

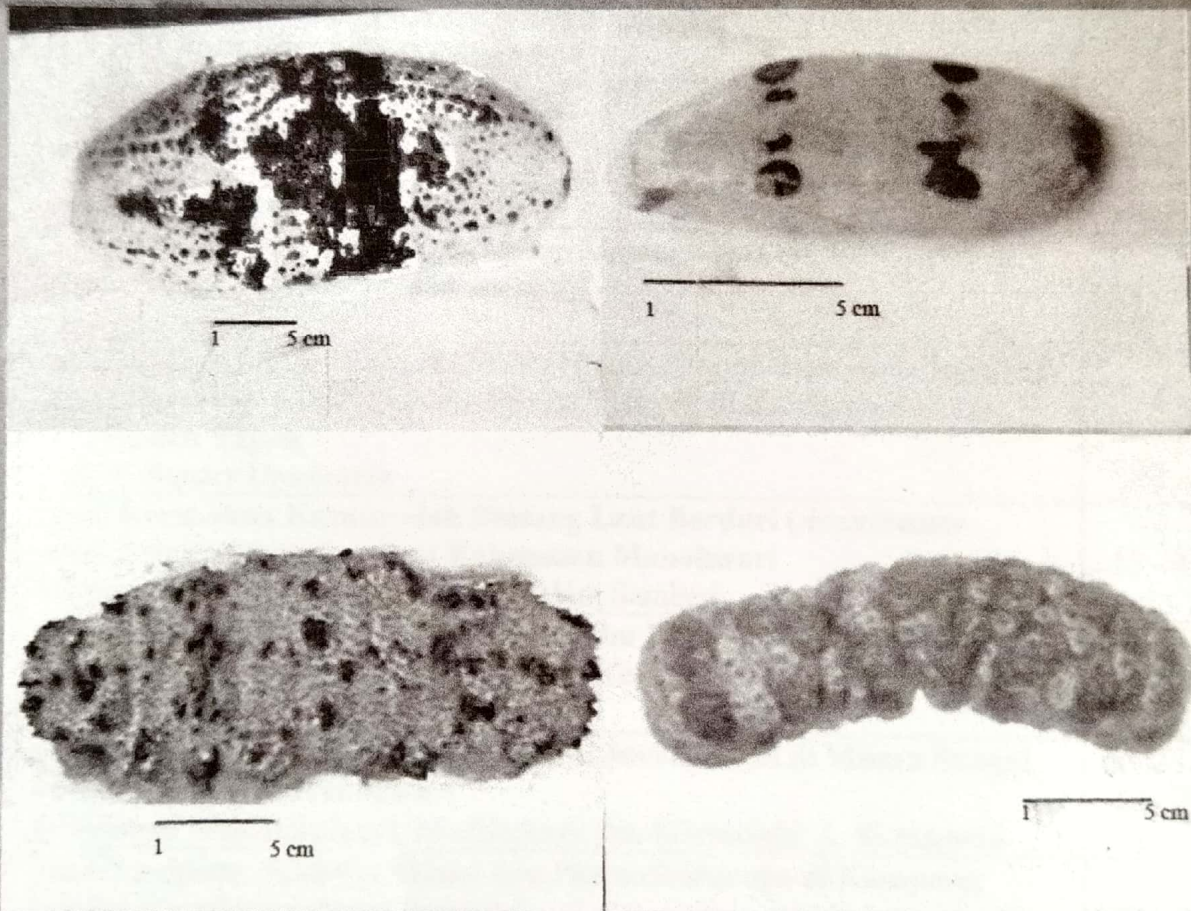
# JURNAL

IKN

## PERIKANAN DAN KELAUTAN

*Berkala Ilmiah Penelitian Perikanan dan Kelautan*

Volume 7 Nomor 1, Mei 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 1, Mei 2011

