

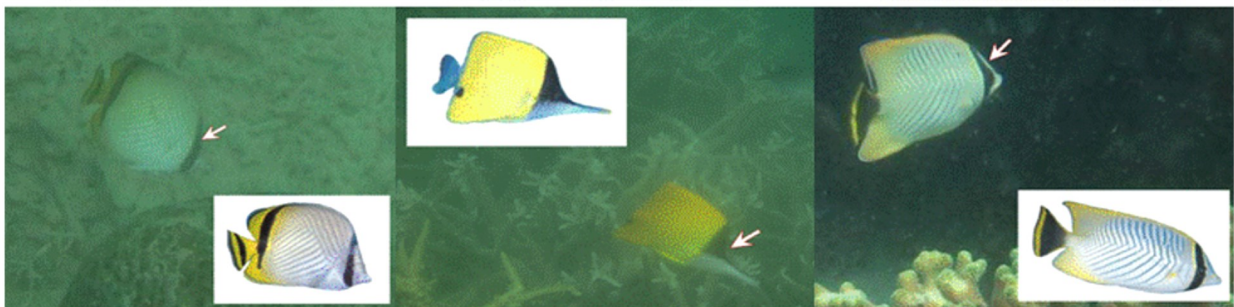
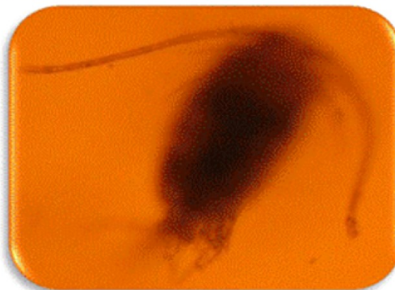
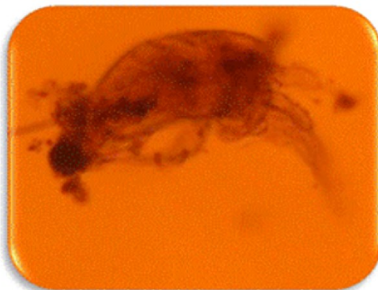


FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA—KUPANG

# MINA ARTHA

Jurnal Ilmu Perikanan dan Ilmu Kelautan

Jalan Adisucipto No. 147, Oesapa, Kupang 85228, Nusa Tenggara Timur, INDONESIA  
Telepon/Faksimili: +62380-881677. E-mail: mina-arta95fpik-ukaw@gmail.com



**Tinggi Iman, Tinggi Ilmu, Tinggi Pengabdian**

ISSN. 2503-3549



**Diterbitkan oleh:**

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN,  
UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA - KUPANG,  
NUSA TENGGARA TIMUR, INDONESIA

**Pelindung:**

FRANKIE J. SALEAN, SE, MP (Rektor UKAW)

**Penganggung Jawab:**

UMBU P.L. DAWA, S.Pi, M.Sc (Dekan FPIK)

**Penasehat Redaksi:**

**Ketua** : DONNY M. BESSIE, S.Pi, M.Si (WD I)

**Anggota** : OVIE NINGSIH, S.Pi, M.Si (WD II)

Dr. ALFRED G.O. KASE, S.Pi, M.Si (WD III)

Ir. WELMA PESULIMA, MP (Kepro THPi)

ROCKIE R.L. SUPIT, S.Pi, M.Si (Kepro MSP)

**Tim Redaksi:**

**Ketua** : Dr. Ir. YOHANES MERRYANTO S., M.Si

**Sekretaris** : DONNY M. BESSIE, S.Pi, M.Si

**Anggota** : Dr. ALFRED G.O. KASE, S.Pi, M.Si

ROCKIE R.L. SUPIT, S.Pi, M.Si

**Administrasi** : DOMINGGUS HUNIN

**& Keuangan** YUN NDUN

**KEBIJAKAN EDITOR**

MINA ARTHA dibentuk pada tahun 2014 setelah ada pos dana khusus penerbitan jurnal dalam RAB FPIK UKAW 2014.

MINA ARTHA dimiliki dan dikelola oleh Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Kristen Artha Wacana—Kupang.

Perhatian terhadap sektor perikanan dan kelautan berkembang sejalan dengan kesadaran bahwa Provinsi Nusa Tenggara Timur sangat potensial mengingat wilayahnya terdiri dari lebih 70% laut. Oleh karena itu pada tahun 1995 dibuka Jurusan Perikanan pada Fakultas Pertanian UKAW. Sejalan dengan perkembangan dan tuntutan pembangunan, maka pada tahun 2001 Jurusan Perikanan dideklarasikan sebagai fakultas ke-6 UKAW dengan nama Fakultas Perikanan. Kemudian untuk memenuhi besarnya minat dan kebutuhan daerah, maka pada tahun 2009 dikembangkan lagi menjadi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan dengan dua program studi: Teknologi Hasil Perikanan (THPi) dan Manajemen Sumberdaya Perairan (MSP).

Seiring dengan peningkatan status dan tuntutan masyarakat dan akademik, maka informasi kegiatan penelitian yang terpublikasi dari seluruh sivitas akademika FPIK-UKAW menjadi sangat penting.

MINA ARTHA bertujuan untuk memberikan layanan fungsi penting keberadaan FPIK-UKAW secara signifikan dalam penelitian, kebijakan dan aktivitas-aktivitas lain, serta untuk meraih keahlian pari purna bagi tenaga dosen dan para mahasiswa, pengambil kebijakan, dan orang-orang awam yang berminat seputar sektor perikanan dan kelautan dengan informasi ini.

