

Jurnal

Vol. 9 No.1, Januari - Juni 2015

MITRA BAHARI

Penyuluhan dan Pendampingan • Pendidikan dan Pelatihan • Rekomendasi Kebijakan • Riset Terapan

ISSN. 0216 - 4841



PROGRAM MITRA BAHARI
(Sea Partnership Program)

Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-pulau Kecil
Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia



Daftar Isi

Yunasfi dan Prayudi Nastia Akumulasi Logam Berat Timbal (Pb) pada Pohon Mangrove <i>Avicennia marina</i> di Desa Jaring Halus, Sumatera Utara	1
Aditya Irawan dan Lily Inderia Sari Estimasi Potensi Luasan Daun Lamun dalam Mendukung Produktivitas di Perairan Pesisir Kabupaten Kutai Timur.....	11
Siti Hudaidah dan Herman Yulianto Identifikasi dan Monitoring Populasi Hiu yang Dilindungi di Bandar Lampung...21	
Chandra Nur, Rohani A.R. dan Inayah Yasir Inventarisasi Jenis Lamun dan Gastropoda yang Berasosiasi di Pulau Karampuang, Mamuju.....	30
Teddy Septiansa, Noverita Dian Takarina, dan Wisnu Wardana Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dan Tembaga (Cu) pada Sedimen di Lima Muara Sungai Teluk Jakarta	47
Khodijah dan Suryani Fitri Anggraini Keberlanjutan Populasi Siput Gonggong (<i>Strombus canarium</i>).....	57
Luqman Andhyk Bintaryanto, Sugeng Budiharsono dan Tuty Handayani Pengelolaan Ekosistem Hutan Mangrove di Kawasan Cagar Alam Pulau Dua.....	66
Teddy Septiansa, Noverita Dian Takarina, dan Wisnu Wardana Struktur Komunitas Mollusca di Lima Muara Sungai Teluk Jakarta.....	73
Umroh Upaya Peningkatan Kesadaran Fungsi Mangrove untuk Perbaikan Degradasi Lingkungan Pasca-Penambangan Timah di Pantai Rebo, Kabupaten Bangka.....	88

ISSN. 0216 - 4841



9 770216 4841 85

Keberlanjutan Populasi Siput Gonggong (*Strombus Canarium*)

Khodijah¹ dan Suryani Fitri Anggraini²

¹KMB Prov. Kepri dan Dosen Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan UMRAH Tanjungpinang

²Mahasiswa Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan UMRAH Tanjungpinang

Corresponding author : khodijah@umrah.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the ecological conditions of gonggong snails at aquatic of Dompok Village of Riau Islands seen from the water conditions, type of substrate, fishing technology, and the size of the catching, and to know the status of the sustainability of gonggong snails on ecological dimension at aquatic of Dompok Village of Riau Islands. This research method uses a purposive sampling method, with three stations they are Kelam pagi, Sekatap, and Tanjung siambang. Assessment of sustainability status population of gonggong snails on ecology dimension uses each score attribute ecological dimension. The results of research show is the ecological conditions of gonggong snails in Dompok Village quite good and support for the life of the gonggong snails population. The Status of sustainability of gonggong snails population on ecology dimensions can be seen from the four variables that catch technology with an index value (77,6) as very sustainable, then substrate with an index value (66,7) is quite sustainable, water conditions (63,9) is quite sustainable, and the size of the catch (61,1) is quite sustainable. With the water parameter was obtained water salinity ranged from 30.6 to 32,3 ‰, water temperature ranged from 30,1 to 30,3 °C, DO ranged between 6,5 to 6,7 mg/l, pH ranged 7,97 to 7,91. Substrate found is muddy sand, mud, and sand. Fishermen catch gonggong snail by picking up, diving and trawl, and catch size of gonggong snails ranged from 49,9 to 61,2 mm.

