



**PENGARUH SASI PADA KERAGAMAN JENIS, KOMPOSISI DAN
KELIMPAHAN MEGABENTOS DI PERAIRAN
KABUPATEN TELUK WONDAMA**

***SASI IMPACT ON DIVERSITY, COMPOSITION AND ABUNDANCE
MEGABENTOS IN TELUK WONDAMA REGENCY***

Adrian Jentewo^{1*}, Muhammad Lazuardi²

¹ WWF Indonesia-Kantor Wasior, Jl. Huntap Iriati 2, Wasior, Kabupaten Teluk Wondama, Papua Barat 98346

² WWF Indonesia-Kantor Bali, Jl. Pemuda I, Renon, Denpasar Tim, Kota Denpasar, Bali, Indonesia, 80226

Dikirim: 10 November 2021; Disetujui: 4 Desember 2021; Diterbitkan: 16 Desember 2021

DOI: [10.47039/ish.3.2021.139-148](https://doi.org/10.47039/ish.3.2021.139-148)

Inti Sari

Sasi merupakan salah satu bentuk pengelolaan dan perlindungan sumber daya alam yang dipraktekkan berbagai masyarakat pesisir di Papua dan Maluku. Banyak pelaksana konservasi menyimpulkan sasi merupakan salah pendekatan pengelolaan dan konservasi sumber daya pesisir yang efektif. Walaupun sudah banyak dipraktekkan masyarakat dan banyak membahas tingkat keefektifan penerapan sasi, namun masih terbatas penelitian mengenai dampak sasi pada sumber daya itu sendiri. Penelitian ini bertujuan melihat dampak pelaksanaan sasi keragaman spesies, komposisi spesies dan kelimpahan individu pada lokasi-lokasi yang diberlakukan sasi dan daerah yang tidak memberlakukan sasi di Kabupaten Teluk Wondama. Penelitian menggunakan *purposive sampling*, dimana megabentos disurvei pada jalur 100 m x 5 m oleh 3 peneliti dengan cara berenang. Hasil penelitian ini mencatat lebih banyak spesies dan jumlah individu megabentos pada lokasi sasi dibandingkan lokasi non sasi. Hasil perhitungan *Shannon-Weiner Index Diversity* bahwa keanekaragaman megabentos lebih tinggi pada lokasi sasi dari pada lokasi non sasi, namun hasil perhitungan *Sronsen Koefisien Similarity* menunjukkan tingkat kesamaan spesies (komposisi) yang tinggi antara dua lokasi.

Kata Kunci: Sasi, megabentos, komposisi, kelimpahan, Teluk Wondama.

Abstract

Sasi has been practices by coastal community in protection and management of marine resources in coastal communities in Papua and Maluku. Often conservation practitioners conclude that sasi is one of the most effective options for management of natural resource or conservations. Although sasi have been practiced for centuries and have been recognized as the most effective conservation approaches, but rarely discussed sasi impacts in the protecting natural resource itself. This study was designed to examine the impacts of sasi on protecting mega benthos species diversity, composition and abundant on the areas where sasi was imposed in Kabupaten Teluk Wondama. Purposive sampling was used to collect mega benthos data on 6 locations where sasi was imposed and on 5 locations where no sasi in Kabupaten Teluk Wondama. Mega benthos was sampled by 100 m x 5 m, purposively located at each sampling sites and observed 3 people. The findings reveal more species and individual were recorded as sasi locations compared to non sasi locations. Shannon-Weiner Index Diversity also shows significant different in diversity index, where diversity index at the sasi locations is higher than non sasi locations, but Sorensen Similarity Coefficient show high species similarity between two locations.

Keywords: Sasi, megabenthos, composition, abundance, Teluk Wondama.