**PENYERAHAN TULISAN**

MINA ARTHA menerima sumbangan naskah berupa artikel, laporan, synopsis dan komentar yang berkaitan dengan bidang perikanan dan kelautan.

- **Artikel** harus menguji isu atau proyek khusus dalam suatu tampilan komprehensif, memberikan tinjauan lingkungan, dll.
- **Laporan** harus meringkas penemuan-penemuan dari penelitian terakhir, sebelumnya yang belum terpublikasi, percobaan atau investigasi.
- **Sinopsis** harus berkaitan secara singkat dengan suatu topik khusus, hal baru, laporan konferensi, dll.
- **Komentar** harus didasarkan pada bahan terpublikasi sebelumnya di MINA ARTHA.

**REVIEW**

Seluruh tulisan dalam MINA ARTHA di-review oleh sedikitnya dua mitra bestari.

Seluruh naskah yang diserahkan ke MINA ARTHA diterima untuk dipertimbangkan dengan pengertian bahwa naskah tersebut tidak pernah diserahkan atau diterbitkan oleh jurnal lain manapun. Meski demikian, tulisan yang telah diperbanyak untuk distribusi sangat terbatas bisa diserahkan.

Redaksi berhak menyunting isi naskah tanpa menghilangkan substansinya.

MINA ARTHA tidak bertanggungjawab untuk mengembalikan naskah yang tidak diminta. Opini yang dinyatakan dalam publikasi ini adalah pendapat penulis tersebut dan tidak mencerminkan pandangan dari Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UKAW Kupang.

**Terbit tiga (3) kali setahun pada bulan Januari, Mai dan September**

# ARTIKEL POLA MIGRASI VERTIKAL DIURNAL ZOOPLANKTON DI PERAIRAN TELUK KUPANG NUSA TENGGARA TIMUR

Ayuwantira R. Pedi<sup>1)</sup>, Yohanes Merryanto<sup>2)</sup> dan Anthoinette R.F. Anakotta<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa dan <sup>2)</sup> Staf Dosen Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Kristen Artha Wacana—Kupang, NTT  
E-mail: merryantoy@gmail.com, ayuwantira.rambu@gmail.com

## ABSTRAK

Zooplankton merupakan organisme penting dalam proses pemanfaatan dan pemindahan energi karena merupakan penghubung antara produsen dengan hewan-hewan pada tingkat tropik yang lebih tinggi. Zooplankton melakukan perpindahan keatas atau kebawah yang dikenal dengan migrasi vertikal diurnal bertujuan mencari makan sekaligus memperkecil resiko dimangsa predator, sebaliknya bergerak turun ke perairan yang lebih dalam, lebih gelap dan lebih dingin pada waktu keadaan terang di siang hari untuk menghindari predator (Ringelberg, 1999 dalam Bezerra-Neto et al, 2009 dan Sutomo, 1991). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pola migrasi vertikal diurnal zooplankton di perairan Teluk Kupang. Penelitian ini telah dilaksanakan selama satu bulan yaitu Maret 2016 di perairan Teluk Kupang. Lokasi pengambilan sampel di perairan Kelapa Lima (Stasiun I) dan Lasiana (Stasiun II). Penelitian dilakukan menggunakan metode survei lapangan dengan tiga kedalaman yaitu 0 m, 2 m dan 4 m dan dilakukan pengambilan sampel pada sore-malam hari jam 17.00, 18.00 dan 19.00. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola migrasi zooplankton pada kedua stasiun penelitian adalah nokturnal dengan kelimpahan zooplankton yang cenderung tinggi berdasarkan waktu pengamatan dimana jam 19.00 > 18.00 > 17.00. Kelimpahan zooplankton tertinggi ditemukan pada kedalaman 0 meter pada jam 19.00 dan terendah kedalaman 4 meter pada jam 19.00. Komposisi jenis zooplankton pada kedua lokasi penelitian sama yaitu memiliki 15 famili, 3 ordo, 2 kelas dan 1 filum. Kelimpahan rata-rata zooplankton di lokasi penelitian berkisar antara 1.980 ind/l-3.828 ind/l dari 2 kelas dan 15 famili dimana kelimpahan total zooplankton di Lasiana lebih tinggi dibandingkan Kelapa Lima. Kelas zooplankton yang paling banyak ditemukan adalah Kelas Copepoda, Famili Eucalanidae sebanyak 2.640 ind/l dan yang paling rendah adalah Kelas Malacostraca dari Famili Hyperiididae sebanyak 132 ind/l. Indeks keanekaragaman zooplankton pada kedua lokasi penelitian dengan tiga kedalaman sangat tinggi, indeks kemerataan jenis tinggi sebaliknya indeks dominansi rendah.

**Kata kunci:** migrasi vertikal diurnal, zooplankton

## PENDAHULUAN

Perairan Teluk Kupang merupakan perairan yang termasuk dalam kawasan konservasi yaitu Taman Wisata Alam Laut (TWAL) Teluk Kupang yang menyimpan sumber daya laut yang cukup potensial dan merupakan daerah *fishing ground* bagi nelayan di Kota Kupang. Hasil tangkapan ikan per tahun mencapai 79.809 ton, ini membuktikan bahwa perairan Teluk Kupang memiliki potensi sumber daya laut yang cukup besar yang didukung oleh kelimpahan plankton sebagai produsen primer (BAPPEDA NTT, 2014).

Zooplankton merupakan organisme penting dalam proses pemanfaatan dan pemindahan energi karena merupakan penghubung antara produsen dengan hewan-hewan pada tingkat tropik yang lebih tinggi. Adanya zooplankton di perairan dapat mengontrol kelimpahan fitoplankton. Dengan demikian zooplankton berperan sebagai mata rantai antara produsen primer dengan karnivora besar dan kecil (Nybakken, 1988).