Key words: sustainability, ecological dimension, *strombus canarium*

I. PENDAHULUAN

Salah satu potensi sumberdaya perikanan di Kepulauan Riau khususnya Kota Tanjungpinang adalah siput gonggong (*Strombus canarium*) yang menjadi makanan ciri khas di Kota Tanjungpinang yang di gemari oleh masyarakat lokal dan wisatawan. Sehingga meningkatnya permintaan terhadap siput gonggong mengakibatkan tingginya tingkat penangkapan dan secara tidak langsung kurang memperhatikan pada ukuran. Kondisi ini di khawatirkan akan menyebabkan kelangkaan terhadap siput gonggong, sehingga populasinya di alam semakin terancam. Menurut Amini *et al* (1987) dalam siddik (2011), siput gonggong merupakan salah satu biota pesisir yang memiliki daya rekrutmen yang relatif rendah dan rentan terhadap degradasi habitat, lambat laun akan mengalami penurunan populasi akibat dari tingkat eksploitasi yang tinggi disertai pengerusakan habitat yang terus berlangsung.

Kelurahan Dompok merupakan salah satu kawasan pesisir yang menjadi habitat bagi siput gonggong dan menjadi tempat penangkapan siput gonggong. Sejak beberapa tahun terakhir di Kelurahan Dompok mulai dilakukan aktivitas penambangan dan pembangunan yang tentunya sedikit banyak memberikan konsekuensi dan menimbulkan dampak seperti konversi ekosistem, pencemaran, kerusakan fisik dan terganggunya habitat siput gonggong. Menurut Bujang *et al* (2009) dalam Nasution

(2011) siput gonggong sangat terganggu oleh aktivitas reklamasi, industri, dan penangkapan berlebihan. Sedangkan menurut Amini *et al* (1987) dalam siddik (2011) siput gonggong merupakan organisme yang menetap dikawasan pantai, sehingga keadaan, jumlah dan jenisnya sangat dikendalikan oleh faktor-faktor lingkungan kawasan pasang surut.

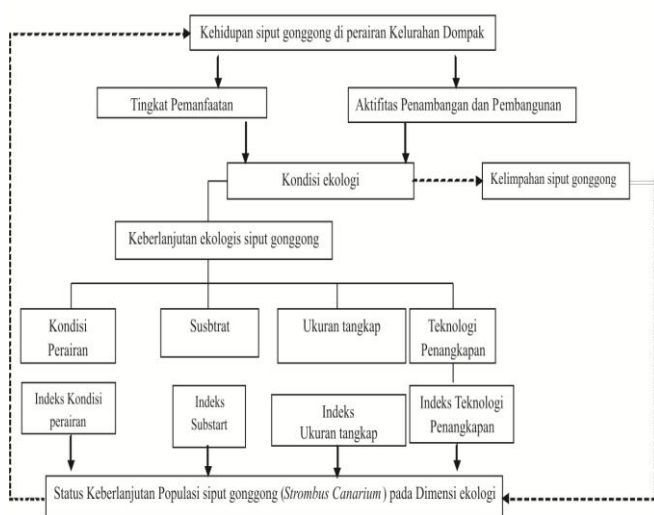
Aktifitas pembangunan, penambangan dan tingkat pemanfaatan yang sangat tinggi terhadap siput gonggong, memberikan tekanan terhadap keberadaan siput gonggong, sehingga akan mengakibatkan berkurangnya kuantitas dan penurunan dalam hal ukuran (kualitas) siput gonggong di alam. Melihat kondisi ini, maka perlu dilakukan penelitian tentang status keberlanjutan siput gonggong dilihat dari dimensi ekologi agar keberlanjutan siput gonggong di alam dapat dipertahankan secara berkelanjutan.

Keberlanjutan menurut Haris (2000) dalam Jaya (2004) memiliki tiga aspek pemahaman, (1) keberlanjutan ekonomi yang diartikan sebagai pembangunan yang mampu menghasilkan barang dan jasa secara kontinu, (2) Keberlanjutan lingkungan yang dimaksudkan mampu memelihara sumber daya yang stabil, menghindari eksploitasi sumber daya alam dan fungsi penyerapan lingkungan. Konsep ini juga menyangkut pemeliharaan keanekaragaman hayati, stabilitas ruang udara, dan fungsi ekosistem lainnya yang tidak termasuk kategori sumber-

sumber ekonomi. (3). Keberlanjutan sosial, keberlanjutan secara sosial diartikan sebagai sistem yang mampu mencapai kesetaraan, penyediaan layanan sosial termasuk kesehatan, pendidikan, gender, dan akuntabilitas politik.

