

574.32636
241
12 21



LAPORAN KEGIATAN

KOMPONEN NUTRITIF PADA COPEPODA SEBAGAI PAKAN ALAMI BIOTA LAUT : KAJIAN BIOENERGITIK

Oleh :

Dr. Ir. Muhammad Zainuri, DEA
Ir. Hadi Endrawati, DESU
Hermin Pancasakti Kusumaningrum, SSi., MSi

Dibiayai Oleh Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional,
Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Dasar
Nomor : 16/P2IPT/DPPM/PID/III/2003 tanggal 27 (Dua Puluh Tujuh) bulan Maret tahun 2003

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
BULAN NOPEMBER, TAHUN 2003

UPT-PUSTAK-UNDIP

No. Daft.: 668/KV.FP/C.A.

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN DASAR

1. Judul : Komponen Nutritif pada Copepoda sebagai Pakan Alami Biota Laut : Kajian Bioenergitik
2. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap : Dr. Ir. Muhammad Zainuri, DEA
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. Pangkat/Golongan/ NIP : Pembina / IV / a / 131 675 256
 - d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 - e. Fakultas/Jurusan : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Jurusan Ilmu Kelautan
 - f. Universitas : Diponegoro
 - g. Pusat Penelitian : -
3. Jumlah Tim Peneliti : 3 (Tiga) Orang
4. Lokasi Penelitian : Teluk Awur Jepara & Laboratorium Biologi Kelautan, Kampus Kelautan UNDIP, Jepara
5. Kerjasama dengan institusi lain :
- a. Nama Instansi :
 - b. Alamat :
6. Jangka Waktu Penelitian : 8 (Delapan) Bulan
7. Biaya yang diperlukan : Rp. 14.808.000,00 (* Empat Belas Juta Delapan Ratus Delapan Ribu Rupiah *)

Mengetahui :



Semarang, 27 Nopember 2003
Peneliti Utama

Dr. Ir. Muhammad Zainuri, DEA
NIP. 131 675 256

Mengetahui
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Diponegoro



RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nutritif Copepoda berdasarkan kepada sistem (skala volumik media) pemeliharaan dan jenis pakan alami (*Chlorella* sp. dan *Dunaliella* sp.) yang diberikan.

Penelitian dilaksanakan dari Januari sampai dengan Oktober 2003. Copepoda *Acartia* sp. diperoleh dari Sampling di Teluk Awur Jepara. Sejumlah 100 ekor per liter Copepoda dibesarkan dengan media 1500 ml, dengan perlakuan pemberian pakan *Chlorella* sp. dan *Dunaliella* sp.. Pemeliharaan dilakukan selama lima minggu. Selanjutnya Copepoda diperoleh dilanjutkan dengan pemeliharaan dalam media 10 liter, selama lima minggu pula. Masing – masing perlakuan diulang 3 kali. Pakan *Chlorella* sp. dan *Dunaliella* sp. diberikan dengan kepadatan 5600 sel / ml dan 2700 sel / ml. Variabel ukur meliputi kelimpahan Copepoda (ind. / l) dan analisis nutritif.

