

Konsumsi Harian Copepoda terhadap Pakan *Chlorella* sp. pada Volume Media Kultivasi yang Berbeda

Muhammad Zainuri ^{1*}, Hadi Endrawati ²,
Endang Kusdiyantini ³ & Hermin Pancasakti Kusumaningrum³

¹ Laboratorium Oseanografi Biologi, Program Studi Oseanografi,

² Laboratorium Biologi Laut, Program Studi Ilmu Kelautan, Jurusan Ilmu Kelautan, Fak. Perikanan dan Ilmu Kelautan
UNDIP Telp./fax. 024 7474698

³ Laboratorium Mikrobiogenetika, Jurusan Biologi, FMIPA UNDIP
Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Sudharto SH, Tembalang, Semarang. 50275
muhammad.zainuri@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsumsi harian copepoda terhadap *Chlorella* sp. pada volume media kultivasi yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan dari Mei hingga Oktober 2005 di Laboratorium Biologi Oseanografi UNDIP. Copepoda diambil per bulan dari bulan Mei hingga Oktober 2005 di Perairan Demak. *Chlorella* sp. digunakan sebagai pakan copepoda, berasal dari Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, dengan densitas 15.200 sel/mL. Kultivasi copepoda menggunakan 3 beker 2 L dengan densitas awal 100 ind./L dan 3 akuarium 20 L dengan densitas awal 1000 ind./L. Pengamatan konsumsi harian copepoda terhadap *Chlorella* sp. dilakukan per 3 jam dari pukul 06.00 sampai 18.00. Periode kultivasi diulang per bulan selama 6 bulan. Parameter suhu, salinitas, DO dan pH diamati setiap hari. Konsumsi rata-rata copepoda terhadap *Chlorella* sp. menunjukkan 19,05– 140,47 sel/mL/jam pada media 2 L dan 10,69–102,06 sel/mL/jam pada media 20 L. Model konsumsi copepoda terhadap *Chlorella* sp. menunjukkan fluktuasi dengan puncak yang berbeda pada Mei–Juli 2005, namun mempunyai pola yang sama pada periode Agustus–Oktober 2005.

Kata kunci : Copepoda, Konsumsi Harian, *Chlorella* sp.

Abstract

The aim of the research is to know the daily consumption of the copepod on *Chlorella* sp. cultivated in the different volume of media. The research was conducted from May to October 2005 at Laboratory of Biological Oceanography, Diponegoro University. Copepods were collected monthly from Demak waters. The copepod cultivations were done using 3 bekers of 2 L and 3 aquariums of 20 L. A stocking density of 100 ind./L of copepod for 2 l media and 1000 ind. / l of copepod for 20 l media were used as tests biota per period of cultivation. *Chlorella* sp. from Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara were given to copepod with density of 15.200 cell/mL. The daily copepod consumption from 06.00–18.00 was observed at 3 hours intervals. The observations were replied monthly for six month. The temperature, salinity, DO and pH were measured daily. The average daily consumption of copepod on *Chlorella* sp. cultivated in 2 l and 20 L media were 19,05–140,47 cell/mL and 10,69–102.,6 cell/ml, respectively. The daily consumption of copepod reveal a fluctuated model with differents peak of the consumption during the May – July 2005, while the one of the August – October 2005 show the same model.

Key words : Copepods, Daily Consumption, *Chlorella* sp.

Pendahuluan

Pemanfaatan copepoda sebagai pakan alami memberikan keuntungan bagi biota laut yang dibudidaya karena ukuran yang sesuai dan nutrisi yang baik (Zainuri *et al.*, 2003). Endrawati *et al.*, (2000) mendapatkan bahwa keanakeragaman jenis copepoda

yang tinggi memberikan alternatif bagi biota laut untuk menkonsumsinya sesuai dengan kebutuhan dan proses metabolisme tubuh. Keuntungan copepoda sebagai pakan alami juga disebabkan oleh kemudahan kultivasinya secara massal dan siklus hidupnya yang relatif pendek (5–12 hari) (Bamstedt *et al.*, 2000). Thariq *et al.* (2002) menjelaskan bahwa keberhasilan