## DAFTAR ISI

<b>Kondisi Habitat, Distribusi dan Kelimpahan Teripang (Holothuriidea) di Pesisir Teluk Doreri Manokwari</b> Vera Sabariah, Michael Tarukbua dan Dedi Parenden	1 - 8
<b>Struktur Komunitas Padang Lamun di Perairan Manokwari Papua Barat</b> Henry Kopalit	9 - 18
<b>Pengaruh Tingkat Salinitas terhadap Logam Berat Pb, Cd dan Cr di Estuari Sungai Belau Teluk Lampung</b> Luky Sembel	19 - 26
<b>Analisis Kelayakan Usaha Teknologi Penangkapan ikan yang Potensial Dikembangkan untuk Pemberdayaan Nelayan di Kabupaten Kepulauan Yapen</b> Yehiel Hendry Dasmasele	27 - 34
<b>Laju Kerusakan Karang oleh Bintang Laut Berduri (<i>Acanthaster planci</i>) di Perairan Rendani Kabupaten Manokwari</b> Ridwan Sala, Tresia Tururaja, dan Welem Samberi	35 - 42
<b>Kajian Kondisi Tutupan Bentik Terumbu Karang di Perairan Pulau Sabangko Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan</b> Dedi Parenden	43 - 56
<b>Komposisi dan Kelimpahan Larva dan Juvenil Ikan di Muara Sungai Pami Kabupaten Manokwari</b> Emmanuel Manangkalangi, Mudjirahayu dan Ellymelekh A. Rumayomi	57 - 70
<b>Jenis Teripang (Holothuriidae) dan Pemanfaatannya di Kampung Rayori Kepulauan Aruri-Supriori</b> Vera Sabariah dan Engelina Sauyai	71 - 76
<b>Fatty Acid Enrichment of Rotifers and Brine Shrimp Using Microcapsules</b> Ludi Parwadani Aji	77 - 80
<b>Komposisi Jenis Ikan di Muara Sungai Pami Manokwari</b> Randa S. Wiay, Selfanie Talakua dan Fanny F. C. Simatauw	81 - 88
<b>Biologi Kepiting Kenari (<i>Birgus latro</i>)</b> Andriani Widyastuti	89 - 98

# KONDISI HABITAT, DISTRIBUSI DAN KELIMPAHAN TERIPANG (Holothuriidea) DI PESISIR TELUK DORERI MANOKWARI

[Habitat Condition, Distribution and Abundance of Sea Cucumber (Holothuriidea) at Dorery Bay Manokwari]

Vera Sabariah<sup>1)\*</sup>, Michael Tarukbua dan Dedi Parenden

<sup>1)</sup>Jurusan Perikanan – FPPK UNIPA

Jl. Gunung Salju – Kampus Unipa Manokwari, Telp/Faks: 0986-211675

\*email: vsabariah@yahoo.com

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui kondisi habitat, distribusi dan kelimpahan teripang (Holothuriidae) di pesisir Teluk Doreri - Manokwari Papua Barat, dilaksanakan pada Oktober-Desember 2009. Lokasi pengamatan yaitu perairan Sowi IV (stasiun 1) dekat sumber air tawar yang berasal dari Telaga Wasti, perairan di Tanjung BLK (stasiun 2) dekat dengan pemukiman, dan perairan sekitar Pulau Mansinam (stasiun 3). Pengamatan dilakukan dengan meletakkan plot 25x25m sebanyak 2 kali per stasiun.

Hasil penelitian menunjukkan di perairan Teluk Doreri ditemukan 11 spesies teripang yaitu *Holothuria edulis*, *Holothuria hilla*, *H. scabra*, *H. atra*, *H. marmorata*, *H. argus*, *H. grafeii*, *H. erinaceus*, *Actinopyga echinites*, *Thelenota ananas* dan *Synapta maculata* yang hidup pada substrat pasir halus, pasir berlumpur, pasir berbatu, pecahan karang, pasir dengan lamun. Spesies *H. atra* hanya ditemukan di Sowi IV, *H. grafeii* di Tanjung BLK dan *Actinopyga echinites* di perairan sekitar pulau Mansinam. Kelimpahan relatif (KR) per lokasi pengamatan yang tertinggi ditemukan pada teripang *H. marmorata* (34,11%) di Sowi IV, *H. hilla* (29,58%) di Tanjung BLK dan *H. edulis* (19,16%) di Pulau Mansinam. Dengan nilai KR demikian, maka kondisi habitat lokasi tersebut sesuai dengan jenis teripang untuk tumbuh berkembang. Pola penyebaran teripang di Teluk Doreri umumnya tersebar mengelompok dan merata.

