



Studi bioekologi komunitas kima (*Tridacnae*) di Patani, Halmahera Tengah

*Bioecology studies of giant clam (*Tridacnae*) Community in Patani, Central Halmahera Regency*

Mursalin Ishak¹, Ario Damar^{2,3}, Rahmat Kurnia²

¹ Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Perairan, Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB

² Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB

³ Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, IPB

Received 27 Juni 2023 Received in revised 22 Juli 2023 Accepted 31 Agustus 2023

ABSTRAK

Kima merupakan jenis hewan moluska raksasa yang hidup di ekosistem terumbu karang dan ditemukan di perairan dangkal hingga kedalaman 20 meter. Kima berperan penting sebagai biofilter dasar yang membersihkan mikroorganisme yang berlebihan dan zat kotor terlarut, sehingga keseimbangan lingkungan perairan laut lebih terjaga. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bioekologis kima di perairan laut Kecamatan Patani, Kabupaten Halmahera Tengah, Provinsi Maluku Utara sebagai langkah dasar upaya pelestarian dan perlindungan kima. Pengambilan sampel kima menggunakan alat bantu *belt transect*. Analisis data yang dilakukan terdiri atas analisis kelimpahan relatif, kepadatan, Indeks Morisita, hirarki klaster, dan regresi linear. Hasil penelitian menunjukkan nilai kelimpahan relatif kima tertinggi ditemukan pada jenis kima *Tridacna crocea* dan terendah pada *Tridacna maxima*. Nilai kepadatan jenis tertinggi ditemukan pada jenis kima *Tridacna crocea* dan terendah pada jenis kima *Hippopus hippopus*. Pola distribusi kima secara keseluruhan adalah mengelompok. Distribusi secara mengelompok disebabkan karena sifat spesies bergerombol atau adanya kesamaan habitat dan ketersediaan makanan. Hasil penelitian juga menunjukkan populasi kima di lokasi penelitian membentuk dua klaster, yaitu klaster Teluk Patani dan klaster Pulau Liwo-Sayafi. Hasil regresi linear menunjukkan bahwa suhu, pH, dan kecerahan sangat berpengaruh signifikan terhadap kelimpahan sedangkan kedalaman dan salinitas tidak berpengaruh secara signifikan.

Kata kunci: kima, bioekologi, Kecamatan Patani, Halmahera Tengah

*Giant clams are large mollusks that inhabit coral reef ecosystems and are found in shallow waters up to depths of 20 meters. They play a crucial role as benthic biofilters, cleaning excess microorganisms and dissolved pollutants to help maintain the environmental balance of marine waters. This study aims to analyze the bioecology of giant clams in the coastal waters of Patani Subdistrict, Central Halmahera Regency, North Maluku Province as a foundation for conservation and protection efforts. Giant clam samples were collected using a belt transect method. Data analyses included relative abundance, density, Morisita Index, cluster hierarchy, and linear regression. The results indicated that *Tridacna crocea* had the highest relative abundance, while *Tridacna maxima* had the lowest. *Tridacna crocea* also showed the highest density, and *Hippopus hippopus* the lowest. Overall, the distribution pattern of giant clams was clustered. This clustered distribution was attributed to the species' gregarious nature and similarities in habitat and food availability. The study further identified two population clusters: the Patani Bay cluster and the Liwo-Sayafi Island cluster. Linear regression analysis revealed that temperature, pH, and water clarity significantly influenced abundance, whereas depth and salinity had no significant effect.*

Keywords: giant clams, bioecology, Patani Subdistrict, Central Halmahera regency

1. Introduction

Kima (*Tridacna* sp) merupakan jenis hewan moluska raksasa yang hidup di ekosistem terumbu karang dan ditemukan di perairan dangkal hingga kedalaman 20 meter (Neo *et al.* 2015; Andrefouet *et al.* 2017). Kima hidup dengan cara menempelkan diri pada substrat terumbu karang (Niartiningasih 2012). Menurut Ditjen Pengelolaan Ruang Laut (2022), kima di Indonesia memiliki persebaran yang cukup luas, meliputi Selat Bali, Selat Makassar, Laut Sulawesi (kima selatan), Pantai Barat Tapanuli (kima raksasa), dan Perairan Indonesia Timur (kima cina). Dari sepuluh spesies yang ada di seluruh dunia terdapat tujuh kerang besar yang dimiliki perairan Indonesia adalah moluska besar (*Tridacna gigas*), moluska air atau moluska selatan (*Tridacna derasa*), kerang scallop (*Tridacna squamosa*), kerang kecil (*Tridacna maxima*), kerang lubang (*Tridacna crocea*), moluska kuku beruang (*Hippopus hippopus*), dan kerang cina (*Hippopus porcellanus*). Kima berperan penting dalam membersihkan mikroorganisme yang berlebihan, sehingga kesetaraan lingkungan lautan lebih aman terjaga. Kima juga berfungsi sebagai biofilter dasar yang membersihkan zat kotor terlarut sehingga keseimbangan laut lebih terjaga (Soo dan Todd 2014).

Kima memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi, hal ini disebabkan karena dagingnya sering dikonsumsi sementara cangkangnya digunakan untuk perhiasan. Menurut Lachapelle (2020) Permintaan masyarakat yang tinggi terhadap Kima yaitu berupa produk daging, cangkang, dan bahan spesimen akuarium untuk budidaya. Namun populasi hewan ini di alam telah menurun akibat penangkapan dan perdagangan secara ilegal. Di samping itu kerusakan ekosistem terumbu karang (habitatnya) juga mempengaruhi berkurangnya populasi hewan ini (Rachman 1995). Permintaan terhadap kima 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 secara umum dan Maluku Utara

