

ISSN 0216 - 9231

JURNAL

PERIKANAN DAN KELAUTAN

Berkala Ilmiah Penelitian Perikanan dan Kelautan

Volume 7 Nomor 2, November 2011



Diterbitkan oleh:

**KERJASAMA UNIVERSITAS NEGERI PAPUA
NORTHERN TERRITORY UNIVERSITY
LATROBE UNIVERSITY**

DENGAN

**JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PETERNAKAN PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS NEGERI PAPUA
MANOKWARI**

JURNAL PERIKANAN DAN KELAUTAN

Berkala Ilmiah Penelitian Perikanan dan Kelautan
Volume 7 Nomor 2, November 2011

Jurnal Perikanan dan Kelautan adalah berkala ilmiah hasil penelitian dan telaah pustaka bidang perikanan dan kelautan, diterbitkan oleh Kerjasama Universitas Negeri Papua (UNIPA) – Northern Territory University/LaTrobe University dengan Jurusan Perikanan Fakultas Peternakan Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPPK) – UNIPA. Terbit pertama kali pada bulan Mei 2005, dan diterbitkan 2 (dua) kali setahun pada bulan Mei dan November. Redaksi menerima sumbangan artikel dengan ketentuan seperti yang tercantum pada halaman akhir.

DEWAN REDAKSI

Penanggung Jawab

Dekan Fakultas Peternakan Perikanan dan Ilmu Kelautan - UNIPA

Ketua Penyunting

Dr. Ir. Vera Sabariah, MSc

Wakil Ketua Penyunting

Fanny F. C. Simatauw, SPi MSi

Penyunting Ahli

Dr. Ir. M.F. Rahardjo, MSc

Dr. Ir. Iqbal Djawad, MSc

Ir. A. W. A. Renyaan, MP

Ir. Ricardo F. Tapilatu, MSi MAppSc

Ir. Paulus Boli, MSi

Selvy Tebaiy, SPi MSi

Syafruddin R. Zain, SPi MT

Penyunting Pelaksana

Anjeli. S. Paisey, SPi

Herry Kopalit, SPi

Randolph Willy H, SPi MSi

A. Hamid A. Toha, SPi MSi

Alamat Redaksi

Jurusan Perikanan FPPK – UNIPA

Jl. Gunung Salju Kampus UNIPA Manokwari 98314

Telp (0986) 211675, 212165; Fax (0986) 211675

E-mail: ikan_fppk@unipa.ac.id

Informasi berlangganan, korespondensi dan pengiriman artikel dapat menghubungi redaksi ke alamat di atas.

JURNAL PERIKANAN DAN KELAUTAN

Berkala Ilmiah Penelitian Perikanan dan Kelautan
Volume 7 Nomor 2, November 2011

DAFTAR ISI

Hubungan Antara Beberapa Faktor Lingkungan dengan Kelimpahan Zooplankton di Perairan Teluk Baguala, Ambon Yohannis Wenno dan Amelian Dinisia Wenno	99 - 106
Ion Regulation and Osmoregulation in Barramundi Ludi Parwadani Aji	107 - 112
Analisis Kandungan Gizi Makroalga <i>Caulerpa racemosa</i> dari Pantai Arowi, Kabupaten Manokwari Selfanie Talakua, Fanny F. C. Simatauw dan Marlana Nurhayati	113 - 118
Zonasi dan Adaptasi Morfologi Lamun di Perairan Pesisir Manokwari Paskalina Th. Lefaan	119- 130
Kelimpahan Teripang (Holothuriidae) di Perairan Pesisir Pulau Auki - Biak Numfor Vera Sabariah dan Impandoy Rumbino	131 - 136
Analisis Nilai Tukar Nelayan Rumah Tangga Nelayan Kampung Sowi IV Distrik Manokwari Selatan Yohannis Wenno	137 - 142
Pertumbuhan Tiram <i>Saccostrea echinata</i> pada Perairan Teluk Ambon Bagian Luar Yori Turu Toja, Fontje Kaligis dan M Ompi	143 - 152
Luas Relung, Tumpang Tindih dan Strategi Mencari Makanan Ikan Pelangi Arfak (<i>Melanotaenia arfakensis</i>) dan Ikan Pemakan Nyamuk (<i>Gambusia affinis</i>) di Sungai Nimbai, Manokwari Emmanuel Manangkalangi dan Mariance Y. Kaliele	153 - 164
Keterkaitan Kelimpahan Koloni Mikroorganisme dan Kerapatan Padang Lamun Rendani-Manokwari Vera Sabariah dan Yuliana S. S. Rumbewas	165 - 170