Zooplankton dijumpai pada lapisan dimana fitoplankton berada yaitu di lapisan fotik. Zooplankton tidak selamanya berada pada lapisan tersebut, tetapi pada waktu yang lain zooplankton melakukan perpindahan ke atas atau ke bawah yang dikenal dengan **migrasi vertikal diurnal**, karena pola pergerakan tersebut terjadi selama sehari semalam maka disebut juga dengan migrasi vertikal harian. Zooplankton bergerak keatas pada waktu gelap bertujuan mencari makan sekaligus memperkecil resiko dimangsa predator, sebaliknya bergerak turun ke perairan yang lebih dalam, lebih gelap dan lebih dingin pada

waktu keadaan terang di siang hari untuk menghindari predator (Ringelberg, 1999 dalam Bezerra-Neto et al, 2009 dan Sutomo, 1991).

Salah satu dari zooplankton yang merupakan pemangsa utama fitoplankton adalah copepoda yang tergolong dalam famili Calanidae, sub kelas *copepoda*, kelas *Crustacea*. Hal ini disebabkan karena copepoda memiliki kemampuan memecahkan dinding sel diatom yang kerangkanya dari silikat. Oleh karena itu copepoda memiliki peranan penting sebagai salah satu rantai penghubung antara fitoplankton dengan konsumen atau tropik level yang lebih tinggi (Nybakken, 1988). Di perairan Teluk Kupang juga ditemukan zooplankton golongan famili Paracalanidae, Oithonidae, Augaptilidae dan Miracidae (Selan, 2012).

Perairan Kelapa Lima dan Perairan Lasiana merupakan perairan yang termasuk dalam Perairan Teluk Kupang. Perairan Lasiana adalah perairan yang dimanfaatkan nelayan Kota Kupang untuk melakukan penangkapan sedangkan Perairan Kelapa Lima sudah sangat jarang adanya kegiatan penangkapan.

Rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana pola migrasi vertikal diurnal zooplankton yang ada di sekitar perairan Teluk Kupang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pola migrasi vertikal diurnal zooplankton di perairan Teluk Kupang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan informasi tentang bagaimana pola migrasi diurnal zooplankton di perairan Teluk Kupang, sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan aturan-aturan yang mengatur pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya laut.

**METODE PENELITIAN**

**Waktu dan Tempat**

Penelitian ini telah dilaksanakan selama satu bulan yaitu Maret 2016 di Perairan Teluk Kupang Kota Kupang pada dua stasiun dimana Kelapa Lima (Stasiun I) dan Lasiana (Stasiun II).

**Alat dan Bahan**

Adapun alat yang digunakan selama penelitian adalah plankton net, termometer, refraktosalinometer, DO meter, pH meter, topdal, mikroskop binokuler, botol nansen, kamera dan *log book*. Bahan yang digunakan adalah plankton dan formalin 4%.

**Metode Penelitian**

Penelitian dilakukan menggunakan metode survei lapangan dengan tiga kedalaman yaitu 0 m, 2 m dan 4 m dan dilakukan pengambilan sampel pada sore-malam hari jam 17.00, 18.00 dan 19.00. Metode yang digunakan dalam teknik sampling plankton adalah metode kuantitatif yaitu untuk mengetahui kelimpahan plankton yang berkaitan dengan distribusi waktu dan tempat (Romimohtarto dan Juwana, 2001). Analisis sampel plankton dilakukan di Laboratorium Perikanan UNDANA.

**Prosedur Penelitian**

Dalam pengambilan sampel plankton digunakan prosedur kerja Romimohtarto dan Juwana (2001), yaitu :

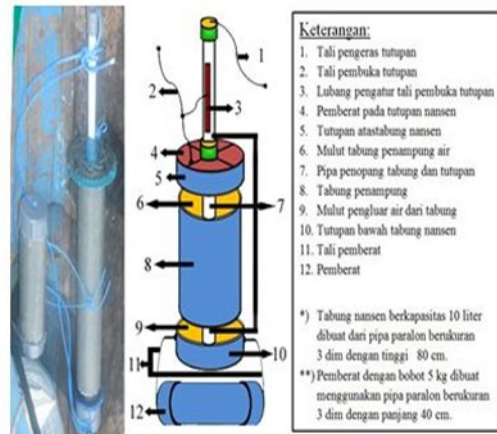
1. Titik pengambilan sampel zooplankton berjarak kurang lebih 200 m dari garis pantai dengan menggunakan perahu menuju bagan untuk mengambil sampel plankton.
2. Pengambilan sampel zooplankton dilakukan pada sore-malam hari jam 17.00, 18.00, dan 19.00 WITA.
3. Pengambilan sampel air di setiap stasiun dilakukan pada kedalaman yaitu 0 m, 2 m, 4 m dan dilakukan pengulangan tiga kali (Gambar 1).