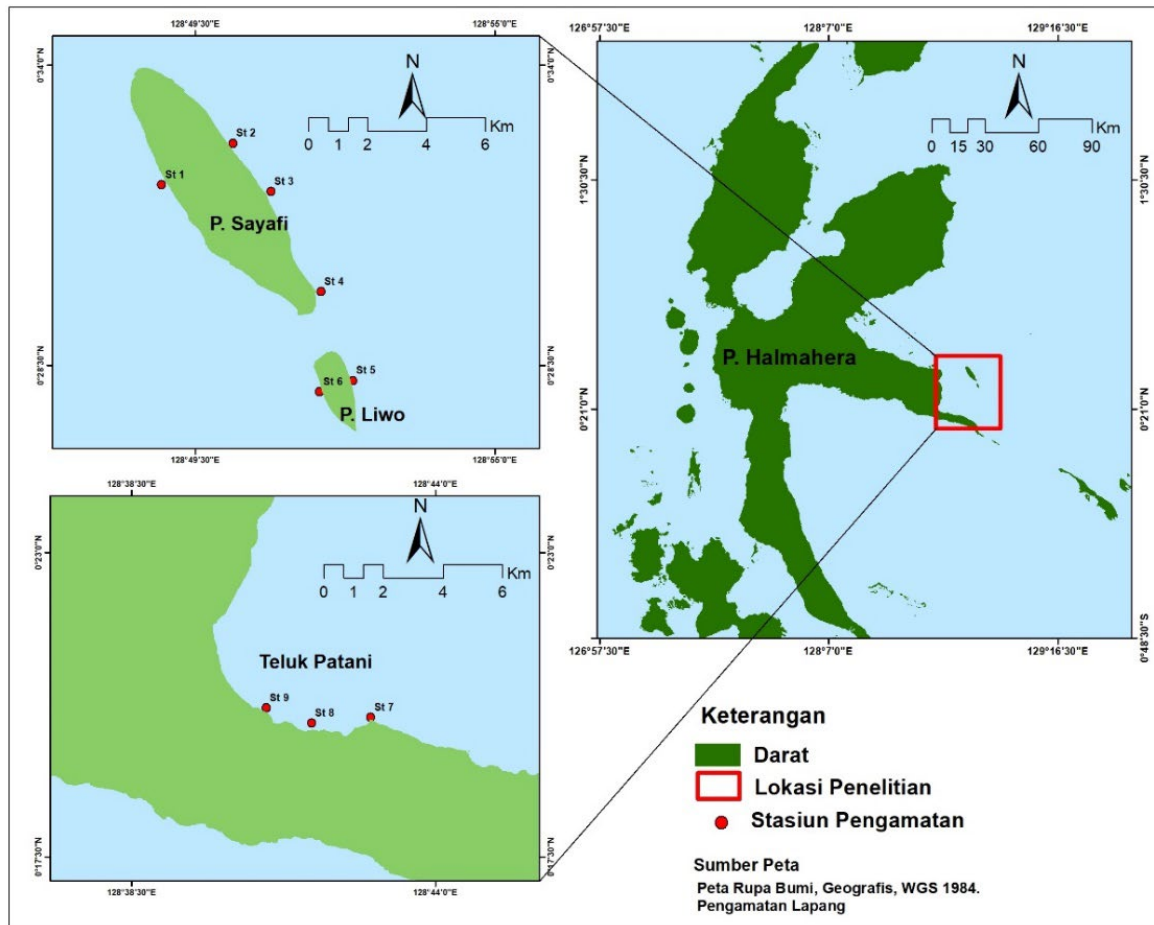
secara khusus.

Kecamatan Patani merupakan salah satu wilayah di Halmahera Tengah, Provinsi Maluku Utara yang memiliki sumberdaya perikanan melimpah dan beranekaragam terumbu karang dengan sub sektor unggulan berupa industri perikanan laut dan pertanian (Diana *et al.* 2021). Keberadaan ekosistem terumbu karang, sangat mendukung kelangsungan hidup biota yang berasosiasi dengan ekosistem terumbu karang salah satunya adalah kima. Upaya pelestarian terumbu karang di Halmahera Tengah perlu dilakukan untuk menunjang keseimbangan ekosistem kima, mengingat status kima sebagai hewan yang dilindungi dan jumlahnya di alam menurun akibat kerusakan habitat dan eksploitasi yang berlebihan (Eliata *et al.* 2003; Ambariyanto 2007). Data dan informasi terkini tentang kondisi biologi dan ekologi kima sangat dibutuhkan sebagai bahan acuan dan pertimbangan dalam mengambil langkah atau kebijakan mengenai pengelolaan kima. Penelitian tentang kima pernah dilakukan di Maluku Utara secara keseluruhan tetapi tidak mencakup wilayah Patani dan terbatas pada studi hubungan genetik antar jenis kima. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang studi bioekologi untuk memberikan data dan informasi terkini mengenai kima untuk pengelolaan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil bioekologis kima di Kecamatan Patani, Kabupaten Halmahera Tengah, Provinsi Maluku Utara sebagai upaya langkah dasar pelestarian dan perlindungan kima.

2. Metode

2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada November 2022 hingga Desember 2022 di perairan Patani, Kabupaten Halmahera Tengah, Maluku Utara. Penelitian dilakukan di tiga lokasi yaitu Pulau Liwo, Pulau Sayafi, dan Teluk Patani. Setiap lokasi terdiri atas tiga stasiun pengamatan, dan setiap stasiun pengamatan dilakukan tiga kali pengamatan (Gambar 1). Pengukuran parameter kualitas air dilakukan secara *in situ*.



Gambar 1. Lokasi Penelitian di Patani, Halmahera Tengah, Maluku Utara.

2.2. Metode Penelitian

2.2.1. Metode pengambilan data

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu alat *snorkeling*, alat tulis, termometer, refraktometer, pH meter, *sechi disk*, meteran, tali berskala untuk menarik garis transek dan mengukur kedalaman, meteran untuk mengukur panjang dan lebar transek. Kamera *underwater* untuk dokumentasi kima. Pengambilan data parameter fisik-kimia (suhu, salinitas, pH, kedalaman dan kecerahan) diukur secara *insitu* pada setiap stasiun pengamatan. Bahan yang digunakan adalah aquades untuk kalibrasi peralatan.