KETERKAITAN KELIMPAHAN KOLONI MIKROORGANISME DAN KERAPATAN PADANG LAMUN RENDANI-MANOKWARI

Vera Sabariah¹ dan Yuliana S. S. Rumbewas²

¹Jurusan Perikanan FPPK UNIPA

²Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Papua Barat

Jl. Gunung Salju Amban, Manokwari 98314

e-mail: vsabariah@gmail.com

ABSTRACT

Rendani coast is an intertidal zone in Doreri-Bay Manokwari, that has muddy and sandy substrates and seagrass bed. This study aims to know the aquatic production of the abundance of microbial colony (heterotroph and autotroph bacteria) in the seagrass ecosystem. Study was done on September-October 2009 using descriptive method and sampling of water and sediment by line transect (50 m length and the distance between plot transect 20 m, repeated 3 times) in the 2 location that were (1) vegetated area of seagrass and (2) non-vegetated area or only few amount of seagrass. Result showed that total plate count (TPC) microorganism vegetated area of seagrass was about 2.8×10^3 - 13.3×10^4 CFU/mL and non vegetated area was 1.3×10^3 - 7.7×10^3 CFU/mL. Seagrass density in vegetated area was 0.64-12.44 ind./m² with regression equation $y = 26.23 + 10.56x$ and positive correlation. It was expected that amount of microorganisms linked to seagrass density that the seagrass was decomposed and metabolized by the microbial activity.

Key words: total colony, microorganisms, seagrass bed, Rendani, Manokwari

ABSTRAK

Pesisir Rendani adalah zona intertidal di Teluk Doreri Manokwari dengan substrat berlumpur dan mempunyai ekosistem padang lamun. Penelitian ini bertujuan mengkaji produktivitas perairan melalui kelimpahan koloni mikroorganisme (bakteri heterotrof dan autotrof) dalam ekosistem padang lamun. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada September-Oktober 2009 dengan metode deskriptif dan pengambilan contoh air dan sedimen menggunakan cara transek garis (panjang 50 m dan jarak antar transek 20 m diulang 3 kali) pada dua lokasi di Pantai Rendani yang terdiri dari (1) area bervegetasi lamun yang padat dan (2) area bervegetasi lamun sedikit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *total plate count* (TPC) koloni mikroorganisme di area bervegetasi padat berkisar $2,8 \times 10^3$ - $13,3 \times 10^4$ CFU/mL, sedangkan di area bervegetasi sedikit berjumlah $1,3 \times 10^3$ - $7,7 \times 10^3$ CFU/mL. Kerapatan lamun di area bervegetasi padat adalah 0,64-12,44 ind./m² dengan persamaan regresi $y = 26,23 + 10,56x$ dan korelasi positif sehingga diduga bahwa jumlah populasi mikroorganisme terkait dengan kerapatan lamun yang terdekomposisi dan dimetabolisme oleh mikroorganisme.

Kata kunci: total koloni, mikroorganisme, padang lamun, Rendani, Manokwari.

