

**KEANEKARAGAMAN KIMA PADA ZONA INTERTIDAL DI PULAU KANIUNGAN BESAR
KECAMATAN BIDUK-BIDUK KABUPATEN BERAU KALIMANTAN TIMUR**

*Diversity Of Clams In The Intertidal Zone In The Waters Of The Kaniungan Besar Island, Biduk Biduk
Subdistrict, Berau District, East Kalimantan*

M. Ryan Saputra¹⁾, M. Yasser MF²⁾ dan Widya Kusumaningrum²⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan MSP Kons ITK-FPIK Unmul

²⁾Staf Pengajar Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman

Jl. Gunung Tabur No.1 Kampus Gunung Kelua Samarinda

E-mail: rynsaputr@gmail.com

ABSTRACT

Giant clams (Kima) are a type of bivalve that are often found in aquatic coral reef ecosystems and are protected species. Shellfish is known to have an important economic value, namely as a source of food and its shells can be used as decoration and jewelry. The result of excessive exploitation causes the population to decline. This study aims to determine the structure of the Kima community and to determine the distribution pattern of Kima in the intertidal zone in the sea waters of Kaniungan Besar Island. The research was conducted in June-July 2019. Observations were made at 8 stations with transect lines as far as 50 meters to the sea. The results showed 3 types of Kima, namely Tridacna Crocea, Tridacna Maxima and Hippopus Hippopus. Tridacna Crocea is the most common namely as many as 52 individuals. The highest abundance index was found at 7 stations with 16 individuals / 100m², the highest diversity index at station 7 was 0.98 which was relatively low, the uniformity index at station 7 was relatively high with a value of 0.89, the dominance index for Hippopus Hippopus species dominated station 1, while Kima Tridacna Crocea dominated at station 7 then Kima Tridacna Maxima did not dominate at any station.