kultivasi copepoda akan bergantung kepada siklus hidupnya dan jenis pakan yang sesuai. Ditambahkan oleh Anindiasuti *et al.* (2002) bahwa kultivasi massal copepoda sangat dipengaruhi oleh strategi pemberian jenis pakan yang harus sesuai dengan siklus hidupnya. Oleh karenanya Nielsen (2000) menjelaskan bahwa pengetahuan tentang tingkah laku pemangsa, kebiasaan makan, periode makan dan jenis-jenis fitoplankton yang sesuai dengan siklus biologi copepoda sangat dibutuhkan untuk menunjang kultivasi biota tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pemangsa harian copepoda terhadap *Chlorella* sp. pada volume media kultivasi yang berbeda.

Materi dan Metode

Copepoda yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari Perairan Demak tiap bulan dari Mei hingga Oktober 2005, dengan planktonnet berukuran 100 µm dan diameter 45 cm. *Chlorella* sp. yang digunakan sebagai pakan Copepoda diperoleh dari Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Jepara, dengan kepadatan 15.200 sel / ml.

Gelas beker 2 liter dan Akuarium 20 liter (40x40x60cm), masing-masing berjumlah 3 buah digunakan sebagai media kultivasi copepoda. Densitas awal Copepoda yang dikultivasi pada media 2 L dan 20 L berturut-turut 100 dan 1000 ind./L. Copepoda diaklimatisasi terhadap pakan dan media selama 3 hari. Pengamatan konsumsi harian copepoda terhadap *Chlorella* sp. dilakukan pada hari keempat, mulai pukul 06.00 sampai 18.00. Tahapan pelaksanaan penelitian tersebut diulang per bulan selama enam bulan untuk meniru siklus hidup copepoda di alam. Data konsumsi harian copepoda selanjutnya diolah dalam bentuk persamaan untuk mengetahui model derajat konsumsi harian copepoda. Parameter kualitas air seperti suhu, salinitas, pH dan DO diukur dua kali setiap hari.

