

**PERBANDINGAN NILAI *HUE* PADA BEBERAPA JENIS KARANG  
BERDASARKAN STATUS PENUTUPANNYA DI PULAU KARIMUNJAWA**

*Comparative of Hue Value on Some Coral Species based on Covers Status at the Island of Karimunjawa*

**Erick Setiawan Larosa, Pujiono Wahyu Purnomo\*) Subiyanto**

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698  
Email : erick\_larosa@ymail.com

**ABSTRAK**

Terumbu karang merupakan Ekosistem pantai yang produktif dan kaya akan keanekaragaman hayati. Karimunjawa merupakan suatu kepulauan dengan berbagai ekosistem seperti mangrove, lamun dan terumbu karang. Daerah tersebut merupakan kawasan konservasi, salah satunya adalah ekosistem terumbu karang. Untuk memantau kondisi terumbu karang, Selain menghitung penutupan karang, dapat juga dilakukan dengan menghitung nilai *hue*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan nilai *hue* pada beberapa jenis karang berdasarkan status penutupannya dan mengetahui hubungan nilai *hue* antar kedalaman pada beberapa jenis karang. Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2014 di pulau Karimunjawa. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive sampling* dengan deskriptif analitis sebagai desain penelitiannya. Desain ini bertujuan untuk mendeskripsikan penutupan karang dengan nilai *hue* beserta parameter kualitas air pada dua kedalaman berbeda di tiga stasiun (Nyamplungan, Batu Topeng dan Tanjung Gelam). Analisis perbedaan nilai *hue* menggunakan uji varian dan uji beda nyata terkecil. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa nilai *hue* pada beberapa jenis karang menunjukkan adanya perbedaan. Dimana nilai *hue* dari *Porites lobata* sebesar  $39^{\circ} - 44^{\circ}$ , *Acropora formosa* sebesar  $53^{\circ} - 68^{\circ}$  dan *Acropora palifera* sebesar  $40^{\circ} - 57^{\circ}$ . Perbedaan tersebut dikarenakan adanya perbedaan warna pada setiap jenis karang. Selain itu, nilai *hue* dari beberapa jenis karang di kedalaman berbeda juga menunjukkan adanya perbedaan. Dimana nilai *hue* *porites lobata* pada kedalaman pertama di stasiun I sebesar  $39,6^{\circ}$ , stasiun II sebesar  $47,2^{\circ}$  dan sebesar III sebesar  $35,8^{\circ}$ , sedangkan pada kedalaman kedua di stasiun I sebesar  $41,6^{\circ}$ , stasiun II sebesar  $53^{\circ}$  dan stasiun III sebesar  $55^{\circ}$ . Perbedaan tersebut dikarenakan nilai TSS yang lebih tinggi di kedalaman kedua dibandingkan dengan kedalaman pertama. Nilai *hue* pada beberapa jenis karang tidak memiliki hubungan dengan nilai penutupan karang. Nilai *hue* cenderung lebih tinggi pada kedalaman kedua dibandingkan pada kedalaman pertama.

**Kata Kunci:** Penutupan Karang, *Hue*, Penetrasi Cahaya, Pulau Karimunjawa.

**ABSTRACT**

*Coral reefs are the ecosystem of shore that are productive and rich of biodiversity. Karimunjawa is an archipelago with having various ecosystem such as mangrove, sea grass and coral reefs. That area is a conserved area, one of them is the ecosystem of coral reefs. To monitoring the condition of coral reefs, beside counting the coral cover, it can be also done by counting hue value. The purpose of this research was to compare hue value of some coral species by covers status, and to determine the relationship of hue value with depth at some coral species. This research conducted in November 2014 at the island of Karimunjawa. The method used in this research was purposive sampling with descriptive analytical as research design. This design purposed to describe coral covers with the hue value along with the parameters of water quality at two different depths of three stations (Nyamplungan, Batu Topeng and Tanjung Gelam). Analysis for differences of hue values used variant test and least significant difference test. The research result showed that there were significant difference of hue value among coral reef species. Where hue value of *Porites lobata* at  $39^{\circ} - 44^{\circ}$ , *Acropora formosa* at  $53^{\circ} - 68^{\circ}$  and *Acropora palifera* at  $40^{\circ} - 57^{\circ}$ . It was caused by difference of color in every coral species. Moreover, hue value of some coral species at different depth also showed that there is a difference, where hue value of *Porites lobata* in the first depth at station I at  $39,6^{\circ}$ , station II at  $47,2^{\circ}$  and station III at  $35,8^{\circ}$ , whereas in the second depth at station I at  $41,6^{\circ}$ , station II at  $53^{\circ}$  and station III at  $55^{\circ}$ . It was caused by TSS value which is higher in the first depth than the second depth. Hue values of some coral species did not have the relationship with coral cover. Hue value at second depth was higher than first depth.*

**Key words:** Coral Cover, *Hue*, Light Penetration, the Island of Karimunjawa.

\*) Penulis Penanggungjawab

## 1. PENDAHULUAN

Ekosistem terumbu karang merupakan salah satu ekosistem pantai yang produktif dan kaya akan keanekaragaman hayati. Secara ekologis, ekosistem ini merupakan habitat bagi berbagai flora dan fauna perairan, sebagai tempat mencari makan (*feeding ground*) serta sebagai tempat reproduksi (*spawning ground*) bagi berbagai organisme. Ekosistem terumbu karang dihuni oleh beranekaragam biota baik hewan maupun tumbuhan laut. Keanekaragaman terumbu karang dengan warna-warni dari berbagai jenis karang merupakan objek yang menarik yang dapat dimanfaatkan sebagai daerah wisata. Terumbu karang merupakan habitat bagi berbagai jenis ikan dan tumbuhan karang. Peran ekologis yang dimainkan terumbu karang adalah sebagai daerah penyedia makanan, daerah asuhan, daerah pertumbuhan dan daerah perlindungan bagi biota-biota yang berasosiasi dengan terumbu karang (BTNKJ, 2010).