* Korespondensi Penulis

Tlp : +62813 8671 2943

Email : adrianjentewo@gmail.com



I. PENDAHULUAN

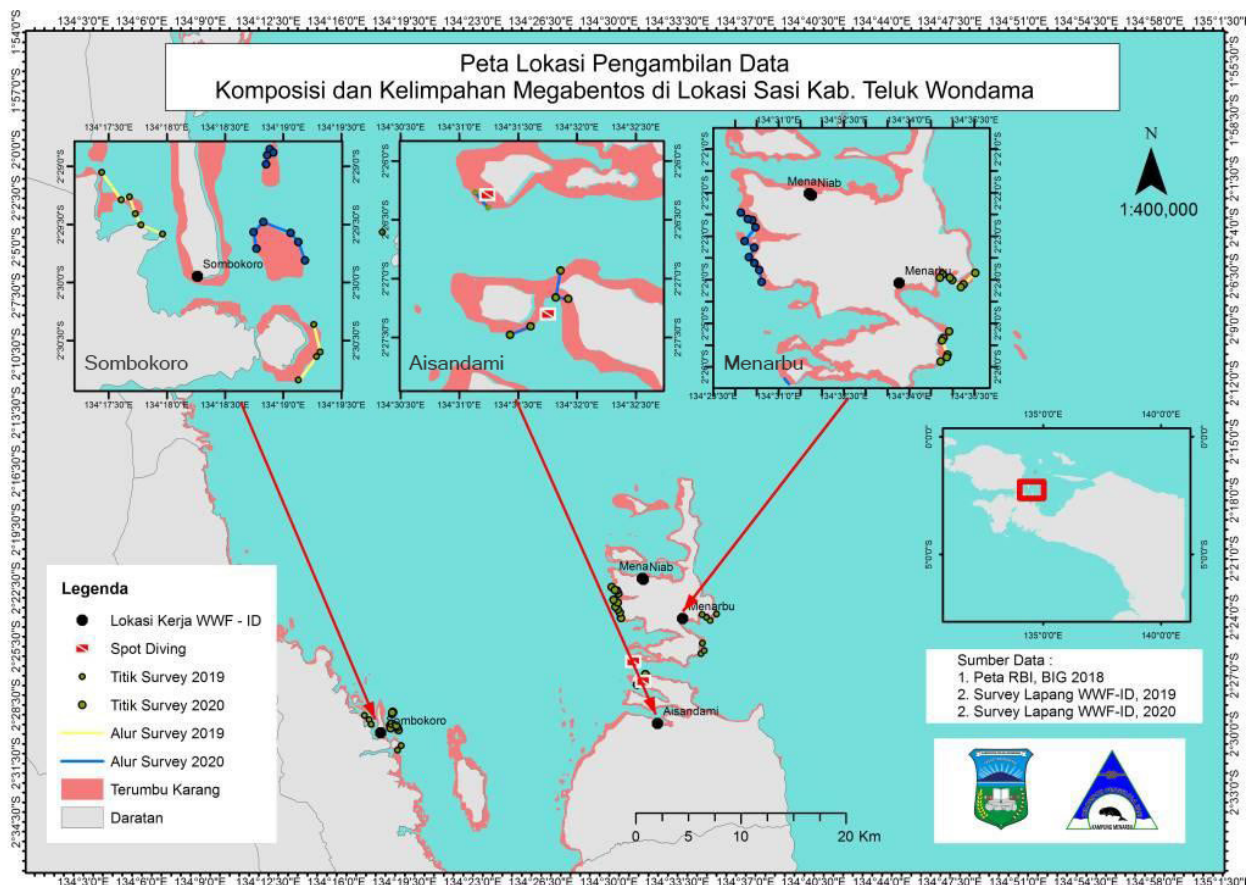
Tanah Papua memiliki keanekaragaman hayati dan tingkat endemisitas tinggi, termasuk budaya atau kegiatan yang berhubungan dengan pengelolaan keanekaragaman hayati maupun sumber daya alam. Kegiatan konservasi modern di Papua, khususnya dimulai pada awal tahun 1080an yaitu dengan penetapan berbagai kawasan konservasi. Namun kegiatan pengelolaan sumber daya alam secara tradisional sudah dipraktikkan dari generasi ke generasi dan bertujuan untuk menjaga ketersediaan sumber daya alam misalnya pembatasan akses ke sumber daya hutan dan hasil-hasil perikanan, dengan hanya mengizinkan klan atau keret tertentu saja yang bertanggungjawab. Sasi merupakan salah bentuk praktek pengelolaan sumber daya alam dengan membatasi waktu pengambilan maupun ukuran sumber daya dengan tujuan utama memastikan ketersediaan sumber daya alam. Sasi sangat umum dipraktikkan oleh masyarakat perairan di Papua dan Maluku. Pada berbagai tempat, sasi diterapkan untuk maksud khusus maupun sasi yang berlaku secara umum. Walaupun sudah banyak

dibahas tentang keefektifitas dan keberhasilan sasi dalam pelaksanaan konservasi atau pengelolaan sumber daya alam bagi masyarakat pesisir di Papua, masih belum banyak yang membahas tentang bagaimana dampak penerapan sasi terhadap sumber daya yang dilindunginya. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penerapan sasi pada keragaman jenis, komposisi dan kelimpahan megabentos di Perairan Kabupaten Teluk Wondama Provinsi Papua Barat.

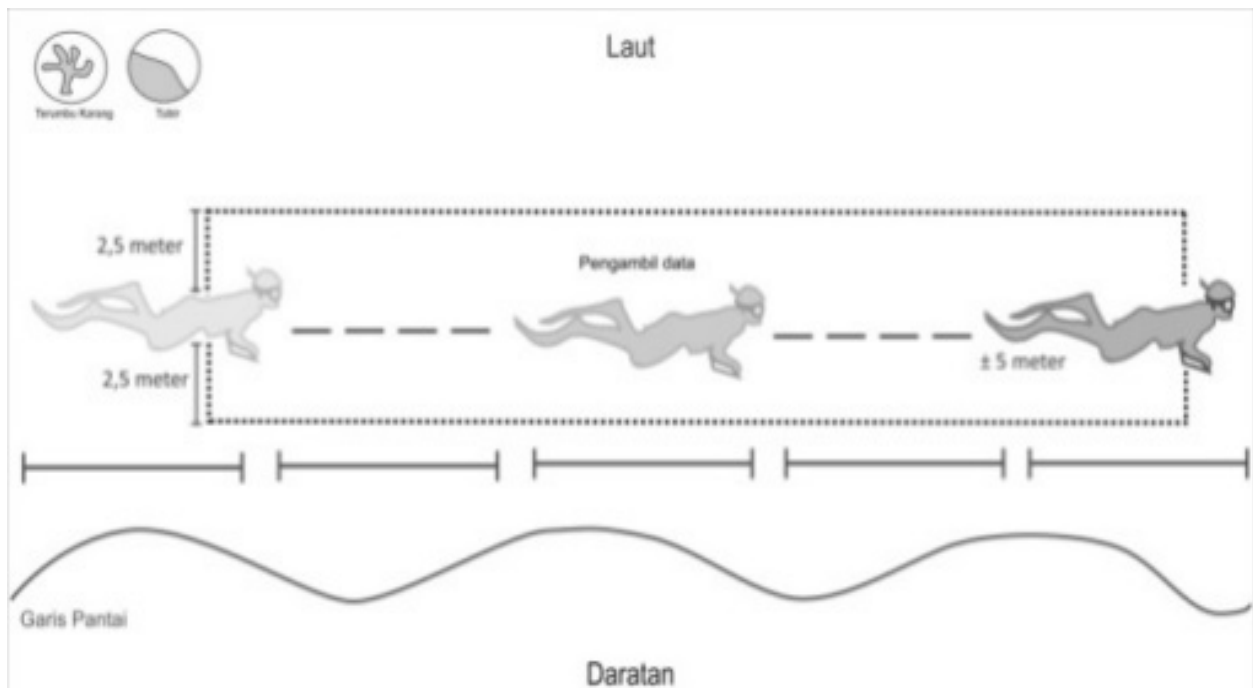
II. METODE

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2019 di Lokasi Sasi Kabupaten Teluk Wondama, Provinsi Papua Barat pada Kampung Menarbu, Sombokoro, Aisandami (Gambar 1). Pengambilan data pada masing-masing lokasi berdurasi waktu selama 2 hari dan dilakukan oleh tiga orang petugas. Satu orang berperan sebagai pencatat data megabentos, satu orang sebagai pengecek waktu (penentuan jeda berhenti), sedangkan orang ketiga sebagai pemotret biota (Gambar 2).