Kategori kima yang didata dalam penelitian ini adalah kima yang masih hidup. Data kima diambil menggunakan *belt transect*. Transek dibuat pada setiap stasiun dengan menarik garis sepanjang 50 m vertikal ke arah laut. Setiap transek terdiri dari 5 plot dengan lebar daerah pengamatan 10 m (5 m kiri dan kanan) dan panjang 10 m. Data kima hidup

yang berada dalam transek didokumentasi kemudian diidentifikasi menggunakan panduan buku *Giant Clams* (Knop 1996). Pengukuran parameter fisika-kimia perairan dilakukan pada setiap stasiun pengamatan. Parameter fisika-kimia perairan yang diukur meliputi suhu, salinitas, kedalaman, kecerahan, dan pH.

2.2.2. Analisa data

Analisis data kelimpahan relatif dihitung dengan persamaan yang diadopsi dari Krebs (1989).

$$KR = \frac{n_i}{N} \times 100$$

KR adalah kelimpahan relatif (%); n_i adalah jumlah individu dari spesies ke- i ; dan N adalah jumlah individu dari seluruh spesies. Kepadatan kima dihitung menggunakan persamaan (Krebs 1989) sebagai berikut.

$$D_i = \frac{X}{A}$$

Di adalah kepadatan suatu jenis (ind/m²); X adalah jumlah individu per jenis yang diperoleh; A adalah luas area yang terukur (m²).

Pola distribusi kima dihitung menggunakan Index Morisita dengan menggunakan persamaan menurut Krebs (1989) sebagai berikut.

$$Id = n \frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum x)^2 - \sum x}$$

Id adalah Indeks Morisita; n adalah jumlah seluruh plot pengambilan sampel; $\sum x^2$ adalah total dari kuadrat jumlah individu seluruh plot; $\sum x$ adalah total dari jumlah individu seluruh plot. Signifikansi Index Morisita dihitung menggunakan persamaan Krebs (1989).

$$Mu = \frac{X^2 \cdot 0.975 - n + \sum x_i}{(\sum x_i) - 1}$$

$$Mc = \frac{X^2 \cdot 0.025 - n + \sum x_i}{(\sum x_i) - 1}$$

Mu adalah indeks keseragaman, Mc indeks pengelompokan, $X^2 \cdot 0.975$ adalah nilai *chi-square* tabel dengan derajat bebas n-1, $X^2 \cdot 0.025$ adalah nilai *chi-square* tabel dengan derajat bebas n-1, x_i adalah jumlah individu dalam plot, dan n adalah jumlah seluruh plot pengambilan sampel. Standarisasi Indeks Morisita dihitung dengan salah satu rumus sebagai berikut (Krebs 1989).

$$Ip = 0.5 + 0.5 \left(\frac{Id - Mc}{n - Mc} \right) \text{ jika } Id \geq Mc > 1$$

$$Ip = 0.5 \left(\frac{Id - 1}{Mu - 1} \right) \text{ jika } Mc > id \geq 1$$

$$Ip = -0.5 \left(\frac{Id - 1}{Mu - 1} \right) \text{ jika } 1 > id > Mu$$

$$Ip = -0.5 + 0.5 \left(\frac{Id - Mc}{n - Mc} \right) \text{ jika } 1 > Mc > 1$$

Analisis kluster digunakan untuk mengelompokkan data dengan nilai kemiripan terdekat. *Software* yang digunakan untuk analisis kluster yaitu SPSS versi 13,0. Analisis regresi linier berganda digunakan untuk melihat hasil pengaruh variabel lingkungan perairan, yaitu pH, suhu, kecerahan, oksigen terlarut, salinitas, dan kedalaman air terhadap kelimpahan dan kepadatan kima (Rawlings *et al.* 1998).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

3.1.1. Jumlah Kima dan Parameter Fisika-Kimia Perairan

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan selama penelitian ditemukan 306 individu kima dari empat jenis atau spesies kima, yaitu *Tridacna maxima* (126 individu), *T. crocea* (124 individu), *T. squamosa* (33 individu), dan *Hippopus hippopus* (23 individu) (Tabel 1).

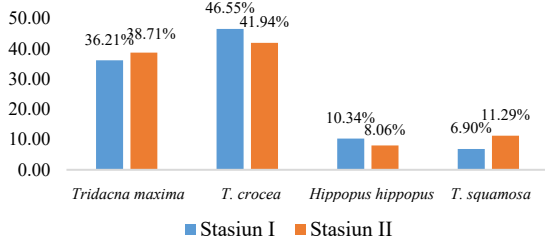
Hasil pengukuran parameter fisika dan kimia perairan pada ketiga lokasi pengamatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Jumlah individu setiap jenis kima yang tertangkap selama penelitian pada setiap stasiun pengamatan.

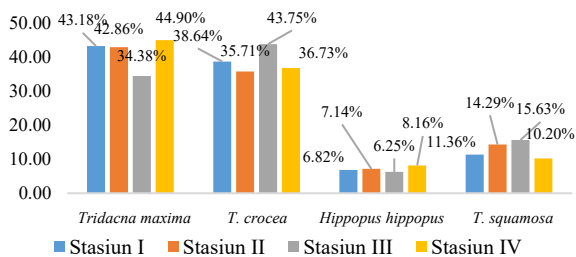
No	Lokasi	Stasiun	Jumlah Individu Setiap Jenis Kima (individu)				Jumlah Total
			<i>Tridacna maxima</i>	<i>T. Trocea</i>	<i>Hippopus hippopus</i>	<i>T. Squamosa</i>	
1	P. Liwo	1	21	27	6	4	58
		2	24	26	5	7	62
2	P. Sayafi	1	19	17	3	5	44
		2	18	15	3	6	42
		3	11	14	2	5	32
		4	22	18	4	5	49
3	Teluk Patani	1	4	2	0	1	7
		2	3	2	0	0	5
		3	4	3	0	0	7
Jumlah			126	124	23	33	306
Persentasi			35	34.4	6.4	9.2	

3.1.2. Kelimpahan Relatif Kima

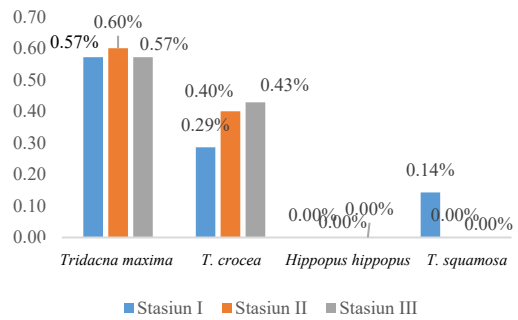
Hasil analisis kelimpahan relatif dari setiap jenis kima pada setiap lokasi pengamatan disajikan pada Gambar 2, 3 dan Gambar 4.