Keywords: *Tridacna Crocea, community structure, Morisita Index*

PENDAHULUAN

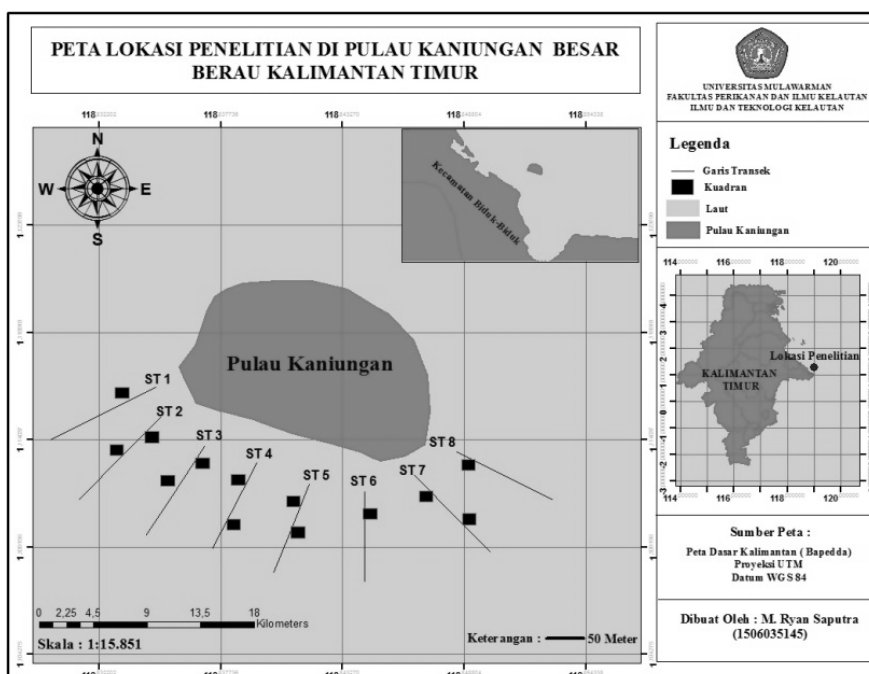
Kima atau kerang raksasa (Giant Clam), merupakan salah satu jenis bivalva yang sering ditemukan pada perairan ekosistem karang. Kima adalah salah satu kerang dengan bentuk dan ciri yang paling unik di antara semua kerang. Ukuran cangkangnya sangat besar dan berat, sehingga disebut kerang raksasa (giant clams). Kima hidup dengan cara menenggelamkan diri pada substrat (mengebor) serta memiliki pigmen pada mantel yang berasal dari asosiasinya dengan alga (Niantiningsih, 2012). Hewan ini memiliki dua genera (Tridacna dan Hippopus) dengan sembilan spesies, di mana tujuh spesies di antaranya ditemukan di perairan Indonesia. Secara geografis, kerang ini memiliki distribusi terbatas di wilayah tropis Indo-Pasifik, dari Red Sea sampai ke Kepulauan Pasifik Tuamotu (Yusuf *et al*, 2009). Mantelnya yang memiliki sistem sirkulasi khusus, menjadi tempat tinggal bagi zooxanthella, makhluk bersel tunggal ini, mampu menghasilkan karbondioksida, fosfat dan nitrat yang berasal dari sisa metabolisme kima, kima membutuhkan lingkungan hidup berupa air laut tropis yang jernih untuk pertumbuhan dan sintasan yang optimum (Niantiningsih, 2012). Temperatur air optimum yang dibutuhkan berada pada kisaran 25 - 30 °C, salinitas berkisar antara 25 - 30 ppt dan pH antara 8,1 - 8,5 (Niantiningsih *et al*, 2007). Kerang kima dikenal memiliki nilai ekonomi yang penting karena selain sebagai sumber makanan, cangkangnya dapat dijadikan sebagai bahan dekorasi dan perhiasan. Selain itu juga, kerang ini banyak dicari orang untuk perhiasan serta untuk industri ubin teraso, sehingga populasinya makin berkurang (Nontji, 2002). Permintaan terhadap kima (Tridacnidae) sebagai sumber protein hewani sampai saat ini terus meningkat, sehingga populasinya di alam menurun drastis hampir di seluruh dunia akibat pengambilan tanpa batas, termasuk juga di Indonesia. Pada tahun 1987 pemerintah Indonesia melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 12/Kpts/II/1987 yang diperkuat dengan Peraturan Pemerintah No. 7 Tahun 1999 memasukkan ketujuh jenis kima yang hidup di Indonesia menjadi hewan yang dilindungi. Penetapan tersebut berdasarkan kenyataan bahwa populasi kima di alam sudah sangat menurun terutama disebabkan oleh pemanfaatan manusia (Ambariyanto, 2007). Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis spesies kima yang ditemukan pada zona intertidal di Pulau Kaniungan Besar, mengetahui indeks kelimpahan, indeks keanekaragaman, indeks keseragaman dan

indeks dominansi kima di zona intertidal perairan Pulau Kaniungan, mengetahui pola sebaran spesies kima pada zona intertidal di perairan laut Pulau Kaniungan Besar, dan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai data awal (*data base*) untuk peneliti selanjutnya dan sebagai bahan informasi untuk pengelolaan pelestarian hewan langka dan ekowisata secara berkelanjutan.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Juni sampai Juli 2019, lokasi penelitian berada di Pulau Kaniungan Kecamatan Biduk-biduk Kabupaten Berau Kalimantan Timur.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Parameter penelitian

Adapun parameter penelitian ini terdiri dari parameter utama dan pendukung:

Tabel 1. parameter utama dan pendukung

No	Parameter	Uraian	Analisis
1.	Utama	Kima	Eksitu
2.	Pendukung	Suhu, pH, Salinitas	Insitu

Prosedur Penelitian

Tahap awal yang dilakukan sebelum melakukan sebuah penelitian yaitu metode survey Lokasi penelitian terdiri dari dua puluh stasiun, dimana setiap stasiun di tandai menggunakan GPS, sehingga setiap stasiun diketahui titik koordinatnya.