Gambar 1. Lokasi Penelitian di Kabupaten Teluk Wondama



Gambar 2. Prosedur *sampling*

Lokasi penelitian ini ditentukan dengan pendekatan *purposive sampling*, dengan kriteria utama lokasi sampel perairan memiliki terumbu karang yang berbatasan dengan tubir, sesuai yang dilakukan Cappenberg & Mahulette, (2019). Megabentos disampel dengan cara berenang sepanjang 100 m dan lebar 5 m (sebagai daerah pengamatan). Megabentos diamati dengan berenang berdasarkan waktu (*time swim*) tertentu sesuai saran Lazuardi et al., (2020). Pengamatan dilakukan pada 6 lokasi yang menerapkan sasi dan 5 lokasi yang tidak menerapkan sasi.

Lokasi survei ini dilaksanakan pada 3 kampung: Kampung Menarbu, menerapkan sasi, mencakup station peneliti 1, 2, 3 dan 4; Kampung Sombokoro, menerapkan sasi dan tidak, lokasi penerapan sasi berada di station peneliti 5 dan 6; sementara lokasi non sasi berada di station 7 dan 8; dan Kampung Aisandami, tidak menerapkan sasi, survei pada station peneliti 9, 10, dan 11.

Durasi pengambilan data pada satu lokasi pengamatan kurang lebih 46-60 menit, dengan rincian untuk setiap *track swim* selama 14 menit (2 menit berenang sebanyak 5 kali, dengan jeda 1 menit sebanyak 4 kali), kemudian berpindah stasiun pengamatan pada satu lokasi pengamatan yang sama dengan 2 menit menggunakan perahu bermesin yang bergerak pelan dan jumlah stasiun yang dapat mencapai

3 sampai 4 pada satu lokasi pengamatan (sesuai luasan area terumbu karang). Pencatatan biota megabentos dilakukan dengan mengacu pada metode *underwater visual census* dengan lebar area pengamatan dalam 2,5 meter ke kanan dan kiri sebagai semi transek pengamatan dengan lintasan garis lurus sejajar tubir untuk melihat jenis dan jumlah megabentos di dasar perairan.

B. Analisa Data

Identifikasi jenis biota megabentos menggunakan beberapa referensi Panduan Pemantauan Megabentos (Arbi et al., 2017), Pedoman Umum Identifikasi dan Monitoring Populasi Teripang (KKP, 2015). Megabentos dikelompokkan berdasarkan famili dan spesies kemudian dianalisis secara deskriptif. Jumlah spesies dan individu dihitung untuk menganalisa indeks keanekaragaman *Shannon Indeks Diversity (H')*, indeks pemerataan atau *evenness (E)* (Magurran, 1988) serta perbandingan keragaman dan kesamaan spesies pada dua lokasi. Semua data yang terkumpul selanjutnya ditabulasi menggunakan program *Microsoft Excell 2010*.

1) Indeks Keanekaragaman Shannon

Shannon Weiner Diversity Index (Magurran, 1988) digunakan untuk mengukur keanekaragaman spesies, dengan rumus:

$$H' = - \sum P_i \ln P_i \quad P_i = n_i/N_1$$

Keterangan

H' : Indeks keanekaragaman spesies

n_i : Jumlah individu untuk spesies yang diamati

ln : Logaritma natural

N : Jumlah total individu semua spesies

2) Kemerataan Spesies (*evenness*)

Selain itu dari indeks keanekaragaman Shannon selanjutnya dihitung kemerataan (*evenness*) (Magurran, 1988). Nilai kesemerataan adalah gambaran jumlah individu dalam spesies tertentu pada lokasi. Nilai *evenness* berkisar 0-1, dimana nilai yang mendekati 0 menunjukkan lokasi dengan keragaman genetik yang tinggi. *Evenness* dihitung menggunakan rumus :

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan

E : Kemerataan spesies

H' : Indeks keanekaragaman Shannon

S : Jumlah spesies

ln : Log normal

3) Kesamaan Spesies antara Lokasi Penelitian

Tingkat kesamaan komposisi spesies (*similarity*) antara lokasi penelitian digunakan rumus *Sorensen Similarity Coefficient* (Krebs, 1989). Nilai *Sorensen similarity* berkisar antara 0-1, dimana nilai yang mendekati 1 menunjukkan tingkat kesamaan yang tinggi (*similar*). Rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$S_s = 2a/2a+b+c$$

Keterangan:

S_s : *Sorensen similarity*

a : Jumlah spesies yang terdapat di lokasi a dan b

b : Jumlah spesies yang terdapat di lokasi b

c : Jumlah spesies yang terdapat di lokasi a

4) Kelimpahan Individu

Kelimpahan jumlah individu tiap jenis (*abundance*) dihitung berdasarkan jumlah

individu tiap megabentos per luas daerah sampel (Arbi et al., 2017). Untuk mendapatkan nilai luasan per hektarnya dikalikan dengan 100.

$$X = \frac{\sum x_i}{N}$$

Keterangan:

X: Kelimpahan megabentos

X_i: Kelimpahan individu pada lokasi pengamatan

N: Luas daerah yang disample (m²)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jumlah Kelimpahan Individu dan Jumlah Spesies

Penelitian ini berhasil mencatat 19 spesies megabentos dari 4 famili, dan sekitar 1.357 individu (Tabel 1). Famili Holothuridae merupakan famili yang paling dominan, ada 9 spesies. *Tridacna crosea* (famili Tridacnidae) merupakan spesies dengan jumlah individu terbanyak pada hampir semua lokasi pengamatan. Ada dua spesies *Tridacna* sp. dan *Tridacna gigas* yang hanya diwakili satu individu pada seluruh lokasi pengamatan.

