuan pakan A) *N. oculata*, B) ragi roti + Scott's emulsion, C) Ragi roti + Scott's emulsion + Vit.B₁₂, dan D) *N. oculata* + ragi roti + Vit.B₁₂ + Scott's emulsion. Wadah penelitian menggunakan kontainer plastik putih volume 20 L. dengan media pemeliharaan 18 L, densitas awal adalah 56 ekor rotifer/mL. Produksi tertinggi adalah 33,4 juta ekor rotifer (1.867 ekor rotifer/mL) pada perlakuan D) dengan persentase produksi telur harian mencapai 29%. Peringkat kedua produksi ada pada perlakuan A) yang hanya mengandalkan *N. oculata*. Hasil pengamatan menunjukkan peranan vital alga sebagai dasar sumber energi yang akan berlipat hasilnya dengan penambahan suplemen yang essential untuk memacu kemampuan reproduksi rotifer. Intensifikasi budidaya dan produksi rotifer dapat dikembangkan dengan pakan dasar alga dikombinasikan dengan suplemen essential, dan didukung pengaturan kondisi pencahayaan yang tepat, diyakini akan memberikan hasil yang optimal.

KATA KUNCI: rotifer, alga, ragi, vit.B₁₂, Scott's emulsion

ABSTRACT: *Rotifer culture fed with different types and combinations of feed. By: Mustika Wati and Philip Teguh Imanto*

*The aim of this study was to find out types of feed and their combinations for intensive culture of rotifer. Feeds used were **Nannochloropsis oculata**, beaker yeast (**Saccharomyces cerevisiae**), vitamin B₁₂ and Scott's emulsion. The treatments consisted of A) **N. oculata**, B) beaker yeast + Scott's emulsion, C) beaker yeast + Scott's emulsion + Vit.B₁₂, and D) **N. oculata** + beaker yeast + Vit.B₁₂ + Scott's emulsion. White plastic containers were used for culturing the rotifer in 18 L. culture medium, with initial density of 56 ind./mL. The highest production was 33.4 million rotifers (1,867 rotifer/mL) in treatment D with daily production of eggs of 25%, and the second was reached by treatment A) (algae only). This result showed the important role of algae as a basic energy source for growth and rotifer reproduction can be accelerated with the addition of essential supplements. Development of intensive culture of rotifer using algae as a basic feed, combined with essential supplements, and cultured under appropriate light intensity could result in optimum growth of rotifer.*

KEYWORDS: rotifer, algae, yeast, vit.B₁₂, Scott's emulsion

PENDAHULUAN

Budidaya laut di Indonesia berkembang cukup pesat, termasuk upaya-upaya produksi benih ikan laut secara terkontrol. Kegiatan upaya pembenihan ikan laut membutuhkan dukungan yang sangat penting dari ketersediaan jasad pakan hidup sebagai pakan larva ikan laut yang dikembangkan. Rotifer merupakan salah satu jenis zooplankton yang sangat penting dan hingga hari ini peranannya belum tergantikan. Rotifer mampu memberikan sintasan yang lebih tinggi terhadap larva kepiting sampai fase zoea III dan secara nyata mempercepat proses *moulting* ke fase zoea II (Sulkin & Epifanio, 1975 dalam Christiansen & Yang, 1976). Pada larva kakap merah, *Lutjanus sebae*, rotifer merupakan pakan alami yang dominan dipilih pada umur 4-8 hari (Melianawati & Imanto, 2004). Rotifer juga merupakan pakan utama larva ikan *Epinephelus* sp. dan *Plecoglossus altivelis* (Liao *et al.*, 1991).