Semakin bertambahnya nilai ekonomis maupun kebutuhan masyarakat akan sumberdaya yang ada di terumbu karang seperti ikan, udang lobster, teripang dan lain-lain, maka aktivitas yang mendorong masyarakat untuk memanfaatkan potensi tersebut semakin besar pula. Dengan demikian tekanan ekologis terhadap ekosistem terumbu karang juga akan semakin meningkat. Meningkatnya tekanan ini tentunya akan dapat mengancam keberadaan dan kelangsungan ekosistem terumbu karang dan biota yang hidup di dalamnya

Atas dasar tersebut, maka diperlukan sebuah cara untuk memantau kondisi terumbu karang setiap saat dalam rangka upaya mengontrol laju degradasi yang terjadi baik oleh alam maupun aktivitas manusia. Untuk kepentingan tersebut maka dikembangkan berbagai metode dalam memantau dan mengevaluasi kondisi ekosistem terumbu karang, salah satunya dengan menghitung persentase penutupan karang. Keberadaan karang dalam merespon intensitas cahaya dan faktor lingkungan lainnya diekspresikan dalam bentuk warna. Sementara secara kualitatif, warna dapat diperhitungkan berdasarkan nilai *hue*. Nilai *hue* dievaluasi sebagai salah satu metode alternatif untuk memantau kondisi terumbu karang.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan nilai *hue* pada beberapa jenis karang berdasarkan status penutupannya dan mengetahui hubungan nilai *hue* antar kedalaman pada beberapa jenis karang.

## 2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

### A. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah beberapa jenis karang yang dominan dengan ditunjang beberapa alat seperti pH meter, DO meter, refraktometer, thermometer, *sechi disk*, *current meter*, GPS, alat tulis, kamera, komputer yang dilengkapi *software* Adobe Photoshop 7.0 dan Microsoft excel 2010.

### B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *purposive sampling*. Pengambilan sampel diharapkan dapat mewakili ekosistem di perairan yang telah diteliti. lokasi sampling ditentukan berdasarkan sebaran karang yang terdapat di perairan Karimunjawa yang memiliki tingkat intensitas pemanfaatan kawasan terumbu karang yang berbeda yaitu Nyamplungan sebagai lokasi budidaya dan jalur kapal, Batu Topeng sebagai lokasi pariwisata yang jarang dikunjungi dan Tanjung Gelam sebagai lokasi pariwisata yang sering dikunjungi.

### Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan pengulangan untuk mendapatkan nilai *hue* berdasarkan status penutupan karangnya. Pengambilan data *hue* dilakukan pada tiga jenis karang yang paling dominan di tiga lokasi yang berbeda. Setiap jenis karang di sepanjang line didokumentasikan pada titik yang berbeda untuk pengamatan nilai *hue*. Masing – masing lokasi dilakukan sampling pada dua kedalaman yang berbeda dengan dua kali pengulangan.

### Pengukuran parameter kualitas air

Pengukuran parameter kualitas air terdiri dari parameter fisika dan kimia. Rincian dari parameter kualitas air disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Kualitas Perairan

No.	Parameter	Satuan	Alat	Pengulangan
1.	Temperature	$^{\circ}\text{C}$	Termometer	5x pengulangan
2.	Kecepatan arus	m/s	Current meter	5x pengulangan
3.	Kecerahan dan kedalaman	M	Secchi disk	5x pengulangan
4.	Salinitas	$\text{‰}$	Refrakto meter	5x pengulangan
5.	pH	-	pH meter	5x pengulangan
6.	Oksigen terlarut	Mg/L	DO meter	5x pengulangan

### Pengukuran kondisi terumbu karang

Pengukuran kondisi terumbu karang dilakukan dengan metode LIT (Line Intercep Transect) (English *et al.*, 1997), dimana ditarik garis sepanjang 50 m sejajar garis pantai. Pengukuran penutupan karang dilakukan di tiga lokasi dengan dua kedalaman yang berbeda pada daerah paparan. Pendekatan tersebut diamati di sepanjang *line transek*, kemudian mencatat kondisi penutupan dan mendokumentasikan setiap jenis karang.

Besar persentase tutupan karang mati, karang hidup, dan jenis *lifeform* lainnya dihitung dengan rumus:

$$C = \frac{a}{A} \times 100\%$$

Dimana :

C = Presentase penutupan *lifeform* i

a = Panjang transek *lifeform* i

A = Panjang total transek

Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2001, kriteria tutupan karang yang umum digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Tutupan Karang

	Kategori	Persentase (%)
Rusak	Buruk	0 – 24,9
	Sedang	25 – 49,9
Baik	Baik	50 – 74,9
	Sangat Baik	75 – 100

### Pengukuran Hue

Hasil pengambilan gambar sampel karang diaplikasikan ke dalam *software* komputer *Adobe photoshop 8.0*. Nilai dan warna karang tersebut dapat dilihat melalui *hue* yang terdapat di *software* tersebut. Karang yang telah diaplikasikan/dimasukkan ke dalam *software Adobe photoshop 8.0* dapat ditentukan titik pada sampel karang dengan menggunakan *eyedropper tool* (I), kemudian melihat nilai *hue* karang pada *set foreground color*.