Gambar 2. Kelimpahan relatif setiap jenis kima pada setiap stasiun pengamatan di Pulau Liwo.



Gambar 3. Kelimpahan relatif setiap jenis kima pada setiap stasiun pengamatan di Pulau Sayafi.



Gambar 4. Kelimpahan relatif setiap jenis kima pada setiap stasiun pengamatan di Teluk Patani.

3.1.3. Kepadatan Jenis Kima

Hasil analisis kepadatan jenis kima pada setiap lokasi pengamatan disajikan pada Tabel 3.

1.1.4. Pola Distribusi Kima

Hasil analisis pola distribusi jenis kima dan Indeks Morisita pada setiap lokasi pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4, 5, dan Tabel 6. Hasil analisis pola distribusi menunjukkan pola distribusi jenis kima di Pulau Liwo, Pulau Sayafi, dan Teluk Patani terkategori mengelompok.

Tabel 2. Hasil pengukuran parameter fisika dan kimia perairan pada setiap stasiun pengamatan.

Lokasi	Stasiun	Rata-rata Parameter Fisika-Kimia Perairan				
		Suhu	pH	Salinitas	Kecerahan (%)	Kedalaman
Pulau Liwo	1	28.0	7.0	30.0	100.0	4.3
	2	28.0	7.1	31.0	100.0	4.7
Pulau Sayafi	1	28.0	7.0	31.0	100.0	5.2
	2	28.7	7.0	31.0	100.0	4.7
	3	28.7	6.9	31.0	100.0	3.7
	4	28.3	7.1	31.0	100.0	5.0
Teluk Patani	1	29.7	6.8	28.0	80.0	5.0
	2	29.0	6.7	29.0	80.0	5.3
	3	29.0	6.7	27.0	80.0	4.8

Tabel 3. Kepadatan jenis kima pada setiap lokasi pengamatan.

No	Lokasi	Sta-siun	Kepadatan Setiap Jenis Kima (Ind/m ²)				Rata-rata
			<i>Tridacna maxima</i>	<i>T. trocea</i>	<i>Hippopus hippopus</i>	<i>T. squamosa</i>	
1	Pulau Liwo	1	0.14	0.180	0.040	0.0267	0.097
		2	0.160	0.173	0.033	0.047	0.103
2	Pulau Sayafi	1	0.127	0.113	0.020	0.033	0.073
		2	0.120	0.100	0.020	0.040	0.070
		3	0.073	0.093	0.013	0.033	0.053
		4	0.147	0.12	0.027	0.033	0.082
3	Teluk Patani	1	0.027	0.013	0	0.007	0.012
		2	0.02	0.013	0	0	0.008
		3	0.027	0.02	0	0	0.012
Rata-rata			0.093	0.092	0.017	0.024	0.057

Tabel 4. Pola distribusi kima pada lokasi Pulau Liwo.

Jenis Spesies	N	id	Mu	Mc	Ip	Kategori
<i>T. maxima</i>	6	2.945	7.885	6.250	0.185	Mengelompok
<i>T. trocea</i>	6	2.943	7.595	6.211	0.186	Mengelompok
<i>Hippopus hippopus</i>	6	2.727	14.294	7.099	0.142	Mengelompok
<i>T. Squamosa</i>	6	2.945	14.294	7.099	0.159	Mengelompok

Keterangan:
 N : jumlah individu dari seluruh spesies
 Mu : Indeks Keseragaman
 Ip : Standarisasi Indeks Morisita
 id : Indeks Morisita
 Mc : Indeks Pengelompokan

Tabel 5. Pola distribusi kima pada lokasi Pulau Sayafi.

Jenis Spesies	N	id	Mu	Mc	Ip	Kategori
<i>T. maxima</i>	12	3.031	15.986	12.838	0.086	Mengelompok
<i>T. trocea</i>	12	2.887	16.366	12.917	0.079	Mengelompok
<i>Hippopus hippopus</i>	12	2.364	37.004	17.253	0.042	Mengelompok
<i>T. Squamosa</i>	12	2.571	25.752	14.889	0.057	Mengelompok

Keterangan:
 N : jumlah individu dari seluruh spesies
 Mu : Indeks Keseragaman
 Ip : Standarisasi Indeks Morisita
 id : Indeks Morisita
 Mc : Indeks Pengelompokan

Tabel 6. Pola distribusi kima pada lokasi Teluk Patani.

Jenis Spesies	N	id	Mu	Mc	Ip	Kategori
<i>T. maxima</i>	9	2.231	34.241	15.816	0.042	Mengelompok
<i>T. trocea</i>	9	2.143	36.802	18.359	0.033	Mengelompok
<i>Hippopus hippopus</i>	9	-	-	-	-	-
<i>T. Squamosa</i>	9	-	-	-	-	-