Lokasi penelitian ditentukan menggunakan metode Purposive Sampling. Dimana Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode garis transek (*line transect*). Panjang garis transek adalah 50 meter sejajar dengan garis pantai tegak lurus ke arah laut.

Jumlah garis transek (stasiun) adalah 8 dengan jumlah kuadran pada tiap transek sebanyak 1 hingga 2 (dua) kuadran kemudian Pengumpulan data kima ini diawali dengan menentukan lokasi pengamatan yang akan dilakukan dengan metode garis transek yang ditempatkan secara tegak lurus garis pantai (Yusuf *et al*, 2009) transek pada setiap stasiun memiliki panjang 50 meter dengan kuadran transek berukuran 1 x 1 meter yang dipasang di lokasi terumbu karang yang terdapat kima, kima yang terdapat dalam kuadran di hitung jumlah individunya, diambil gambar, dicatat dan diidentifikasi jenisnya dengan melihat bentuk morfologi dan warna tubuhnya berdasarkan Odum (1993).

Dalam rangka mengetahui kondisi perairan yang sesuai bagi kehidupan kima, maka perlu dilakukan pengukuran kualitas air yang dijadikan sebagai parameter pendukung yaitu suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut (DO), dan substrat.

Dilakukan identifikasi spesies Kima dengan mengacu pada literature identifikasi kima (Romimohtarto, 2001)

Analisis data

1. Indeks kelimpahan

Kelimpahan kima merupakan gambaran banyaknya kima yang ditemukan pada setiap stasiun atau titik sampel. Menurut Odum (1993), kelimpahan adalah jumlah individu tiap stasiun luas dan waktu tertentu dan berdasarkan Formulasi sebagai berikut :

$$D = \frac{Ni}{A} \quad (1)$$

Dimana:

Ni : Jumlah individu spesies kima

A : Luas (m²)

D : Kelimpahan Kima (ind/m²)

2. Indeks keanekaragaman

Untuk menghitung keanekaragaman, maka digunakan indeks keanekaragaman Shannon (Odum, 1993) sebagai petunjuk pengolahan data.

$$H' = -\sum (Pi) \ln (Pi) \quad (2)$$

Dimana:

H' : Indeks keanekaragaman

ni : Jumlah individu/spesies

N : Jumlah individu keseluruhan

H : hasil dari ni/N

Pi : Proporsi spesies ke-i

\sum : Jumlah

3. Indeks Keseragaman

Untuk menghitung keseragaman, maka digunakan indeks keseragaman (Odum, 1993) sebagai petunjuk pengelolaan data.

$$E = \frac{H'}{\ln S} \quad (3)$$

Dimana:

S : Jumlah seluruh spesies

H' : Indeks keanekaragaman

E : Indeks keseragaman

4. Indeks Dominasi

Indeks dominansi dihitung dengan menggunakan rumus indeks dominansi Daroi Sipson (Odum, 1993):

$$D = \frac{\sum ni (ni-1)}{N (N-1)} \quad (4)$$

Dimana:

D : Indeks dominansi Simpson

ni : Jumlah individu setiap spesies

N : Jumlah individu seluruh spesies

5. Pola Sebaran Kima

Pola sebaran bulu babi ditemukan dengan menggunakan rumus indeks Dispersi Morisita (Odum, 1993) sebagai berikut :

$$Id = n \frac{\sum x^2 - N}{N (N-1)} \quad (5)$$

Dimana:

Id : indeks dispersi morisita

n : Jumlah plot pengambilan contoh

N : jumlah total individu dalam plot

$\sum x^2$: kuadrat jumlah individu dalam plot

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kedaaan umum lokasi penelitian

Wilayah Pulau Kaniungan merupakan salah satu kawasan yang terletak pada Kecamatan Biduk-Biduk Kabupaten Berau Provinsi Kalimantan Timur. Secara administratif Pulau Kaniungan berada di RT 3. Desa Teluk Sumbang Biduk-Biduk, Kabupaten Berau, memiliki batas wilayah sebagai berikut :