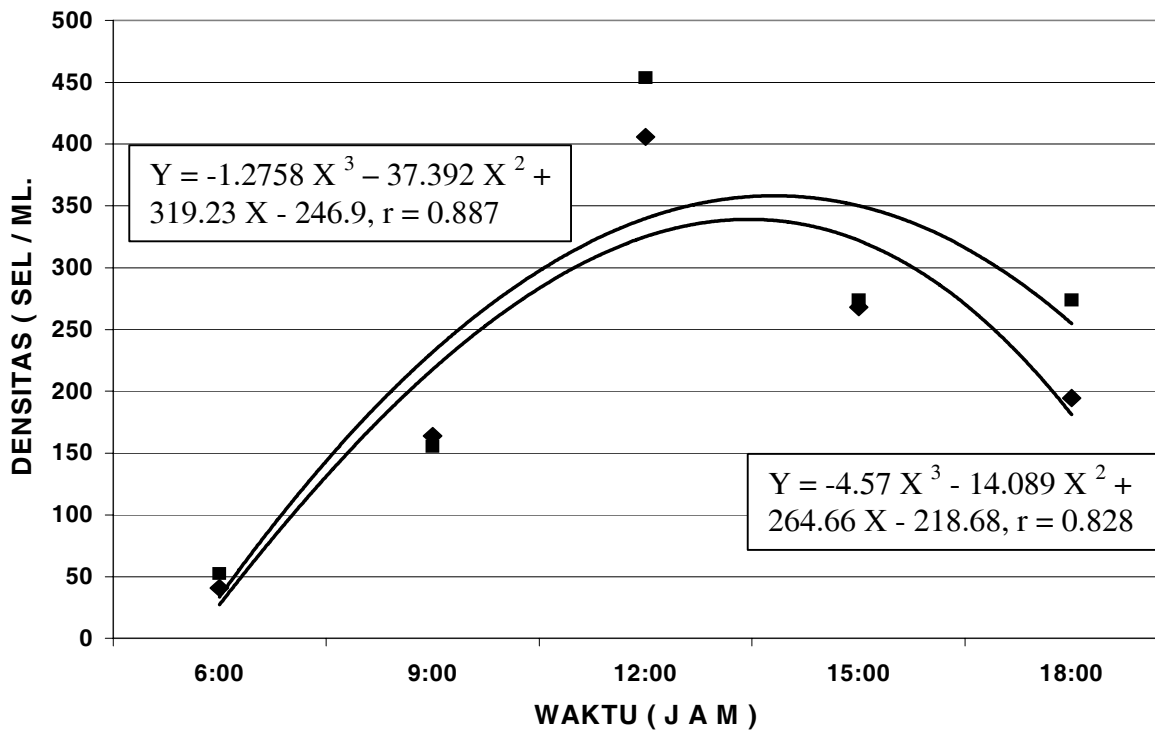
Hasil dan Pembahasan

Konsumsi rata-rata copepoda terhadap *Chlorella* sp. pada media 2 L dan 20 L sebesar 19,05–140,47 sel/mL/jam dan 10,69–102,06 sel/mL/jam (Gambar 1-6). Pemangsa *Chlorella* sp. oleh copepoda menunjukkan kecenderungan nilai yang sama pada dua perlakuan volume media yang berbeda karena ukurannya yang berkisar 2 – 8 mm. Menurut Maas (1993) strategi konsumsi pakan copepoda terhadap fitoplankton adalah dengan menyaring dan membawanya ke mulut. Dengan demikian pakan alami fitoplankton yang mempunyai kisaran ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut copepoda akan dapat

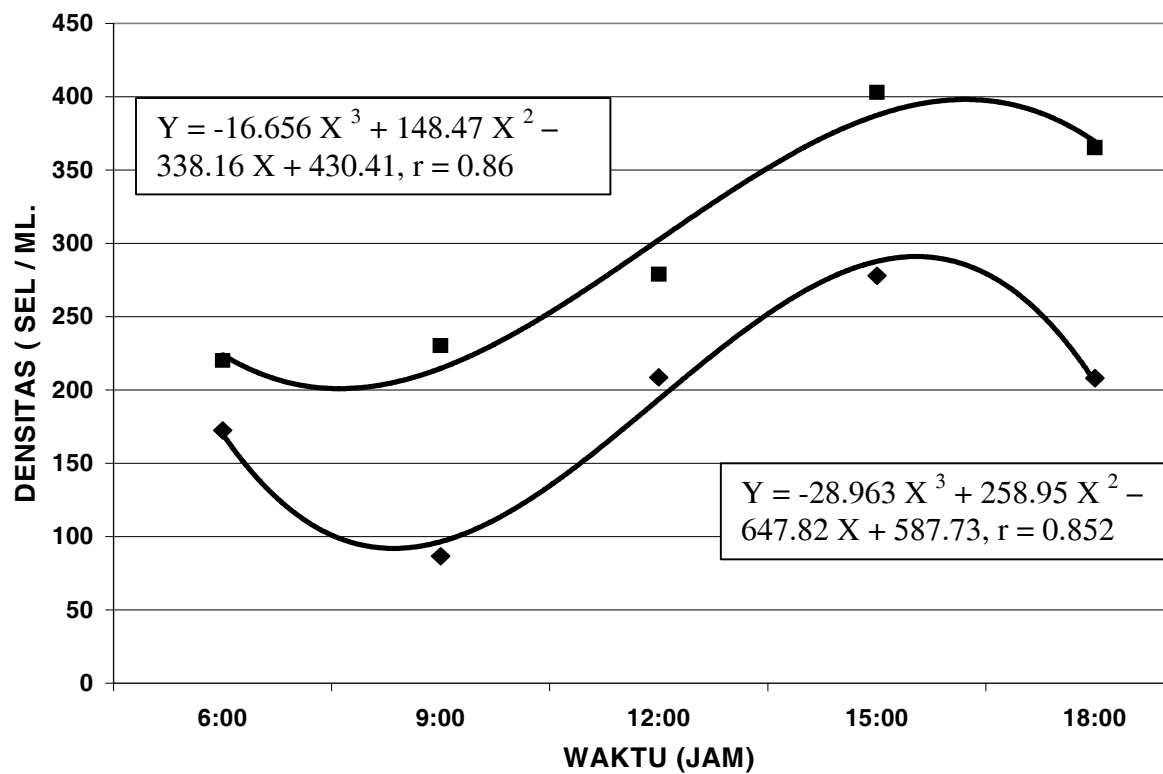
dikonsumsi lebih banyak dan lebih cepat. Selain itu juga terkait dengan sifat *Chlorella* sp. yang cenderung pasif dan *non-motile*, sehingga memberikan kesempatan lebih banyak untuk dikonsumsi oleh copepoda (Zainuri *et al.*, 2003).