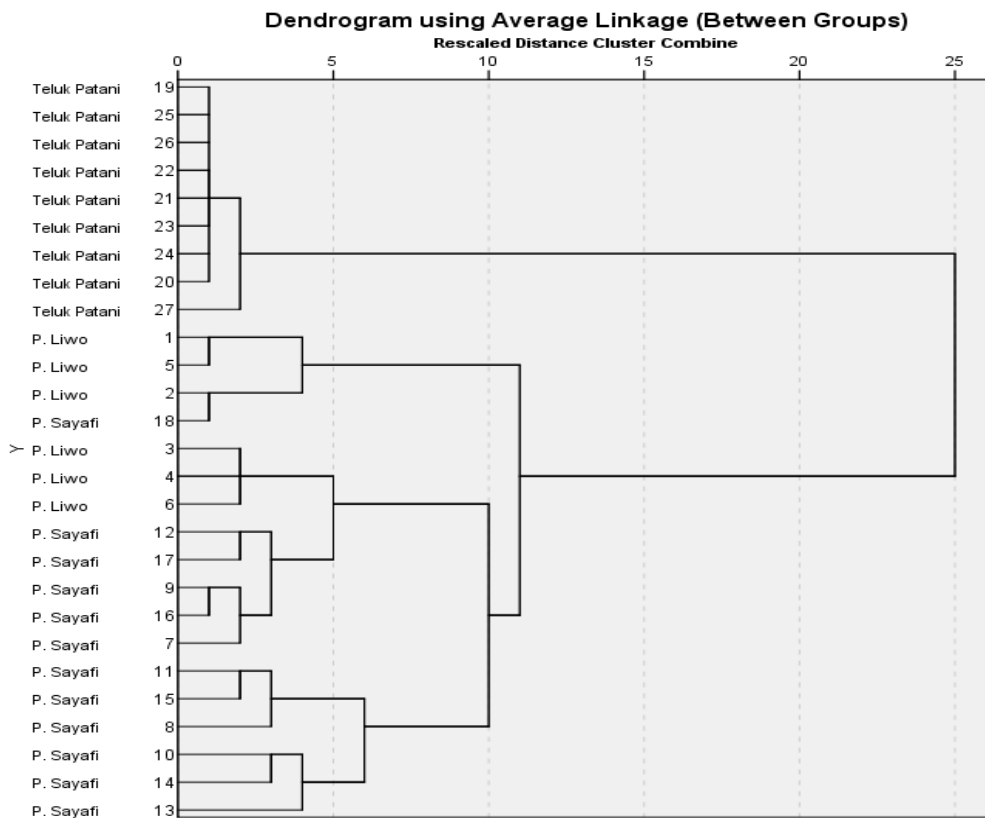
Keterangan:
 N : jumlah individu dari seluruh spesies
 Mu : Indeks Keseragaman
 Ip : Standarisasi Indeks Morisita
 id : Indeks Morisita
 Mc : Indeks Pengelompokan

1.1.5. *Klaster Kima*

Hasil analisis klaster kima di lokasi penelitian ditampilkan dalam bentuk dendrogram (Gambar 5). Dendrogram merupakan struktur yang menggambarkan kemiripan data pada setiap lokasi pengamatan.

1.1.6. *Regresi Linear*

Hasil uji regresi linear dengan jumlah total organisme sebagai variabel *dependent* dan faktor fisika-kimia perairan sebagai variabel *independent* disajikan pada Tabel 7.



Gambar 5. Dendrogram uji klaster pada lokasi pengamatan Pulau Liwo, Pulau Sayafi, dan Teluk Patani.

Tabel 7. Hasil regresi linear berganda antara parameter fisika-kimia perairan dan kelimpahan kima.

Model	Coefficients ^a			t	Sig.	
	Unstandardized Coefficients	Std. Error	Standardized Coefficients			
	B		Beta			
1	(Constant)	-129.247	58.296		-2.217	.038
	Suhu (X1)	-2.826	.919	-.308	-3.075	.006
	PH (X2)	32.319	7.457	.625	4.334	.000
	Salinitas (X3)	-.737	.715	-.149	-1.032	.314
	Kecerahan (X4)	.213	.083	.333	2.565	.018
	Kedalaman (X5)	-.119	.356	-.030	-.335	.741

a. Dependent Variable: Kelimpahan (Y)

3.2. Pembahasan

Jumlah jenis kima yang diperoleh dari penelitian ini lebih banyak dibandingkan dengan penelitian Hadadi (2018) di Maluku Utara yang hanya memperoleh tiga jenis yaitu *Tridacna maxima*, *Tridacna crocea* dan *T. squamosa*. Pada penelitian ini tidak ditemukan kima jenis *Tridacna gigas* dan *T. derasa* yang merupakan jenis kima terbesar di Indonesia. Hasil penelitian yang dilakukan di beberapa lokasi di Indonesia menunjukkan bahwa jenis kima *T. gigas* dan *T. derasa* hanya dijumpai satu atau dua individu per survei (Yusuf *et al.* 2009; Hernawan 2010). Jenis kima tersebut mengalami tekanan eksploitasi yang tinggi sebab dua jenis kima ini yang paling banyak dicari perdagangan komersial (Gomez 2015; Larson 2016).

Hasil pengukuran parameter fisika dan kimia pada lokasi penelitian menunjukkan suhu air laut rata-rata pada tiap titik berada pada kisaran 28–29°C, pH rata-rata perairan berkisar antara 6.7–7.1, salinitas rata-rata berkisar antara 27–31 ppm, nilai rata-rata tingkat kecerahan air laut berkisar antara 80–100%, sedangkan rata-rata kedalaman air laut berkisar antara 4.3–5.2 meter. Nilai parameter kecerahan 100% menunjukkan bahwa dua lokasi ini memiliki kondisi fisik perairan yang cukup baik, berbeda dengan Teluk Patani yang kecerahannya hanya 80%. Hal ini ditunjukkan dengan nilai parameter pH dan salinitas yang lebih rendah di perairan Teluk Patani dibandingkan dengan perairan Pulau Liwo dan Sayafi. Hasil rata-rata suhu pada lokasi Teluk Patani juga lebih tinggi dari Pulau Liwo dan Sayafi. Kondisi perairan Teluk Patani pada saat pengambilan sampel juga terlihat keruh, sementara lokasi Pulau Liwo dan Sayafi jernih.

Parameter fisika-kimia perairan merupakan bagian penting bagi keberlangsungan hidup organisme termasuk kima. Hasil penelitian Susiana *et al.* (2014) menunjukkan adanya hubungan antara parameter fisika-kimia seperti suhu, salinitas, arus, DO, pH dan kedalaman dengan kelimpahan kima. Menurut (Mambu 2012), kondisi perairan yang baik mempengaruhi pertumbuhan terumbu karang dengan optimal sehingga dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan kima.