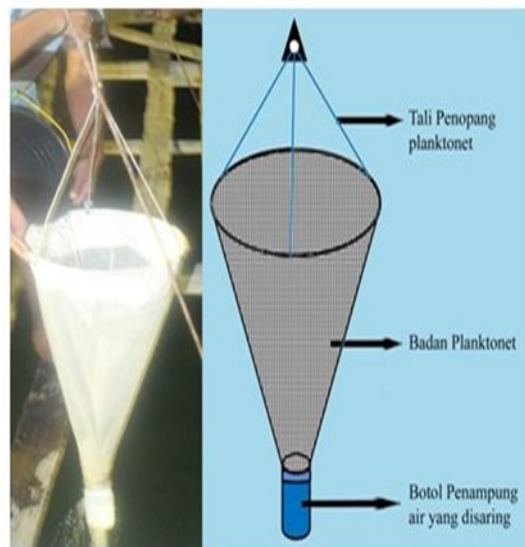
**Gambar 1. Skema pengampilan sampel**

4. Pengambilan sampel air secara vertikal dilakukan dengan menurunkan botol Nansen (Gambar 2) secara perlahan pada kedalaman 0 m, 2 m dan 4 m. Setelah diperoleh sampel yang diinginkan botol Nansen ditutup dengan menjatuhkan

pemberatnya, kemudian botol Nansen ditarik ke atas, sampel yang didapat disaring menggunakan plankton net (Gambar 3), setelah itu dipindahkan ke botol sampel dan diberi formalin.



**Gambar 2. Botol Nansen yang dimodifikasi untuk sampling kedalaman**



**Gambar 3. Plankton net untuk sampling plankton**

5. Pengukuran parameter hidrologis meliputi suhu, salinitas dan pH dilakukan setelah pengambilan sampel plankton, pengukuran arus dilakukan di permukaan air sedangkan pengukuran oksigen terlarut dan nutrien di UPT Laboratorium BLHD Provinsi.
6. Sampel zooplankton tersebut selanjutnya dibawa ke Laboratorium. Identifikasi zooplankton tingkat famili menurut petunjuk Newell dan Newell (1979).

**Analisis Data**

Aspek yang dianalisis ialah nilai kelimpahan, indeks dominansi, indeks keanekaagaman dan indeks kesamaan untuk menunjang analisis pola perairan yaitu :  
 Kelimpahan zooplankton  
 Perhitungan kelimpahan zooplankton dihitung dengan menggunakan rumus APHA (1989) dalam Fachrul (2006) sebagai berikut :

### a. Kelimpahan zooplankton

Perhitungan kelimpahan zooplankton dihitung dengan menggunakan rumus APHA (1989) dalam Fachrul (2006) sebagai berikut :

$$N = n \times \frac{vr}{vo} \times \frac{1}{Vs}$$

dengan :

N = kelimpahan plankton (ind/l)

n = jumlah plankton yang diamati

Vr = volume air tersaring (ml)

Vo = volume air yang diamati (pada *Sedgwick Raft-er*) (ml)

Vs = volume air yang disaring (l)

### b. Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman menurut Shanon-Wiener dalam Odum (1996).

$$(H') = - \sum_{i=1}^s Pi \log_2 Pi$$

dengan :

H' = indeks diversitas Shannon-Wiener

Pi = ni/N

ni = jumlah individu jenis ke-i

N = jumlah total individu

S = jumlah genera

### c. Indeks Kemerataan

Indeks kemerataan menurut Fachrul (2006).

$$E = \frac{H}{H'_{max}}$$

dengan :

E = indeks kemerataan

H<sub>max</sub> = ln S (S adalah jumlah jenis)

H' = indeks keanekaragaman

### d. Indeks dominansi

Indeks dominansi menurut Simpson dalam Odum (1993).

$$C = \sum \left[ \frac{ni}{N} \right]^2$$

dengan:

C = indeks dominansi Simpson

ni = jumlah individu jenis ke-i

N = jumlah total individu

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Lokasi Perairan Kelapa Lima dan Perairan Lasiana berada pada kondisi perairan yang tenang dan tidak memiliki kecepatan arus yang tinggi. Perairan Teluk Kupang memiliki kelimpahan zooplankton yang cukup tinggi dengan kondisi perairan yang mendukung melimpahnya zooplankton (Selan, 2012) yang didukung dengan keberadaan fitoplankton sebagai sumber makanan bagi zooplankton (Basa, 2012).

Tabel 1 menginformasikan bahwa nilai rata-rata suhu perairan di kedua stasiun pengamatan tidak terlalu berbeda. Nilai rata-rata suhu di Perairan Kelapa Lima 27,44°C dan di Perairan Lasiana 27,22°C. Kisaran suhu tersebut masih berada pada batas normal zooplankton untuk hidup. Menurut Simanjuntak (2009) dan Effendi (2003) dalam Basa (2012) mengatakan bahwa suhu optimal bagi plankton adalah 20-30°C. Kisaran suhu 27,44°C dan 27,22°C masih berada pada batas normal zooplankton untuk hidup.

**Tabel 1. Parameter fisik dan kimia di lokasi penelitian**

Parameter	Lokasi / Nilai Rata-rata	
	Kelapa Lima	Lasiana
<b>A. Fisika</b>		
- Suhu (°C)	27,40 ± 0,24	27,20 ± 0,08
- Kecepatan arus (m/dtk)	0,15 ± 0,03	0,10 ± 0,01
<b>B. Kimia</b>		
- Salinitas (‰)	33,20 ± 2,22	33,40 ± 2,09
- pH	7,80 ± 0,10	7,80 ± 0,10
- DO (mg/l)	7,97 ± 0,22	8,04 ± 0,24
- Nitrat (mg/l)	0,14 ± 0,10	0,11 ± 0,15
- Fosfat (mg/l)	0,20 ± 0,13	0,15 ± 0,09

Nilai kecepatan arus pada kedua lokasi pengamatan menunjukkan nilai rata-rata yang tidak terlalu berbeda, dimana nilai kecepatan arus di Perairan Kelapa Lima yaitu sebesar 0,15 m/dtk dan di Perairan Lasiana sebesar 0,10 m/dtk. Nilai ini menunjukkan bahwa kecepatan arus di kedua lokasi penelitian masih berada dalam batas optimum. Hal ini didukung oleh Yuliana (2007) dalam Selan (2012) yang menyatakan bahwa perairan yang mempunyai kecepatan arus yang relatif tenang sangat mempengaruhi pergerakan plankton yang berkisar antara 0,04 m/dtk-0,20 m/dtk.