Keberlanjutan ekologi adalah prasyarat untuk pembangunan dan keberlanjutan kehidupan. Keberlanjutan ekologi akan menjamin keberlanjutan ekosistem bumi. Untuk menjamin keberlanjutan ekologi harus di upayakan hal-hal sebagai berikut: (1) Memelihara integritas tatanan lingkungan agar sistem penunjang kehidupan di bumi tetap terjamin dan sistem produktivitas, adaptabilitas, dan pemulihan tanah, air, udara dan seluruh kehidupan berkelanjutan. (2) Tiga aspek yang harus diperhatikan untuk memelihara integritas tatanan lingkungan yaitu : daya dukung, daya asimilatif dan keberlanjutan pemanfaatan sumberdaya terpulihkan, untuk melaksanakan kegiatan yang tidak mengganggu integritas tatanan lingkungan yaitu hindarkan konversi alam dan modifikasi ekosistem, kurangi konversi lahan subur dan kelola dengan baku mutu ekologi yang tinggi, dan limbah yang dibuang tidak melampaui daya similatif lingkungan. (3) Memelihara keanekaragaman hayati pada keanekaragaman kehidupan yang menentukan keberlanjutan proses ekologis. Terdapat beberapa prinsip ekologi yang harus diperhatikan dalam konsep keberlanjutan seperti yang dikemukakan oleh Mitchell *et al*, (2000) yaitu; (1) Melindungi sistem penunjang kehidupan, (2) Melindungi dan meningkatkan keanekaragaman biotik, (3) Memelihara atau meningkatkan integritas ekosistem, serta mengembangkan dan menerapkan ukuran ukuran rehabilitas untuk ekosistem yang sangat rusak. (4) Mengembangkan dan menerapkan strategi yang preventif dan adaptif untuk menanggapi ancaman perubahan lingkungan global.

Kerangka pemikiran penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

Tujuan penelitian ini; 1) untuk mengetahui kondisi ekologi siput gonggong (*Strombus canarium*) di perairan Kelurahan Dompok dilihat dari kondisi perairan, jenis substart, teknologi penangkapan, dan ukuran tangkap, 2) Mengetahui status keberlanjutan kehidupan siput gonggong

(*Strombus canarium*) pada dimensi ekologi di perairan Kelurahan Dompok.

Dalam penelitian ini keberlanjutan kehidupan populasi siput gonggong (*Strombus canarium*) dibatasi pada dimensi ekologi saja dengan parameter yang diukur yaitu kondisi perairan, substrat, teknologi penangkapan dan ukuran penangkapan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di perairan Pulau Dompok Kota Tanjungpinang Propinsi Kepulauan Riau. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei yakni pengamatan langsung terhadap kondisi lapangan. Stasiun pengamatan berada di wilayah pesisir Kelurahan Dompok yang terdiri dari 3 stasiun: 1) Stasiun 1 : Kelam Pagi , terletak pada titik koordinat N 00°50'59.2"- E 104°29'05.7. Stasiun ini dekat dengan pemukiman Penduduk dan kegiatan pertambangan. 2) Stasiun 2 : Sekatap terletak pada titik koordinat N 00°52'02.3 – E 104°27'04.8, stasiun ini merupakan wilayah di dekat pelabuhan nelayan, 3) Stasiun 3 : Tanjung Siambang terletak pada titik koordinat N 00°52'14.5 – E 104°26'16.2 stasiun ini dekat Pesisir Pantai Dompok dekat dengan Pondok wisata.

Kriteria parameter fisika-kimia yang diukur untuk mengetahui kesesuaian perairan kehidupan biota dan penilaian terhadap tingkat keberlanjutan perairan digunakan metode skoring dan pembobotan, dapat di lihat pada tabel 2. Kemudian dilanjutkan kategori status keberlanjutan lihat tabel 1.