Kelimpahan relatif kima tertinggi pada Pulau Liwo dijumpai pada jenis kima *Tridacna crocea* sebesar 46.55% pada stasiun 2, sementara yang terendah dijumpai pada jenis kima *Tridacna squamosa* sebesar 6.90% pada stasiun 2. Nilai kelimpahan relatif jenis kima tertinggi pada Pulau Sayafi dijumpai pada jenis kima *Tridacna maxima* sebesar 44.90%, sedangkan kelimpahan relatif kima terendah dijumpai pada jenis kima *Hippopus hippopus* sebesar 6.25%. Adapun di Teluk Patani, kelimpahan relatif kima tertinggi dijumpai pada jenis kima *Tridacna maxima* sebesar 0.60%, dan terendah yaitu jenis kima *Tridacna squamosa* sebesar 0.007. Sementara pada lokasi pengamatan di Teluk Patani, jenis kima *Hippopus hippopus* tidak ditemukan pada setiap stasiun pengamatan.

Secara keseluruhan, nilai kelimpahan relatif kima di lokasi pengamatan Pulau Liwo dan Pulau Sayafi lebih tinggi dibandingkan dengan Teluk Patani. Perbedaan nilai kelimpahan relatif yang signifikan ini disebabkan karena posisi Pulau Liwo dan Sayafi saling berdekatan dan jauh dari perkampungan dibandingkan dengan Teluk Patani, sehingga memungkinkan masyarakat sekitar lebih banyak mengeksploitasi kima di Teluk Patani dibandingkan dengan kima di Pulau Liwo dan Sayafi. Sementara kelimpahan relatif jenis kima *Tridacna maxima* dan *Tridacna crocea* lebih tinggi dibandingkan *Tridacna squamosa* dan *Hippopus hippopus* dikarenakan kedua jenis kima tersebut kurang dimanfaatkan oleh masyarakat. Jenis kima *Tridacna crocea* kurang diminati karena hidupnya membenamkan diri pada terumbu karang sehingga sulit untuk diambil (Hasni *et al.* 2017). Sementara *Tridacna squamosa* dan

Hippopus hippopus yang paling kecil nilai kelimpahan relatifnya, sebab kedua jenis kima ini yang paling mudah diambil sehingga banyak diminati oleh masyarakat sekitar. Perbedaan nilai kelimpahan juga dapat dipengaruhi oleh faktor fisika-kimia perairan pada setiap lokasi pengamatan.

Kemudian terkait kepadatan jenis kima di setiap lokasi penelitian, kepadatan jenis kima tertinggi di Pulau Liwo dijumpai pada jenis *Tridacna crocea* sebesar 0.180 ind/m², sedangkan terendah diperoleh pada jenis *Tridacna squamosa* sebesar 0.0267 ind/m². Adapun di Pulau Sayafi, kepadatan jenis kima tertinggi dijumpai pada jenis kima *Tridacna maxima* sebesar 0.147 ind/m² dan terendah pada jenis kima *Hippopus hippopus* sebesar 0.013 ind/m². Sementara pada lokasi Teluk Patani diperoleh nilai kepadatan kima tertinggi yaitu pada jenis kima *Tridacna maxima* 0.027 ind/m², sedangkan jenis *Hippopus hippopus* tidak ditemukan pada semua titik pengamatan.

Secara keseluruhan, nilai kepadatan jenis kima tertinggi di lokasi penelitian dijumpai pada jenis kima *Tridacna crocea*. Hal ini disebabkan karena ukuran jenis kima ini kecil dan hidupnya membenamkan cangkangnya ke dalam batu karang sehingga sulit diambil oleh masyarakat. Findra *et al.* (2016) menyatakan bahwa tingkat keberhasilan reproduksi pada suatu perairan dapat meningkatkan jumlah kima hidup sehingga berpengaruh terhadap tingginya nilai kepadatan. Beberapa hasil penelitian yang sudah dilakukan menyatakan bahwa jenis kima berukuran besar semakin sulit ditemukan berbeda dengan kima dengan ukuran kecil seperti *Tridacna maxima* dan *Tridacna crocea* (Wakum *et al.* 2017). Kepadatan jenis kima terendah dijumpai pada jenis kima *Hippopus hippopus* dan *Tridacna squamosa* disebabkan karena kedua jenis kima ini hidupnya tidak membenamkan diri pada substrat seperti *Tridacna crocea* dan *Tridacna maxima* sehingga mudah diambil untuk kebutuhan konsumsi masyarakat. Kebiasaan masyarakat nelayan tradisional yang hidupnya di pesisir sering memanfaatkan kima untuk kebutuhan konsumsi sehari-hari.

Kima menjadi salah satu sumber protein yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat

pesisir Indonesia. Kondisi ini menyebabkan populasi kima terus menurun akibat pemanfaatan berlebih oleh manusia (Ambarwati *et al.* 2019). Beberapa faktor yang menyebabkan berkurangnya populasi kima adalah eksploitasi oleh manusia sebagai sumber protein dan aksesoris serta rusaknya ekosistem terumbu karang yang menjadi tempat tinggal bagi beberapa jenis biota kima yang hidup secara berdampingan dengan terumbu karang (Larson 2016). Selain itu faktor lain yang menyebabkan berkurangnya jumlah dan jenis kima adalah faktor fisika dan kimia perairan, hal ini terlihat dari perbedaan nilai kepadatan jenis kima antara Pulau Liwo dan Sayafi dengan Teluk Patani. Menurut Susiana *et al.* (2014) kelimpahan dan kepadatan kima sangat dipengaruhi oleh nilai kualitas perairan.