### Evaluasi Data

Uji yang digunakan dalam penelitian adalah uji varian dengan bantuan Tabel kontingensi. Dalam uji ini dibedakan dalam dua faktor yaitu kedalaman dan jenis karang dominan. Analisis data untuk perbedaan nilai *hue* pada dua kedalaman berbeda di setiap stasiun menggunakan analisis ragam (Sudjana, 2005).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

#### Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Secara geografis Taman Nasional Karimunjawa terletak pada koordinat 5°40'39" - 5°55'00" LS dan 110°05' 57" - 110°31' 15" BT. Secara administratif kawasan ini terletak di Desa Nyamplungan, Kecamatan Karimunjawa, Kabupaten Jepara, Propinsi Jawa Tengah (BTNJK, 2012). Penelitian ini dilakukan di tiga stasiun. Stasiun pertama berada di Nyamplungan dengan koordinat 5°49'56.70"S dan 110°26'8.70"E. Stasiun satu terdapat kegiatan budidaya, yaitu Keramba Jaring Apung. Stasiun kedua berada di Batu Topeng dengan koordinat 5°50'17.63"S dan 110°25'15.86"E. Stasiun dua terdapat aktivitas wisata yang tidak terlalu intensif. Stasiun ketiga berada di Tanjung Gelam dengan koordinat 5°50'17.30"S dan 110°24'54.30"E. Stasiun tiga terdapat aktivitas wisata yang lebih sering didatangi pengunjung dan penggunaan kapal motor.

#### Kondisi penutupan karang

Pengukuran kondisi penutupan karang dilakukan untuk mengetahui persentase karang yang hidup di lokasi penelitian. Pengukuran ini dilakukan pada dua kedalaman berbeda di daerah rataan terumbu (*reef flat*). Kedalaman pertama berkisar 1 – 1,5 meter, sedangkan kedalaman kedua berkisar 2 – 3 meter. Hasil tersebut kemudian disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Penutupan Karang pada Kedalaman Berbeda di Tiga Stasiun

Stasiun	Jenis Substrat	Kedalaman 1				Kedalaman 2			
		Line 1		Line 2		Line 1		Line 2	
		Cm*	% Cover	Cm%	% Cover	Cm*	% Cover	Cm*	% Cover
I	KH	2533	50,66	2585	51,7	2300	46	1870	37,4
	KM	250	5	376	7,52	900	18	180	3,6
	PK	300	6	200	4	430	8,6	200	4
	P	1917	38,34	1839	36,78	1370	27,4	2750	55
	Jumlah	5000	100	5000	100	5000	100	5000	100
II	KH	1890	37,8	1830	36,6	3220	64,4	2700	54
	KM	640	12,8	1210	24,2	150	3	320	6,4
	PK	1000	20	340	6,8	50	1	60	1,2
	P	1470	29,4	1620	32,4	1580	31,6	1920	38,4
	Jumlah	5000	100	5000	100	5000	100	5000	100
III	KH	3120	62,4	2710	54,2	2370	47,4	2470	49,4
	KM	920	18,4	870	17,4	600	12	600	12
	PK	30	0,6	70	1,4	130	2,6	160	3,2
	P	930	18,6	1350	27	190	38	1770	35,4
	Jumlah	5000	100	5000	100	5000	100	5000	100

Keterangan:

KH : Karang Hidup  
KM : Karang Mati  
PK : Pecahan Karang  
P : Pasir

Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel 3, diketahui bahwa persentase penutupan karang hidup di stasiun I adalah antara 37,4% – 51,7% dan pada stasiun II adalah antara 36,6% – 64,4% sedangkan pada stasiun III adalah antara 47,4% – 62,4%. Berdasarkan KEPMEN LH No. 4 Tahun 2001, dapat disimpulkan bahwa kondisi terumbu karang di pulau Karimunjawa yang dijadikan sebagai lokasi penelitian berada dalam kategori sedang – baik.

Berdasarkan data penutupan karang di atas, diperoleh juga data penutupan beberapa jenis karang yang hidup di lokasi penelitian. Penutupan karang tersebut dibedakan untuk tiap jenisnya. Hasil dari penutupan karang tersebut disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Kondisi Penutupan Karang Hidup pada Kedalaman Berbeda di Tiga Stasiun