Hasil pengamatan terhadap konsumsi harian copepoda periode Mei, Juni dan Juli 2005 (Gambar 1-3) menunjukkan model pertumbuhan yang sama pada kedua volume media. Sedangkan model konsumsi ketiga bulan tersebut menunjukkan perubahan, dimana pada bulan Mei terjadi pada pukul 12.00–15.00 dengan puncak fluktuasi densitas yang cukup besar dengan model kuadratik. Sedangkan pada bulan Juni konsumsi puncak copepoda terjadi pada pukul 15.00–18.00 dengan fluktuasi densitas yang cukup besar dengan model eksponensial. Sementara pada bulan Juli konsumsi puncak copepoda terjadi pada pukul 09.00, dengan fluktuasi densitas yang lebih kecil, meskipun menunjukkan model yang sama dengan bulan Juni. Fluktuasi tingkat konsumsi copepoda terhadap *Chlorella* sp. terkait respon pemangsa copepoda dengan intensitas cahaya matahari di alam, sesuai dengan waktu pengambilan benih copepoda dari alam. Konsumsi copepoda yang cukup tinggi sesuai dengan ketersediaan pakan. Model konsumsi tersebut dijelaskan oleh Hopcroft (2000), yang menyatakan bahwa copepoda mempunyai sifat nocturnal dan menghindari intensitas cahaya yang kuat. Meskipun demikian copepoda dapat melakukan migrasi pemangsa menuju ke lapisan permukaan perairan, dimana terdapat banyak makanan. Copepoda hanya akan bergerak sampai ke batas dimana intensitas cahaya matahari yang dapat ditoleransi dan banyak dijumpai makanan. Hal ini sesuai dengan kondisi kultivasi di laboratorium dengan intensitas cahaya langsung dari sinar matahari. Dengan demikian tingkat konsumsi Copepoda terhadap *Chlorella* sp. yang menurun pada bulan Juli dibandingkan dengan Mei dan Juni, berkaitan dengan intensitas cahaya pada ruangan penelitian yang memanfaatkan cahaya matahari sebagai penerangan dan juga benih copepoda yang diambil dari alam setiap bulan sebelum dikenakan perlakuan di laboratorium.

