

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/btla>

KULTUR SEMI MASSAL KOPEPODA *Harpacticoida* MENGGUNAKAN FITOPLANKTON *Rodhomonas* DAN *Thalassiosiera*

Kurdi, Made Miniartini, Siyam Sujarwani, dan Ahmad Zailani

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut

Jl. Br. Gondol Kec. Gerokgak Kab. Buleleng, Kotak Pos 140, Singaraja, Bali 81101

E-mail: perpusbbppbl@gmail.com

ABSTRAK

Budidaya perikanan khususnya pemeliharaan larva ikan membutuhkan pakan hidup sebagai pakan awal. Kopepoda *Harpacticoida* adalah salah satu jenis kopepoda yang mengandung astaxanthin tinggi, asam amino esensial dan karotenoid yang larut dalam lemak. Secara biologi, astaxanthin tinggi, asam amino esensial dan karotenoid dihasilkan oleh fitoplankton (*Rodhomonas* dan *Thalassiosiera*) yang berperan sebagai sumber nutrisi zooplankton. Hal yang menarik bahwa ikan dapat mengeksploitasi karotenoid sebagai senyawa potensial untuk antioksidan yang berperan penting untuk menjaga kesehatan ikan. *Harpacticoida* merupakan salah satu jenis kopepoda yang dapat dibudidayakan untuk dapat membantu tersedianya pakan hidup dengan jumlah yang mencukupi dan kontinu. *Harpacticoida* dewasa mempunyai ukuran $\pm 200 \mu\text{m}$. Pada stadia nauplius, *Harpacticoida* berukuran $\pm 38 \mu\text{m}$. Ukuran tersebut sesuai dengan bukaan mulut larva ikan, oleh karena itu, ketersediaan nauplii kopepoda sangat dibutuhkan sebagai pakan awal, selain rotifer (*Brachionus rotundiformis*). Kultur semi massal kopepoda khususnya *Harpacticoida* sebelum ini menggunakan darah ikan atau air rendaman ikan sebagai sumber nutrisinya. Namun produksinya belum optimal, sehingga perlu dilakukan upaya kultur kopepoda dengan berbagai cara dan menggunakan berbagai jenis pakan alami. Pada kegiatan ini digunakan fitoplankton jenis *Rodhomonas* dan *Thalassiosiera*. Tujuan dari kegiatan ini untuk meningkatkan produksi *Harpacticoida* pada skala semi massal dan memenuhi sediaan pakan awal hidup berupa nauplii bagi larva ikan dan mengetahui mikronutrien anorganik yang tepat, dosis yang memadai sehingga produksi kopepoda dapat menghasilkan produksi secara optimal dan kontinu. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa panen *Harpacticoida* dengan kepadatan tertinggi melalui pemberian *Thalassiosiera* dicapai pada panen ke-9 dengan kepadatan 361 ind./20 mL, atau 18,05 ind./mL, sedangkan pada pemberian pakan *Rodhomonas* terjadi pada panen ke-9 dengan kepadatan 340 ind./20 mL atau 17 ind./mL.

KATA KUNCI: *Rodhomonas*; *Thalassiosiera*; dan *Harpacticoida*; semi massal

PENDAHULUAN

Pemeliharaan larva ikan tidak dapat dipisahkan dari dukungan ketersediaan pakan hidup dalam jumlah yang cukup dan dapat dihasilkan secara kontinu. Sintasan larva ikan sangat bergantung pada tersedianya pakan hidup yang sesuai dengan bukaan mulut larva ikan. Kopepoda *Harpacticoida* mempunyai kualitas nutrisi yang lebih baik dibandingkan *Artemia* dan *Rotifer*, untuk menstimulasi pertumbuhan ikan (Cutts, 2002). Berdasarkan hal tersebut nauplii *Harpacticoida* dapat dijadikan sebagai salah satu sumber pakan hidup bagi larva ikan, terutama pada stadia nauplius yang memiliki ukuran panjang $\pm 1 \mu\text{m}$ (Thistle & Eckman, 1988). Produksi nauplius sangat bergantung pada pakan yang diberikan pada kopepoda. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut (BBPPBL) Gondol mencoba melakukan kultur semi massal *Harpacticoida*