Tabel 1. Kategori indeks status keberlanjutan

Nilai Indeks	Kategori	
	Baik/buruk	Status keberlanjutan
0,00 - 25,0	Buruk	Tidak berkelanjutan
25,01 - 50,00	Kurang	Kurang berkelanjutan
50,01 – 75	Cukup	Cukup berkelanjutan
75,01 – 100	Baik	Sangat berkelanjutan

Tabel 1. Skoring Atribut Parameter kondisi perairan

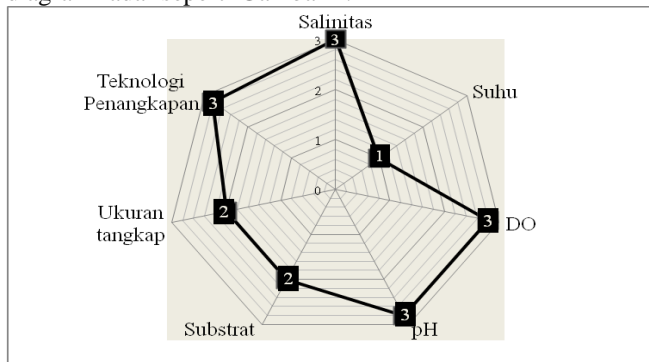
No	Parameter	Kreteria	Batas Nilai	Skor
1	Salinitas %	<26/>32	Kurang	1
		Mendekati 26 dan 32	Cukup	2
		26-32°	Baik	3
2	Suhu °C	<26/>30	Kurang	1
		Mendekati 26 dan 30	Cukup	2
		26-30°	Baik	3
3	Derajat Keasaman (pH)	<7,0/>8,0	Kurang	1
		Mendekati 7,0 dan 8,0	Cukup	2
		7,0-8,0°	Baik	3
4	Oksigen terlarut Mg/l	<4	Kurang	1
		4-5	Cukup	2
		>5 ^a	Baik	3

Keterangan : Skor (1): Berada pada letal faktor, skor (2): mendekati letal faktor, skor (3): Masih dalam kisaran toleransi. Sumber = Modifikasi dari sumber berikut

^aKEPMEN LH No 51 Tahun 2004, ^bEffendy (2003), ^cAmini (1986) dalam Siddik (2011)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat tujuh atribut yang di analisis dalam penelitian keberlanjutan populasi siput gonggong pada dimensi ekologi di Kelurahan Dompok ini yaitu kondisi perairan yang meliputi suhu perairan, salinitas perairan, pH perairan, dan DO perairan, selanjutnya substrat, teknologi penangkapan, dan ukuran tangkap. Dari seluruh atribut tersebut nilai rata-rata skor masing-masing atribut di visualisaikan di dalam diagram radar seperti Gambar 2.



Gambar 2. Skor Seluruh Atribut Keberlanjutan Dimensi Ekologi

Berdasarkan Gambar 6 diketahui masing-masing skor atribut. Atribut kondisi perairan yang meliputi salinitas perairan mendapat kan skor 3 yang di maksud dari skor tersebut adalah salinitas perairan Kelurahan Dompok termasuk baik dan mendukung untuk kehidupan populasi siput gonggong karena salinitas perairan berkisar antara 30,6 - 32,3 ‰. Sesuai yang di kemukakan Amini (1986) dalam Siddik (2011) siput gonggong menyukai salinitas perairan berkisar antara 26 - 32 ‰.

Suhu perairan mendapat kan skor 1 yang di maksud dari skor tersebut adalah suhu perairan di Kelurahan Dompok dalam keadaan kurang baik dan tidak mendukung untuk kehidupan populasi siput gonggong, karena nilai suhu di perairan Kelurahan Dompok berkisar antara 30,1 - 30,3 °C. Amini (1986) dalam Siddik (2011) mengemukakan bahwa, siput gonggong menyukai suhu perairan berkisar antara 26 - 30 °C. Hal ini menunjukkan bahwa suhu perairan Kelurahan Dompok sudah melewati batas suhu perairan yang baik untuk populasi siput gonggong. Dari hasil penelitian Pratama (2013) suhu perairan Kelurahan Dompok dalam keadaan cukup baik untuk kehidupan siput gonggong, karena berkisar antara 28 - 31°C, hal ini menunjuk kan dalam waktu satu tahun terjadi peningkatan suhu perairan di kelurahan Dompok.