PENDAHULUAN

Padang lamun adalah ekosistem di perairan dangkal yang mempunyai peran dan fungsi sebagai produsen primer, daerah mencari makan, daerah berlindung dan asuhan berbagai organisme, penstabil substrat, dan pendaur zat hara (Supriadi dan Arifin 2005). Ekosistem pesisir Rendani-Manokwari

merupakan ekosistem alamiah yang cukup produktif, unik dan mempunyai nilai ekologis dan ekonomis yang cukup tinggi. Keragaman ekosistem membentuk mata rantai makanan yang menunjang produktivitas perairan laut, di antaranya padang lamun. Dilaporkan bahwa di pesisir Rendani-Manokwari terdapat 4 jenis lamun yaitu

Enhalus acoroides, *Cymodocea rotundata*, *Halodule uninervis*, dan *Syringodium isoetifolium* (Alianto dan Otje 2005) dengan rata-rata jumlahnya 85 individu/m² dan jenis substrat dasar perairan ini adalah endapan lumpur dan pasir. Talakua dan Paisey (2006) menyebutkan bahwa 29 jenis ikan yang tergolong dalam 18 famili, dan kepadatan tinggi dijumpai pada ikan-ikan ekonomis penting seperti *Lutjanus* sp., *Lethrinus* sp. dan *Nemipterus* sp. Manuhutu dan Talakua (2006) melaporkan meroplankton di perairan Rendani di antaranya dari kelompok Penaidae, Pandalidae, Hippolytidae, Alpheidae, Procissidae, Ophiophoridae, dan Sergestidae dengan kepadatan 42-171 individu/m² dan biomassa 0,692-8,685 g/m² (November) dan 41-286 individu/m² dan biomassa 2,575-11,985 g/m² (Desember).

Azkab (2000) menyebutkan bahwa produktifitas lamun di perairan dikategorikan tinggi jika nilai produksi 500-1000 gram C/m²/tahun. Mikroorganisme berperan penting dalam produktifitas perairan terutama sebagai dekomposer serasah lamun atau pengurai bahan organik. Produktivitas yang tinggi di padang lamun mendukung kehidupan organisme yang berasosiasi dengan ekosistem ini. Pollard dan Kogure (1993) mengemukakan bahwa aktifitas bakteri dan siklus nutrien yang ada di sedimen sangat terkait dengan penyediaan karbon organik jika diukur melalui produksi oksigen yang dihasilkan oleh bakteri heterotrof dan autotrof (Sabariah dan Massora, 2007). Di perairan sekitar Manokwari dilaporkan bahwa total bakteri di perairan sekitar Sungai Dingin yang bermuara di Rendani adalah 0,60-6,01 x 10³ CFU/mL (Sabariah dan Pattiasina 2002) dan di Pantai Pasir Putih sampai ke Wosi berkisar 1,0 x 10⁴ sampai 12,5 x 10⁵ sel/mL (Rumaropen 2008). Kajian saat ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan koloni mikroorganisme (bakteri heterotrof dan autotrof) dalam ekosistem padang lamun dan kepadatan lamun.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di perairan Rendani Manokwari, pada September-Oktober 2009. Metode penelitian ini adalah deskriptif dan tehnik pengambilan contoh air

dan sedimen menggunakan garis transek. Panjang garis transek 50 m dan jarak antar transek 20 m diulang 3 kali sehingga jumlah sampel sebanyak 18 untuk masing-masing contoh air dan sedimen, pada dua lokasi di Pantai Rendani yang terdiri dari (1) area bervegetasi lamun yang padat dan (2) area bervegetasi lamun sedikit.

Contoh air dan sedimen dianalisis untuk Total Plate Count (TPC) mikroorganisme menggunakan nutrient agar (NA) yang dimodifikasi, dan dihitung total mikroorganisme dari jumlah individu/koloni dibagi dengan faktor pengenceran.

$$\text{TPC (CFU/mL)} = \frac{\Sigma \text{individu/koloni}}{\text{faktor pengenceran}}$$

Ket.:

TPC = total mikroorganisme (sel atau koloni)

Kandungan BOD, nitrat dan nitrit, dan fosfat diukur dengan Spektrofotometer Hach DR2800. Pengukuran kualitas fisik kimia air meliputi suhu oksigen terlarut, pH dan salinitas dilakukan in-situ sebagai data penunjang. Kerapatan lamun sebagai jumlah individu per unit area, dihitung dari rumus:

$$D = N/A$$

Ket.:

D = kerapatan jenis (jumlah tegakan/m²)

N = jumlah tegakan

A = luas area (m²)

HASIL DAN PEMBAHASAN

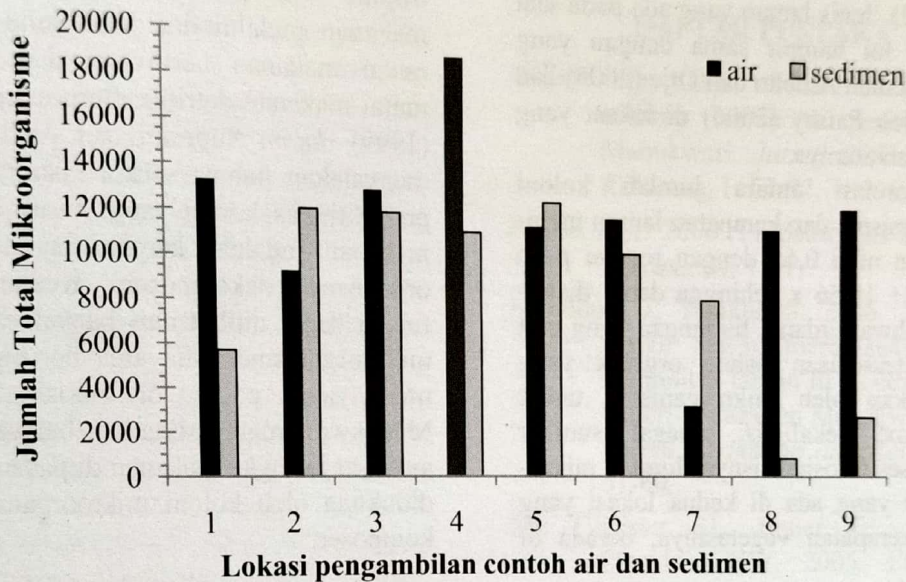
Total Jumlah Mikroorganisme

Di area yang bervegetasi lamun yang padat, jumlah total mikroorganisme di perairan adalah 1,33 x 10⁴ CFU/mL untuk sampel air (Gambar 1). Hal ini dapat dikaitkan dengan banyaknya jumlah lamun yang ada dekat Laguna Rendani sehingga dekomposisi serasah lamun juga cukup banyak dari aktifitas mikroorganisme yang ada di perairan tersebut, jika dibandingkan dengan lokasi yang bervegetasi lamun sedikit yang hanya berkisar 4,5 x 10³ CFU/mL (Gambar 2). Di dalam sedimen, jumlah mikroorganisme yang ada berkisar dari 4,0 x 10² di area bervegetasi sedikit, sampai 1,26 x 10⁴ CFU/mL di area yang bervegetasi padat.

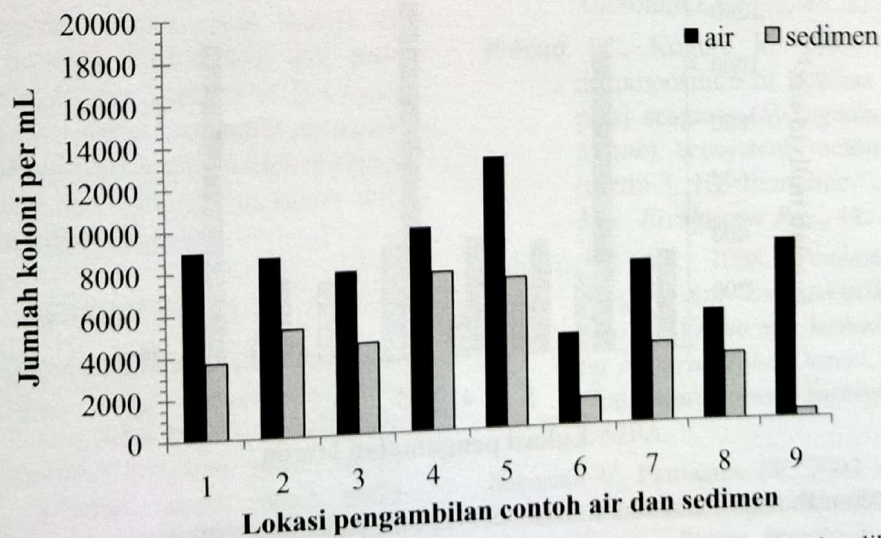
Jumlah koloni mikroorganisme yang ada dipengaruhi oleh ketersediaan bahan organik yang berasal dari serasah lamun, nampak pada area yang bervegetasi padat