- Sebelah utara : Pulau Kaniungan Kecil
- Sebelah timur : Selat Makassar
- Sebelah selatan : Teluk Sulaiman Kecamatan Biduk-Biduk
- Sebelah barat : Kampung Biduk-Biduk

Lokasi penelitian terletak di wilayah perairan Pulau Kaniungan Kecamatan Biduk-Biduk Kabupaten Berau Kalimantan Timur, untuk mencapai lokasi ini diperlukan kapal untuk menyeberang, pulau ini juga merupakan daerah yang dekat dari bibir pantai dan juga pemukiman warga dan terdapat penginapan untuk para wisatawan yang berkunjung ke Pulau Kaniungan, di sekitar pulau Kaniungan tersebut juga terdapat banyak makhluk hidup yang dilindungi seperti penyu dan lumba-lumba yang biasa didapati pada saat pagi hari dan sore hari, pada malam hari juga terdapat banyak penyu yang bertelur di sepinggiran pantai Pulau Kaniungan, pada lokasi Pulau Kaniungan tersebut memiliki tipe substrat dasar yaitu berpasir yang mendukung untuk kehidupan kima, bahkan beberapa spesies membenamkan diri pada karang (Ira *et al*, 2014).

Parameter fisika dan kimia

Adapun hasil pengukuran kualitas air yang didapatkan pada lokasi penelitian yang didapatkan:

1. pH

Hasil pengukuran pH pada setiap stasiun saat penelitian yaitu dengan rata – rata 8,2 dengan kisaran 8,1 – 8,3. Kisaran nilai pH pada setiap stasiun masih berada dalam kisaran baku mutu air untuk biota laut 7 – 8,5 (Kepmen LH no.51/2004). Derajat keasaman (pH) berperan penting dalam menentukan kehidupan organisme perairan. Sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7 – 8,5. Nilai pH mempengaruhi tingkat kesuburan perairan karena mempengaruhi kehidupan organisme di dalam perairan. Perairan yang asam cenderung menyebabkan kematian pada organisme air, hal tersebut disebabkan konsentrasi oksigen akan rendah sehingga aktivitas pernapasan tinggi dan selera makan berkurang (Ghufran, 2011)

2. Suhu

Hasil pengukuran suhu air pada setiap stasiun berkisar antara 30 °C – 31 °C. Suhu air sangat mempengaruhi kehidupan dan pertumbuhan kima. Suhu merupakan parameter fisik yang berperan dalam mengendalikan kondisi ekologis perairan. Kima memiliki kisaran suhu yang ideal dalam menunjang kehidupan di ekosistem dimana kima tumbuh dan berkembang di perairan. Menurut Romitahtarto (2004), kisaran suhu air yang baik bagi pertumbuhan dan kehidupan kima yaitu 30 – 35 °C, dari pernyataan berikut kisaran suhu pada setiap stasiun lokasi penelitian masih sangat ideal untuk menunjang kehidupan kima. Tinggi rendahnya suhu suatu perairan sangat ditentukan oleh beberapa faktor diantaranya ketinggian suatu daerah, curah hujan dan intensitas cahaya matahari.

3. Salinitas

Nilai rata – rata salinitas berdasarkan hasil pengukuran pada setiap stasiun 34,6‰ dengan kisaran 34‰-35‰. Salinitas adalah konsentrasi rata-rata larutan garam yang terdapat di dalam laut. Salinitas di samudra, biasanya berkisar antara 33-35‰. Organisme karang lautan tidak tahan bertahan dari salinitas air laut yang normal (Ghufran, 2011) Menurut Knopp (1995) bahwa air permukaan berdasarkan salinitasnya dibedakan tiga golongan, yaitu air pantai dengan salinitas <32‰, air campuran 32-34‰ dan air samudra atau laut lepas >34‰