Stasiun	Jenis Karang	Kedalaman 1				Kedalaman 2			
		Line 1		Line 2		Line 1		Line 2	
		Cm*	% cover	Cm*	% cover	Cm*	% cover	Cm *	% cover
I	EL	10	0,2	-	-	-	-	-	-
	AF	790	15,8	1335	26,7	580	11,6	340	6,8
	EH	90	1,8	1000	20	-	-	60	1,2
	PL	1099	21,98	160	3,2	660	13,2	340	6,8
	AC	107	2,14	-	-	-	-	-	-
	HR	60	1,2	-	-	-	-	-	-
	AP	377	7,54	50	1	510	10,2	530	10,6
	PW	-	-	40	0,8	300	6	-	-
	AT	-	-	-	-	40	0,8	-	-
	MF	-	-	-	-	10	0,2	-	-
	AV	-	-	-	-	200	4	420	8,4
AH	-	-	-	-	-	-	180	3,6	
	Jumlah	2533	50,66	2585	51,7	2300	46	1870	37,4
II	AN	1010	20,2	550	11	400	8	500	10
	PL	330	6,6	770	15,4	1570	31,4	200	4
	AV	260	5,2	180	3,6	440	8,8	900	18
	AM	80	1,6	-	-	-	-	-	-
	AH	210	4,2	180	3,6	5,6	11,2	700	14
	EH	-	-	150	3	200	4	-	-
	AX	-	-	-	-	50	1	400	8
		Jumlah	1890	37,8	1830	36,6	3220	64,4	2700
III	AN	1490	29,8	850	17	250	5	250	5
	PCY	50	1	-	-	-	-	-	-
	PL	880	17,6	300	6	140	2,8	150	3
	AH	450	9	910	18,2	450	9	540	10,8
	AV	150	3	580	11,6	200	4	200	4
	PC	100	2	50	1	750	15	800	16
	AM	-	-	20	0,4	-	-	-	-
	EL	-	-	-	-	50	1	-	-
	AHO	-	-	-	-	380	7,6	380	7,6
	PS	-	-	-	-	150	3	150	3
	Jumlah	3120	62,4	2710	54,2	2370	47,4	2470	49,4

Keterangan:

EL	: <i>Echinopora lamellose</i>	PS	: <i>Pchyseris speciosa</i>
AF	: <i>Acropora formosa</i>	AV	: <i>Acropora vaughani</i>
EH	: <i>Echinopora horrida</i>	AH	: <i>Acropora hyacinthus</i>
PL	: <i>Porites lobata</i>	AN	: <i>Acropora nasuta</i>
AC	: <i>Acropora carduus</i>	AM	: <i>Acropora multiacuta</i>
HR	: <i>Hidnophora rigida</i>	AX	: <i>Acropora sp.</i>
AP	: <i>Acropora palifera</i>	PCY	: <i>Porites cylindrica</i>
PW	: <i>Pocillopora woodjonesi</i>	PC	: <i>Pavona cactus</i>
AT	: <i>Acropora tenuis</i>	AHO	: <i>Acropora horrida</i>
MF	: <i>Montipora foliose</i>		

Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel 4, dapat diketahui bahwa persentase penutupan karang terdapat di Stasiun II yaitu antara 36,6% – 64,4% dan yang terendah terdapat pada Stasiun I yaitu antara 37,4% – 51,7%.

Tiga jenis karang paling dominan pada Stasiun I adalah *Porites lobata* yaitu antara 3,2% – 21,98%, *Acropora formosa* yaitu antara 6,8% – 26,7% dan *Acropora palifera* yaitu antara 1% – 10,6%. Tiga jenis paling dominan pada Stasiun II adalah *Acropora nasuta* yaitu antara 8% – 20,2%, *Porites lobata* yaitu antara 4% – 31,4% dan *Acropora vaughani* yaitu antara 3,6% – 18%. Sedangkan tiga jenis yang paling dominan pada Stasiun III adalah *Acropora nasuta* yaitu antara 5% – 29,8%, *Porites lobata* yaitu antara 2,8% – 17,6% dan *Acropora hyacinthus* yaitu antara 9% – 18,2%. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa *Porites lobata* dan *Acropora* sp. adalah jenis karang yang selalu muncul di setiap stasiun. Menurut BTNKJ (2010), jenis yang mendominasi ekosistem terumbu karang di Karimunjawa adalah genera *Acropora* dan *Porites*.

#### Nilai hue

*Hue* merupakan suatu ukuran panjang gelombang yang terdapat pada warna dominan yang diterima oleh penglihatan. *Hue* dapat digunakan untuk mengetahui warna utama yang mendominasi sebuah karang. Warna utama pada setiap karang yang berada pada kedalaman berbeda akan menyebabkan nilai *hue* Hasil dari pengukuran nilai *hue* tersebut disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai *Hue* pada Kedalaman Berbeda di Tiga Stasiun

Jenis	Stasiun I		Stasiun II		Stasiun III	
	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>
<i>Porites lobata</i>	39	41	49	55	39	53
	41	43	47	51	36	56
	39	44	45	54	34	57
	40	40	47	54	35	55
	39	40	48	51	35	54
Rata – Rata	39,6	41,6	47,2	53	35,8	55
<i>Acropora formosa</i>	55	63	-	-	-	-
	56	67	-	-	-	-
	53	64	-	-	-	-
	54	67	-	-	-	-
	53	68	-	-	-	-
Rata – Rata	54,2	65,8	-	-	-	-
<i>Acropora palifera</i>	42	55	-	-	-	-
	40	57	-	-	-	-
	44	56	-	-	-	-
	43	51	-	-	-	-
	40	52	-	-	-	-
Rata – Rata	41,8	54,2	-	-	-	-
<i>Acropora nasuta</i>	-	-	42	47	37	48
	-	-	43	46	35	49
	-	-	43	48	34	48
	-	-	41	45	35	46
	-	-	43	47	36	48
Rata – Rata	-	-	42,4	46,6	35,4	47,8
<i>Acropora vaughani</i>	-	-	38	37	-	-
	-	-	35	37	-	-
	-	-	34	38	-	-
	-	-	38	38	-	-
	-	-	34	36	-	-
Rata – Rata	-	-	35,8	37,2	-	-
<i>Acropora hyacinthus</i>	-	-	-	-	33	32
	-	-	-	-	35	38
	-	-	-	-	34	33
	-	-	-	-	35	33
	-	-	-	-	33	32
Rata – Rata	-	-	-	-	34	33,6

Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel 5, dapat diketahui bahwa nilai *hue* pada tiga jenis karang paling dominan di tiga stasiun memiliki nilai yang beragam, namun tidak terpaut jauh satu dengan yang lain yaitu antara 32<sup>o</sup> – 68<sup>o</sup>. Tiga jenis paling dominan pada stasiun I adalah *Porites lobata* dengan nilai 39<sup>o</sup> – 44<sup>o</sup>, *Acropora formosa* dengan nilai 53<sup>o</sup> – 68<sup>o</sup>, *Acropora palifera* dengan nilai 40<sup>o</sup> – 57<sup>o</sup>. Tiga jenis paling dominan pada stasiun II adalah *Acropora nasuta* dengan nilai 41<sup>o</sup> – 48<sup>o</sup>, *Porites lobata* dengan nilai 45<sup>o</sup> – 55<sup>o</sup> dan *Acropora vaughani* dengan nilai 34<sup>o</sup> – 38<sup>o</sup>. Tiga jenis paling dominan di stasiun III adalah *Acropora nasuta* dengan nilai 34<sup>o</sup> – 49<sup>o</sup>, *Porites lobata* dengan nilai 34<sup>o</sup> – 57<sup>o</sup> dan *Acropora hyacinthus* dengan nilai 32<sup>o</sup> – 38<sup>o</sup>. Nilai yang tidak terpaut jauh tersebut disebabkan karena pencahayaan yang maksimal pada tiga stasiun tersebut,

sehingga cahaya yang masuk dapat di tangkap dengan sempurna. Menurut Hariyanto (2009), bahwa pantulan cahaya dari obyek – obyek dalam pemandangan sesungguhnya mengandung spectrum beberapa panjang gelombang dan citra yang diwakili oleh nilai *hue*.

#### Parameter kualitas air

Parameter kualitas air merupakan data pendukung dalam penelitian ini. Tujuan pengukurannya adalah untuk memberikan gambaran kondisi lingkungan perairan saat pelaksanaan penelitian. Pengukuran parameter kualitas air terdiri dari parameter fisika dan kimia. Hasil dari pengukuran parameter kualitas air dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Parameter Kualitas Air pada Kedalaman Berbeda di Tiga Stasiun

No.	Parameter	Satuan	Stasiun I		Stasiun II		Stasiun III	
			K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>
1	Suhu	<sup>0</sup> C	29	30	31	30	30,5	31
2	Kecerahan	m	~	~	~	~	~	~
3	Kedalaman	m	13,8	19,2	14,2	19,5	12,5	19,4
4	Kecepatan Arus	m/s	0,024	0,037	0,035	0,027	0,038	0,031
5	pH	-	7,13	7,14	7,12	7,13	7,11	7,14
6	Salinitas	<sup>0</sup> / <sub>00</sub>	35	35,3	34	35,2	35	35
7	Oksigen Terlarut	mg/l	4,5	5,3	5,8	6	5	5,1

Hasil pengukuran parameter kualitas air menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan pada dua kedalaman di setiap stasiun. Secara umum, nilai dari setiap parameter tidak terpaut jauh satu sama lain. Hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi lingkungan pada saat penelitian berada pada kondisi yang normal.

#### B. Pembahasan

##### Perbandingan kondisi penutupan karang pada setiap stasiun

Hasil dari penelitian kondisi penutupan karang menunjukkan bahwa penutupan karang tertinggi terdapat pada stasiun III dengan nilai penutupan karang hidup antara 47,4% - 62,4% dan yang terendah terdapat pada stasiun I dengan nilai penutupan karang hidup antara 37,4% - 51,7%, sedangkan untuk stasiun II memiliki persentase penutupan karang hidup antara 37,8% - 64,4%. Data tersebut menunjukkan bahwa adanya perbedaan kondisi penutupan karang hidup di setiap stasiun walaupun perbedaan tersebut tidak terpaut jauh satu sama lainnya. Perbedaan kondisi penutupan karang tersebut diduga karena adanya perbedaan karakteristik dari setiap stasiun. Tiga lokasi tersebut memiliki perbedaan jika dilihat dari intensitas pemanfaatan lokasinya.

Nyamplungan merupakan lokasi penelitian dengan persentase penutupan karang hidup terendah bila dibandingkan dengan tiga lokasi lainnya. Hal tersebut dikarenakan Nyamplungan merupakan jalur lalu-lintas kapal. Selain itu, nyamplungan juga dimanfaatkan sebagai lahan budidaya ikan kerapu dalam wadah keramba jaring apung. Hal tersebut diduga kuat menjadi penyebab terganggunya kondisi karang dilokasi tersebut sehingga menyebabkan kondisi penutupan karangnya menjadi lebih rendah dibandingkan dengan dua stasiun lainnya. Menurut Hartoni *et al.* (2011), Hal ini dikarenakan stasiun ini dekat dengan pemukiman dan terdapat aktivitas budidaya keramba jaring apung yang secara tidak langsung menyebabkan kerusakan terumbu karang. Kerusakan karang disebabkan adanya pengaruh masukan dari daratan dan aktivitas kegiatan keramba jaring apung. Selain itu, menurut Hikmah (2009), Kegiatan kapal juga dapat berdampak buruk bagi terumbu karang melalui tumpahan minyak dan pembuangan dari kapal. Kerusakan fisik secara langsung dapat terjadi karena kapal membuang jangkar di terumbu karang.