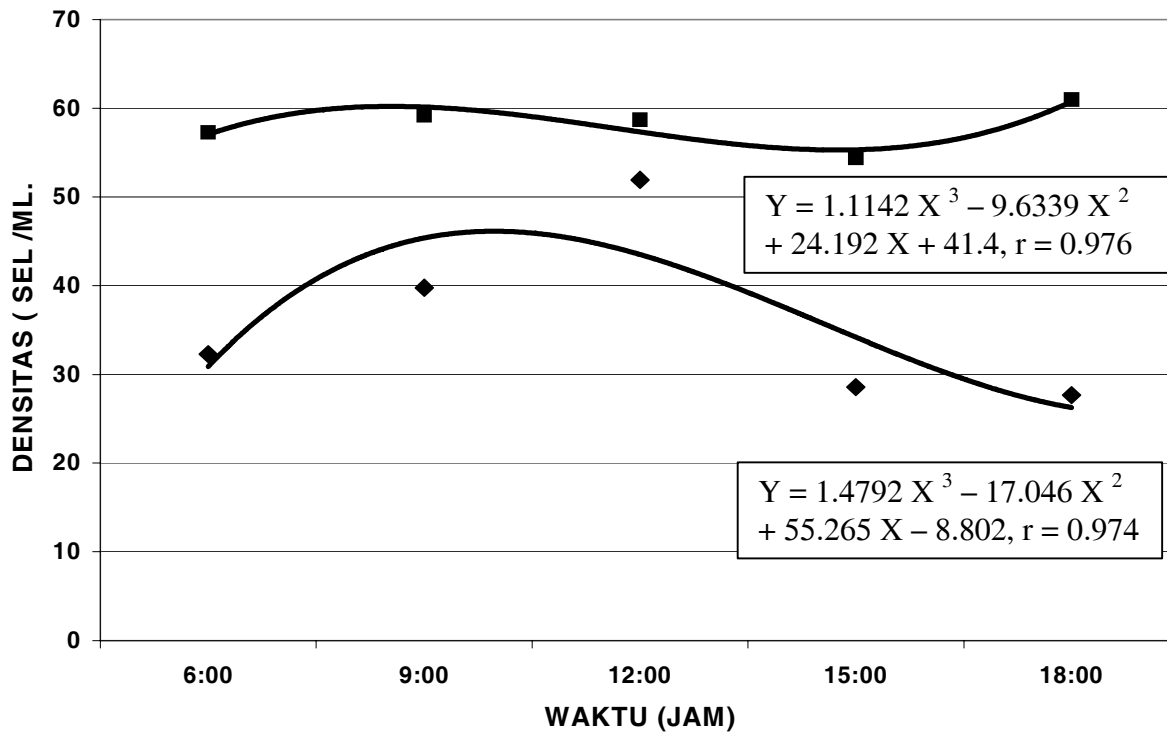
Model konsumsi copepoda terhadap *Chlorella* sp. pada bulan Agustus, September dan Oktober 2005 (Gambar 4 -6) menunjukkan model dan dinamika yang sama. Tingkat konsumsi copepoda yang terus meningkat sejak pukul 06.00 hingga pukul 18.00 berkaitan erat dengan tingkah laku dan strategi pemangsa oleh copepoda dalam mencukupi kebutuhan energi untuk menunjang metabolisme tubuhnya serta proses reproduksi. Hal ini dijelaskan oleh Nielsen (2000) bahwa kebiasaan pemangsa



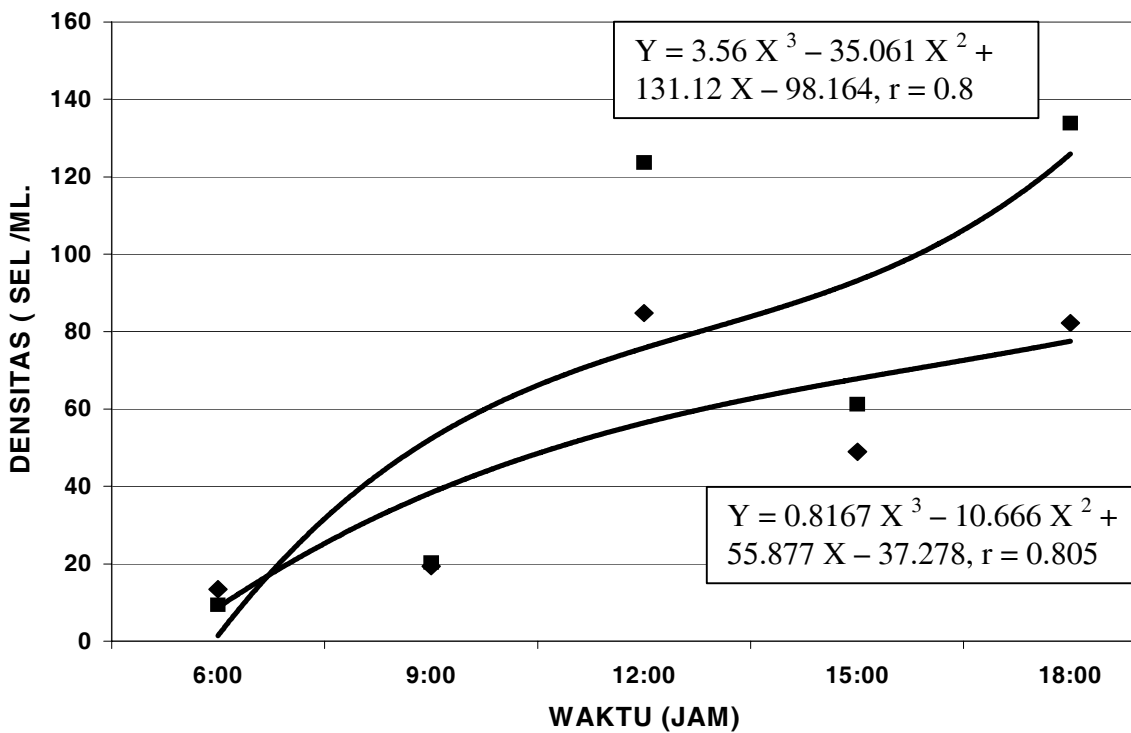
Gambar 1. Konsumsi Harian Copepoda (sel/mL/jam) terhadap *Chlorella* sp. pada Media Kultivasi Volume 20 L (◆) dan 2 L (■) pada bulan Mei 2005