dibandingkan dengan area bervegetasi sedikit di perairan Rendani-Manokwari. Bahan organik terlarut di perairan terkait juga aktifitas mikroorganisme ditunjang dengan sinar matahari saat fotosintesis dan salinitas (McCallister *et al.* 2005). Disebutkan pula bahwa di estuaria, sejumlah besar sumber bahan organik adalah *allochthonous* dan *autochthonous* serta siklus fisik kimia dan biologis di dalamnya mendukung ketersediaan bahan organik. Pollard and Kogure (1993) mengemukakan bahwa aktifitas bakteri yang terbanyak terjadi pada permukaan sedimen 1cm bagian atas permukaan di dasar padang lamun. Jumlah bakteri dilaporkannya dapat mencapai $6,3 \pm$

$0,3 \times 10^9$ sel, dengan kecepatan pertumbuhan spesifik sebagai $\sim 0,004-0,005$ hari, dan produktivitas berkisar $0,671 \text{ g C hari/m}^2$. Pada permukaan sedimen, aktifitas bakteri dapat dikatakan bersamaan dengan adanya intensitas matahari di siang hari, dan produksi bahan organik oleh mikroalga bentik bersamaan dengan aktifitas bakteri heterotrofik tersebut, meskipun jumlah dekomposisi bakteri nampak lebih sedikit daripada produksi secara autotrofik jika dilihat dari jumlah karbon organik. Pollard dan Kogure (1993) menyebutkan bahwa 4-6% produktivitas lamun dari bakteri dan 6% dari mikro-algae untuk transfer karbon organik di perairan.



Gambar 1. Jumlah total mikroorganisme pada air dan sedimen di lokasi bervegetasi padat



Gambar 2. Jumlah total mikroorganisme pada air dan sedimen di lokasi bervegetasi sedikit