Kata kunci: Teripang, Holothuriidae, Distribusi dan Kelimpahan, Teluk Doreri

## PENDAHULUAN

Perairan Teluk Doreri Manokwari memiliki luas ± 12.500 Ha dimana di dalamnya terdapat lima teluk kecil (Teluk Pasir Putih, Teluk Sawaibu, Teluk Wosi, Teluk Sowi dan Teluk Andai), empat sungai besar (Sungai Maruni, Sungai Andai, Sungai Wosi, Sungai Dingin) dan lima kali kecil yaitu Kali Rendani, Kali Sanggeng, Kali Wirsi, Kali Fanindi, Kali Borobudur, dan Kali Kwawi (Hasil analisis Citra LANDSAT ETM+ 0,7 xg, 2001). Perairan Teluk Doreri Manokwari memiliki keanekaragaman hayati pesisir dan lautan diantaranya yaitu dalam bentuk ekosistem terumbu karang, mangrove, padang lamun, estuaria, serta berbagai jenis biota diantaranya teripang (Holothuriidae).

Menurut Moge *dkk* (2009) bahwa di perairan sekitar Raimuti-Arfai, Rendani dan Pulau Lemon - Manokwari ditemukan 12 spesies teripang yang berasal dari 1 famili dan 3 genus, yaitu *Holothuria edulis*, *H. perdalis*, *H. scabra*, *H. argus*, *H. atra*, *H. hilla*, *H. marmorata*, *Holothuria* sp, *H. impatiens*, *H. flavomaculata*, *Synapta maculate*, dan *Actinopyga lecanora*. Teripang tersebut hidup pada substrat pasir berkarang dan lumpur berpasir, serta materi yang ditemukan dalam lambung teripang terdiri dari detritus, plankton, serasah karang, butir pasir, alga makro dan lamun. Moge *dkk* (2009) juga melaporkan bahwa indeks keanekaragaman teripang berada pada kisaran 0,44-0,78 atau kategori keanekaragaman kecil dan kestabilan

komunitas rendah, dengan pola penyebaran mengelompok dan merata.

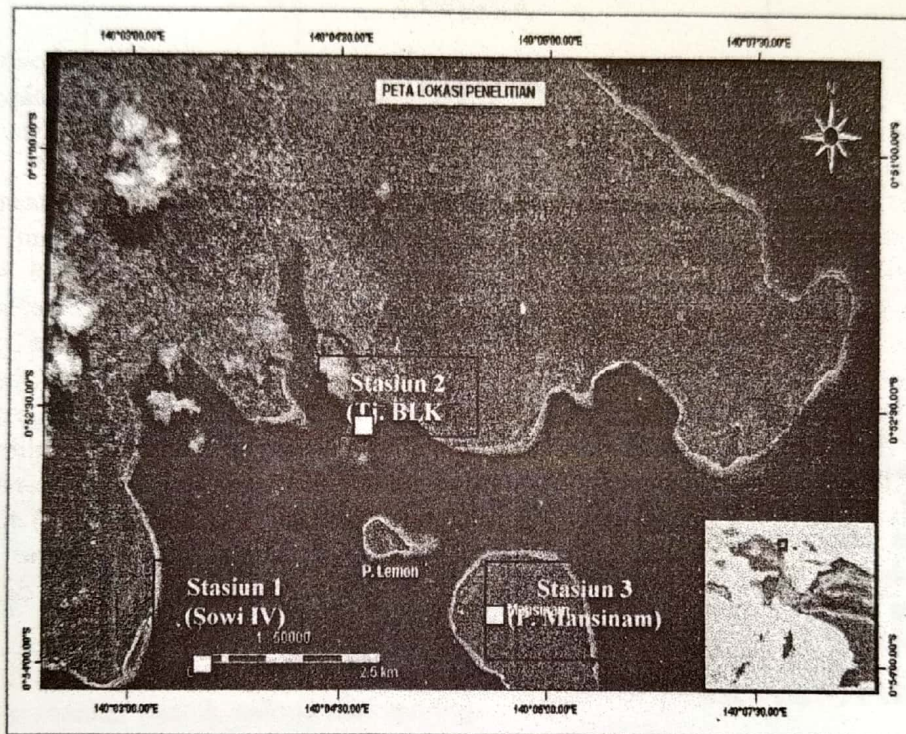
Berdasarkan informasi dari penduduk setempat bahwa populasi teripang banyak ditemukan di perairan sekitar Sowi, Tanjung dan pulau Mansinam, sehingga pemanfaatan teripang ini telah dilakukan oleh masyarakat sebagai bahan pangan atau diolah kemudian dijual setelah diasap atau dikeringkan. Penelitian sekarang ini bertujuan mempelajari kondisi habitat, distribusi dan kelimpahan teripang di perairan Teluk Doreri pada lokasi yang

berbeda dengan penelitian sebelumnya, yaitu pantai Sowi IV, Tanjung BLK dan pulau Mansinam.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Oktober-Desember 2009 di Perairan Teluk Doreri Kabupaten Manokwari, dengan lokasi Sowi IV (stasiun 1), Tanjung BLK (Stasiun 2) dan Pulau Mansinam (Stasiun 3), seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