Berbagai kegiatan penelitian dan pengembangan budidaya/produksi rotifer telah diupayakan dengan hasil-hasil yang menunjukkan bahwa kultur rotifer dapat dipacu laju pertumbuhan dan kepadatannya dengan penambahan vitamin B₁₂ dan pengkayaan fitoplankton (Sumiarsa *et al.*, 1996), dengan pemberian *Nannochloropsis oculata* awetan yang diperkaya dengan vitamin B₁₂ (Ismi & Wardoyo, 1997), Pemberian a-Tokoferol (vitamin E) (Hendry, 1993), pemberian ragi roti, minyak ikan dan kuning telur (Waspada *et al.*, 1991), pemberian ragi, *Chlorella* dan *Tetraselmis* sp. (Rachmasari, 1989), dan pemberian vitamin B₁₂ pada dosis berbeda (Utyani, 1992).

Pada kegiatan pembenihan ikan laut, kestabilan produksi jasad pakan rotifer adalah hal yang mutlak, ketersediaannya harus dijaga untuk selalu ada. Kepastian jumlah produksi merupakan hal terpenting untuk kesuksesan produksi benih ikan laut, pengelolaan secara terarah perlu dilakukan dengan penerapan produksi pada wadah yang terbatas (sangat terkontrol) tetapi dengan produktivitas tinggi yang bertujuan untuk meningkatkan keberhasilan produksi.

Faktor yang menunjang keberhasilan produksi rotifer secara intensif antara lain pakan dan kontrol terhadap kualitas media. Rotifer dikenal memiliki selektivitas yang tinggi terhadap bermacam-macam pakan (Chotiyaputta & Hirayama, 1978 dalam

Hirayama & Satuito, 1991). Fitoplankton *N. oculata* telah dimanfaatkan sebagai pakan rotifer baik sebagai pakan tunggal maupun dengan penambahan suplemen. Rotifer yang dikultur dalam media berisi *N. oculata* diketahui memiliki kandungan protein dan asam lemak yang lebih tinggi dibanding jenis fitoplankton lainnya (Tamaru *et al.*, 1991). Ragi roti juga umum digunakan sebagai pakan rotifer, namun tanpa tambahan suplemen, nutrisi yang dikandungnya tidak mampu menunjang pertumbuhannya dengan baik. Penambahan sumber asam lemak seperti Scott's emulsion mampu meningkatkan mutu ragi. Suplemen lain yang umum digunakan dalam kultur rotifer adalah vitamin B₁₂. Penambahan vitamin B₁₂ dalam kultur rotifer terbukti mampu meningkatkan keragaan rotifer (Hirayama & Satuito, 1991; Sumiarsa *et al.*, 1996; Ismi & Wardoyo, 1997).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di laboratorium kecil panti benih ikan laut skala rakyat di Gerokgak-Bali, rotifer yang digunakan termasuk type-S dengan rata-rata panjang 210 µm dan lebar 110 µm yang dikenal sebagai *Brachionus rotundiformis* (Suzuki, 1983 dalam Fukusho, 1989). Wadah penelitian adalah kontainer plastik putih sebanyak 12 buah berkapasitas 20 L. yang masing-masing diisi media pemeliharaan 18 L dan dilengkapi dengan sistem aerasi. Jumlah awal penebaran rotifer adalah 1.10⁶ ind./wadah.

Pakan yang digunakan pada penelitian ini adalah *N. oculata* dari kultur massal, ragi roti (*S. cerevisiae*), Scott's emulsion serta vitamin B₁₂. Perlakuan dalam penelitian ini adalah (A) pemberian fitoplankton *N. oculata*, (B) pemberian ragi roti + Scott's Emulsion (C) pemberian ragi roti + Scott's emulsion + Vit. B₁₂, dan (D) campuran semua bahan, masing-masing dengan tiga kali ulangan mengacu pada rancangan acak lengkap. Dosis bahan pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *N. oculata* 240.10³ sel/ind. rotifer setiap harinya (Suastika *et al.*, 2001), sedang ragi (*yeast*) diberikan sebanyak 0,5 g/10⁶ ind. rotifer per hari (Orhun *et al.*, 1991), Scott's emulsion 4 ug./mL/hari dan vit. B₁₂ sebesar 1,4 ug/mL/hari (Hirayama & Satuito, 1991). Pemberian pakan dilakukan 4 kali dalam sehari dengan interval pemberian 6 jam.