Tabel 2. Hasil pengukuran parameter pendukung air

Stasiun Pengamatan	Parameter Pengamatan		
	Suhu °C	pH	Salinitas (‰)
Stasiun 1	30	8,2	35
Stasiun 2	30	8,2	35
Stasiun 3	30	8,2	35
Stasiun 4	30	8,3	35
Stasiun 5	31	8,1	34
Stasiun 6	30	8,2	35
Stasiun 7	30	8,1	35
Stasiun 8	30	8,3	34
	30-35°C	8,1-8,3	33-35‰
Kisaran Normal	Romitahtarto(2004)	Ghufran (2011)	Ghufran(2011)

Tabel 3. Hasil analisis substrat di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Kehutanan

NO	Penyebaran Partikel					% Total	Tekstur
	% Lempung	% Liat	% Kasar	% Sedang	% Halus		
1	5,00	5,90	79,37	0	9,73	89,10	Pasir
2	4,30	3,30	80,64	0	4,34	90,10	Pasir
3	5,10	6,60	88,50	0	5,20	93,10	Pasir
4	0,70	6,30	90,66	0	4,84	92,30	Pasir
5	1,40	5,60	95,44	0	8,70	88,10	Pasir
6	1,10	3,30	94,68	1,57	4,88	95,00	Pasir
7	0,90	6,30	86,94	0	9,60	93,10	Pasir

Beberapa spesies *Tridacna* (kima) hidup di substrat pasir, beberapa jenis hidup menempel pada karang, bahkan beberapa spesies membenamkan diri dalam karang. Kima ditemukan pada kedalaman 1 – 20 meter dan menempati permukaan dasar atau lubang karang yang mendapat cahaya matahari. Kedua cangkangnya terbuka lebar menghadap ke permukaan air dan melalui pembukaan ini terlihat lapisan jaringan yang berwarna terang (Ira *et al*, 2014).

Identifikasi kima

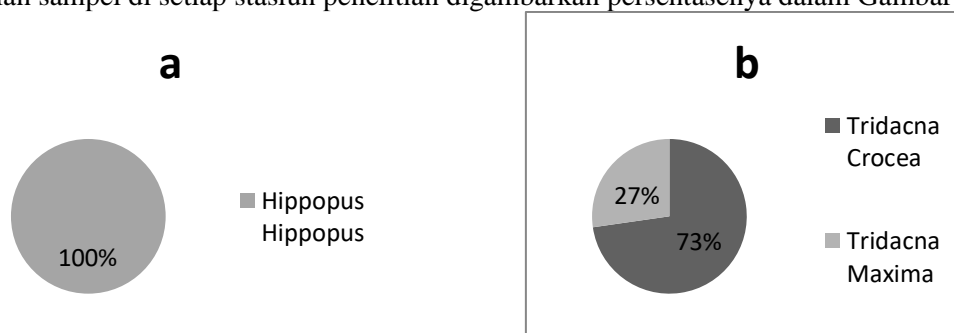
Berdasarkan hasil pengambilan sampel di perairan Pulau Kaniungan Kecamatan Biduk-Biduk Kabupaten Berau Kalimantan Timur, kima yang ditemukan dari genus *Tridacna* dan genus *Hippopus*. *Tridacna Crocea* atau bisa disebut kima pembor atau kima lubang karena hidup menancap dalam substrat batu karang. Ukuran cangkang paling kecil dari ukuran rata-rata jenis lainnya sekitar 15-20 cm. Lubang bisus yang besar sehingga bisa menancap kuat pada substrat. Mantelnya berwarna cerah (umumnya biru). Warna cangkang putih, kadang bercorak merah muda, orange, atau kuning baik di sisi dalam maupun sisi luarnya (Campbell, 2004). Kima ini umumnya hidup di dalam lubang-lubang karang keras (*hard Coral*) yang masih hidup atau mati.

Tridacna Maxima jenis ini disebut kima kecil dengan ukuran cangkang lebih kecil dari jenis kima lainnya. Kima ini hidup menancap kuat dalam substrat dengan warna mantel yang cerah (biru, hijau, dan coklat). Bila ditemukan dalam substrat, hanya sebagian cangkang yang tertanam. Kima ini melekat di antara celah karang atau pecahan karang (*rubble*) dengan bantuan organ serupa rambut yang disebut byssus. Saat menghadapi ancaman, kedua cangkang kima kecil dapat menutup dengan sempurna.