Pola distribusi jenis kima pada setiap lokasi pengamatan menunjukkan kategori jenis kima mengelompok. Adapun untuk nilai Indeks Morisita, nilai dari jenis kima *Hippopus hippopus* dan *Tridacna squamosa* pada lokasi pengamatan Teluk Patani tidak bisa diperoleh karena nilai frekuensi kehadiran sebesar nol atau beberapa titik pengamatan ada yang tidak terdapat kima jenis ini, sehingga tidak bisa mendapatkan nilai standar derajat Morisita. Menurut Ode (2017) pola distribusi mengelompok disebabkan oleh sifat spesies bergerombol atau adanya kesamaan habitat sehingga terjadi pengelompokan pada suatu wilayah yang terdapat banyak bahan makanan. Oktapyani *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa pemijahan kima terjadi apabila terdapat satu atau dua kima dewasa dalam satu karang, maka demikian cara mengelompok memberikan peluang yang lebih besar terjadinya fertilisasi secara eksternal. Beberapa penelitian yang telah dilakukan juga menunjukkan bahwa pola kima memiliki pola distribusi mengelompok yang disebabkan adanya penumpukan makanan di lokasi tersebut (Rizkevina 2014; Saputra 2016; Ode 2017). Pola distribusi mengelompok juga dapat disebabkan oleh cara reproduksi kima yang *simultaneous hermaphrodite* atau hermaphrodit simultan/serentak.

Hasil kluster pada dendrogram

menunjukkan bahwa setiap titik pengamatan pada lokasi Teluk Patani memiliki tingkat kemiripan yang tinggi. Hal ini karena setiap titik memiliki panjang garis yang lebih pendek dalam membentuk satu klaster. Sementara pada lokasi pengamatan P. Liwo dan Sayafi memiliki kedekatan pada tiap titik. Beberapa titik pada P. Liwo memiliki kedekatan dengan titik yang lain di P. Sayafi, begitu pun sebaliknya. Secara keseluruhan hasil klasterisasi membentuk dua klaster besar yaitu klaster Teluk Patani dan klaster Pulau Liwo-Sayafi. Hasil ini menunjukkan terdapat kesamaan antara jumlah organisme kima pada lokasi pengamatan Pulau Liwo dan Pulau Sayafi, namun berbeda dengan jumlah kima di Teluk Patani. Perbedaan klaster ini disebabkan karena jumlah kima setiap jenis yang ditemukan pada kedua lokasi (P. Liwo dan P. Sayafi) lebih banyak dibandingkan dengan Teluk Patani. Hal ini dapat dilihat dari presentase kelimpahan relatif dan nilai kepadatan dari setiap lokasi pengamatan.

Kemudian berkenaan dengan hubungan antara parameter lingkungan perairan dengan kelimpahan kima, maka diketahui bahwa parameter suhu, pH, dan kecerahan berpengaruh terhadap kelimpahan kima, yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi < probabilitas 0.05. Adapun untuk parameter salinitas dan kedalaman, tidak memiliki pengaruh terhadap kelimpahan kima di lokasi penelitian, yang ditunjukkan dari nilai signifikansi > probabilitas 0.05.

Kelimpahan dan kepadatan dipengaruhi oleh nilai kualitas perairan (Susiana *et al.* 2014). Kualitas perairan yang baik sangat mendukung keberlangsungan hidup kima. Semakin baik kualitas perairan maka semakin tinggi kelimpahan kima pada suatu perairan. Penelitian sebelumnya dilakukan Litaay *et al.* (2007) menyatakan suhu optimum bagi pertumbuhan kima berkisar antara 28-31°C. Suhu sangat berpengaruh terhadap daur hidup dan faktor pembatas penyebaran bagi setiap organisme (Krebs 1989). Suhu juga mempengaruhi aktivitas metabolisme organisme, sehingga kenaikan suhu dapat menaikkan sistem metabolisme kima. Perubahan pH, berakibat pada toksisitas dari

bahan-bahan yang bersifat racun dan perubahan komunitas biologi perairan. Menurut Hamuna (2018) nilai pH optimal bagi kehidupan kima yaitu berkisar antara 7–8.5. Kecerahan merupakan salah satu faktor penting yang sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup kima karena hal ini berkaitan erat dengan kehidupan simbiosis kima yaitu *zooxanthella* yang membutuhkan cahaya matahari untuk proses fotosintesis (Susiana *et al.* 2013). Variabel ini memberikan pengaruh secara langsung terhadap kelimpahan kima dari hasil analisis korelasi. Karena secara fisiologi kima membutuhkan cahaya yang optimum untuk fotosintesis *zooxanthella* yang hidup dalam jaringan mantelnya (Niartiningih, 2012).

4. Kesimpulan

Kelimpahan relatif kima tertinggi dijumpai pada jenis kima *Tridacna crocea* dan terendah yaitu jenis kima *Hippopus hippopus*. Kepadatan jenis kima tertinggi dijumpai pada jenis kima *Tridacna crocea* dan terendah dari jenis *Hippopus hippopus*. Berdasarkan klasterisasi, terdapat dua klaster kima di lokasi penelitian, yaitu klaster Teluk Patani dan klaster Pulau Liwo-Sayafi. Adapun dari sisi parameter lingkungan perairan, parameter suhu, pH, dan kecerahan berpengaruh secara signifikan terhadap kelimpahan jenis kima.

Daftar Pustaka

- Andréfouët S, Payri C, Van Wynsberge S, Lauret O, Alefaio S, Preston G, Yamano H, Baudel S. 2017. The timing and the scale of the proliferation of *Sargassum polycystum* in Funafuti Atoll, Tuvalu. *J Appl Phycol.* 29:3097–3108.
- Ambariyanto. 2007. Pengelolaan Kima di Indonesia: Menuju Budidaya Berbasis Konservasi. Seminar Nasional Moluska: dalam Penelitian, Konservasi dan Ekonomi Jurusan Ilmu Kelautan, FIKP UNDIP, Semarang, 17 Juli 2007.
- Ambarwati R, Rahayu DA, & Faizah U. 2019. The potency and food safety of Lamp Shells (Brachiopoda: *Lingula* sp.) as Food Resources. In *Journal of Physics: Conference Series.* 1417(1) 012039. IOP

Publishing.