Pengamatan pertumbuhan populasi rotifera dilakukan setiap hari selama 9 hari, sampel dari

masing-masing perlakuan sebanyak 1 mL ditempatkan pada "sedgwich rafter counting chamber", ditambahkan 2-3 tetes alkohol 40%, dan diamati di bawah mikroskop untuk dihitung densitas rotifer yang membawa telur 1, 2, 3, 4 butir, dan individu tanpa telur. Pengamatan suhu air dan intensitas cahaya pada lingkungan penelitian dilakukan pada jam 08.00, 12.30 dan 17.00 WITA. Pengukuran kadar amonia dilakukan pada awal dan akhir masa pemeliharaan. Data kepadatan populasi, jumlah produksi maupun produksi telurnya, di olah dengan menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel dan analisis deskriptif pada tampilan grafis hasil pengolahan datanya. Laju pertumbuhan harian populasi rotifer k dihitung dengan rumus yang diungkapkan oleh Okauchi & Fukusho (1984):

$$k = \left[\frac{1}{(t_2 - t_1)} \right] \times \left[\ln \frac{N_2}{N_1} \right]$$

di mana:

t = Waktu

N = Jumlah ekor

HASIL DAN BAHASAN

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan populasi rotifer menunjukkan pemberian pakan kombinasi (D) memberikan hasil terbaik, dilihat dari pola total produksinya (Gambar 1),

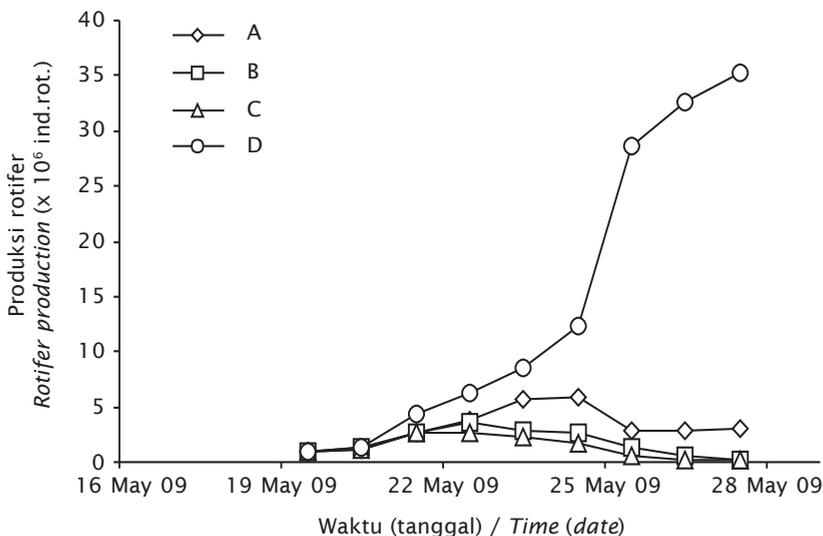
pertumbuhan tingkat kepadatan (Gambar 2.) maupun produksi telurnya (Gambar 3).

Pada 24 jam pertama pertumbuhan rotifer terlihat lambat dan menunjukkan peningkatan cepat pada umur pemeliharaan 48-72 jam sebagaimana tergambar dari sebaran nilai k harian pada Gambar 4.