Seperti halnya suhu, salinitas pada kedua lokasi pengamatan juga menunjukkan nilai rata-rata yang tidak jauh berbeda. Nilai rata-rata salinitas di Perairan Kelapa Lima 34‰ dan di Perairan Lasiana 34,14‰. Kisaran salinitas pada kedua lokasi pengamatan dalam batas toleransi bagi kelangsungan hidup zooplankton sebagaimana Simanjuntak (2009) menyatakan bahwa toleransi hidup plankton dengan salinitas berkisar antara 25-40‰.

pH rata-rata di Kelapa Lima dan Lasiana sama yaitu 7,77. Nilai pH tersebut masih berada dalam kisaran toleransi bagi kelangsungan hidup zooplankton sesuai dengan pendapat Nybakken (1988) yang menyatakan bahwa nilai pH air laut bagi plankton berkisar antara 7,5-8,5.

Nilai rata-rata oksigen terlarut pada kedua lokasi pengamatan menunjukkan nilai rata-rata yang tidak terlalu berbeda, pada Perairan Kelapa Lima nilai rata-rata oksigen terlarut 7,97 mg/l sedangkan pada Perairan Lasiana nilai oksigen terlarut 8,04 mg/l. Kelarutan oksigen dalam air akan menentukan kesuburan perairan tersebut. Nilai rata-rata oksigen terlarut pada kedua lokasi penelitian menunjukkan

toleransi yang baik untuk kehidupan zooplankton. Menurut Handayani dkk (2005) kadar oksigen yang baik untuk kehidupan organisme perairan berkisar antara 2-10 mg/l.

Konsentrasi nitrat pada kedua lokasi penelitian adalah 0,14 dan 0,11 mg/l. Sesuai dengan pendapat Reynolds (1990) bahwa kandungan nitrat di perairan berkisar antara 0,1-1 mg/l. Seperti halnya dengan nitrat, konsentrasi fosfat di kedua lokasi penelitian tidak terlalu jauh berbeda masing-masing 0,20 mg/l dan 0,15 mg/l. Wibowo dkk (2003) menyatakan bahwa nilai tersebut menunjukkan konsentrasi optimum bagi kelangsungan hidup plankton. Jika nilai nitrat dan fosfat di bawah 0,1 mg/l dan 0,02 mg/l maka nitrat dan fosfat merupakan faktor pembatas pertumbuhan fitoplankton (Mackentum, 1969 dalam Haerlina, 1978). Nutrien tidak secara langsung dibutuhkan oleh zooplankton. Fitoplankton menggunakan nutrient untuk perkembangannya. Perkembangan fitoplankton akan mempengaruhi pula perkembangan zooplankton, hal ini dikarenakan fitoplankton adalah makanan utama bagi zooplankton.

**Komposisi Jenis Zooplankton**

Hasil identifikasi terhadap sampel plankton yang diperoleh dari dua lokasi penelitian ditemukan 15 famili, 3 ordo, 2 kelas dan 1 filum. Jenis zooplankton yang banyak ditemukan di kedua lokasi penelitian berasal dari kelas copepoda dan jenis yang jarang ditemukan dari kelas malacostraca. Komposisi dari setiap jenis zooplankton yang ditemukan di lokasi Perairan Kelapa Lima dan Perairan Lasiana dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Komposisi zooplankton pada lokasi pengamatan**

Zooplankton	Kelapa Lima	Lasiana
Filum Artropoda		
1. Kelas Copepoda		
a. Ordo Calanoida		
1) Famili Calanidae	+	+
2) Famili Candaciidae	+	+
3) Famili Acartiidae	+	+
4) Famili Eucalanidae	+	+
5) Famili Pseudocalanidae	+	+
6) Famili Calocalanidae	+	+
7) Famili Tortanidae	+	+
8) Famili Paracalanidae	+	+
9) Famili Pontellidae	+	+
10) Famili Acartiidae	+	+
11) Famili Scolecithricidae	+	+
b. Ordo Cyclopoida		
1) Famili Oithonidae	+	+
2) Famili Corycaeidae	+	+
3) Famili Sapphirinidae	+	+
2. Kelas Malacostraca		
a. Ordo Amphipoda		
1) Famili Hyperiidae	+	+
Keterangan : + = ditemukan		

Pada Tabel 2 terlihat bahwa komposisi jenis zooplankton sama pada kedua lokasi tersebut. Hal ini diduga bahwa kondisi perairan pada kedua lokasi

penelitian sama yang memungkinkan jenis zooplankton untuk hidup. Jenis zooplankton yang dominan di kedua lokasi pengamatan adalah kelas copepoda dengan 2 ordo, 14 famili dan 18 jenis sedangkan kelas malacostraca dengan 1 ordo, 1 famili dan 1 jenis (Lampiran 2). Hal ini didukung dengan hasil penelitian Davis (1955); Wiadnyana (1997) dalam Fitriya dan Lukman (2013) dan Thoha (2004) dalam Firman dkk (2010) yang menyatakan bahwa kelompok copepoda adalah organisme yang mendominasi perairan pesisir dan laut.