DO perairan mendapat skor 3 yang di maksud dari skor tersebut adalah DO perairan di Kelurahan Dompok tergolong baik untuk kehidupan populasi siput gonggong karena DO perairan Kelurahan Dompok berkisar antara 6,5 - 6,7 mg/l. Berdasarkan KEPMEN LH No 51 Tahun 2004, bila oksigen terlarut >5 baik untuk biota laut yang hidup di ekosistem padang lamun, dengan demikian dapat di simpulkan nilai DO di perairan Kelurahan Dompok berada

dalam kondisi baik untuk kehidupan Populasi siput gonggong. Berbeda dengan hasil penelitian Pratama (2013) nilai DO di Kelurahan Dompok berkisar antara 7,2 - 7,9 mg/l. hal ini menunjukkan dalam kurun waktu satu tahun terjadi penurunan nilai DO, namun tetap dalam kondisi yang baik untuk kehidupan siput gonggong.

Derajat kesamaan (pH) perairan mendapat skor 3 yang di maksud dari skor tersebut adalah pH perairan di Kelurahan Dompok tergolong baik untuk kehidupan populasi siput gonggong di perairan Kelurahan Dompok karena pH perairan berkisar 7,67 - 7,91. Sesuai yang di kemukakan oleh Amini (1986) dalam Siddik (2011) siput gonggong menyukai pH perairan berkisar antara 7,1 - 8,0. Dengan demikian dapat di simpulkan nilai pH di perairan Kelurahan Dompok berada dalam kisaran yang baik untuk kehidupan populasi siput gonggong. Namun dalam kurun waktu satu tahun terjadi penurunan nilai pH di Kelurahan Dompok, dari hasil penelitian Pratama (2013) pH perairan Kelurahan Dompok berkisar 8,02 - 8,50 dan tidak baik untuk kehidupan siput gonggong. Hal ini menunjukkan pH perairan Kelurahan Dompok saat ini kembali menjadi lebih baik untuk kehidupan siput gonggong.

Substrat merupakan tempat hidup bagi populasi siput gonggong, substrat di Kelurahan Dompok mendapat skor 2, maksud skor tersebut adalah substrat di Kelurahan Dompok tergolong yang cukup baik untuk kehidupan siput gonggong, karena terdapat tiga jenis substrat di Kelurahan Dompok yaitu substrat pasir berlumpur, lumpur dan pasir. Namun pasir berlumpur merupakan substrat yang baik untuk kehidupan siput gonggong, sesuai yang di kemukakan Amini (1986) dalam Siddik (2011), siput gonggong banyak hidup di perairan pantai dengan dasar pasir berlumpur dan kondisi perairan dimana banyak ditemukan lamun. Dari hasil penelitian susbtart sangat mempengaruhi kelimpahan siput gonggong, karena terlihat dari tingkat kelimpahan siput gonggong, kelimpahan lebih tinggi bila substrat habitat adalah lumpur berpasir, lihat.

Sesuai yang di kemukakan oleh DKPPKE (2012) penyebaran dan kepadatan siput berhubungan dengan diameter rata-rata butiran sedimen, kandungan debu dan liat, serta cangkang-cangkang biota yang telah mati, yang secara umum dapat dikatakan bahwa semakin besar ukuran butiran berarti semakin kompleks substrat, sehingga semakin beragam pula jenis biotanya. Substrat selain sebagai habitat, juga sebagai tempat mencari makan, sebagian besar organisme akuatik karena ketersediaan nutrien, sesuai yang di kemukakan oleh Wood (1987) dalam DKPPKE (2012) pada jenis sedimen berpasir, kandungan oksigen relatif besar dibandingkan pada sedimen yang halus karena pada sedimen berpasir terdapat pori udara yang memungkinkan terjadinya pencampuran yang lebih intensif dengan air di atasnya, tetapi pada sedimen ini tidak banyak nutrien, sedangkan pada substrat yang lebih halus walaupun oksigen sangat terbatas tapi tersedia nutrien dalam jumlah besar, selanjutnya di kemukakan oleh Nyebakken (1988). Lumpur cenderung untuk mengakumulasi bahan organik yang berarti tersedia cukup banyak makanan yang potensial untuk organisme penghuni pantai, tetapi berlimpahnya partikel