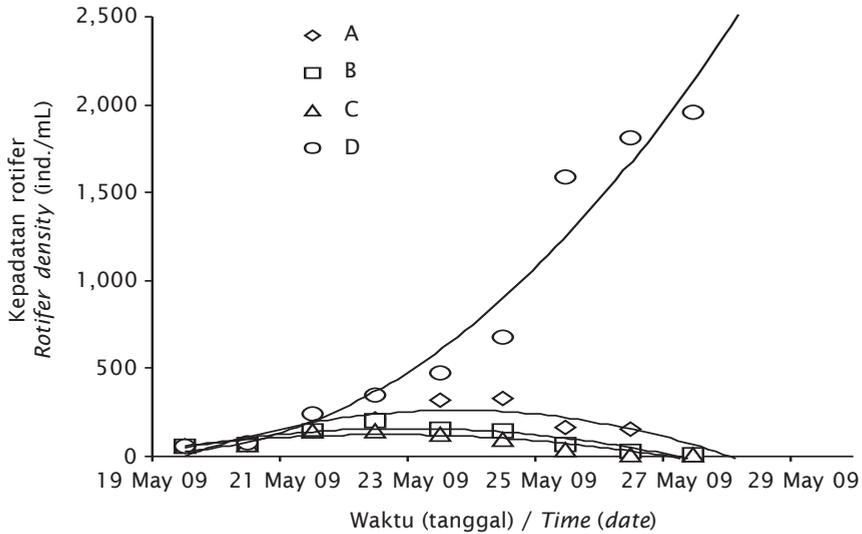
Gambar 1 menunjukkan total produksi rotifer tertinggi dicapai pada perlakuan D dengan angka produksi 33.10^6 ind. rotifer, sedang pada perlakuan lainnya produksi tertinggi A sebesar $5,9.10^6$ ind. rotifer pada hari keenam; dan $3,7.10^6$ serta $2,7.10^6$ untuk perlakuan B dan C pada hari ketiga.

Keragaan pada Gambar 1 berkaitan erat dengan kondisi tingkat kepadatan yang dapat dicapai dari masing-masing perlakuan seperti terlihat pada Gambar 2.

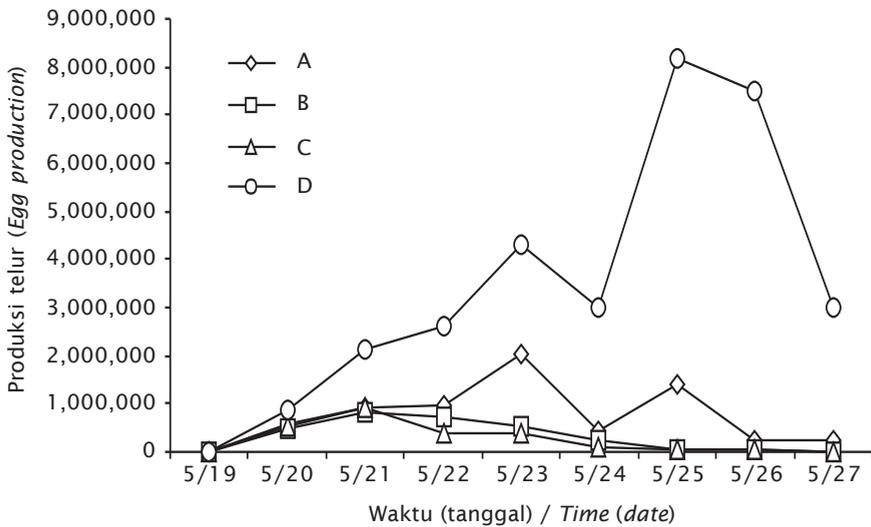
Gambar 2 memperlihatkan grafik kepadatan dari masing-masing perlakuan selama 9 hari pengamatan, kepadatan rotifer perlakuan D mengalami peningkatan sampai akhir pengamatan dengan pencapaian 1.867 ind./mL; pada perlakuan A mencapai 327 ind./mL; sedang pada perlakuan B dan C sebesar 204 ind./mL dan 149 ind./mL; setelah melewati masa puncak, densitas pada perlakuan B dan C mengalami penurunan yang sangat tajam menjadi 9 ind./mL dan 6 ind./mL pada akhir pengamatan.