### Alat dan Bahan

Bahan dan peralatan yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini adalah pengukur kualitas air (salinometer/refraktometer, pH meter, DO meter, thermometer), formalin 4% sebagai pengawet dan NaOH 5 % dipakai untuk perendaman kulit teripang serta mikroskop untuk identifikasi jenis teripang berdasarkan kutikula.

### Metode Kerja

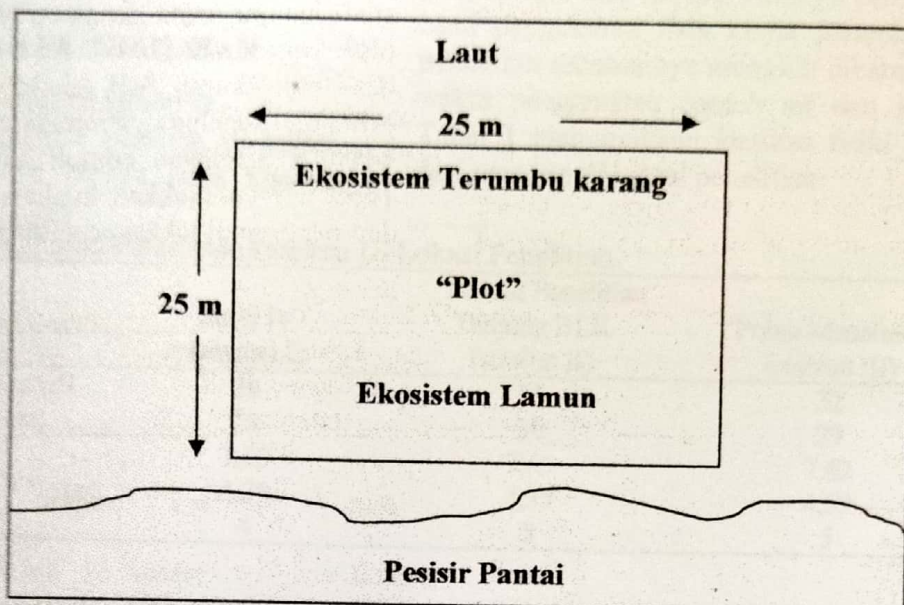
Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif dengan cara pendekatan teknik "Plot Area". Teknik ini dilakukan

dengan cara meletakkan plot yang berukuran 25x25 m secara horizontal menghadap garis pantai pada saat surut terendah (Mogea *dkk*, 2009). Pengamatan dilakukan dengan meletakkan plot 2kali di setiap stasiun, pengambilan data dilakukan pada batas surut terendah sampai kedalaman 5 meter.

Peletakan plot pada setiap stasiun pengamatan dilakukan di padang lamun dan terumbu karang, karena umumnya teripang hidup di sekitar ekosistem ini. Kondisi habitat dari teriang dicatat. Plot diletakkan sejajar garis pantai mengarah ke laut dan keempat sisi plot akan diikat pada tiang pasak sehingga tidak terbawa oleh arus atau

gelombang. Jarak antar kedua plot diatur sedemikian rupa untuk mencegah terjadinya tumpang tindih (over lapping) pada plot yang telah dipasang (Gambar 2).

Pengamatan jenis teripang juga dilakukan di luar plot yang dipasang, untuk koleksi bebas, dan dilaporkan jika ada spesies teripang yang tidak di temukan didalam plot.



Gambar 2. Posisi peletakkan plot pada stasiun pengamatan

Untuk mengidentifikasi spesies teripang yang dijumpai di lokasi penelitian, pertama-tama teripang dikoleksi dengan tangan yang selanjutnya diberi pengawet formalin 4 % dan disimpan dalam wadah plastik. Selanjutnya, teripang diidentifikasi di Laboratorium Biologi FMIPA-UNIPA. Identifikasi spesies teripang dilakukan dengan melihat bentuk spikula dari masing-masing spesies teripang. Cara menyiapkan sampel spikula teripang adalah kulit teripang dipotong dengan ukuran  $\pm 1 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$ , dan dimasukkan ke dalam botol sampel (ukuran 10 ml). Sampel dilarutkan dalam cairan NaOH 5 % sampai potongan kulit terendam guna menghancurkan kulit teripang sehingga spikula terpisah. Kulit teripang yang sudah hancur diamati di bawah mikroskop, dan diidentifikasi bentuk spikula teripang dengan menggunakan buku acuan Cannon & Silver (1987) serta buku identifikasi teripang lainnya.