menggunakan *Rodhomonas* sebagai sumber nutrisi untuk mendapatkan hasil produksi secara maksimal. Hal ini dilakukan karena fitoplankton memiliki kandungan astaxanthin, yaitu pigmen karotenoid yang larut di dalam lemak (Campo *et al.*, 2007; Cysewski, 2004). Pemberian *Rodhomonas* dan *Thalassiosiera* sebagai sumber nutrisi bagi kopepoda diharapkan dapat meningkatkan dan mempercepat produksi nauplius sehingga mampu memenuhi kebutuhan pemeliharaan larva ikan. Diharapkan kopepoda *Harpacticoida* dapat menjadi salah satu pakan hidup yang dapat disediakan secara kontinu baik sebagai pakan awal maupun dalam pemeliharaan larva ikan sampai mencapai masa panen.

Nauplii kopepoda *Harpacticoida* sampai saat ini belum mampu menggantikan peran *Rotifer* sp. (*Brachionus rotundiformis*), sebagai pakan awal. Hal ini

disebabkan siklus hidup kopepoda *Harpacticoida* lebih lama, yaitu selama 12 hari (Syahidah, 2012). Demikian pula halnya dengan ketersediaan *Rodhomonas* dan *Thalassiosiera* yang terbatas. Jenis fitoplankton ini dikultur dalam ruang terkontrol, sehingga produksinya juga sangat terbatas, dan kepadatannya antara $1,5-2,5 \cdot 10^6$ sel/mL *Rodhomonas*, sedangkan *Thalassiosiera* kepadatannya hanya mencapai $2-3 \cdot 10^6$ sel/mL. Dengan kondisi ketersediaan pakan alami yang terbatas bagi kopepoda tersebut maka perkembangan kopepoda juga mengalami hambatan, sehingga ketersediaan nauplii kopepoda bagi pakan larva ikan menjadi terbatas. Namun kopepoda *Harpacticoida* juga memiliki kelebihan, dalam hal memenuhi kebutuhan pakan alami, pembusukan dalam media kultur dari sisa pakan tetap akan menjadi sumber nutrisi bagi kopepoda, karena kopepoda *Harpacticoida* bersifat detritivora (pemakan detritus) dan dapat beradaptasi dengan pakan dari beberapa jenis mikroalga dan juga memakan bakteri (Norsker & Stottrup, 1994).

Berdasarkan hasil uji coba kultur semi massal, kopepoda *Harpacticoida* tidak dapat diberi pakan terus-menerus dalam waktu yang lama karena dikhawatirkan akan menumbuhkan jasad renik yang lain. Kopepoda *Harpacticoida* sebagai pemakan detritus dan toleran terhadap perubahan kondisi lingkungan, mempunyai produktivitas yang tinggi, dan dapat dikembangkan dalam kepadatan tinggi (Kahan *et al.*, 1982). Namun jika terjadi pembusukan berlebihan dan terlalu lama hal tersebut dapat menyebabkan tumbuhnya protozoa, diatom, dan mikroorganisme lain yang mengganggu kemurnian kopepoda, sehingga sangat sulit untuk memisahkan antara nauplii kopepoda dengan mikro organisme lainnya. Pemberian pakan hidup bagi larva ikan akan terganggu jika terjadi kontaminasi di dalam media kultur. Oleh karena itu, tidak boleh terjadi pembusukan yang berlebihan dan terlalu lama, sehingga pemberian pakan dengan takaran yang tepat dan memadai sangat menentukan keberhasilan kultur massal kopepoda. Tujuan dilakukannya kegiatan ini adalah untuk memberikan gambaran kultur kopepoda *Harpacticoida* menggunakan fitoplankton *Rodhomonas* dan *Thalassiosiera*.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah dua buah bak fiber volume 1 m^3 , sistem aerasi sebagai suplai oksigen, selang spiral ukuran 1 inci sebagai alat siphon, air laut untuk media kultur, ember plastik volume 15 L sebagai wadah hasil panen, plankton net ukuran $40 \mu\text{m}$, stop kran ukuran 1", mikroskop dan *microplate* digunakan sebagai alat bantu dalam penghitungan kepadatan, serta bibit *Harpacticoida*