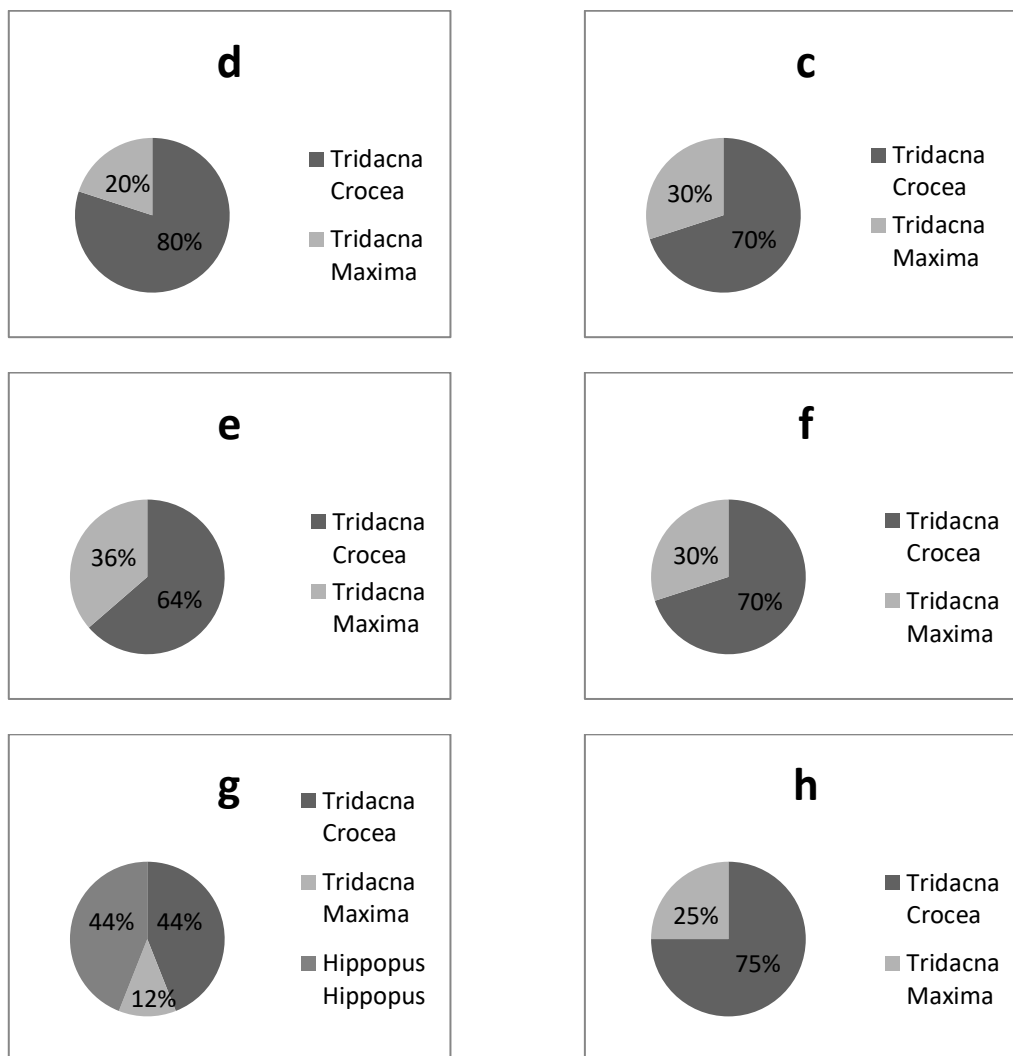
Hippopus Hippopus kima ini sering disebut dengan kima tapal kuda dimana cangkangnya memiliki lekukan-lekukan kecil dan bercak-bercak strawberry. Mantelnya kuning coklat, hijau atau abu-abu suram tidak pernah melewati batas cangkang (Campbell, 2004). Hidup khusus di daerah rataan terumbu berpasir atau padang lamun hingga maksimum kedalaman 6 meter.