#### Analisis Data

Kondisi habitat dan jenis teripang yang ada ditabulasikan menurut lokasi pengamatan, dan kelimpahan teripang

dihitung berdasarkan rumus Kelimpahan Relatif (KR). Kelimpahan Relatif dinyatakan sebagai jumlah total individu yang menempati seluruh daerah area pengamatan atau suatu habitat dikatakan cocok dan sesuai bagi perkembangan suatu organisme, apabila nilai  $KR > 10 \%$ , (Krebs, 1985).

$$KR = (n_i/N) \times 100 \%$$

Keterangan:

KR : Kelimpahan Relatif

$n_i$  : Jumlah individu dalam setiap spesies

N : Jumlah individu dalam seluruh spesies

Pola penyebaran ditentukan dengan perbandingan keragaman nilai rata-rata hitung (Molles, 2005 dalam Leatemia, dkk 2009)

$$s^2 = \frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1} ; I = s^2/\bar{x}$$

Keterangan:

x : frekuensi kehadiran individu dalam setiap plot

$\bar{x}$  : rata-rata individu

$s^2$  : keragaman

n : jumlah plot

I : indeks penyebaran

Jika:

$I < 1$  distribusi binominal positif maka berarti pola penyebaran teratur atau merata

$I = 1$  distribusi poisson maka berarti pola penyebaran acak

$I > 1$  distribusi binominal negatif maka berarti pola penyebaran mengelompok.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kualitas air dan kondisi substrat

Kondisi kualitas perairan di lokasi pengamatan umumnya berada pada kisaran

yang normal bagi kehidupan biota laut. Kecuali salinitas di lokasi Sowi IV yang dekat dengan sumber air tawar dan oksigen terlarut (DO) yang sedikit lebih rendah, kualitas fisik kimia dari perairan di lokasi studi hampir sama dengan yang dilaporkan oleh Moge *dkk* (2009). Adanya perbedaan hasil pengukuran fisik kimia perairan dari penelitian sebelumnya mungkin dikarenakan waktu pengamatan contoh air dan lokasi. Tabel 1 menunjukkan kualitas fisiki kimia dari perairan di lokasi penelitian.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Parameter Perairan Di Lokasi Penelitian

Parameter	Lokasi Penelitian		
	Sowi IV (stasiun I)	Tanjung BLK (stasiun II)	Pulau Mansinam (stasiun III)
Salinitas (‰)	20	31	32
Suhu (°C)	28	30	29
pH	7,65	7,65	7,62
Oksigen Terlarut (DO) ppm	4,35	4,35	4,59
Kecerahan (m)	4	5	5

Tipe substrat di tiap lokasi penelitian bervariasi dari pasir halus, pasir berlumpur, pasir berbatu, pecahan karang dan pasir dengan lamun, seperti pada Tabel 2. Di Sowi IV tipe substrat pasir berlumpur diduga karena kecepatan gelombang yang lemah karena berada di Teluk Sowi yang merupakan bagian

kecil dari Teluk Doreri, serta di lokasi ini terdapat muara sungai, seperti yang dikemukakan oleh Ardi (2002). Sedangkan di Tanjung BLK dan pulau Mansinam cenderung terdapat pasir berbatu dan pecahan karang karena kondisi pantai berbatu dan pergerakan arus yang cukup kuat.