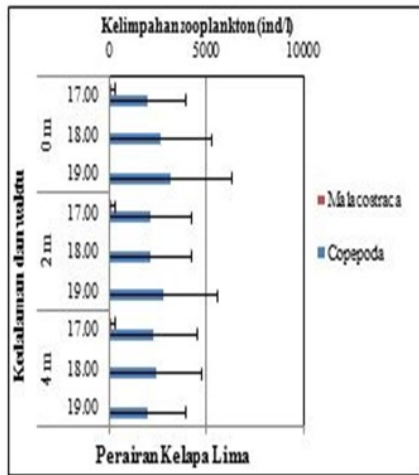
**Kelimpahan dan Distribusi Zooplankton**

Kelimpahan total zooplankton di Perairan Teluk Kupang berkisar antara 1.980-3.828 ind/l. Jenis zooplankton yang dominan pada kedua lokasi penelitian adalah kelas copepoda, sebaliknya kelas malacostraca ditemukan di Perairan Kelapa Lima pada tiga kedalaman pukul 17.00 dan di Perairan Lasiana hanya kedalaman 0 meter pukul 19.00 dalam jumlah yang sangat rendah.

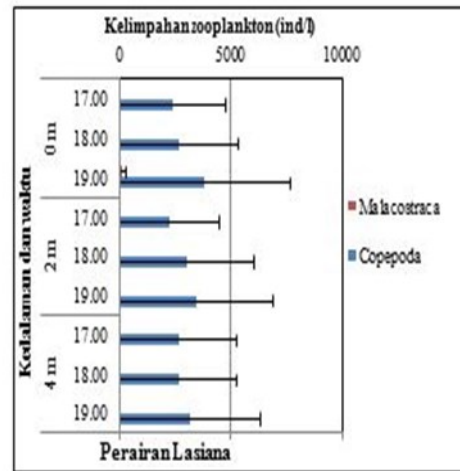
Tingginya kelimpahan kelas copepoda disebabkan karena kelompok tersebut beruaya secara vertikal untuk melakukan aktifitas terutama mencari makan dan menghindari dari predator. Kelimpahan kelompok copepoda tertinggi pada kedua lokasi tersebut ditemukan di permukaan (0 m) pukul 19.00. Hal ini diduga perilaku copepoda melakukan migrasi secara vertikal untuk menghindari cahaya, kepentingan mencari makan dan menghindari pemangsaan. Davis (1955), Chae and Nishida (1995), dan Thoha (2004) dalam Firman dkk (2010) menyatakan bahwa faktor perangsang migrasi vertikal adalah cahaya.

Berbeda dengan copepoda, kelas malacostraca rendah diduga karena mampu bertoleransi dengan pergerakan terbatas pada kedalaman tertentu dan distribusi dan kelimpahannya dipengaruhi oleh faktor lingkungan yaitu salinitas (Elmgren and Hill, 1997). Lebih lanjut menurut Jazdzewski *et al* (2005) bahwa melimpahnya kelompok malacostraca di perairan dekat pantai dipengaruhi oleh kisaran salinitas yang sempit yaitu *stenohaline*. Kelas ini membutuhkan kadar salinitas yang sempit baik di perairan sepanjang pantai maupun air payau untuk dapat mengatur kadar garam di dalam tubuh secara fisiologi osmotik. Kadar salinitas yang dibutuhkan malacostraca berkisar antar 28-30‰ (Jazdzewski *et al*, 2005).

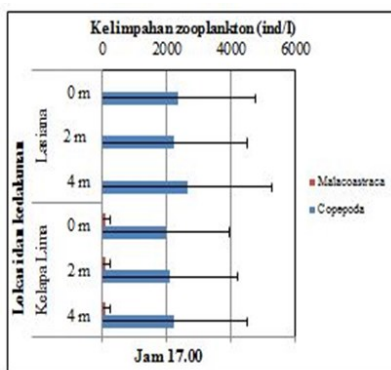
Kelimpahan zooplankton (ind/l) menurut waktu pengamatan pada kedua stasiun penelitian dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5. Gambar 4 menunjukkan kelimpahan zooplankton pada waktu pengamatan dan tiga kedalaman di kedua stasiun pengamatan. Pada jam 17.00, nilai kelimpahan copepoda tertinggi pada kedalaman 4 m dan terendah pada kedalaman 0 m. Pada jam 18.00, nilai kelimpahan kelas copepoda tertinggi pada kedalaman 0 m dan terendah pada kedalaman 2 m. Sedangkan pada jam 19.00, nilai kelimpahan tertinggi kelas copepoda pada kedalaman 0 m dan terendah pada kedalaman 4 m. Nilai kelimpahan kelas malacostraca cenderung stabil di tiga kedalaman pada jam 17.00, sedangkan pada jam 18.00 dan 19.00 tidak terdapat jenis dari kelas malacostraca.



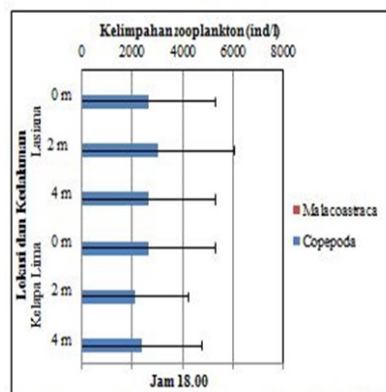
Gambar 4. Kelimpahan zooplankton di Perairan Kelapa Lima



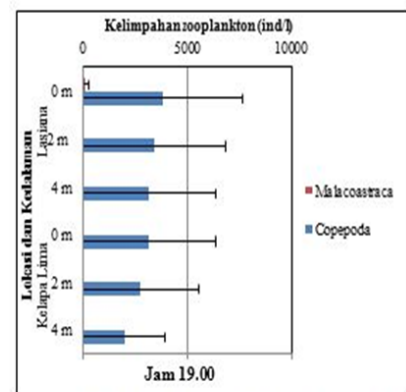
Gambar 5. Kelimpahan zooplankton di Perairan Lasiana