Gambar 1. Rata-rata produksi rotifer tiap perlakuan
 Figure 1. Rotifer production in each treatment



Gambar 2. Kepadatan rotifer rata-rata
 Figure 2. Average rotifer density

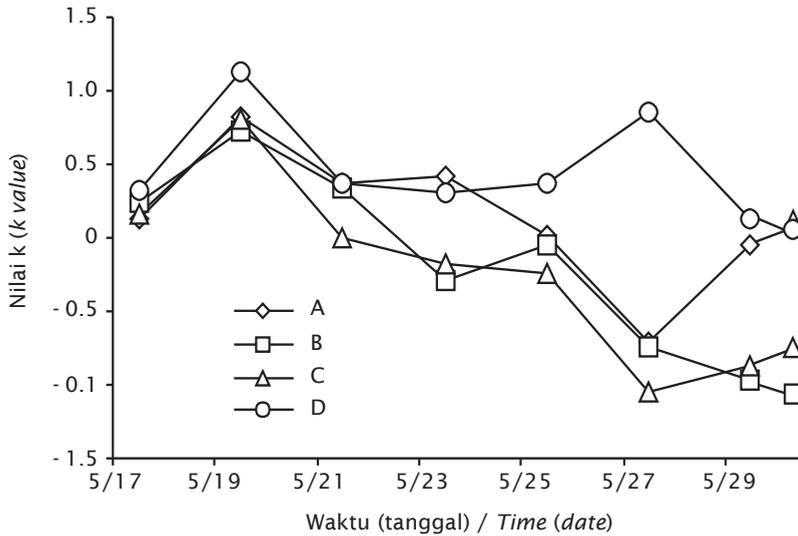


Gambar 3. Rata-rata produksi telur rotifer di tiap perlakuan
 Figure 3. Average egg production in every treatment

Dengan memperhatikan performa di atas, terlihat peranan alga sangat penting untuk meningkatkan densitas rotifer dan lebih terpacu dengan tambahan suplemen yang akan menghasilkan performa yang tinggi. Hal ini terlihat pada perlakuan A dan D, sedang perlakuan tanpa pemberian *N. oculata* dengan basis ragi (B-C) tidak menunjukkan performa

yang baik dan cenderung menurun. Hal ini disebabkan kandungan nutrisi dari ragi diduga tidak mendukung proses reproduksi sehingga mempengaruhi produksi telurnya.

Produksi telur harian berfluktuasi untuk semua perlakuan dan hasil terbaik diperlakukan D dengan angka rata-rata produksi harian 205 telur/mL, dibanding dengan perlakuan

Gambar 4. Nilai rata-rata k harian dari tiap perlakuanFigure 4. Average k value in every treatment

lainnya, masing-masing 47 telur/mL (A), 21 telur/mL (B), dan 17 telur/mL (C).

Produksi telur harian dapat digunakan untuk memperkirakan kondisi populasi hari berikutnya, yang terkait dengan perhitungan untuk sediaan pakan pada hari berikutnya. Produksi telur juga mempresentasikan tentang tingkat kesehatan kultur rotifer, media yang sehat, dan memenuhi kebutuhan nutrisi rotifer akan meningkatkan kemampuan reproduksinya dalam menghasilkan telur.

Peranan suplemen dalam penelitian ini tidak memberikan kontribusi yang positif pada perlakuan tanpa sediaan *N. oculata*, berbeda dengan hasil yang dicapai pada hasil penelitian Hendry (1993) yang menghasilkan kepadatan sampai 3.000 ind./mL dengan sediaan pakan ragi, Vit A, B₁₂ dan E dengan pencahayaan minimal 1.500 lux secara terus-menerus. Hasil pendataan intensitas cahaya pada penelitian ini berfluktuasi mulai dari 0 hingga 1.600 lux, intensitas cahaya tertinggi hanya berlangsung selama 1 jam (12.30-13.30 WITA). Menurut Yoshimatsu *et al.* (2005), aktivasi senyawa cobalt dalam kaitannya dengan vit B₁₂ memerlukan intensitas cahaya yang optimal, sehingga peranannya mampu meningkatkan keragaan reproduksi rotifer (Scott, 1981; Hirayama & Satuito, 1991). Menurut Scott (1981), rotifer (*Brachionus*) boleh jadi tergolong pemangsa campuran,

sebagai *holozoic* di mana partikel makanan dicerna di dalam lambungnya, serta *saprozoic* pada saat memanfaatkan nutrisi terlarut dari media sekelilingnya dan energi yang tidak terdapatkan dari cahaya diduga kuat tergantikan dengan penggunaan fitoplankton *N. oculata* sehingga tercapai kesetaraan nutrisi dalam media untuk menunjang reproduksinya, seperti terlihat dari keragaan produksi telur dari perlakuan D.