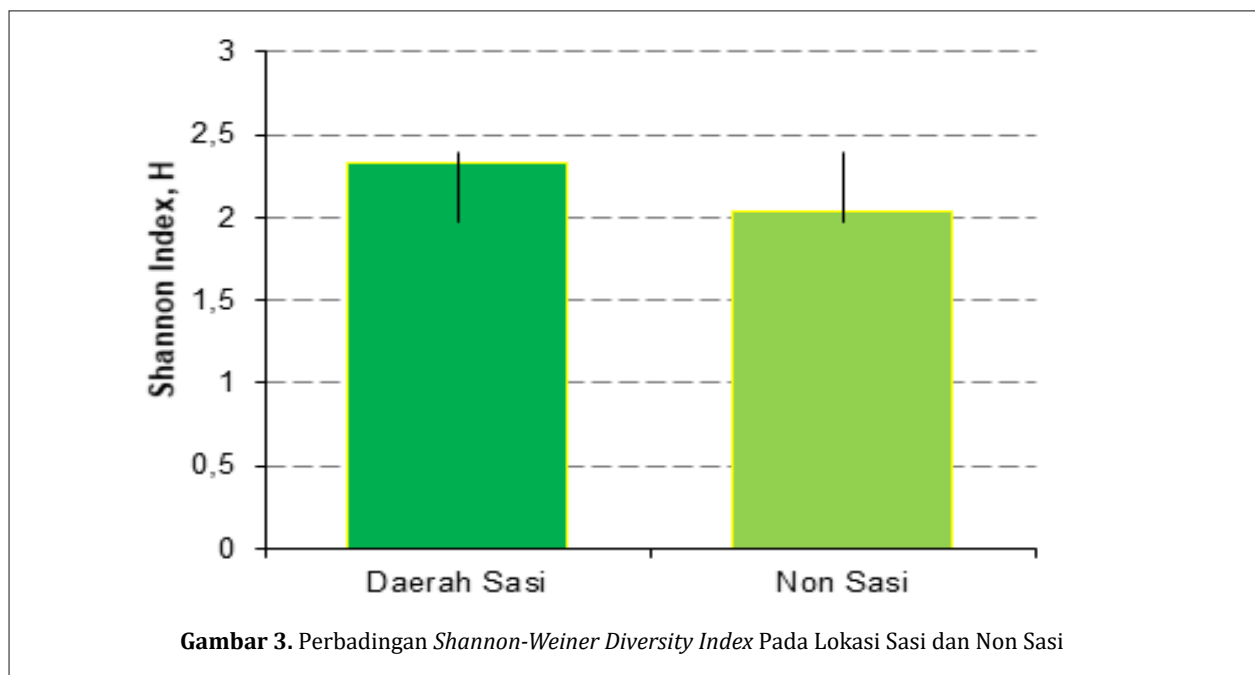
Tabel 1 menunjukkan bahwa terlihat ada perbedaan yang cukup besar (hampir tiga kali lebih banyak) antara jumlah individu megabentos yang berhasil diamati pada lokasi yang menerapkan sasi, yaitu 1.027 individu di daerah sasi dibandingkan hanya 330 individu di daerah non sasi. Dari jumlah spesies yang didata, terdapat perbedaan, dimana pada lokasi sasi terdapat 17 spesies, sementara hanya ada 15 spesies megabentos yang dicatat di lokasi non sasi.

B. Keragaman, Kesemerataan dan Komposisi Spesies

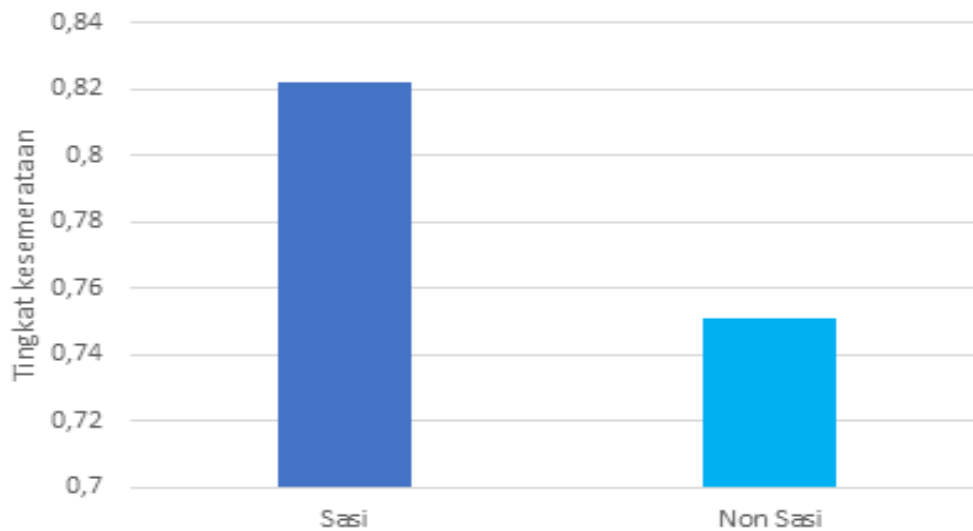
Gambar 3 menunjukkan hasil perhitungan *Shannon-Weiner Diversity Index* pada lokasi sasi dan non sasi. Ada perbedaan yang signifikan antara keragaman jenis megabentos pada lokasi sasi dibandingkan keragaman bentos pada lokasi non sasi (*t-value*: 4,447 vs *t-critical* 1,964, p:10), jadi dapat disimpulkan bahwa pemberlakuan sasi memberikan pengaruh positif pada keragaman megabentos.