- [DJPRL] Direktorat Jenderal Pengelolaan Ruang Laut. 2021. *Kelautan dan Perikanan dalam Angka*. Jakarta (ID): Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Diana D. (2021). *Ketahanan Pangan Rumah Tangga Dan Status Gizi Baduta Dimasa Pandemi Covid-19 Di Kelurahan Lede Kecamatan Lede Kabupaten Pulau Taliabu Provinsi Maluku Utara* (Doctoral Dissertation, Poltekkes Kemenkes Kendari).
- Eliata AF, Zahida NJ, Wibowo, Panggabean, LMG. 2003. Kelimpahan Kerang Raksasa dalam Ekosistem Terumbu Karang di Pulau Pari: Perbandingan Populasi Tahun 2003 dengan Data Tahun 1984. *Jurnal Biota*. 8(3):149–152.
- Findra MN, Adharani N, & Herdiana L. 2016. Perpindahan ontogenetik habitat ikan di perairan ekosistem hutan mangrove. *Media Konservasi*. 21(3):304–309.
- Gomez ED. 2015. Rehabilitation of biological resources: coral reefs and giant clam populations need to be enhanced for a sustainable marginal sea in the Western Pacific. *Journal of International Wildlife Law & Policy*. 18(2):120–127.
- Hadadi N. 2018. Keragaman Genetik Dan Hubungan Kekerabatan Famili Tridacnidae Di Perairan Maluku Utara. [disertasi] Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Hamuna B, Tanjung RH, & MAury H. 2018. Kajian kualitas air laut dan indeks pencemaran berdasarkan parameter fisika-kimia di perairan Distrik Depapre, Jayapura.
- Hasni. Baru S. Ira. 2017. Keanekaragaman dan Kepadatan Jenis Kima di Perairan Pulau Wawosunggu Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Sapa Laut*. 2:113–118.
- Hernawan UE. (2010). Study on giant clams (Cardiidae) population in Kei Kecil waters, Southeast-Maluku. *Widyaiset*. 13(3):101–108.
- Knop D. 1996. Giant Clams, a Comprehensive Guide to the Identification and Care of Tridacnid Clams, DahneVerlag, Ettlingen, 251.
- Krebs CJ. 1989. *Ecological Methodology*. New York: Harper Collins Publisher.
- Lachapelle E. 2020. Comprehensive Culture Methods of Giant Clams (*Tridacna* Spp.): Simplicity Is Key. *Current Topics in Molluscan Aquaculture*. 9.
- Larson C. 2016. Shell trade pushes giant clams to the brink. *Science*. 351:323–324.
- Litaay, M. Gobel, R.B. Abdullah, A. Alie, K dan Lejab, S. 2007. Kulaitas Media Pemeliharaan Larva Lola Merah dan Kima Sisik Hasil Filtrasi Bertingkat di Hatchery, *J. Ilmu Kelautan*. (12):24–30.
- Mambu RS. 2012. Studi Beberapa Aspek Ekologis Kerang Tridacnidae di Pulau Bunaken. FPIK, UNSRAT.
- Neo ML, Eckman W, Vicentuan K, Teo SLM, Todd PA. 2015. The ecological significance of giant clams in coral reef ecosystems. *Biological Conservation*, 181, 111-123.
- Niartiningsih A. 2012. Kima, biota laut langka: budidaya dan konservasinya. *Identitas Universitas Hasanuddin. Makassar*.
- Nikolsky GV. 1963. *The Ecology of Fishes*. London and New York: Academic Press. 352 p.
- Ode I. 2017. Kepadatan dan pola distribusi kerang kima (Tridacnidae) di perairan Teluk Nitanghahai Desa Morella Maluku Tengah. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*. 10(2):1–6.
- Oktapyani E, Idiawati N, & Nurdiansyah SI. 2020. Kepadatan dan Pola Distribusi Kima (*Tridacna crocea*) di Perairan Pulau Kabung Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*. 3(3):91–96.
- Pada DN, Boneka FB, Mamangkey GF. 2013. Identifikasi dan aspek ekologi kerang Tridacnidae di perairan sekitar Pulau Venu, Kabupaten Kaimana, Provinsi Papua Barat. *Jurnal Ilmiah Platax*. 1(2):45–53.

- Rachman, A. 1995. Budidaya Kima Raksasa Salah Satu Upaya Pelestarian Ekosistem Terumbu Karang. Seminar nasional pengelolaan terumbu karang. MAB Indonesia, LIPI. Jakarta.
- Rizkevina Q. 2014. Keanekaragaman Jenis Dan Distribusi Family Tridacnidae (Kerang Kima) Di Perairan Pulau Karang Congkak, Kepulauan Seribu.
- Saputra A, Karlina I, & Putra RD. 2016. Pola Sebaran Kima di Perairan Laut Pulau Berhala Kecamatan Jemaja Kabupaten Kepulauan Anambas Provinsi Kepulauan Riau. *Repository UMRAH. Tanjungpinang*.
- Satria A, Matsuda Y. 2004. Decentralization of fisheries management in Indonesia. *Mar Policy*. 28(5):437–450.
- Soo P, Todd PA. 2014. The behaviour of giant clams (Bivalvia: Cardiidae: Tridacninae). *Marine biology*. 161:2699–2717.
- Susiana S, Niartiningsih A, & Amran MA. 2014. Hubungan antara kesesuaian kualitas perairan dan kelimpahan kima (Tridacnidae) di Kepulauan Spermonde. *Jurnal Pascasarjana UNHAS*. 1:1–14.
- Van Wynsberge, Andréfouët S, Gaertner-Mazouni S, Wabnitz N, Menoud CC, Le Moullac M, & Remoissenet G. (2017). Growth, survival and reproduction of the giant clam *Tridacna maxima* (Röding 1798, Bivalvia) in two contrasting lagoons in French Polynesia. *PLoS One*. 12(1): e0170565.
- Wakum A, Takdir M, & Talakua S. 2017. Jenis-Jenis Kima dan Kelimpahannya di Perairan Amdui Distrik Batanta Selatan Kabupaten Raja Ampat. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*. 1(1):43–52.
- Yusuf C, Ambariyanto A, & Hartati R. 2009. Abundance of *Tridacna* (Family Tridacnidae) at Seribu Islands and Manado Waters, Indonesia. *Ilmu Kelautan*. 14(3):150–154.