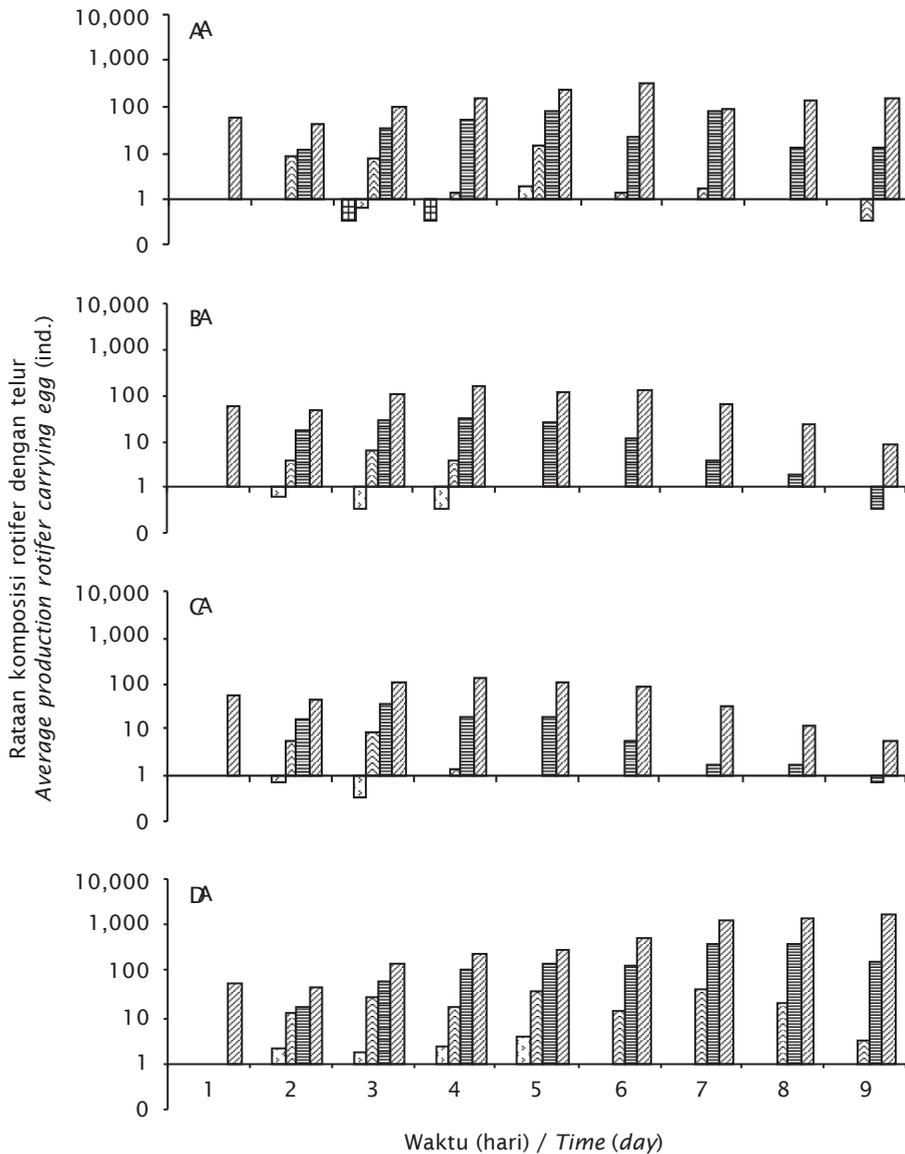
Perkembangan populasi rotifer dalam perhitungan nilai k harian dituangkan dalam Gambar 4, di mana pada 24 jam pertama perkembangan populasi berlangsung lambat yang diduga masih dalam tahap penyesuaian dengan lingkungan. Setelah melewati tahap penyesuaian, pertumbuhan populasi meningkat cukup tajam sampai dengan 72 jam berikutnya, dan setelah itu terlihat hanya nilai k dari perlakuan D tidak sampai terjadi pertumbuhan negatif, hal ini membuktikan bahwa kondisi kecukupan nutrisi dan kesehatan media pemeliharaan mendukung proses reproduksi yang baik, sebagaimana dijelaskan oleh Susanto *et al.* (2005) bahwa perkembangan populasi dipengaruhi suhu media pemeliharaan. Pada masa pemeliharaan kisaran suhu media tercatat 26°C-29°C, dan Rusdi (1997) menjelaskan bahwa rotifer yang dipelihara pada suhu konstan 29°C-30°C populasinya berkembang lebih cepat