Tabel 2. Tipe Substrat Pada Lokasi Penelitian

Tipe substrat	Lokasi Penelitian		
	Sowi IV (stasiun I)	Tanjung BLK (stasiun II)	Pulau Mansinam (stasiun III)
Pasir halus	+	+	+
Pasir berlumpur	+	-	-
Pasir berbatu	-	+	+
Pecahan karang	+	+	+
Pasir dengan lamun	+	+	+

Keterangan:

+ : ada pada stasiun tersebut

- : tidak ada pada stasiun tersebut

Substrat seperti yang diamati pada penelitian ini merupakan habitat yang disukai teripang karena sesuai dengan sifat membenamkan diri (burrowing). Ukuran partikel pasir halus bagi teripang dapat dengan mudah membenamkan diri untuk menghindarkan diri dari tekanan predator. Di daerah karang dan padang lamun di ketiga lokasi penelitian, cukup banyak ditemukan teripang (Tabel 2), pada mikrohabitat

tersebut teripang dapat terlindung karena kepekaan hewan ini dari sinar matahari (Hermanto, 1984 dalam Yusron, 2000; Hyman 1955 dalam Radjab, 2001). Substrat sangat berperan penting dalam mendukung pertumbuhan dan perkembangan teripang, dan sebaran jenis teripang yang ditemukan di Sowi IV, Tanjung BLK dan pulau Mansinam dapat dikelompokkan menurut substratnya (Tabel 3).

Tabel 3. Jenis teripang dan substratnya

Jenis Teripang	Sowi IV (stasiun I)	Substrat	
		Tanjung BLK (stasiun II)	Pulau Mansinam (stasiun III)
<i>Holothuria edulis</i>	Pasir halus	Pasir halus	Pasir halus
<i>Holothuria hilla</i>	-	Pecahan karang	Pecahan karang
<i>Holothuria scabra</i>	Pasir halus	Pasir halus	Pasir halus
<i>Holothuria atra</i>	Pasir halus	-	-
<i>Holothuria marmorata</i>	Pasir berlumpur	Pasir halus	Pasir halus
<i>Holothuria argus</i>	Pecahan karang, pasir berbatu	Pecahan karang, pasir berbatu	Pecahan karang, pasir berbatu
<i>Holothuria grafeii</i>	-	Pasir halus	-
<i>Holothuria erinaceus</i>	Pasir halus, pasir dengan lamun	Pasir halus, pasir dengan lamun	Pasir halus, pasir dengan lamun
<i>Actinopyga echinites</i>	-	-	Pasir halus
<i>Synapta maculata</i>	pasir dengan lamun	pasir dengan lamun	pasir dengan lamun
<i>Thelenota ananas</i>	-	-	Pasir halus

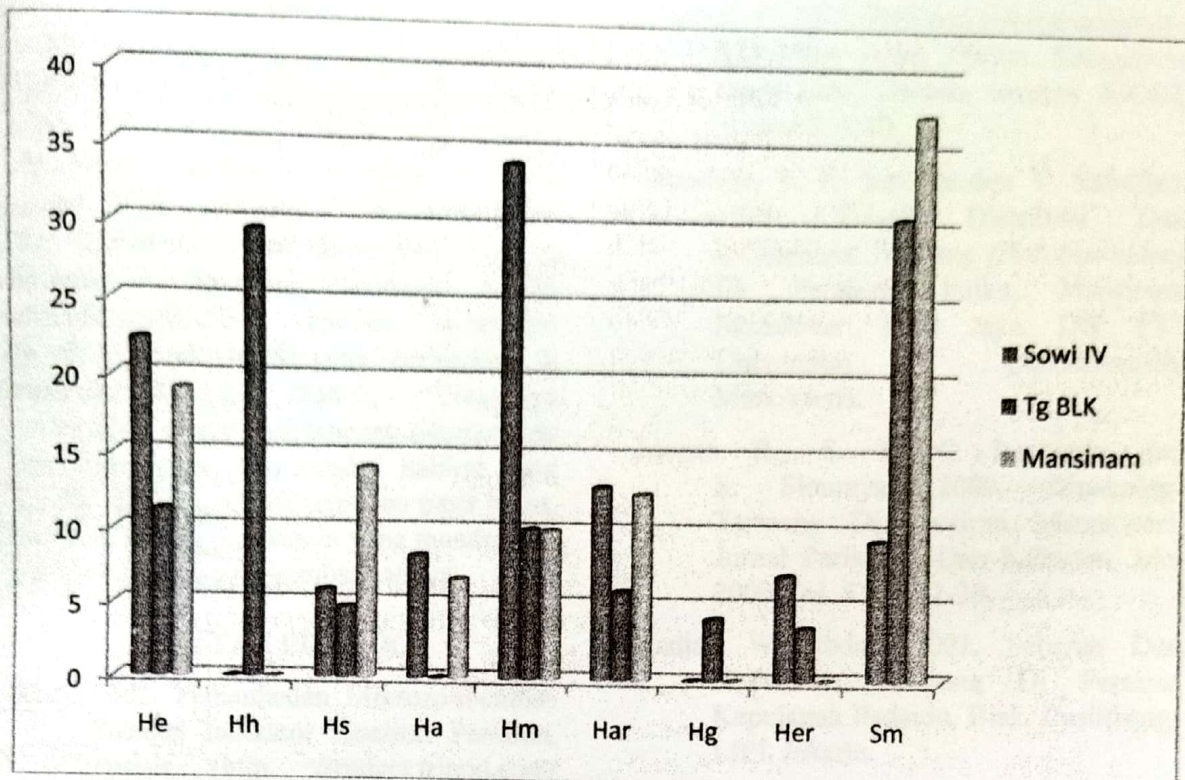
### Komposisi Jenis Teripang dan Kelimpahannya