Batu Topeng merupakan lokasi penelitian dengan kondisi penutupan karang terendah ke-2 setelah Nyamplungan. Hal tersebut dikarenakan daerah Batu Topeng merupakan salah satu lokasi yang dijadikan sebagai tujuan pariwisata di pulau Karimunjawa. Walaupun lokasi ini dijadikan sebagai obyek pariwisata, namun intensitas pemanfaatannya tidak lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi Tanjung Gelam. Batu Topeng merupakan tempat wisata yang baru dibuka, sehingga belum banyak orang yang berkunjung di lokasi tersebut. Aktifitas pariwisata tersebutlah menyebabkan kondisi karang hidup di lokasi tersebut menjadi kurang maksimal. Menurut Kasim (2011), Industri wisata termasuk ekowisata, lebih banyak memberikan ancaman ketimbang sumbangan terhadap kelestarian terumbu karang dan lingkungan laut lainnya. Pembuangan sampah dan air limbah; kerusakan akibat jangkar kapal dan penyelam. Ketidak pedulian terhadap kerusakan lingkungan, dapat mengancam kelestarian lingkungan laut.

Tanjung Gelam merupakan lokasi penelitian dengan kondisi penutupan karang hidup terbesar dibandingkan dengan dua stasiun lainnya. Tanjung Gelam merupakan lokasi pariwisata dengan intensitas pemanfaatan yang cukup tinggi bahkan lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi Batu Topeng. Karakteristik dan internitas pemanfaatan lokasi tersebut berbanding terbalik dengan data penutupan karang hidup yang lebih tinggi dibandingkan dengan lokasi Batu Topeng. Hal tersebut dikarenakan pengambilan data penutupan karang di lokasi Tanjung Gelam tersebut tidak tepat pada pusat kegiatan wisata, namun sedikit menjauh dari lokasi pusat wisata yang banyak dikunjungi, sehingga secara spesifik intensitas di lokasi Tanjung Gelam tidak berbeda jauh dengan Batu Topeng. Hal tersebut menyebabkan kondisi penutupan karang di lokasi Tanjung Gelam lebih baik dibandingkan dengan lokasi Batu Topeng maupun Nyamplungan. Menurut Amin (2009), Kerusakan terumbu

karang tersebut secara dominan disebabkan oleh berbagai aktivitas manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung, misalnya menangkap ikan dengan menggunakan bom, pembuangan jangkar, berjalan di atas terumbu, penggunaan alat tangkap muroami, penambangan batu karang, penambangan pasir, dan sebagainya.

#### Perbandingan nilai *hue* karang pada setiap stasiun

Berdasarkan persentase penutupan jenis karang hidup di tiga stasiun berbeda, dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan tiga jenis karang paling dominan di setiap stasiun memiliki. Tiga jenis karang yang paling dominan pada stasiun I adalah *Porites lobata*, *Acropora formosa* dan *Acropora palifera*. tiga jenis karang paling dominan pada stasiun II adalah *Acropora nasuta*, *Porites lobata* dan *Acropora vaughani*, sedangkan tiga jenis paling dominan pada stasiun III adalah *Acropora nasuta*, *Porites lobata*, *Acropora hyacinthus*. Pengambilan nilai *hue* dilakukan pada tiga jenis karang paling dominan di setiap stasiun dan untuk membandingkan nilai *hue* pada beberapa jenis karang antar stasiun digunakan jenis karang yang selalu muncul sebagai jenis karang dominan di setiap stasiun. Dari beberapa jenis karang yang paling dominan tersebut, *Porites lobata* adalah jenis karang yang selalu ditemui pada setiap stasiun dan *Acropora nasuta* adalah jenis karang dominan yang ada pada stasiun II dan stasiun III.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat diketahui bahwa nilai *hue* pada *Porites lobata* dan *Acropora nasuta* memiliki perbedaan yang cukup signifikan. Nilai *hue* terbesar untuk *Porites lobata* terdapat pada stasiun II dengan rata-rata nilai *hue* sebesar 50,1<sup>0</sup> sedangkan nilai *hue* terendah terdapat pada stasiun I dengan rata-rata nilai *hue* sebesar 40,6<sup>0</sup> sedangkan rata-rata nilai *hue* pada stasiun III mencapai 45,4<sup>0</sup>. Perbedaan tersebut juga dibuktikan melalui uji varian yang menunjukkan bahwa nilai dari F hitung jauh lebih besar dibandingkan nilai F Tabel, dimana nilai F hitung sebesar 110,02 dan nilai F Tabel sebesar 2,62 untuk uji varian pada *Porites lobata* di setiap stasiun. Hal serupa juga terjadi pada *Acropora nasuta* yang memiliki nilai *hue* lebih besar pada stasiun II dengan rata-rata mencapai 44,5<sup>0</sup> dibandingkan dengan nilai *hue* pada stasiun III dengan rata-rata mencapai 41,6<sup>0</sup>. Perbedaan tersebut juga dibuktikan melalui uji varian, dimana nilai F hitungnya bernilai 136,39 jauh lebih besar disbanding dengan nilai F Tabel yang bernilai 3,24 yang menunjukkan bahwa data tersebut memiliki perbedaan yang cukup nyata.