dibandingkan dengan suhu air yang rendah (23°C-24°C maupun 26°C-27°C) karena suhu air tersebut akan mempercepat proses metabolisme rotifer.

Komposisi individu rotifer dengan pembawaan telur 0, 1, 2, 3, dan 4 butir berfluktuasi antar perlakuan seperti terlihat pada Gambar 5. Hasil terbaik diperoleh pada perlakuan D, di mana komposisi rotifer dengan

pembawaan telur 1, stabil sampai ke akhir penelitian sedang individu dengan 3 telur bertahan sampai hari kelima, hampir sama dengan perlakuan A namun beda di kuantitasnya.

Pada perlakuan B dan C kemampuan rotifer memproduksi telur menurun drastis setelah hari 3-4 pemeliharaan. Prosentase pembawaan telur pada perlakuan D adalah 29%, sedang



Gambar 5. Komposisi rotifer dengan telur 0, 1, 2, 3, dan 4 selama pengamatan
 Figure 5. Rotifer carrying 0, 1, 2, 3, and 4 eggs during the observation

pada perlakuan A, B, dan C persentase induk amiktik membawa telur berturut-turut berada pada nilai 24%, 15%, dan 17%.

KESIMPULAN

- ◆ Pemberian pakan kombinasi fitoplankton *N. oculata*, ragi roti, suplemen Scott's emulsion dan vit B₁₂ terbukti mampu memberikan pertumbuhan populasi rotifer yang optimal.
- ◆ Fitoplankton dalam kultur rotifer masih memegang peranan penting sebagai sumber energi utama dan keberadaannya belum dapat digantikan sepenuhnya oleh jenis pakan lain seperti ragi roti.

DAFTAR ACUAN

Christiansen, M.E. & Yang, W.T. 1976. Feeding experiment on the larva of fiddler crab *Uca pugilator* (Brachyura, Ocypodidae), Reared in the Hatchery. *Aquaculture*, (8): 91-98.

Fukusho, K. 1989. Biology and mass production of the rotifer, *Brachionus plicatilis* (1). *International Journal of Aquaculture and Fisheries Technology*, (1): 68-76.

Hendry. 1993. Pengaruh dosis a-tokoferol yang berbeda terhadap pertumbuhan populasi *Brachionus plicatilis*. Skripsi Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor, 140 hlm.

Hirayama & Satuito. 1991. The Nutritional improvement of Baker's yeast for the growth of the rotifer, *Brachionus plicatilis*. In Fulks and Main, W.K.L.(Eds). Rotifer and Mikroalgae System. *Proceeding of a U.S.-Asia Workshop. Honolulu-Hawaii*, p. 151-162.

Ismi, S. & Wardoyo. 1997. Penggunaan *Nannochloropsis oculata* awetan dan yang diperkaya untuk kultur rotifer. *J. Pen. Perik. Indonesia*, 3(4): 67-72.