Tabel 1.
Jumlah Spesies dan Individu Megabentos Pada 11 Lokasi Penelitian

No	Famili	Nama spesies	Daerah Sasi (6 lokasi)	Daerah Non Sasi (5 lokasi)
1	Holothuridae	<i>Holothuria atra</i>	21	8
2	Holothuridae	<i>Holothuria edulis</i>	66	8
3	Holothuridae	<i>Holothuridae vuscogilva</i>	9	5
4	Holothuridae	<i>Holothuria nobilis</i>	-	6
5	Holothuridae	<i>Holothuria sp.</i>	40	-
6	Holothuridae	<i>Thelenota ananas</i>	45	-
7	Holothuridae	<i>Thelenota anax</i>	49	27
8	Holothuridae	<i>Bohadschia argus</i>	30	22
9	Holothuridae	<i>Pearsonothuria graffeii</i>	68	18
10	Tridacnidae	<i>Tridacna crosea</i>	280	135
11	Tridacnidae	<i>Tridacna gigas</i>	4	1
12	Tridacnidae	<i>Hippopus hippopus</i>	31	17
13	Tridacnidae	<i>Tridacna maxima</i>	23	44
14	Tridacnidae	<i>Tridacna squamosa</i>	160	22
15	Tridacnidae	<i>Tridacna sp.</i>	80	1
16	Palinuridae	<i>Panulirus versicolor</i>	6	-
17	Palinuridae	<i>Palinulirus sp.</i>	112	13
18	Tegulidae	<i>Rochia nilotica</i>	2	-
19	Tegulidae	<i>Rochia sp.</i>	1	3
Jumlah individu (N)		1.357	1.027	330
Jumlah spesies (S)		19	17	15
Shannon Diversity Index (H)			2,329	2,033
Eveness (E)			0,82	0,75



Gambar 3. Perbandingan *Shannon-Weiner Diversity Index* Pada Lokasi Sasi dan Non Sasi



Gambar 4. Hasil Perhitungan Kesemerataan (*Evenness*) Pada Lokasi Penelitian

Gambar 4 menunjukkan hasil perhitungan *Sorensen Similarity Coefficient* atau tingkat kesamaan spesies pada dua lokasi penelitian ini menunjukkan ada kesamaan yang tinggi yakni 0,84.

Tingkat kesemerataan yang tinggi menunjukkan dalam populasi atau komunitas ada beberapa spesies yang dominan. Dalam penelitian bisa dilihat bahwa lima spesies (*Holothuria edulis*, *Pearsonothuria graffei*, *Palinulirus* sp., *Tridacna crosea*, *T. squamosa* dan *Tridacna* sp.) dengan jumlah individu yang tinggi pada lokasi sasi, dan tiga spesies (*Thekenota anax*, *Tridacna crosea* dan *Tridacna maxima*) pada lokasi non sasi.

C. Praktik Sasi di Kabupaten Teluk Wondama

Wilayah pesisir dan laut Kabupaten Teluk Wondama termasuk dalam kawasan Taman Nasional Teluk Cenderawasih (TNTC) dengan sistem zonasi. Luas kawasan Teluk Wondama mencapai 14.953,8 km² luas daratan dan kurang lebih 777.711 ha luas lautan (BPS Teluk Wondama, 2020). Lautan yang luas ini menjadikan potensi besar dalam pengembangan sektor unggulan perikanan, yang tetap harus mengutamakan aspek keberlanjutan dalam wilayah kelola konservasi. Beberapa lokasi di daerah kabupaten Teluk Wondama juga mengenal kebudayaan konservasi tradisional, yaitu sasi. Sasi saat ini dilaksanakan pada beberapa kampung yaitu

Kampung Sombokoro di Distrik Windesi, Kampung Menarbu dan Kepulauan Auri di Distrik Roon serta di Kampung Isenebuai Distrik Rumberpon (Rumengan, 2017; WWF et al., 2019).

Ekosistem terumbu karang menjadi rumah untuk keanekaragaman jenis udang-udangan (krustasea), kelompok megabentos dan berbagai jenis biota penghuni ekosistem. Ekosistem terumbu karang menjadi salah satu ekosistem penting di perairan laut dalam fungsinya sebagai daerah mencari makan, daerah berlindung dan daerah memijah bagi daur hidup berbagai biota.

Sasi yang diterapkan pada beberapa lokasi di Teluk Wondama dikategorikan sasi, karena terdapat pendekatan wilayah yang ditutup, larangan aktivitas dan penangkapan biota pada periode yang telah disepakati. Kampung Menarbu memberlakukan sasi yang dikenal dengan sebutan “*kadup*” dengan luasan kurang lebih 1.194 ha. Ada lokasi sasi di depan kampung yang ditutup pada selama tiga tahun sejak tahun 2018-2020, kemudian dibuka selama 2 bulan dan ditutup kembali. Masyarakat Kampung Sombokoro memberlakukan sasi yang dalam bahasa Windesi disebut “*sawora*” dengan luasan 345.203 ha. Sasi ini diberlakukan tahun 2016-2018 dan dibuka lebih dari satu tahun. Kepulauan Auri memiliki luas wilayah sasi yang diperkirakan kurang lebih 318.924 ha yang mencakup tujuh pulau. Kampung Insenebuai belum ada data terkait luasan wilayah sasi.