Diperoleh 11 spesies teripang dan semuanya tergolong ordo Aspidochirotida (Gambar 3). Pada perairan Sowi IV (stasiun I) ditemukan 7 spesies yang berasal dari 2 famili dan 2 genus, perairan Tanjung BLK (stasiun II) ditemukan 8 spesies yang berasal dari 2 famili dan 2 genus, sedangkan pada perairan Pulau Mansinam (stasiun III) didapati 8 spesies yang berasal dari 2 famili dan 4 genus.

Di perairan Sowi IV, kelimpahan relatif (KR) tertinggi adalah *Holothuria marmorata* 34,117 % diikuti *Holothuria edulis* yaitu 22,352 %, dan terendah *Holothuria scabra* 5,882 % (Gambar 4). Nilai yang lebih besar dari 10 %, artinya spesies-spesies di area pengamatan ini habitatnya cocok dan sesuai bagi pertumbuhan dan perkembangannya. Sedangkan *S. maculata*, *H. atra*, *H. erinaceus* dan *H. scabra* menunjukkan nilai kurang dari 10% atau kurang sesuai dengan kondisi habitatnya. Bahkan *H. hilla* tidak ditemukan, karena spesies ini menyukai kondisi habitat dengan pecahan karang atau batuan yang tidak ada di lokasi pengamatan Sowi IV. Rendahnya kelimpahan *H. scabra* mungkin juga terjadi karena spesies ini mempunyai nilai ekonomisnya cukup tinggi, hanya informasi mengenai pemanfaatannya oleh penduduk sekitar masih perlu diketahui lebih jauh.

Sebaliknya dengan lokasi Tanjung BLK, kelimpahan relatif yang tertinggi adalah *S. maculata* yaitu 30,769 % diikuti oleh *H. hilla* yaitu 29,585 %, dan nilai kelimpahan relatif terendah adalah *H. erinaceus* dengan nilai 3,550 %. Ini menjelaskan bahwa substrat berperan penting sebagai pilihan habitat hidup dari teripang sekaligus tempat mencari makan dan berlindung. Hal yang sama dijumpai di pulau Mansinam, yaitu kelimpahan relatif tertinggi adalah *S. maculata* yaitu 37,5 %, diikuti oleh *H. edulis* yaitu 19,166 % dan kelimpahan relatif terendah adalah *H. atra* yaitu 6,666 %.

Mogea dkk (2009) melaporkan rata-rata nilai kelimpahan relatif tertinggi dari teripang di perairan Manokwari adalah jenis *Synapta maculata*. Kondisi fisik-kimia perairan di Teluk Doreri – Manokwari cukup mendukung pertumbuhan teripang sebagaimana dikemukakan Hyman (1955) dalam Yusron (2004) bahwa teripang dari genus *Holothuria* dan *Synapta* menyukai kondisi air laut dengan suhu 28-31 °C, salinitas 28-34 ‰. Bakus (1970) dalam Gunawan dkk. (1991) mengemukakan bahwa konsumsi oksigen biasanya relatif tergantung pada jenis teripang, misalnya untuk teripang jenis *Holothuria* mengkonsumsi oksigen 0,053-0,056 mliliter/gram berat badan setiap jam.