Perbedaan nilai *hue* tersebut diduga karena adanya perbedaan kondisi lingkungan pada setiap stasiun yang berbeda. Hal tersebut menyebabkan terjadinya perbedaan tingkat sedimentasi pada setiap lokasi penelitian. Sedimentasi dan cahaya menjadi beberapa faktor penting dalam pengambilan nilai *hue* pada karang. Stasiun I memiliki tingkat aktivitas lebih tinggi dibandingkan pada dua stasiun lainnya, dimana stasiun I merupakan jalur lalu-lintas kapal dan juga dijadikan sebagai lokasi budidaya ikan kerapu. Aktivitas tersebut membuat sedimentasi di stasiun I lebih tinggi dibandingkan dengan dua stasiun lainnya. Aktivitas pada stasiun II tidak setinggi pada stasiun I maupun stasiun III, dimana stasiun II merupakan lokasi pariwisata dengan tingkat intensitas lebih rendah dibandingkan dengan stasiun II. Hal tersebut membuat sedimentasi pada stasiun II lebih rendah jika dibandingkan dengan stasiun I maupun stasiun III. Menurut Hikmah (2009), Keberadaan sedimen ini, baik *terrigenous sediments* maupun *carbonate sediments* menyebabkan perairan di sekitar terumbu karang menjadi keruh. Hariyanto (2009) juga menambahkan bahwa pantulan cahaya dari obyek-obyek dalam pemandangan sesungguhnya mengandung spectrum beberapa panjang gelombang dan citra yang diwakili oleh nilai *hue*, dimana nilai *hue* menjadi kurang baik bila pencahayaannya kurang. Selain perbedaan kondisi lingkungan, perbedaan nilai *hue* pada beberapa jenis karang juga disebabkan oleh perbedaan dari warna utama karang tersebut. BTNKJ (2010) menyatakan bahwa *Acropora formosa* merupakan koloni berbentuk bercabang, berwarna coklat, biru, kuning dan krem; *Acropora hyacinthus* merupakan koloni berbentuk meja, warna coklat, coklat tua dan krem; *Acropora palifera* merupakan koloni sub masif, warna coklat atau krem; *Acropora nasuta* merupakan koloni berbentuk korimbose yang tidak teratur dengan percabangan yang pipih hingga mencapai lebar 12 mm yang berwarna coklat, coklat muda, krem dan kadang merah muda; *Acropora vaughani* merupakan koloni yang berwarna coklat, krem atau biru; *Porites lobata* merupakan koloni berbentuk masif yang berwarna coklat muda atau krem. Menurut Hariyanto (2009), *hue* menyatakan warna sebenarnya, seperti merah, violet dan kuning. *Hue* digunakan untuk membedakan warna-warna dan menentukan kemerahan (*redness*), kehijauan (*greenness*), dan sebagainya dari cahaya. *Hue* berasosiasi dengan panjang gelombang cahaya, dan bila menyebut warna merah, violet atau kuning, sebenarnya menspesifikasikan nilai *hue*-nya.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa dua kedalaman yang dijadikan lokasi penelitian di setiap stasiun memiliki nilai *hue* karang yang berbeda. Nilai *hue* karang cenderung lebih tinggi pada kedalaman kedua jika dibandingkan dengan nilai *hue* karang pada kedalaman pertama. hal tersebut terjadi pada semua stasiun penelitian dan semua jenis karang dominan yang ditemukan yaitu *Porites lobata*, *Acropora formosa*, *Acropora palifera*, *Acropora nasuta*, *Acropora vaughani* maupun *Acropora hyacinthus*. Walaupun jarak antar kedalaman tidak terpaut jauh dan tingkat kecerahan pada kedua kedalaman tersebut mencapai dasar, namun nilai *hue* yang diperoleh menunjukkan perbedaan yang signifikan. Perbedaan nilai *hue* tersebut ditunjukkan juga oleh hasil dari uji varian, dimana nilai F hitung dari stasiun I adalah 155,76, stasiun II adalah 100,87 dan stasiun III adalah 150,44. Ketiga nilai F hitung tersebut jauh lebih besar dibandingkan dengan nilai F Tabel, dimana nilai F Tabel adalah 2,62. Hal tersebut menunjukkan bahwa ada variasi nilai *hue* yang begitu nyata diantara dua kedalaman maupun jenis karang di setiap stasiun.