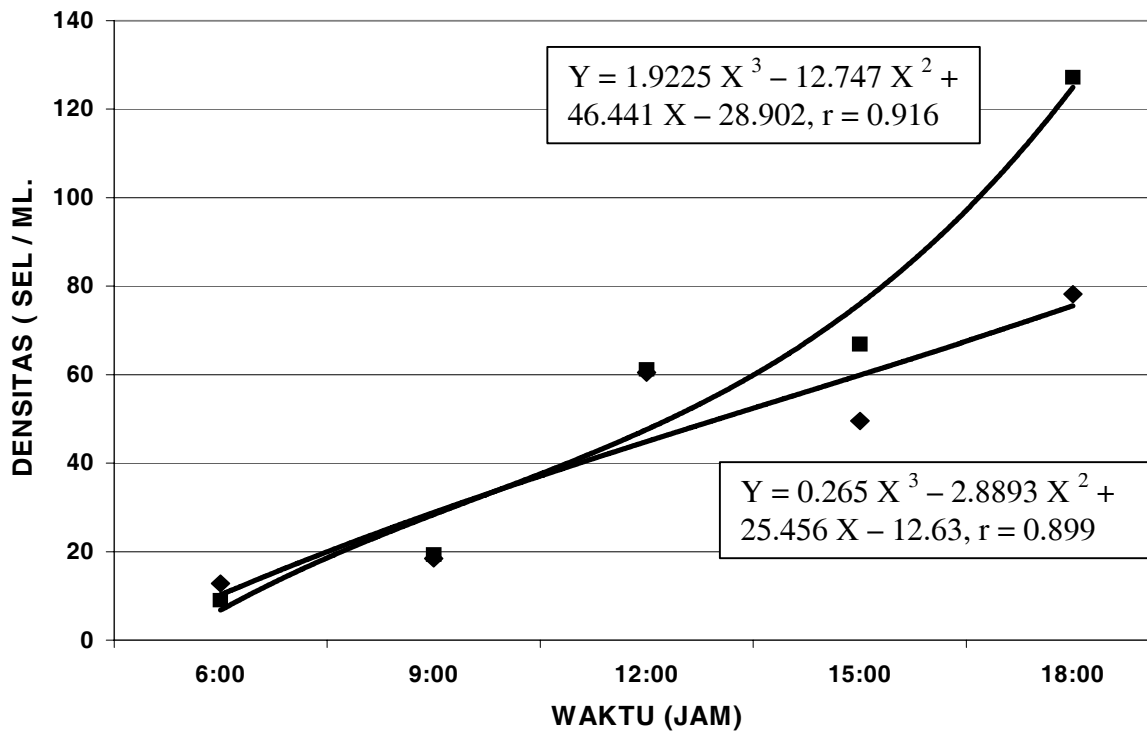
Gambar 2. Konsumsi Harian Copepoda (sel/mL/jam) terhadap *Chlorella* sp. pada Media Kultivasi Volume 20 L (◆) dan 2 L (■) pada bulan Juni 2005