organik yang halus yang mengendap di dataran lumpur juga mempunyai kemampuan untuk menyumbat permukaan alat pernafasan. Dari penjelasan tersebut jelas bahwa substrat pasir berlumpur merupakan jenis substrat yang kompleks ketersediaan nutrisi dan kandungan oksigen yang cukup.

Ukuran tangkap merupakan ukuran siput gonggong yang di tangkap oleh nelayan. Ukuran tangkap mendapatkan skor 2, maksud dari skor tersebut adalah ukuran siput gonggong yang di tangkap nelayan di Kelurahan Dompok sudah memenuhi ukuran tangkap cukup baik untuk keberlangsungan kehidupan siput gonggong. Rata-rata siput gonggong yang di tangkap oleh nelayan Kelurahan Dompok berukuran 49,9 - 61,2 mm.

Menurut Siska (2011) dalam penelitiannya siput gonggong yang berukuran 39-49 mm merupakan siput gonggong yang berukuran kecil, 50-59 mm siput gonggong berukuran sedang, dan 60-69 mm siput gonggong yang berukuran besar. Dengan demikian dapat kita ketahui bahwa siput gonggong yang di tangkap nelayan di Kelurahan Dompok berkategori siput gonggong yang kecil hingga besar, namun dikhawatirkan bila siput gonggong yang kecil tetap di tangkap oleh nelayan siput gonggong, karena akan mengganggu kelestarian dan keberlanjutan siput gonggong, tetapi ukuran penangkapan siput gonggong yang besar tetap harus di pertahan kan agar keberlanjutan siput gonggong tetap terjaga dan lestari.

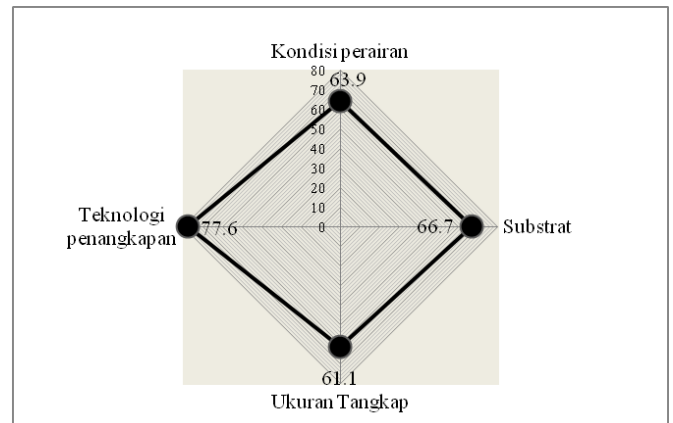
Teknologi penangkapan merupakan cara menangkap organisme, namun dalam teknik penangkapan ada penangkapan yang menggunakan alat bantu penangkapan. Nelayan Kelurahan Dompok melakukan penangkapan dengan tiga cara yaitu dengan cara tradisional memungut siput gonggong, menyelam, dan menggunakan alat tangkap pukat.

Teknologi penangkapan dalam penelitian ini mendapat skor 3, maksud skor tersebut adalah teknologi penangkapan siput gonggong sudah mendukung dan baik untuk keberlanjutan kehidupan populasi siput gonggong karena (76.31%) berjumlah 29 orang nelayan yang menangkap siput gonggong dengan cara tradisional memungut, sedangkan menggunakan alat tangkap pukat (21,05%) berjumlah 8 orang, dan teknik penangkapan menyelam (2,63%) berjumlah 1 orang. Dari hasil wawancara tersebut maka dapat di simpulkan bahwa banyak nelayan Kelurahan Dompok yang melakukan penangkapan siput gonggong dengan cara memungut.