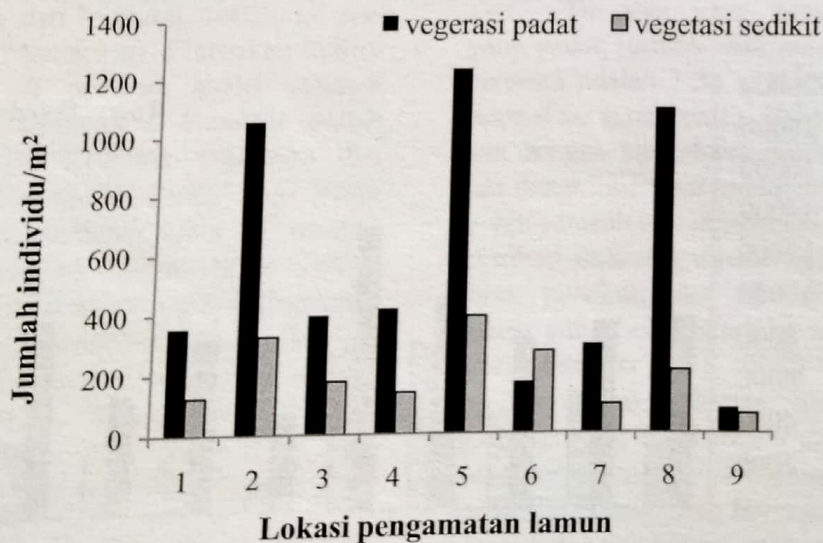
Kerapatan Lamun

Kisaran kerapatan lamun di lokasi bervegetasi padat adalah 0,84-12,44 ind./m² lebih tinggi dari lokasi bervegetasi sedikit yaitu 0,64-3,96 ind./m² (Gambar 3). Oleh karenanya, sejalan dengan koloni mikroorganisme bahwa di lokasi bervegetasi padat, ketersediaan bahan organik hasil metabolisme bertambah. Jenis lamun di lokasi yang bervegetasi padat di antaranya adalah *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides*, *Halodule uninervis*, *Syringodium isoetifolium*, yang sama jenisnya dengan lokasi bervegetasi sedikit kecuali jumlahnya yang hanya separuh bahkan kurang dari pada lamun di lokasi bervegetasi padat (Gambar 3). Jenis lamun yang ada pada saat penelitian ini hampir sama dengan yang dilaporkan oleh Alianto dan Otje (2005) dan Talakua dan Paisey (2006) di lokasi yang sama dan sekitarnya.

Korelasi antara jumlah koloni mikroorganisme dan kerapatan lamun memperlihatkan nilai 0,65 dengan regresi pada $y = 26,32 + 10,56 x$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang erat antara ketersediaan bahan organik yang dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk metabolisme sekaligus sebagai sumber untuk proses fotosintesisnya. Jumlah mikroorganisme yang ada di kedua lokasi yang berbeda kerapatan vegetasinya, berada di

kisaran yang lebih sedikit pada lokasi bervegetasi sedikit. Pollard and Kogure (1993) menyebutkan bahwa jumlah bakteri pada area tanpa vegetasi hanya 1/6 dari area lamun yang padat, tetapi hampir sama jika contoh diambil dari permukaan atas (1 cm) sedimen. Contoh sedimen yang diambil dalam kajian saat ini adalah dekomposit sampai dengan 10 cm, sehingga diduga mempengaruhi rataan dari populasi mikroorganisme. Selain itu, sedimen di perairan sekitar Rendani mendapat pasokan dari berbagai unsur hara yang terbawa oleh sungai kecil dan bermuara di dekat laguna tempat pengamatan ini dilakukan.

Sebagai autotrof, lamun menempati *trophic level* pertama masuk ke jaringan makanan melalui dua jalur yaitu (a) jalur rantai makanan herbivora, dan (b) jalur rantai makanan detritus. Bernes and Highes (1999) dalam Supriadi dan Arifin (2005) menyatakan bahwa secara kuantitatif 90% produktivitas lamun yang masuk ke jaring makanan adalah karena peran mikroorganisme dekomposer. Keeratan dan fungsi dapat dilihat dari banyaknya koloni mikroorganisme pada area bervegetasi lamun yang padat di pesisir Rendani Manokwari memperlihatkan bahwa sebagian besar jaringan makanan di padang lamun didukung oleh koloni mikroorganisme dekomposer.



Gambar 3. Jumlah individu lamun di lokasi bervegetasi padat dan sedikit

Kualitas fisik kimia perairan dan produktifitas perairan

Faktor fisik kimia perairan mempengaruhi kelimpahan mikroorganisme dan kerapatan lamun terkait dengan proses pertumbuhan dan siklus biogeokimia di air. Pengukuran kualitas air untuk salinitas dan suhu berada di kisaran umum perairan tropis, sedangkan di perairan Rendani oksigen terlarut (DO) berkisar 7,01-8,96 mg/L, kebutuhan oksigen biologis (BOD) adalah 1,87-4,62 mg/L, konsentrasi nitrat 0,03-0,8 mg/L, nitrit 0,006-0,02mg/L dan fosfat 0,0482-0,0674 mg/L. Pengukuran kualitas fisik kimia pada siang hari bisa jadi mempengaruhi variasi konsentrasi yang diperoleh misalnya oksigen terlarut. Siklus nutrisi dan aktifitas bakteri sangat terkait begitu juga dengan persediaan karbon organik teroksidasi yang juga berasal dari serasah lamun dan kembali lagi dalam siklus nutrisi dan fotosintesis. Kandungan nitrogen yang tinggi dapat mempercepat proses dekomposisi bahan organik, sedangkan kandungan karbon yang tinggi diduga sedikit menghambat proses penguraian. Supriadi dan Arifin (2005) menyebutkan bahwa dekomposisi bahan organik di padang lamun tergantung juga pada jenis lamun yang ada, dan *Enhalus acoroides* (92,11-97,78 %) lebih tinggi daripada *Thalassia hemprichii* (85,32-85,53%).