Komposisi kima

Hasil komposisi pada seluruh stasiun merupakan rata – rata nilai dan jumlah individu yang ditentukan pada pengambilan sampel di setiap stasiun penelitian digambarkan persentasenya dalam Gambar 2.



Gambar 2. Komposisi Kima pada stasiun 1-2



Gambar 2 lanjutan. Diagram kima pada setiap stasiun.

Tabel 4. Kelimpahan individu kima pada setiap stasiun penelitian

Stasiun	Individu/m ²	Individu/100m ²
1	0,09	9
2	0,11	11
3	0,10	10
4	0,10	10
5	0,11	11
6	0,13	13
7	0,16	16
8	0,08	8
Rata-rata	0,11	11

Tabel 5. H' Indeks Keanekaragaman, E Indeks Keseragaman dan D Indeks Dominansi pada seluruh stasiun.

No.	Stasiun	H'	E	D
1	I	0 (rendah)	0 (rendah)	1 (tinggi)
2	II	0,58 (rendah)	0,53 (sedang)	0,60 (sedang)
3	III	0,61 (rendah)	0,55 (sedang)	0,58 (sedang)
4	IV	0,50 (rendah)	0,45 (rendah)	0,68 (tinggi)
5	V	0,65 (rendah)	0,59 (sedang)	0,53 (sedang)
6	VI	0,64 (rendah)	0,58 (sedang)	0,49 (sedang)
7	VII	0,98 (rendah)	0,89 (tinggi)	0,39 (rendah)
8	VIII	0,56 (rendah)	0,51 (sedang)	0,62 (tinggi)

Diperoleh data dari hasil analisis di atas, bahwa keakaragaman jenis dari Kima yang ditemukan di lokasi (Dusun Melahing) terkategori rendah, dengan tingkat keseragaman sedang. Hal ini juga bisa dilihat dari tidak banyak ditemukan jenis Kima per individu pada setiap stasiun pengamatan. Dominasi terlihat tinggi, hal ini tidak mendeskripsikan dominasi sesungguhnya, karena jenis Kima yang ditemukan hanya berkisar 3 jenis saja.

Dari tabel di atas, tentunya stasiun yang tidak cocok ditinggali oleh Kima adalah stasiun 1, dimana tidak ditemukan jenis Kima disana. Di stasiun ini bisa dideskripsikan dengan lokasi yang langsung berhadapan dengan selat Makassar, sehingga kecepatan arus yang lebih besar tentunya mempengaruhi daya tahan Kima dalam mempertahankan cara hidupnya yang sesil pada karang.

Pola sebaran kima

Berdasarkan hasil penelitian pola penyebaran kima menggunakan Indeks Morisita dari hasil perhitungan rata-ratanya dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil perhitungan pola sebaran kima di perairan Pulau Kaningan.

No	Jenis	Indeks Dispersi (Id)	Pola Sebaran
1	<i>Tridacna Crocea</i>	-	-
	<i>Tridacna Maxima</i>	-	-
	<i>Hippopus Hippopus</i>	9	Mengelompok
2	<i>Tridacna Crocea</i>	8	Mengelompok
	<i>Tridacna Maxima</i>	3	Mengelompok
	<i>Hippopus Hippopus</i>	-	-
3	<i>Tridacna Crocea</i>	7	Mengelompok
	<i>Tridacna Maxima</i>	3	Mengelompok
	<i>Hippopus Hippopus</i>	-	-
	<i>Tridacna Crocea</i>	8	Mengelompok
4	<i>Tridacna Maxima</i>	2	Mengelompok
	<i>Hippopus Hippopus</i>	-	-
	<i>Tridacna Crocea</i>	7	Mengelompok
5	<i>Tridacna Maxima</i>	4	Mengelompok
	<i>Hippopus Hippopus</i>	-	-
	<i>Tridacna Crocea</i>	9	Mengelompok
6	<i>Tridacna Maxima</i>	4	Mengelompok
	<i>Hippopus Hippopus</i>	-	-
	<i>Tridacna Crocea</i>	7	Mengelompok
7	<i>Tridacna Maxima</i>	2	Mengelompok
	<i>Hippopus Hippopus</i>	7	Mengelompok
	<i>Tridacna Crocea</i>	6	Mengelompok
8	<i>Tridacna Maxima</i>	2	Mengelompok
	<i>Hippopus Hippopus</i>	-	-