Megabentos merupakan kelompok

komoditas yang bernilai di mata masyarakat tradisional pesisir Teluk Wondama. Hal tersebut membuat dua kampung yang memberlakukan sasi di Teluk Wondama yaitu Kampung Menarbu dan Kampung Sombokoro memasukan beberapa jenis megabentos bernilai komersial untuk dilindungi pada wilayah sasi.

Pengaturan pengambilan jenis-jenis megabentos di alam merupakan hal yang penting karena salah satu ancaman penurunan populasi megabentos disebabkan oleh penangkapan berlebihan (Aziz, 1997) dan kerusakan habitat (Sadili et al., 2015). Agar tidak terjadi pengambilan berlebihan, pengaturan pembagian wilayah pemanfaatan dan waktu berpengaruh pada kelangsungan spesies ini kedepannya.

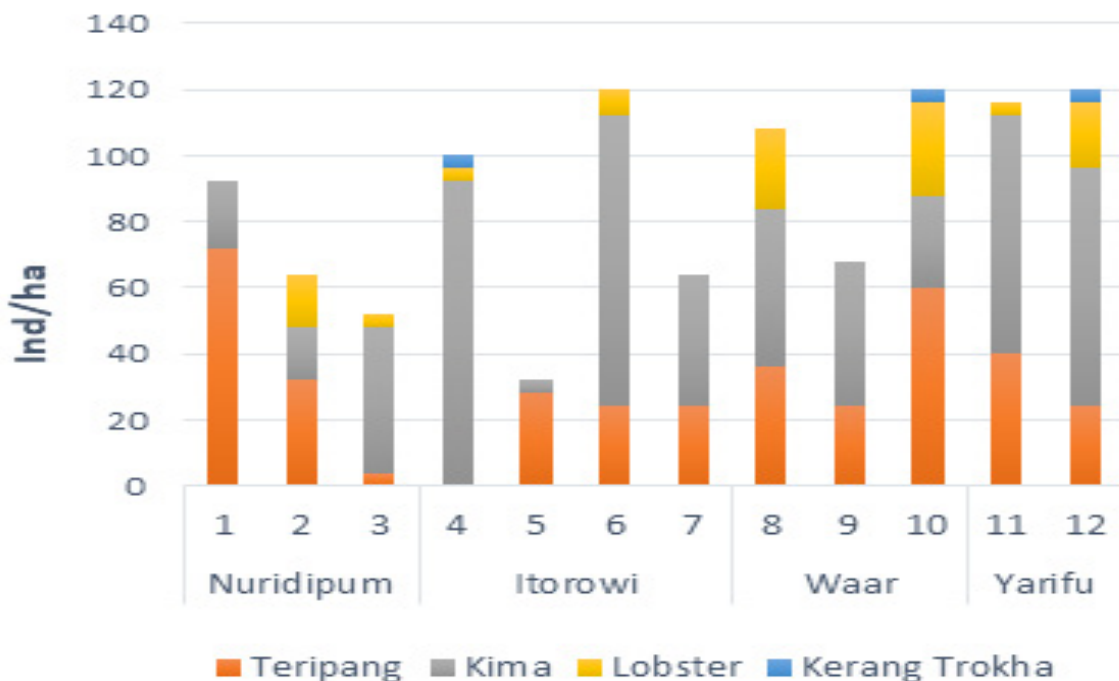
Jangka hidup *Panullirus* sp. diketahui berkisar antara 8-10 tahun (Chan, 1998). Fase larva menjadi lobster kecil dari penelitian (Saputra, 2009) membutuhkan waktu kurang lebih 7 bulan fase ini adalah fase rentan untuk mencapai batas ukuran minimum tangkapan yaitu 8 cm panjang karapas (WWF, 2015).

Salah satu kelompok biota yang dilindungi dalam lokasi sampel adalah kelompok megabentos bernilai ekonomis yaitu jenis-jenis biota seperti lobster, teripang, kima dan lola.