Kelimpahan Copepoda dengan pakan *Chlorella* sp. sebesar $50.5 \pm 28.35 - 63.5 \pm 34.32$ individu / l pada media 1500 ml dan $380 \pm 429.3 - 427.5 \pm 481.3$ individu / l pada media 10 l. Kelimpahan Copepoda dengan pakan *Dunaliella* sp. sebesar $37.75 \pm 11.95 - 40.25 \pm 16.26$ individu / l untuk media 1500 ml dan $233.8 \pm 118.6 - 317.5 \pm 227.4$ individu / l pada media 10 l. Kelimpahan Copepoda berdasarkan volume media sebesar 57.58 ± 29.84 pada media 1500 ml dan 403.3 ± 390.2 individu / l pada media 10 l, dengan pakan *Chlorella* sp.. Kelimpahan Copepoda sebesar 39.08 ± 14.38 pada media 1500 ml dan 271.7 ± 157.1 pada media 10 l dengan pakan *Dunaliella* sp. Kelimpahan Copepoda dengan pakan *Chlorella* sp sebesar 30 ± 15.62 ; 58.33 ± 16.5 ; 42.33 ± 8.737 dan 99.67 ± 12.58 pada minggu 1, 2, 3 dan 4 dengan media 1500 ml. Kelimpahan Copepoda dengan pakan *Chlorella* sp sebesar 80 ± 34.64 ; 113.3 ± 35.62 ; 423.3 ± 87.37 dan 996.7 ± 125.8 pada minggu 1, 2, 3 dan 4 dengan media 10 l. Kelimpahan Copepoda dengan pakan *Dunaliella* sp. sebesar 42.67 ± 9.45 ; 57.67 ± 9.504 ; 24.67 ± 2.517 dan 31.33 ± 3.512 pada minggu 1, 2, 3 dan 4 dengan media 1500 ml. Kelimpahan Copepoda dengan pakan *Dunaliella* sp. sebesar 73.33 ± 10.41 ; 453.3 ± 147.4 ; 246.7 ± 25.17 dan 313.3 ± 35.12 . pada minggu 1, 2, 3 dan 4 dengan media 10 l. Kajian bioenergitik menunjukkan Pakan *Chlorella* sp. memberikan Kandungan nutrisi Copepoda dengan nilai protein 29 %, lemak 10 %, karbohidrat 17 % dan mineral 34 %, dimana lebih tinggi dibandingkan dengan pakan *Dunaliella* sp. sebesar protein 28 %, lemak 7 %, karbohidrat 17 % dan mineral 29 %. Pakan *Chlorella* sp. memberikan Kandungan asam lemak Copepoda dengan nilai lebih tinggi dibandingkan dengan pakan *Dunaliella* sp.

Kata Kunci : *Acartia* sp., Copepoda, Bioenergitik, *Chlorella* sp., *Dunaliella* sp.

SUMMARY

Nutritive Component of Copepoda as Marine Biota Natural Food : A Bioenergetics Study

The aim of the research is to know the nutritive content of Copepoda fed on *Chlorella* sp. and *Dunaliella* sp. base on media volume.

The observation conducted from January to October, 2003. The copepod, *Acartia* sp. collected from Awur Bay used test biota. 100 Copepod per liter were cultivated to 1500 ml medium fed on *Chlorella* sp. and *Dunaliella* sp. for five weeks observation. The Copepod crop will continued cultivated in the 10 liter of medium, with three replications. The *Chlorella* sp. and *Dunaliella* sp. densities weres 5600 cell / ml and 2700 cell / ml. The dependent variable was Copepod density and Nutritive Value.

Copepod density fed on *Chlorella* sp. show a value of $50.5 \pm 28.35 - 63.5 \pm 34.32$ individu / l pada medium 1500 ml dari $380 \pm 429.3 - 427.5 \pm 481.3$ individu / l for 10 l medium. The density of Copeped fed on *Dunaliella* sp. show a value of $37.75 \pm 11.95 - 40.25 \pm 16.26$ individu / l for the 1500 ml medium and $233.8 \pm 118.6 - 317.5 \pm 227.4$ individu / l for 10 l medium. The Copepod density base on the medium volume show a value of 57.58 ± 29.84 for the 1500 ml medium and 403.3 ± 390.2 individu / l for the 10 l medoum, fed on *Chlorella* sp.. The Copepoda density of 39.08 ± 14.38 individu / l for the 1500 ml medium and 271.7 ± 157.1 individu / l for the 10 l medium fed on *Dunaliella* sp. The Copepoda density fed on *Chlorella* sp show a value of 30 ± 15.62 ; 58.33 ± 16.5 ; 42.33 ± 8.737 dan 99.67 ± 12.58 individu / l for the weeks of 1, 2, 3 dan 4 base on the 1500 ml of medium. The Copepod density fed on *Chlorella* sp show a value of 80 ± 34.64 ; 113.3 ± 35.62 ; 423.3 ± 87.37 and 996.7 ± 125.8 individu / l of the weeks of 1, 2, 3 and 4 cultivated on 10 l of medium. The Copepoda density fed on *Dunaliella* sp. show a value of 42.67 ± 9.45 ; 57.67 ± 9.504 ; 24.67 ± 2.517 and 31.33 ± 3.512 individu / l of the week of 1, 2, 3 and 4 of the 1500 ml medium. The density of Copepoda fed on *Dunaliella* sp. show a value of 73.33 ± 10.41 ; 453.3 ± 147.4 ; 246.7 ± 25.17 and 313.3 ± 35.12 . individu / l of the weeks of 1, 2, 3 and 4 cultivated in the 10 l of the medium. Bioenergetics study related to the Copepod nutrition fed on *Chlorella* sp. show a value of protein 29 %, lipid 10 %, carbohidrate 17 % and mineral 34 %, which are higher than the fed on *Dunaliella* sp. of the protein 28 %, lipid 7 %, carbohidrate 17 % and mineral 29 %. The *Chlorella* sp. show a higher value of lipid acid of the Copepoda than the one of *Dunaliella* sp.