Pollard and Kogure (1993) mengemukakan bahwa pada ekosistem padang lamun, jika produksi heterotrofik dan autotrofik sama, maka produksi primer dari perairan tersebut adalah tetap berada di ekosistem tersebut. Sebaliknya jika produksi mikroorganisme lebih besar dari *input* karbon organik, maka prosesnya termasuk *input* yang dihasilkan dari ekosistem padang lamun berasal dari jaringan makanan dan dekomposisi karbon organik.

KESIMPULAN

Kelimpahan koloni mikroorganisme semakin tinggi seiring dengan kepadatan lamun dan ketersediaan bahan organik yang terurai di perairan terutama pada bagian permukaan sedimen, tetapi masih perlu dikaji lebih lanjut untuk pemisahan antara kolom air (permukaan, tengah dan dasar

perairan). Jumlah koloni mikroorganisme sedikit banyak berperan dalam siklus nutrisi di perairan dalam melengkapi rantai makanan di padang lamun dan sekitarnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih ke berbagai pihak yang telah membantu di lapangan dan di Laboratorium (Sub-Lab Mikrobiologi Jurusan Perikanan FPPK-UNIPA dan Laboratorium Kimia-FMIPA UNIPA). Terima kasih disampaikan juga kepada Emmanuel Manangkalangi S.Pi., M.Si., yang membantu penulis untuk beberapa artikel jurnal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alianto dan Otje, 2005. Struktur dan sebaran lamun di pesisir pantai Manokwari. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 1: 65-77.
- Azkab HM. 2000. Produktivitas di lamun. *Oseana*, 24: 1-11.
- Manuhutu J, Talakua S. 2006. Distribusi harian hewan meroplankton pada komunitas lamun di Rendani Teluk Doreri-Kabupaten Manokwar Papua. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 2: 51-60.
- Mc Callister SL, Bauer JE, Kelly J, Ducklow HW. 2005. Effects of sunlight on decomposition of estuarine dissolved organic C, N and P and bacterial metabolism. *Aquatic Microbial Ecology*, 40: 25-35.
- Pollard PC, Kogure K. 1993. Bacterial decomposition of detritus in a tropical seagrass (*Syringodium isoetifolium*) ecosystem measured with (methyl-3 H) thymidine. *Austr. J. Mar. Freshwater Res.*, 44: 155-172.
- Rumaropen AE. 2008. *Penentuan kandungan dan karakteristik bakteri patogen Vibrio spp terhadap kualitas perairan Teluk Doreri*. [Skripsi]. Manokwari: Jurusan Biologi FMIPA-UNIPA.
- Sabariah V, Pattiasina TF. 2002. *Bacterial condition of Doreri Bay Manokwari-Papua*. Paper presented in New

Guinea Biological Meeting Society
IV. 22-23 Aug 2002. Jayapura.

Sabariah V. 2003. *Escheria coli*, bakteri indikator pencemaran perairan. *Warta Wiptek*, 3: 11-16.

Sabariah V, Massora M. 2007. Populasi mikroorganisme di perairan Teluk Youtefa Kota Jayapura. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3: 1-6.

Supriadi dan Arifin. 2005. Dekomposisi serasah daun lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* di Pulau Baranglompo, Makassar. *Torani*, 15: 59-64.

Talakua S, Paisey AS. 2006. Struktur komunitas ikan padang lamun pada perairan Pantai Rendani-Manokwari. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 2: 119-127.