Gambar 6. Kelimpahan zooplankton jam 17.00



Gambar 7. Kelimpahan zooplankton jam 18.00



Gambar 8. Kelimpahan zooplankton jam 19.00

Gambar 5 menunjukkan kelimpahan zooplankton per waktu dan kedalaman pada stasiun Lasiana. Pada jam 17.00, nilai kelimpahan kelas copepoda tertinggi pada kedalaman 4 m dan terendah pada kedalaman 2 m. Jam 18.00, nilai kelimpahan kelas copepoda tertinggi pada kedalaman 2 m dan terendah pada kedalaman 4 m. Sedangkan pada jam 19.00, nilai kelimpahan kelas copepoda tertinggi pada kedalaman 0 m dan terendah pada kedalaman 4 m.

Gambar 6 menunjukkan nilai kelimpahan zooplankton pada kedua stasiun berdasarkan kedalaman pada jam 17.00. Jenis dari kelas copepoda yang mendominasi sedangkan kelas malacostraca kelimpahannya cenderung stabil. Pada Gambar 6 terlihat bahwa semakin bertambah kedalaman nilai kelimpahan kelas copepoda semakin tinggi.

Gambar 7 menunjukkan kelimpahan zooplankton pada kedua stasiun berdasarkan kedalaman pada jam 18.00. Pada Perairan Kelapa Lima, nilai kelimpahan tertinggi kelas copepoda pada kedalaman 0 m sedangkan terendah pada kedalaman 2 m. Sedangkan pada Perairan Lasiana, kelimpahan tertinggi kelas copepoda pada kedalaman 2 m dan terendah pada 0 m.

Gambar 8 menunjukkan nilai kelimpahan zooplankton per kedalaman di kedua stasiun pada jam 19.00. Zooplankton yang paling dominan adalah

zooplankton pada golongan kelas copepoda sedangkan pada kelas malacostraca hanya ada pada kedalaman 0 m. Gambar 8 menunjukkan nilai kelimpahan kelas copepoda semakin bertambah kedalaman nilai kelimpahan semakin rendah. Hal ini membuktikan bahwa pada malam hari zooplankton bergerak naik ke permukaan dengan melakukan migrasi vertikal untuk mencari makan.

Pola penyebaran kelas copepoda dipengaruhi oleh kondisi perairan serta kemampuan kelas copepoda untuk beradaptasi. Pola yang tampak adalah bahwa copepoda terdapat di permukaan (0 m) pada malam hari yaitu pada jam 19.00, sedangkan pada jam 17.00 dan jam 18.00 copepoda mulai bergerak naik ke permukaan. Distribusi copepoda pada kolom air dipengaruhi oleh kebutuhan mencari makan, menghindari predator serta berhubungan dengan faktor biologi dan faktor fisika (Davis, 1984). Sesuai nilai kelimpahan kelas copepoda menunjukkan pola migrasi nokturnal yaitu migrasi ke arah permukaan pada petang hari dan pada malam hari.

Nilai standar deviasi zooplankton yang ditunjukkan pada Gambar 4, 5, 6, 7 dan 8 menunjukkan eror yang besar, hal ini disebabkan karena hasil sampling zooplankton pada beberapa periode pengamatan tidak ditemukan kelas Malacostraca (0).

Hal ini sesuai dengan pendapat Mageed (2000) dan Fendi (2008) bahwa organisme zooplankton

berlindung di perairan yang lebih dalam pada siang hari dari predator karena pengaruh cahaya matahari, aktif pada malam hari di daerah permukaan yang kaya akan makanan yang ditandai dengan pola migrasi nokturnal.

### Keanekaragaman, Kemerataan dan Dominansi jenis Zooplankton

Berdasarkan hasil penelitian di peroleh bahwa nilai indeks keanekaragaman, kemerataan dan dominansi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai keanekaragaman, kemerataan dan dominansi zooplankton

	Kelapa Lima			Lasiana		
	0 m	2 m	4 m	0 m	2 m	4 m
Jumlah individu (ind/l)	15	13,5	13	17,25	16,25	16
Keanekaragaman (H')	3,636	3,718	3,573	3,570	3,280	3,027
Kemerataan (E)	1,235	1,263	1,213	1,212	1,114	1,028
Dominansi (C)	0,099	0,090	0,101	0,111	0,125	0,143

Nilai indeks keanekaragaman (H') zooplankton per kedalaman pada kedua stasiun pengamatan menunjukkan bahwa pada tiga kedalaman nilai indeks keanekaragaman (H') > 3,0 yang menyatakan bahwa keanekaragaman jenis zooplankton pada kedalaman tersebut adalah sangat tinggi. Hal ini diduga karena kondisi faktor fisika kimia di kedua lokasi penelitian yang tergolong baik yang menentukan keanekaragaman zooplankton.

Indeks kemerataan (E) jenis zooplankton pada 3 kedalaman yang berbeda di kedua lokasi pengamatan lebih dari 0,6 (E > 0,6) artinya penyebaran zooplankton merata di kedua lokasi penelitian. Indeks dominansi (C) jenis zooplankton per kedalaman pada kedua stasiun pengamatan menunjukkan bahwa pada tiga kedalaman, nilai dominansi pada kedua stasiun (C) < 0,30 rendah yang berarti tidak ada satu spesies yang ditemukan melimpah secara signifikan dibandingkan spesies yang lain.