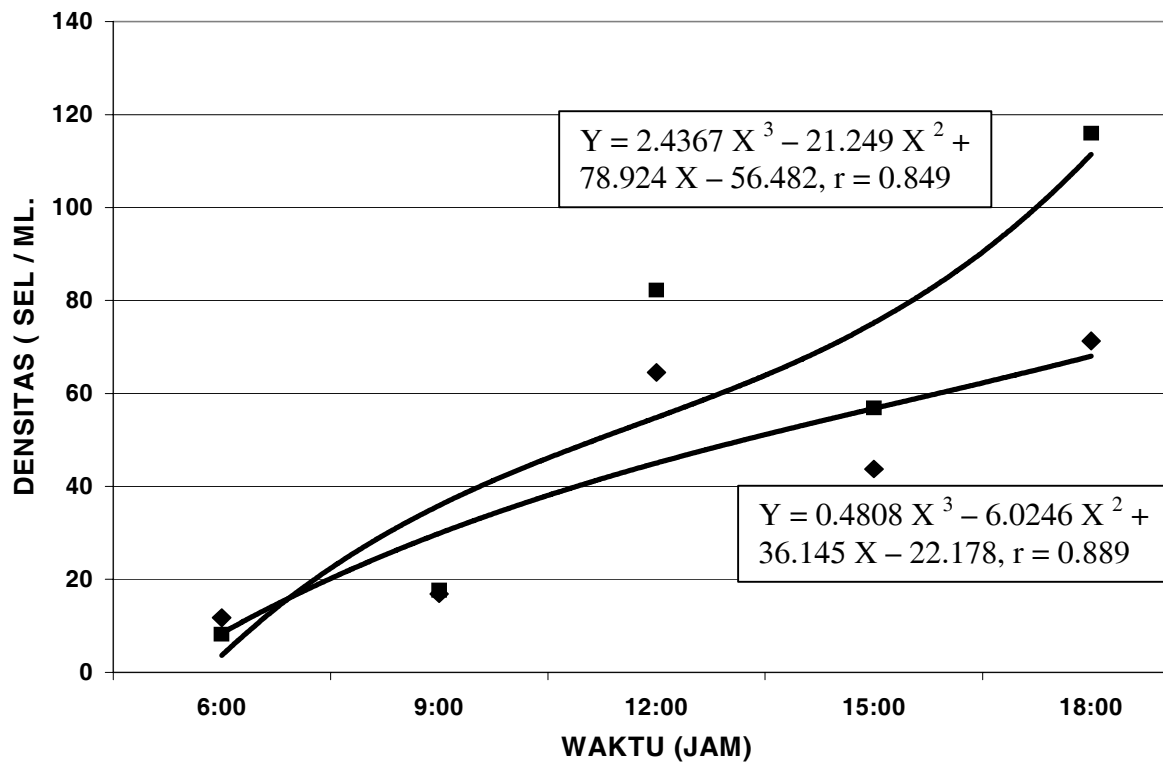
Gambar 3. Konsumsi Harian Copepoda (sel/mL/jam) terhadap *Chlorella* sp. pada Media Kultivasi Volume 20 L (◆) dan 2 L (■) pada bulan Juli 2005



Gambar 4. Konsumsi Harian Copepoda (sel/mL/jam) terhadap *Chlorella* sp. pada Media Kultivasi Volume 20 L (◆) dan 2 L (■) pada bulan Agustus 2005



Gambar 5. Konsumsi Harian Copepoda (sel/mL/jam) terhadap *Chlorella* sp. pada Media Kultivasi Volume 20 L (◆) dan 2 L (■) pada bulan September 2005



Gambar 6. Konsumsi Harian Copepoda (sel/mL/jam) terhadap *Chlorella* sp. pada Media Kultivasi Volume 20 L (◆) dan 2 L (■) pada bulan Oktober 2005

pakan oleh copepoda merupakan respon tubuh untuk memenuhi kebutuhan proses internal tubuhnya serta penyesuaian dengan kondisi lingkungannya. Bamstedt *et al.*, (2000) menambahkan bahwa tingkat konsumsi copepoda merupakan kesatuan dari strategi pemenuhan pakan untuk menunjang proses tubuh, adaptasi dan ketersediaan pakan di lingkungan. Wongrat *et al.* (2000) menjumpai bahwa jumlah dan waktu pemangsa copepoda akan meningkat sejalan dengan peningkatan densitas fitoplankton di perairan.

Densitas pakan yang cukup tinggi akan memberikan kesempatan kepada pakan untuk dikonsumsi dalam jumlah banyak pula (Gee, 1991; Omori dan Ikeda, 1992; Sumich, 1992).

Kisaran nilai suhu, salinitas, pH dan DO berturut-turut adalah 30-32 °C, 30-35 ‰, 6,5-7,5 dan 5-6 ppm, berada pada ambang toleransi untuk mendukung kehidupan kedua jenis biota yang diamati.