Perbedaan nilai *hue* antar kedalaman yang terdapat pada setiap stasiun dan jenis karang dikarenakan oleh tingkat sedimentasi yang lebih tinggi pada kedalaman pertama dibandingkan dengan kedalaman kedua. Selain itu, cahaya yang masuk ke dalam perairan juga akan mempengaruhi nilai *hue* yang diperoleh. Kedalaman yang berbeda menyebabkan kualitas pencahayaan pada karang juga ikut mengalami perbedaan. Menurut Sunarto (2008), Spektrum warna cahaya yang memiliki panjang gelombang pendek memiliki daya tembus yang lebih dalam dibandingkan gelombang panjang. Cahaya dengan panjang gelombang yang besar lebih banyak diserap, sedangkan gelombang pendek sedikit diserap. Pada perairan yang jernih, cahaya dengan gelombang panjang banyak diserap dan sedikit yang dihamburkan. Pada air jernih gelombang yang sedikit diserap adalah gelombang pendek (seperti biru) dan banyak dihamburkan sehingga air jernih tampak berwarna biru. Pencahayaan tersebut yang akan mempengaruhi kualitas dari nilai *hue* pada karang. Cahaya yang masuk pada kedalaman pertama terlalu cerah dan terlalu banyak biasan cahaya yang dipantulkan oleh karang, sehingga warna karang menjadi terlalu kontras dan menutupi warna asli karang tersebut. sedangkan pada kedalaman kedua, jarak antara permukaan air dan karang cukup ideal, dimana kedalaman kedua berada pada kedalaman 2 – 3 meter. jarak tersebut cukup ideal untuk pencahayaan karang. Cahaya yang masuk pada kedalaman kedua tidak terlalu kontras dan biasan cahaya sudah mulai berkurang, sehingga warna asli karang dapat terlihat dengan cukup jelas. Menurut Agustina (2009), warna sebenarnya merupakan persepsi kita terhadap pantulan cahaya dari benda-benda di depan mata. warna aditif terjadi karena sumber cahaya memancarkan sejumlah energi pada panjang gelombang tertentu dan penjumlahan energi pada berbagai panjang gelombang yang dipancarkan sumber cahaya menentukan warna akhir.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah Nilai *hue* pada beberapa jenis karang tidak memiliki hubungan dengan nilai penutupan karang. Status penutupan karang pada kedalaman kurang dari 1,5 meter secara berturut-turut dari yang terbesar yaitu stasiun III sebesar 58,3%, Stasiun I sebesar 51,18% dan Stasiun II sebesar 37,2%. Status penutupan karang pada kedalaman lebih dari 2 meter secara berturut-turut dari yang terbesar yaitu stasiun II sebesar 59,2%, Stasiun III sebesar 48,4% dan Stasiun I sebesar 41,7%. Nilai *hue Porites lobata* pada kedalaman kurang dari 1,5 meter secara berturut-turut dari yang terbesar yaitu stasiun II sebesar 47,2<sup>0</sup>, Stasiun I sebesar 39,6<sup>0</sup> dan Stasiun III sebesar 35,8<sup>0</sup>. Nilai *hue Porites lobata* pada kedalaman lebih dari 2 meter secara berturut-turut dari yang terbesar yaitu stasiun III sebesar 55<sup>0</sup>, Stasiun II sebesar 53<sup>0</sup> dan Stasiun I sebesar 41,6<sup>0</sup>. Nilai *hue Acropora nasuta* pada kedalaman kurang dari 1,5 meter secara berturut-turut dari yang terbesar yaitu stasiun II sebesar 42,4<sup>0</sup> dan stasiun III sebesar 35,4<sup>0</sup>. Nilai *hue Acropora nasuta* pada kedalaman lebih dari 2 meter secara berturut-turut dari yang terbesar yaitu stasiun III sebesar 47,8<sup>0</sup> dan stasiun II sebesar 46,6<sup>0</sup>. Selain itu, nilai *hue* pada karang di kedalaman berbeda di setiap stasiun memiliki perbedaan yang signifikan. Nilai *hue* cenderung lebih tinggi pada kedalaman kedua dibandingkan dengan nilai *hue* pada kedalaman pertama.

#### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Balai Taman Nasional Karimunjawa Semarang yang telah memberikan izin untuk pelaksanaan penelitian serta Prof. Dr. Ir. Agus Hartoko, M.Sc, Ir. Anhar Solichin, M.Si, Dr. Ir. Bambang Sulardiono, M.S dan Churun Ain, S.Pi, M.Pi selaku tim penguji dan panitia ujian akhir program yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, I. 2009. Konversi Warna RGB ke HLS Menggunakan C++. UPN. Yogyakarta.
- Amin. 2009. Terumbu Karang; Aset yang Terancam (Akar Masalah dan Alternatif Solusi Penyelamatannya). UNISMA. Bekasi.
- Balai Taman Nasional Karimunjawa. 2010. Buku Panduan Identifikasi Jenis Terumbu Karang. Semarang.
- \_\_\_\_\_. 2012. Ringkasan Eksekutif Zonasi Taman Nasional Karimunjawa Tahun 2012. Semarang.
- English, S., C. Wilkinson and V. Baker. 1997. *Survey Manual for Tropical Marine Resources*. Australian Institute of Marine Science. Townsville.
- Hariyanto, D. 2009. Studi Penentuan Nilai Resistor Menggunakan Seleksi Warna Model HIS pada Citra 2D. UNY. Yogyakarta. Vol. 7 No. 1 hal: 13-22.
- Hartoni, A. Damar dan Y. Wardiatno. 2011. Kondisi Terumbu Karang di Perairan Tegal dan Sidodadi Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. *Maspri Journal*. 4(1):46-57.
- Hikmah, R. 2009. Kerusakan Terumbu Karang di Kepulauan Karimunjawa. Universitas Indonesia. [Skripsi]. Depok. 135 hlm.
- Kasim, F. 2011. Pelestarian Terumbu Karang untuk Pembangunan Kelautan Daerah Berkelanjutan. UNG. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2001 tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang.



Sudjana. 2005. Metode Statistika. Penerbit Tarsito. Bandung.

Sunarto. 2008. Peranan Cahaya dalam Proses Produksi di Laut. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran. Bandung.