Liao, I.C.; Su, M.S., & Su, H.M. 1991. An Overview of live feed production system design in Taiwan. In Fulks and Main, W.K.L. (Eds.). Rotifer and Mikroalgae System. *Proceeding of a U.S.-Asia Workshop. Honolulu-Hawaii*, p. 135-150.

Melianawati, R. & Imanto, P.T. 2004. Pemilihan Pakan Alami Larva Ikan Kakap Merah. *Lutjanus sebae*. *J. Pen. Perik. Indonesia*, 10(1): 21-24.

Okauchi, M. & Fukusho, K. 1984. Food Value of a Minute Algae, *Tetraselmis tetrahele*, for the Rotifer *Brachionus plicatilis* Culture -I. Population Growth with Batcg Culture. *Bull.Natl.Res.Inst.Aquaculture*, 5:13-18.

Orhun, R.M., Johnson, S.R., Kent, D.B., & Ford, R. 1991. Practical approach to high density production of the rotifer, *Brachionus plicatilis*. In Fulks and Main, W.K.L. (Eds.). Rotifer and Mikroalgae System. *Proceeding of a U.S.-Asia Workshop. Honolulu-Hawaii*, p. 73-78

Rachmasari, M. 1989. Studi pertumbuhan rotifer *Brachionus plicatilis* dengan pakan *Chlorella sp.*, *Tetraselmis*, dan ragi roti. Skripsi. Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor, 72 hlm.

Rusdi, I. 1997. Pertumbuhan populasi rotifer (*Brachionus rotundiformis*) Type-S pada suhu yang berbeda di Laboratorium. *J. Pen. Perik. Indonesia*, (34): 62-66.

Scott, J.M. 1981. The Vitamin Requirement of The Marine Rotifer *Brachionus plicatilis*. *J. Marine Biology Ass. U.K.*, (61): 983-994.

Suastika, M., Melianawati, R., & Imanto, P.T. 2001. Manajemen Sediaan Rotifer (*Brachionus plicatilis*) Mendukung Pembenihan Kerapu dan Ikan Laut Lainnya. Teknologi Budidaya Laut dan Pengembangan Sea Farming Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Eksplorasi Laut dan Perikanan bekerjasama dengan JICA. Jakarta, hlm. 342-350.

Sumiarsa, G.S., Makatutu, D., & Rusdi, I. 1996. Pengaruh vitamin B₁₂ dan pengkayaan fitoplankton kepadatan tinggi terhadap kepadatan dan kualitas rotifer. *Brachionus plicatilis*. *J. Pen. Perik. Indonesia*, 2(2): 30-36.

Susanto, B., Imanto, P.T., Wardoyo, & Melianawati, R. 2005. Peningkatan populasi dan kualitas rotifer (*Brachionus plicatilis*) dengan pemberian vitamin E, A, dan B-12. *Bahan paper Media Aquakultur*, belum diterbitkan, 13 hlm.

Tamaru, C.S., Lee, C.S., & Ako, H. 1991. Improving the larval rearing of striped mullet (*Mugil cepalus*) by manipulating quantity and quality of the rotifer. In Fulks and Main, W.K.L. (Eds). Rotifer and Mikroalgae System. *Proceeding of a U.S.-Asia Workshop. Honolulu-Hawaii*, p. 89-104.

Utyani. 1992. Pengaruh Pemberian Vitamin B₁₂ pada Berbagai Dosis terhadap Populasi Rotifer *Brachionus plicatilis* yang Diberi Pakan *Chlorella sp.* pada Salinitas 17 ppt dan 37 ppt. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor, 54 hlm.

Yoshimatsu, T., Higuchi, T., Zhang, D.M.,
Hamasaki, Y., Takana, K., Yukino, T., &
Hayashi, V. 2005. Effect of Cobalt
Compound Supplementation and Lighting

on Population Growth of Marine Rotifer
Brachionus plicatilis. (komunikasi email
dengan penulis: takaoyos@fra.affrc.go.jp).