murni yang telah dihitung sebelumnya untuk dijadikan sebagai *starter*.

Metode

Kegiatan ini dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Budidaya Laut (BBPPBL) Gondol selama satu bulan. Induk *Harpacticoida* dengan kepadatan 10 ind./L sebanyak 10 L, ditebar pada media kultur menggunakan dua buah bak fiber 1 m^3 . Pada bak A diberi fitoplankton jenis *Rodhomonas* sp. sedangkan pada bak B diberi pakan *Thalassiosiera* sp. sebagai sumber nutrisi. Masing-masing bak diberi aerasi secukupnya sebagai suplai oksigen. Pemberian *Rodhomonas* dan *Thalassiosiera* dilakukan setiap tiga hari, masing-masing diisi 5 L dengan kepadatan rata-rata antara 15×10^5 sampai 25×10^5 sel/mL. Setelah satu minggu pemeliharaan, masing-masing bak dipanen sebanyak 50% dari total volume bak kultur. Hasil panen ditempatkan pada ember volume 10 L. Pemanenan dilakukan setiap tiga hari sekali. Setiap dilakukan pemanenan media kultur dipenuhi kembali dengan air laut dan masing-masing media kultur diberi *Rodhomonas* dan *Thalassiosiera* sebanyak 5 L. Pemanenan dilakukan di pagi hari sebelum matahari terbit. Pada akhir pengamatan pada bak A dan B dipanen total, untuk mengetahui kepadatan total masing-masing bak.

Sampel sebanyak 20 mL yang telah dipanen diambil menggunakan *beaker glass* untuk dihitung kepadatannya. Tiap-tiap mililiter sampel dimasukkan ke dalam lubang mikroplet dengan menggunakan pipet plastik. Penghitungan dilakukan menggunakan alat bantu mikroskop. Pengamatan kepadatan total masing-masing bak dilakukan. Hasil penghitungan ditabulasi dan dianalisis.

HASIL DAN BAHASAN

Berdasarkan hasil kegiatan pada panen pertama diketahui bahwa pemberian pakan *Rodhomonas* menghasilkan kepadatan *Harpacticoida* sebanyak 1 ind./mL. Pada pemberian pakan *Thalassiosiera* juga diperoleh kepadatan *Harpacticoida* sebanyak 1 ind./mL. Morfologi induk *Harpacticoida* seperti terlihat pada Gambar 1. Sedangkan media kultur yang digunakan terlihat seperti pada Gambar 2. Pemanenan dilakukan setiap tiga hari sekali, dan diketahui bahwa hasil tertinggi diperoleh pada panen kesembilan pada pemberian plankton *Thalassiosiera*. Pertumbuhan kopepoda *Harpacticoida* yang diberi pakan *Thalassiosiera* dan *Rhodomonas* tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Pengambilan sampel dilakukan secara acak untuk mengetahui pertumbuhan secara keseluruhan, sehingga dapat memperhitungkan ketersediaan kopepoda *Harpacticoida* dengan kebutuhan pakan larva ikan pada budidaya. Ketersediaan pakan alami