Teknologi penangkapan memungut merupakan teknologi penangkapan yang ramah lingkungan sesuai pertimbangan yang berlandaskan oleh kriteria-kriteria dalam pengembangan teknologi penangkapan ikan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan yang di kemukakan Monintja (2000) dalam Zulfikar (2012) adalah : (1) Selektivitas tinggi, (2) tidak destruktif terhadap habitat, (3) tidak membahayakan nelayan, (4) menghasilkan ikan yang bermutu baik, (5) produk tidak membahayakan kesehatan

konsumen, (6) minimum hasil tangkapan yang terbuang, (7) dampak minimum terhadap keanekaragaman sumberdaya hayati, (8) tidak menangkap spesies yang di lindungi atau terancam punah, (9) dapat di terima secara sosial.

Dari hasil analisis yang dilakukan dapat diketahui indeks keberlanjutan masing-masing variabel penelitian yang mempengaruhi keberlanjutan populasi siput gonggong di Kelurahan Dompok (Gambar 3). Pada gambar 3 diketahui bahwa seluruh parameter ekologi yang diukur menunjukkan status keberlanjutannya pada kisaran 50-75 yang berarti cukup berkelanjutan.



Gambar 3. Status keberlanjutan populasi siput gonggong (*Strombus canarium*) pada dimensi ekologi di perairan Kelurahan Dompok

V. KESIMPULAN

- Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:
- 1) Kondisi ekologi siput gonggong di Kelurahan Dompok yang meliputi kondisi perairan, substrat, teknologi penangkapan, dan ukuran tangkap menunjukkan cukup baik dan mendukung untuk kehidupan populasi siput gonggong
 - 2) Status keberlanjutan populasi siput gonggong pada dimensi ekologi dapat di lihat dari empat variabel yang di ukur yaitu kondisi perairan, substrat, teknologi penangkapan dan ukuran penangkapan. Kemudian di urut kan dari atribut yang memiliki nilai indeks keberlanjutan yang paling tinggi yaitu teknologi penangkapan dengan nilai indeks (77,6) tergolong sangat berkelanjutan, kemudian substrat dengan nilai indeks (66,7) tergolong cukup berkelanjutan, kondisi perairan (63,9) tergolong cukup berkelanjutan, serta ukuran tangkap (61,1) tergolong cukup berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada pengelola jurnal mitra bahari yang memberikan kesempatan kepada kami untuk mempublikasikan hasil penelitian ini serta semua pihak yang telah membantu peneliti dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Amini S, 1986. *Pendugaan Pertumbuhan dan Beberapa Parameter Biologi Gonggong (strombus Canarium) di perairan pantai Pulau Bintan Riau*. Jurnal Perikanan Laut
- Dinas KPPKE, 2012. *Penyusunan Rencana Zonasi dan Rencana Pengelolaan Kawasan Habitat Gonggong (Strombus Sp) Kota TanjungPinang*.
- Jaya A, 2004. *Konsep Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable development) Tugas individu pengantar falsafah Sains Program S3 Institut Pertanian Bogor*
- Michael P, 1995. *Metode Ekologi untuk penyelidikan ladang dan laboratorium*. Universitas Indonesia : Jakarta.
- Nasution S, 2011 *Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dan Tembaga (Cu) Pada sedimen dan siput Strombus Canarium Pantai Pulau Bintan* : Jurnal Natur Indonesia
- Nybakken JW. 1988. *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis*, PT. Gramedia. Jakarta.
- Siddik J, 2011. *Sebaran Spasial dan potensi reprodusi populasi siput Gonggong (Strombus Turturella) di Teluk Klabat Bangka Belitung*, Tesis magister Jurusan ilmu kelautan. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Siska M, 2011. *Kadar Logam berat (Cd, Cu,Pb,Zn) pada sedimen dasar dan siput Gonggong (strombus canarium) di pantai pulau Bintan kepulauan Riau*. Proposal penelitian Program studi Lingkungan Program pasca sarjana Universitas Riau.
- Zulfikar, 2012. *Pengelolaan Perikanan Tangkap Berkelanjutan di Perairan Selatan Pelabuhan Ratu*. Tesis Program Studi Ilmu Kelautan. Universitas Indonesia