Keywords : *Acartia* sp., Copepod, Bioenergetics, *Chlorella* sp., *Dunaliella* sp.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat hidayat dan karuniaNya sehingga terselesaikannya laporan penelitian berjudul « Komponen Nutritif pada Copepoda sebagai Pakan Alami Biota Laut : Kajian Bioenergitik ». Penelitian ini dapat berjalan berkat bantuan berbagai pihak, untuk itu ucapan terima kasih disampaikan kepada :

1. Pemimpin Proyek Pengkajian dan Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional
2. Rektor Universitas Diponegoro
3. Ketua Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro
4. Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro
5. Ketua Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro
6. Berbagai pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu

Dengan harapan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengembangan keilmuan umumnya, dan kemajuan Universitas Diponegoro.

Laporan Penelitian yang sederhana ini masih membutuhkan saran, kritik, nasehat dan arahan demi kesempurnaannya, untuk itu tegur sapa dan dorongan semangat senantiasa kami harapkan.

Semarang, Nopember 2003

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN DAN SUMMARY	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I PENDAHULUAN	1
II TINJAUAN PUSTAKA	3
III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	9
IV METODA PENELITIAN	10
V HASIL DAN PEMBAHASAN	14
VI KESIMPULAN DAN SARAN	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	21

DAFTAR TABEL

1	Kelimpahan (individu / m ³) Zooplankton dari Teluk Awur, Jepara (Abs. = Absolut ; Rel. = Relatif = %) dari Nopember 1994 - April 1995	5
2	Kelimpahan Zooplankton (Individuals / m ³) pada daerah Terumbu Karang, Mangrove dan Padang Lamun dari 13 Agustus sampai dengan 10 September 2000 (Abs. = Absolut ; Rel. = Relatif = %).	6
3	Kandungan Bahan Organik Ekuivalen (μg) dan Prosentase Assimilasi Beberapa Jenis Copepoda disarikan dari Kinne (1977)	7
4	Media Enrichment pada Kultivasi Copepoda (Aquacop, 1983) untuk setiap 1000 liter	11
5	Larutan Trace Metal (Aquacop, 1983) untuk setiap liter	12
6	Pertumbuhan (Kelimpahan : ind. / l) Copepoda berdasarkan pemberian pakan dan volume media kultivasi	14
7	Hasil analisis nutritif Copepoda berdasarkan jenis pakan alami yang diberikan	16

DAFTAR GAMBAR

1	Bentuk Copepoda (Sumber : Newell andd Newell, 1974 ; Romimohtarto dan Sri Juwana, 1998)	4
2	Alur Metodologi Penelitian	10

DAFTAR LAMPIRAN

1	Sampling Copepoda dengan Plankton Net di Perairan Teluk Awur Jepara	14
2	Sampel Copepoda dari Plankton Net disimpan dalam botol 200 ml	14
3	Kultivasi Copepoda di Hatchery dengan Media 1500 ml dan 10 l serta dengan pakan <i>Chlorella</i> sp. dan <i>Dunaliella</i> sp.	15
4	Hasil analisa nutritif Copepoda	15
5	Biodata Ketua Peneliti	16
6	Biodata Anggota Peneliti	17
7	Biodata Anggota Peneliti	18

I. PENDAHULUAN

Kekayaan laut wilayah perairan Indonesia ditandai dengan keanekaragaman hayati yang cukup tinggi, khususnya sebagai wilayah yang terletak di daerah tropis. Biota – biota laut Indonesia dikenal mempunyai potensi sebagai komoditi pangan dan pariwisata. Upaya eksploitasi dan eksplorasi biota laut, khususnya untuk memenuhi kebutuhan dunia akan pangan dan jasa pariwisata telah melahirkan berbagai industri pembenihan dan pembesaran fauna laut pada berbagai skala. Fauna – fauna laut tersebut diantaranya ikan karang (kerapu dll), ikan kakap, ikan demersal, udang, kepiting dan rajungan (Nirnama, 1997, Romimohtarto, 1999). Permasalahan yang dihadapi pada usaha pembenihan dan pembesaran fauna – fauna laut tersebut adalah ketersediaan pakan alami yang mencukupi, berkualitas, dapat diperoleh setiap waktu dan dengan harga yang relatif ekonomis.