### PENUTUP

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan beberapa hal :

1. Pola migrasi zooplankton pada kedua stasiun penelitian adalah nokturnal dengan kelimpahan zooplankton yang cenderung tinggi berdasarkan waktu pengamatan dimana jam 19.00 > 18.00 > 17.00.
2. Kelimpahan zooplankton tertinggi ditemukan pada kedalaman 0 meter pada jam 19.00 dan terendah kedalaman 4 meter pada jam 19.00.
3. Komposisi jenis zooplankton pada kedua lokasi penelitian sama yaitu memiliki 15 famili, 3 ordo, 2 kelas dan 1 filum.
4. Kelimpahan rata-rata zooplankton di lokasi penelitian berkisar antara 1.980 ind/l-3.828 ind/l dari 2 kelas dan 15 famili dimana kelimpahan total zooplankton di Lasiana lebih tinggi dibandingkan Kelapa Lima. Kelas zooplankton yang paling banyak ditemukan adalah kelas copepoda, famili Eucalanidae sebanyak 2.640 ind/l dan yang paling rendah adalah kelas

malacostraca dari famili Hyperiididae sebanyak 132 ind/l.

5. Indeks keanekaragaman zooplankton pada kedua lokasi penelitian dengan tiga kedalaman sangat tinggi, indeks kemerataan jenis tinggi sebaliknya indeks dominansi rendah.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian pengaruh migrasi vertikal zooplankton yang berhubungan dengan kelimpahan fitoplankton sebagai bahan makanan di perairan dengan kedalaman lebih dari 4 meter dengan rentang waktu pengamatan yang lebih luas.

### DAFTAR PUSTAKA

- BAPPEDA NTT. 2014. *Survei Marine and Coastal Management Area Teluk Kupang*. Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah. Nusa Tenggara Timur, Kupang.
- Basa, A. R. 2012. *Analisis Kelimpahan, Keanekaragaman, dan Kesamaan Jenis Fitoplankton pada saat Pasang dan Surut di Perairan Muara Oesapa, Pasir Panjang, dan Muara Selam Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Kristen Artha Wacana, Kupang.
- Bezerra-Neto, J. F., N. Mello., P. M. Maia-Barbosa and R. M. Pinto-Coelho. 2009. The Role of Predation in the Diel Vertical Migration of Zooplankton in Two Tropical Freshwaters Ecosystems. *Acta Limnol* 21(1) : 45-56.
- Chae, J., S. Nishida. 1995. Vertikal Distribution and Diel Migration in the Iridescent Copepods of the Family Sapphirinidae. *Marine Ecology Progress Series* 119: 111-124.
- Davis, C. C. 1955. *The Marine and Freshwater Plankton*. Michigan State University Press. United States of America.
- Davis, C. C. 1984. Planktonic Copepoda (Including Monstrilloida). *Marine Plankton Life Cycle Strategies*. PP. 81-85. Boca Raton, Florida.
- Elmgren, R and C. Hill. 1997. The Distribution of Some Malacostraca Crustacean in the Baltik Sea. *Jurnal Marine Biodiversity* 20 (1): 319-336.
- Fachrul, M.F. 2006. *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Fendi. 2008. Adaptasi Zooplankton di Perairan (Migrasi Vertikal). Tersedia di <http://ekofendi.blngspot.co.id/2008/12/migrasi-vertikal-zooplankton.html>. Diakses 27 Mei 2015.
- Firman, S., R. Elvyra dan R. Mahatma. 2010. *Kelimpahan Zooplankton di Perairan Laut Bangka*. Karya Ilmiah. Bidang Zoologi Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Binawidya, Pekanbaru.
- Fitriya, N dan M. Lukman. 2013. Komunitas Zooplankton di Perairan Lamalera dan Laut Sawu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan* 5 (1) : 219-227.
- Haerlina. E. 1987. Komposisi dan Distribusi Vertikal Harian Fitoplankton pada Siang dan Malam Hari di Perairan Pantai Bojonegoro. *Jurnal*. Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Handayani, S dan M. P. Patria. 2005. *Komunitas Zooplankton di Perairan Krenceng*, Banten. *Makara Sains*.
- Jajdzewski, K., A. Konopacka dan M. Grabowski. 2005. Native and Alien Malacostracan Crustacea Along the Polish Baltic Sea Coast in the Twentieth Century. *Research Article* 34 (1) : 175-193.
- Megeed, A. A. A. 2000. Diurnal and Nocturnal Vertical Migration of Zooplankton in Wadi El Rayan Lakes (El Fayoum Egypt) Egypt. *J. Aquat. Biol & Fish* 4 (1) : 223-238.
- Newell, G. E and R. C. Newell. 1979. *Marine Plankton*. University of London and Marine Plankton. Department of Zoology, University of Capetown, South Africa.
- Nybakken, J.W. 1988. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologi*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Penerjemah: T. Samingan. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.



- Reynolds, C. S. 1990. *The Ecology of Freshwater Phytoplankton*. Cambridge University Press, London.
- Romimohtarto, K. dan S. Juwana, 2001. *Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut*. Djambatan, Jakarta.
- Selan, S.A.E.R. 2012. *Analisis Kelimpahan Zooplankton pada Lokasi yang Berbeda di Perairan Teluk Kupang*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Kristen Artha Wacana, Kupang.
- Sutomo, A. B. 1991. *Migrasi Vertikal Zooplankton di Laut Timor, Agustus-September 1991*. Badan Penelitian dan Pengembangan Oseanografi, Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanografi, Jakarta.
- Wibowo, A., Wiryanto dan Sutomo, A. B. 2003. Keane-karagaman, Kelimpahan, dan Sebaran Zooplankton di Perairan Digul Laut Arafura. *Oseana* 6 (1) : 51-56.