Kesimpulan

Konsumsi rata-rata copepoda terhadap *Chlorella* sp. pada media 2 L dan 20 L berkisar 19,05-140,47 sel/mL/jam dan 10,69-102,06 sel/mL/jam. Model konsumsi copepoda menunjukkan fluktuasi dengan puncak yang berbeda pada Mei-Juli 2005, namun mempunyai pola yang sama pada perioda Agustus-Oktober 2005.

Ucapan Terima Kasih

Terima Kasih disampaikan Kepada Direktur DP3M, Dirjen Dikti, Depdiknas, Jakarta yang membiayai penelitian ini melalui Program Hibah Bersaing Tahun Anggaran 2005, Nomor 031/SPPP/PP/DP3M/IV/2005 Tanggal 11 April 2005. Terima kasih kepada Athia N. I., Atika D. K. dan Nugraheni W., yang telah membantu sampling pada penelitian ini. Terima kasih disampaikan kepada Redaksi Jurnal Ilmu Kelautan atas koreksi dan perbaikan artikel ini.

Daftar Pustaka

Anindiasuti, Kadek Ari W. & Supriya, 2002. Budidaya Massal Zooplankton. *dalam* Budidaya Fitoplankton dan Zooplankton. Balai Budidaya Laut Lampung, Dirjen Perikanan Budidaya. Dep. Kelautan dan Perikanan. *Seri Budidaya Laut* 9 : 78-96.

Bamstedt, U., D.J. Gifford, X. Irigoien, A. Atkinson &

M. Roman., 2000 Feeding. *In* R. P. Harris, P.H. Wiebe, J. Lenz. H.R. Skjoldal & M. Huntley (eds.). ICES-Academic Press. 297-444

Endrawati, H., M. Zainuri & Hariyadi. 2000. The Abundance of zooplankton as Secondary Producer at Awur Bay in the Northern Central Java Sea. *J. Coast. Dev.* 4 (1) : 481 - 489

Gee, J.H.R., 1991. Specialist Aquatic Feeding Mechanisms. *in* R. S. K. Barnes & K. H. Mann (eds.). *Fundamentals of Aquatic Ecology*. Blackwell Science. 186-212

Hopcroft, R.R., 2000. The Structure and Importance of Copepods in The Pelagic Food Web of Jamaica. *In* Janekam, V., P. Munk & S. Sawangraruks (eds.). *Ecology of Tropical Mesoplankton and Fish Larvae*. Phuket Marine Biological Centre. Paper of Regional Workshop. 15-23 November 2000. 20p.

Maas, S. 1993. Introduction to the Copepoda. Theoretical Part. Paper Training Course. Univ. Gent. 302p.

Nielsen, T.G. 2000. Copepod Feeding. Ecology of Tropical Mesoplankton and Fish Larvae. Phuket Marine Biological Centre. *Proceedings of Regional Workshop*. 15-23 November 2000. 20p.

Sumich, J.L., 1992. An Introduction to the Biology of Marine Life. WCB. Pub. 449p.

Thariq, M, Mustamin & Dwi Handoko, 2002. Biologi Zooplankton. *dalam* Budidaya Fitoplankton dan Zooplankton. Balai Budidaya Laut Lampung, Dirjen Perikanan Budidaya. DKP. *Seri Budidaya Laut*. 9 : 78-96.

Wongrat, L., N. Cho, M.U Gauns, M. Zainuri, I. Phromthong, B. Sikhantakasmit & M. Kaewsiang. 2000. Feeding and Production of Copepods in the Andaman Sea. *In* Janekam, V., P. Munk & S. Sawangraruks (eds.). *Ecology of Tropical Mesoplankton and Fish Larvae*. Phuket Marine Biological Centre. *Proceedings of Regional Workshop*. 15-23 November 2000. 14-18

Zainuri, M, Endrawati, H., & H. P. Kusumaningrum, 2003. Komponen Nutritif pada Copepoda sebagai Pakan Alami Biota Laut : Kajian Bioenergitik. Laporan Penelitian Dasar. DP2M. Dirjen Dikti. Depdiknas. 36 hal.