Dalam pemantauan yang dilakukan pada setiap stasiun penelitian, diperoleh hasil bahwa Kima yang ditemukan selalu dalam pola sebaran yang sama, yakni berkelompok. Hal ini tentunya menguatkan pernyataan bahwa Kima adalah organisme yang selalu hidup berkelompok bersama sesuai dengan jenisnya.

KESIMPULAN

1. Kima yang ditemukan di perairan Pulau Kaniungan Kecamatan Biduk-Biduk Kabupaten Berau terdiri dari 3 jenis yaitu *Tridacna Crocea*, *Tridacna Maxima* dan *Hippopus Hippopus*.
2. Kelimpahan spesies kima yang ditemukan pada perairan Pulau Kaniungan Kecamatan Biduk-Biduk yaitu hasil penelitian pada setiap stasiun tertinggi adalah 13 (ind/100m²) *Tridacna Crocea* pada stasiun 6, 4 (ind/100m²) *Tridacna Maxima* pada stasiun 5 dan 6, dan 9 (ind/100m²) individu *Hippopus Hippopus* pada stasiun 1. Keanekaragaman spesies kima yang ditemukan di perairan Pulau Kaniungan Kecamatan Biduk-Biduk Kabupaten Berau, pada delapan stasiun penelitian yaitu 0,50 hingga 0,98 di setiap stasiun tergolong rendah. Indeks keseragaman tertinggi pada delapan stasiun penelitian yaitu 0,89 pada stasiun 7. Indeks dominansi tertinggi pada delapan stasiun penelitian yaitu 1 pada stasiun 1.

3. Pola sebaran spesies kima yang ditemukan di perairan Pulau Kaniungan Kecamatan Biduk-Biduk Kabupaten Berau, dapat dikatakan masuk kategori mengelompok.

REFERENSI

- Ambariyanto. 2007. Pengelolaan Kima di Indonesia: Menuju Budidaya Berbasis Konservasi. *Seminar Nasional M OLUKA: dalam Penelitian, Konservasi dan Ekonomi 17 Juli 2007*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Campbell, N.A. 2004. Biologi. Erlangga. Edisi Kelima Jilid 3. Jakarta
- Ghufran, H. 2011. Buku Pintar Budidaya 32 Ikan Laut Ekonomis. Lily Publisher. Yogyakarta.
- Ira, Abdul HS, dan Alirman Afu. Studi kepadatan Zooxanthella pada Tridacnidae squamosa dan Hippopus hippopus di Perairan Desa Toli-Toli dan Desa Sawapudo Sulawesi Tenggara. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan Aquasains* 2014; 3(1).
- Knopp, D. 1995. Giants Clams in the Comprehensive Guide to the Identification and Care of Tridacnidae Clams. Dahne Verlag Ettlingen. Germany
- Niartiningsih A, Yusuf S, dan Andriani I. 2007. Keanekaragaman dan Hubungan Kekerabatan Kima (Tridacnidae) di Kepulauan Spermonde: Suatu Upaya Konservasi dan Perbaikan Mutu Benih
- Niartiningsih, A. 2012. Biota Laut Langka: Budidaya dan Konservasinya. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Nontji, A. 2002. Laut Nusantara. Djambatan. Jakarta.
- Odum. 1993. Dasar-dasar Ekologi. Fundamental of Ecology. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.
- Yusuf C, Ambariyanto, dan Hartati R. Abundance of Tridacnidae (Family Tridacnidae) at Seribu Island and Manado Waters, Indonesia. *Jurnal Ilmu Kelautan* 2009; 14(3): 150-154.