Gambar 4. Kelimpahan relatif (KR) teripang di lokasi penelitian

#### Pola Sebaran Teripang

Pola penyebaran spesies pada perairan Sowi IV (stasiun 1) dan perairan Tanjung BLK (stasiun 2) semuanya memiliki pola penyebaran mengelompok sedangkan pada perairan Pulau Mansinam (stasiun 3) ada 4 spesies memiliki pola penyebaran mengelompok dan 2 spesies memiliki pola penyebaran merata (Tabel 4). Menurut Darsono (2000), ada jenis teripang yang hidup mengelompok dan ada yang hidup sendiri (soliter) hidup mengelompok

biasanya dilakukan untuk mencari makan, memijah, dan menghindarkan diri dari serangan predator alami di alam. Mogeia dkk (2009) menyebutkan bahwa pola penyebaran teripang di perairan Manokwari khususnya di Raimuti-Arfai, Rendani dan pulau Lemon umumnya mengelompok. Pola sebaran mengelompok dari suatu spesies menunjukkan ketahanan terhadap predator sehingga keberlanjutan di alam dapat lebih terjamin.

Tabel 4. Pola penyebaran spesies teripang di Teluk Doreri

Jenis Teripang	Sowi IV	Pola Penyebaran Tanjung BLK	Pulau Mansinam
<b>Genus Holothuria</b>			
<i>Holothuria edulis</i>	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok
<i>Holothuria hilla</i>	-	Mengelompok	-
<i>Holothuria scabra</i>	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok
<i>Holothuria atra</i>	Mengelompok	-	Merata
<i>Holothuria marmorata</i>	Mengelompok	Mengelompok	Merata
<i>Holothuria argus</i>	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok
<i>Holothuria grafeii</i>	-	Mengelompok	-
<i>Holothuria erinaceus</i>	Mengelompok	Mengelompok	-
<b>Genus Synapta</b>			
<i>Synapta maculata</i>	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok



## KESIMPULAN

Terdapat 11 jenis teripang di Teluk Doreri Manokwari yaitu pada pesisir pantai Sowi IV, Tanjung BLK dan pulau Mansinam. Secara keseluruhan di Teluk Doreri jenis teripang *S. maculata* lebih banyak ditemukan dari pada jenis teripang lainnya. Distribusi teripang adalah mengelompok dan merata, sedangkan kelimpahan relatif teripang bervariasi di perairan Teluk Doreri, Tingginya kelimpahan relatif dari teripang dikarenakan tipe substratnya, dan kondisi habitat yang disukai teripang adalah terutama pasir halus, pecahan karang dan lamun yang mendukung pertumbuhan dan perkembangannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardi, 2002. Pemanfaatan Mikrozoobenthos Sebagai Indikator Kualitas Perairan. Pesisir (<http://rudycr.tripod.com/sem2010/ardi.htm.dk> 12 Desember 2005).
- Bakus, G. J. 1973. The biology and ecology of tropical holothurians. *In* : Biology and Geology of Coral Reefs (O.A. Jones & R. Endean, eds.), vol 2 Biology 1. Academic Press, N.Y. & London : 325-367.
- Darsono, P. 2002. Perlukah Teripang (*holothurians*) Dilindungi? *Oseana*, volume XXVII, Nomor 3: 1-9.
- Darsono, P. 2007. Teripang (Holothuriidea): Kekayaan Alam Dalam Keragaman Biota Laut. *Oseana*, volume XXXII, Nomor 2: 1-10.
- Gunawan, E, R. Bawole dan V. Sabariah. 1991. Telaah Distribusi Dan kelimpahan Teripang (*Holothuroidea*) Di Perairan Pulau Mansinam Manokwari Irian Jaya. DIP P3T Universitas Cenderawasih. Manokwari.
- Mogea R., S. P. O Leatemia dan S. Sinuraya. 2009. Bioekologi Teripang Di Perairan Manokwari. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, Mei 2009 Vol. 5 (1): 21-28.
- Radjab W Abdul, 2001. Sebaran Dan Kepadatan Teripang Di Perairan Kepulauan Padaido, Biak. Puslitbang-LIPI. Jakarta
- Yusron E, 2000. Sumberdaya Teripang (*Holothuridea*) Di Perairan Teluk Saleh Sumbawa Nusa Tenggara Barat. Balai Penelitian sumberdaya Laut, Puslitbang Oseanologi-LIPI Jakarta. Tidak Diterbitkan
- Yusron E, Widianwari P, 2004. Struktur Komunitas Teripang (Holothuriidea) Di Beberapa Perairan Pantai Kai Besar, Maluku Tenggara. Pusat Penelitian Oseanografi, LIPI Jakarta. (Tidak diterbitkan).