zooplankton yang bergizi tinggi sangat dibutuhkan dalam usaha mempertahankan sintasan larva ikan, sehingga di samping kuantitas juga dibutuhkan kualitas dari hasil panen yang akan digunakan sebagai pakan dalam pemeliharaan larva ikan. Kualitas dan kuantitas kopepoda sangat bergantung pada jenis pakan yang diberikan. Kegiatan ini menggunakan jenis pakan fitoplankton *Rodhomonas* dan *Thallasiosiera* seperti pada Gambar 3 dan 4. Berdasarkan hasil pengamatan secara mikroskopis, tidak terdapat sisa pakan baik *Rodhomonas* maupun *Thallasiosiera*. Hal tersebut diduga jika terjadi pengendapan atau pembusukan di dalam media, endapan tersebut tetap menjadi sumber nutrisi bagi *Harpacticoida*, karena kopepoda jenis *Harpacticoida* umumnya bersifat detrievora (Norsker & Stottrup, 1994).

Pemberian jenis fitoplankton yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan kopepoda. Pada panen

kedua setelah pemeliharaan satu minggu mulai terjadi peningkatan pertumbuhan, yang ditandai dengan banyaknya induk yang membawa telur dan dominasi nauplii pada saat pengambilan sampel. Pada panen pertama, kepadatan *Harpacticoida* hanya mencapai 1 ind./mL yang keseluruhan terdiri atas stadia nauplius, kopepodit, dan kopepoda dewasa. Pada panen kedua setelah seminggu pemeliharaan, kepadatan *Harpacticoida* rata-rata bak A dan B mencapai 6 ind./mL dan 8 ind./mL, dan pada panen ketiga, kepadatan *Harpacticoida* rata-rata mencapai 95 ind./mL dan 109 ind./mL yang didominasi oleh nauplii dan kopepodit.

Hasil panen *Harpacticoida* dengan kepadatan tertinggi melalui pemberian *Thallasiosiera* dicapai pada panen ke-9 dengan kepadatan 361 ind./20 mL; atau 18,05 ind./mL; sedangkan pada pemberian pakan *Rodhomonas* terjadi pada panen ke-9 dengan kepadatan 340 ind./20 mL atau 17 ind./mL (Gambar 5 dan 6).