Copepoda laut telah lama dikenali sebagai faktor kunci pada jaring – jaring dan ekosistem laut (Kinne, 1977). Omori dan Ikeda (1992) menyatakan bahwa Copepoda pelajik dan bentik mempunyai keanekaragaman mencapai 7500 species, dimana masing – masing dengan jumlah populasi yang cukup banyak. Keanekaragaman Copepoda pada perairan laut dalam bentuk struktur dan fungsi komunitas yang berbeda didasarkan kepada ketersediaan pakan alami yang dapat dikonsumsi oleh Copepoda tersebut serta terpilihnya Copepoda sebagai pakan bagi biota yang lain. Copepoda pelajik merupakan sumber makanan bagi berbagai ikan dan invertebrata laut (Kinne, 1977; Romomohtarto dan Juwana, 1999).

Upaya pemanfaatan Copepoda sebagai pakan alami untuk biota laut telah banyak dilakukan, diantaranya untuk ikan kakap (Meng dan Orsi, 1991; Slamet & Diani, 1992) dan ikan kerapu (Slamet, 1993; Minjoyo dkk, 1998). Hal ini dilakukan untuk mencari alternatif pakan alami pengganti *Artemia* yang masih merupakan pakan alami impor dengan harga yang cukup mahal. Hasil yang dicapai menunjukkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup fauna laut yang relatif sama dengan kondisi fauna tersebut di alam (Endrawati, 1992, Endrawati & Zainuri, 1997, Zainuri, 1993; Zainuri, 1998). Selanjutnya ditambahkan bahwa berdasarkan kajian isi lambung, fauna – fauna laut seperti ikan kakap dan kerapu menunjukkan bahwa pakan alami yang secara dominan dikonsumsi oleh fauna – fauna tersebut adalah plankton Copepoda. Oleh karenanya pemanfaatan plankton Copepoda sebagai pakan alami bagi fauna – fauna laut tersebut memberikan keuntungan :

1. Faktor adaptasi kebiasaan makan dari perioda larva ke juvenil, seperti ukuran dan kebutuhan nutrisi dari pakan alami, menjadi berkurang atau bahkan tidak berubah.
2. Keanakeragaman plankton Copepoda yang tinggi memberikan alternatif diversifikasi bagi fauna – fauna laut untuk mengkonsumsinya sesuai dengan kebutuhan dan proses metabolisme tubuh.
3. Berdasarkan kepada siklus di alam, plankton Copepoda merupakan bagian dari rantai dan jaring – jaring makanan, sehingga memudahkan untuk mendapatkan sumber awal bagi upaya kultivasi di skala laboratorium / hatchery.
4. Plankton Copepoda sebagai pakan alami dapat dikultivasi secara massal dengan berbagai skala, dikarenakan memiliki siklus kehidupan yang relatif pendek (5 – 12 hari).

Upaya pengkajian proses bioenergetik Copepoda sebagai pakan alami tidak hanya dimaksudkan untuk menunjang kualitas biota laut yang menjadi pemangsanya. Namun diharapkan meningkatkan kualitas nutritif biota laut tersebut sebagai sumber pangan kelautan yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas pangan bagi manusia. Dengan meningkatnya kualitas bahan pangan dari laut, baik dari pakan alami maupun produksi biota laut siap konsumsi, diharapkan dapat memenuhi kebutuhan nutritif manusia yang mengkonsumsi bahan pangan dari laut tersebut. Copepoda tersebut dengan kandungan bahan organik ekivalen 3,38 – 49,8 μg , dengan prosentase asimilasi dari 3,25 – 62,15 serta diperkaya dengan asam lemak tak jenuh yang tinggi, khususnya Eicosa Pentanoic Acid (EPA) dan Docosa Hexaenoic Acid (DHA) diharapkan dapat memberikan alternatif nutritif terhadap bahan farmasi dan kesehatan.