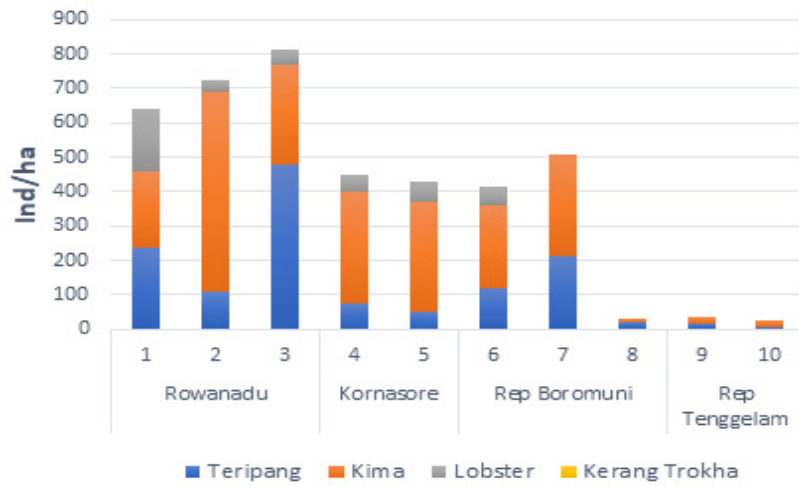
D. Kelimpahan Pada Lokasi Penelitian

1) Kampung Menarbu

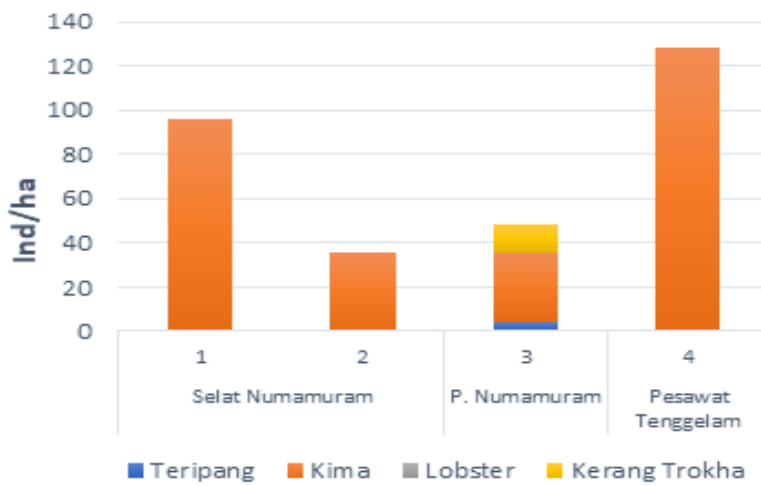
Kampung Menarbu sebagian wilayahnya dilindungi oleh masyarakat adat dengan budaya sasi dan termasuk dalam zona tradisional taman nasional. Diketahui stasiun pengamatan yang memiliki kelimpahan megabentos paling tinggi di Menarbu dijumpai pada stasiun 6 (Itorowi), 10 (Waar) dan 12 (Yarifu) dengan kelimpahan ketiganya sama dengan nilai 120 ind/ha. Kima merupakan kelompok megabentos yang memiliki kelimpahan individu tertinggi dibanding kelompok megabentos lain, diketahui kima dijumpai pada seluruh titik pengamatan berkisar 4-97 ind/ha kima untuk masing-masing lokasi pengamatan. Sedangkan teripang ditemui pada 11 titik pengamatan dengan kelimpahan berkisar 0-72 ind/ha dan lobster ditemui di delapan titik pengamatan dengan nilai berkisar antara 0-28 ind/ha. Kelompok megabentos dengan jumlah minimum pada saat mendata adalah siput trokha dengan hanya ditemui di tiga lokasi dengan kelimpahan serupa yaitu 4 ind/ha. Kelimpahan Megabentos di Lokasi Sasi Menarbu terdapat pada Gambar 5.



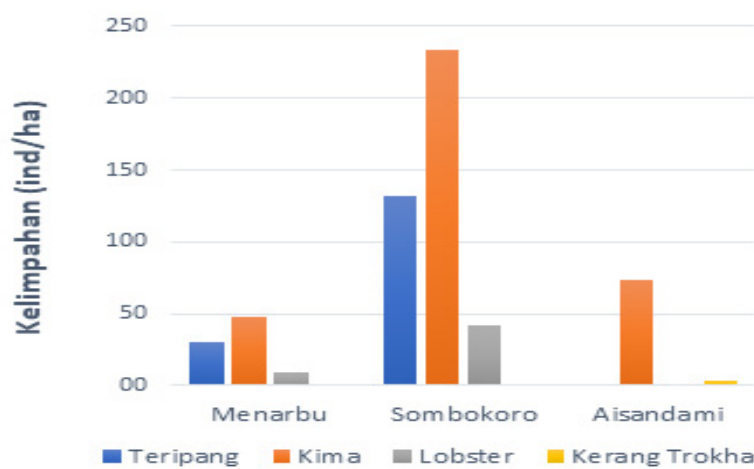
Gambar 5. Kelimpahan Megabentos di Lokasi Sasi (SS) Menarbu



Gambar 6. Kelimpahan Megabentos di Sombokoro
Stasiun 1-5 adalah lokasi sasi (SS), dan 6-10 adalah lokasi non sasi (NS)



Gambar 7. Kelimpahan Megabentos di Lokasi Non Sasi Aisandami



Gambar 8. Kelimpahan Megabentos Bernilai Ekonomis di Teluk Wondama

2) Kampung Sombokoro

Kampung Sombokoro diketahui sebagian wilayahnya dilindungi oleh masyarakat dengan budaya sasi, dan terdapat zona inti dan zona tradisional. Kelimpahan Megabentos di Sombokoro tertinggi pada stasiun pengamatan 3, 2 dan 1 (Rowanadu) dengan nilai berturut-turut adalah 812 ind/ha; 724 ind/ha dan 620 ind/ha (Gambar 6). Tiga lokasi tersebut merupakan wilayah sasi dengan kelimpahan megabentos yang lebih tinggi dibanding lokasi non sasi di Sombokoro.

3) Kampung Aisandami

Kampung Aisandami merupakan lokasi penelitian yang tidak menerapkan sasi. Terdapat empat stasiun pengamatan, dengan nilai kelimpahan tertinggi sebesar 128 ind/ha dari kelompok kima. Pada stasiun 1 dengan nilai kelimpahan 96 ind/ha dan stasiun 2 dengan nilai kelimpahan 36 ind/ha dari kelompok kima. Pada stasiun 3 ditemukan dari kelompok kima 32 ind/ha, lobster 12 ind/ha dan teripang 4 ind/ha. Kelimpahan megabentos di Aisandami dapat dilihat pada Gambar 7. Rendahnya kelimpahan teripang di Aisandami diperkirakan karena pemanfaatan masyarakat.

Kelimpahan megabentos yang diamati pada 3 wilayah pengamatan yaitu Menarbu, Sombokoro dan Aisandami diketahui wilayah Sombokoro merupakan wilayah dengan nilai kelimpahan megabentos tertinggi dengan ditemui 3 kelompok megabentos yaitu teripang, kima dan lobster tanpa ditemui lola. Wilayah Menarbu ditemui 4 kelompok megabentos dan di Aisandami seperti Sombokoro ditemui 3 kelompok megabentos yaitu kima, teripang dan siput trokha. Kelimpahan megabentos bernilai ekonomis di Teluk Wondama dapat dilihat pada Gambar 8.