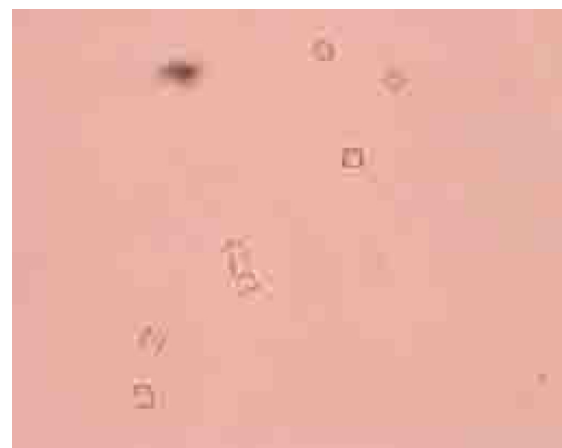
Gambar 1. Induk *Harpacticoida*



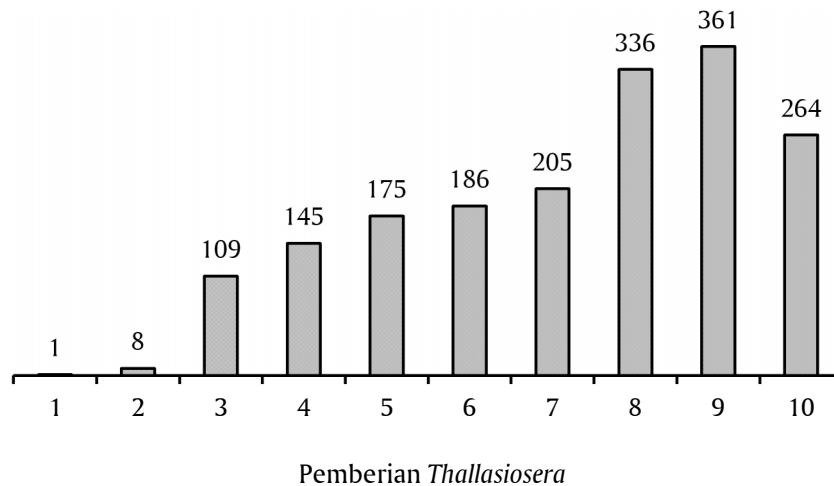
Gambar 2. Bak kultur



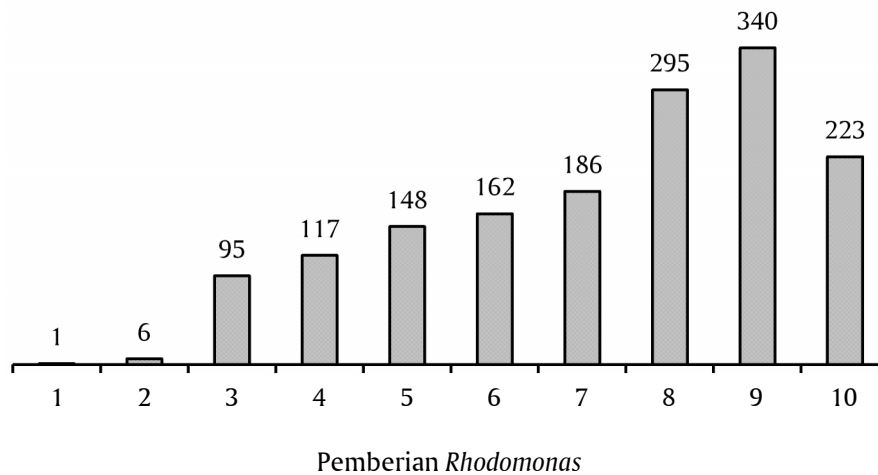
Gambar 3. *Rhodomonas* sp.



Gambar 4. *Thallasiosiera* sp.



Gambar 5. Kepadatan *Harpacticoida* dengan pakan *Thalassiosera* sp.



Gambar 6. Kepadatan *Harpacticoida* dengan pakan *Rhodomonas* sp.

KESIMPULAN

Kultur semi massal *Harpacticoida* dengan menggunakan fitoplankton jenis *Rhodomonas* dan *Thalassiosera* tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata dalam pertumbuhannya. Kedua jenis fitoplankton tersebut dapat dijadikan sebagai sumber nutrisi bagi kopepoda *Harpacticoida*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada Rina Puji Astuti, M.Si. dan Dr. Gede S. Sumiarsa, M.Sc. yang telah memberikan saran dan perbaikan dalam melakukan kegiatan ini.

DAFTAR ACUAN

- Campo, J.A.D.G., Guenzales, M., & Guerrero, M.G. (2007). Outdoor cultivation of mikroalgae for carotenoid production current state an perspectives, applied microbiologi and biotechnology.
- Cutts, C.J. (2002). Cultur of harpacticoid copepod; Potential as live feed for rearing marine fish. *Advance in Marine Biology*, 44, 295-349.
- Cysewsky, G. (2004). Analytical methods for measuring astaxantin. *Nutritional Out Look*, 4 pp.
- Kahan, D.G., Uhlig, D.S., & Horowitz, L. (1982). A simple method for cultivating harpacticoid copepods and offering them to fish. *Larva Aquaculture*, 26, 303-310.

- Norsker, N.H., & Stottrup, I.G. (1994). The importance of dietary HUFA for fecundity and HUFA content in the harpacticoid, *Tisbe holotureae*. *Humus Aquaculture*, 125, 155-166.
- Syahidah, D. (2012). Siklus hidup kopepoda laut dari perairan Gondol-Buleleng. *Prosiding Indoaqua-Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2012*. hlm. 289-292
- Thistle, D., & Eckman, J.E. (1988). Response of harpacticoid copepods to habitat structure at a deep-sea site in biology of copepod. *Proceedings of 3rd international Conference on Copepoda*. Kluwer Academic Publishers.