Kelompok kima yang memiliki kelimpahan tertinggi dari empat kelompok megabentos lain yang ditemui. Total kelimpahan kima mencapai 353,6 ind/ha dengan rata-rata 117,8 ind/ha, sedangkan total kelimpahan teripang sebesar 163,3 ind/ha dengan rata-rata 54,4 ind/ha, sementara total kelimpahan lobster sebesar 50,6 ind/ha dengan rata-rata 25,3 ind/ha ditemui, yang terjarang ditemui adalah jenis lola yang hanya ditemukan sebesar 3,3 ind/ha dengan rata-rata 1,7 ind/ha.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mencatat 19 spesies megabentos dari 4 famili dengan jumlah individu 1.357. Jumlah megabentos pada kampung yang memberlakukan sasi sebanyak 1.027 individu dan pada kampung yang tidak memberlakukan sasi sebanyak 330 individu. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa pada lokasi yang menerapkan sasi memiliki lebih banyak spesies megabentos. Perbandingan keakeragaman spesies juga menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara keragaman megabentos pada lokasi-lokasi sasi dari non sasi, walaupun hasil analisa komposisi spesies menunjukkan tingkat kesamaan spesies yang tinggi. Kesesuaian lama waktu penutupan sasi dan pertumbuhan megabentos yang dilindungi penting diketahui untuk mengevaluasi pengaturan sasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang mendukung agar terlaksananya penelitian ini. Pihak-pihak tersebut seperti Balai Besar Taman Nasional Teluk Cenderawasih sebagai pengelola kawasan taman nasional dan Pemerintah Kabupaten Teluk Wondama lokasi penelitian ini dilakukan, Pengelola Kadup (sasi) di Kampung Menarbu, Pengelola Sawora (sasi) Kampung Sombokoro serta Pengelola Ekowisata di Kampung Aisandami serta Yayasan WWF Indonesia sebagai instansi penulis. Kepada Pimpinan dan seluruh tim redaksi Jurnal Ilmiah *Igya Ser Hanjop* Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah (Balitbangda) Provinsi Papua Barat, sehingga naskah ini dapat dipublikasikan.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Arbi, U, Y. Hendra F & Sihalo. (2017). *Panduan Pemantauan Megabentos Edisi 2. Lembaga Pengetahuan Indonesia, Coremap-CTI*. Jakarta. 45 pp https://www.researchgate.net/publication/335600409_Panduan_Pemantauan_Megabentos_Edisi_2
- Aziz, A. (1997). *Status Penelitian Teripang Komersial di Indonesia*. Oseana, XXII(1): 9-19. [http://oseanografi.lipi.go.id/dokumen/oseana_xxii\(1\)9-19.pdf](http://oseanografi.lipi.go.id/dokumen/oseana_xxii(1)9-19.pdf)
- BPS Teluk Wondama. (2020). *Teluk Wondama dalam Angka 2020*. 0-4.
- Cappenberg, H. A., & Mahulette, T. (2019).

- Sebaran dan Kepadatan Megabentos di Perairan Pulau Buton, Sulawesi Tenggara*. BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap, 11(2), 79-93. <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.11.2.2019.79-93>
- Chan T.Y. (1998). *Shrimps and Prawns dalam : Carpenter KE, VH Niem. eds. The Living Marine Resources of the Western Central Pacific*. Vol. 2. Cephalopods, Crustaceans, Holothurians and Sharks. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome.
- Krebs J.C. (1989). *Ecological Methodology*. Harper Collins, Publisher.
- KKP. (2015). *Pedoman Umum Identifikasi dan Monitoring Teripang*. Direktorat Konservasi dan Keanekaragaman Hayati Laut, Ditjen Pengelolaan Ruang Laut, Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta. <https://kkp.go.id/djprl/artikel/12228-pedoman-umum-identifikasi-dan-monitoring-teripang>
- Lazuardi, M.E., Yusuf, M., Mustofa, A., Pusparini, N.K.S., Manuputty, J., Iqbal M., Fauzi, M.N., & Amkietela. (2020). *Protokol Pemantauan Ekologi dan Sosial di Wilayah Kelola Perairan Berbasis Masyarakat*. Denpasar: Yayasan WWF Indonesia. <https://wwf.id/publikasi/protokol-pemantauan-kesehatan-terumbu-karang>
- Magurran AE. (1988). *Ecological Diversity and Its Measurement*. New Jersey : Princeton University Press.
- Rumengan, I. (2017). *Tempat-Tempat Sakral dan Penerapan Sawora Dalam Masyarakat Kampung Isenebuai di Kawasan Taman Teluk Cenderawasih*. Sabda : Jurnal Kajian Kebudayaan, 12(2), 146. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/sabda/article/view/16990>
- Sadili, D., Sarmintohadi, Ramli. I., Rasdiana, H., Sari, R. P., Miasto, Y., Prabowo, Monintja, M., Tery, N., Annisa, S., & Sitorus, E. N. (2015). *Pedoman pengkayaan Populasi Lola (Rochia niloticus)*. Direktorat Konservasi dan Keanekaragaman Hayati Laut, Ditjen Pengelolaan Ruang Laut, Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Saputra, S.W. (2009). *Status Pemanfaatan Lobster (Panulirus sp.) di Perairan Kebumen*. Jurnal Saintek Perikanan. 4(2): 10-15. <https://doi.org/10.14710/ijfst.4.2.10-15>
- WWF Indonesia. (2015). *Perikanan lobster laut: Panduan Penangkapan dan Penanganan. Seri Panduan Perikanan Skala Kecil*. WWF Indonesia, Jakarta Selatan. 38 pp. http://awsassets.wwf.or.id/downloads/capture_bmp_lobster_des_2015.pdf
- WWF Indonesia, Dinas Perikanan & BBTNTC (2019). *Laporan Hasil Survei Performa Pengelolaan Perikanan di Kawasan Sasi Kabupaten Teluk Wondama Tahun 2019*.