

## ANALISIS KONDISI KESEHATAN TERUMBU KARANG DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE CPCE (CORAL POINT COUNT WITH EXCEL EXTENSIONS) DI TAMAN NASIONAL KOMODO, NUSA TENGGARA TIMUR

CORAL REEF HEALTH ANALYSIS WITH CPCE SOFTWARE (CORAL POINT COUNT WITH EXCEL EXTENSIONS) AT KOMODO NATIONAL PARK, EAST NUSA TENGGARA

Cut Fitri Malinda<sup>1\*</sup>, Oktiyas Muzaky Luthfi<sup>1</sup>, Tri Aryono Hadi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran Malang, Jawa Timur 65145, Indonesia

<sup>2</sup>Pusat Penelitian Oseanografi, LIPI Jl. Ancol Timur, Jakarta Utara 14430, Jakarta, Indonesia

\*Corresponden author e-mail: cutfm1@gmail.com

Submitted: 18 January 2020 / Revised: 07 Agustus 2020 / Accepted: 11 August 2020

<http://doi.org/10.21107/jk.v13i2.6464>

### ABSTRACT

Coral reef is one of the coastal ecosystems that has an important role as a place to look for food, shelter, and breeding grounds for other biotas. Besides, the ecological aspects of coral reefs as a coastal protectors from waves and abrasion. CPCE (Coral Points Count with Excel extension) is used to observe or monitoring reefs ecosystems. The photo that will be taken using the Underwater Photo Transect (UPT) method from 9 observation stations in Komodo's Waters will be used as this research database. The photos consists of 50 photos for each station. Photos were taken, assuming can represent the Komodo Waters. Each photo processed in the CPCE, using 30 random points. The results showed the highest hard coral percentage cover at station 2 is 58.36%, while the lowest hard coral percentage cover at station 7 is 5.07%. Hard coral cover in Komodo waters has a percentage of 23.62% categorized in the damaged state.

**Keywords:** coral reef, CPCE, Komodo Island

### ABSTRAK

Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem pesisir yang memiliki peranan penting sebagai tempat mencari makan, tempat tinggal, dan tempat berkembang biak biota lain. Selain itu, aspek ekologis terumbu karang yaitu sebagai pelindung pantai dari terpaan gelombang dan abrasi. CPCE (Coral Point Count with Excel extensions) digunakan untuk mengamati atau memantau terumbu karang. Data yang digunakan adalah hasil foto yang diambil menggunakan metode Underwater Photo Transect (UPT) dari 9 stasiun pengamatan di Perairan Komodo. Foto tersebut terdiri dari 50 foto untuk setiap stasiunnya. Foto yang diambil dengan asumsi dapat mewakili stasiun yang digunakan. Setiap foto yang diolah dalam CPCE digunakan 30 titik acak. Hasil penelitian menunjukkan tutupan karang keras tertinggi terdapat di stasiun 2 sebesar 58,36%, sedangkan tutupan karang keras terendah pada stasiun 7 dengan nilai sebesar 5,07%. Tutupan karang keras di Perairan Komodo memiliki persentase sebesar 23,62% yang termasuk dalam kategori rusak.

**Kata kunci:** terumbu karang, CPCE, Perairan Komodo

### PENDAHULUAN

Pendataan kesehatan terumbu karang, terdapat indeks yang dijadikan standar. Indeks kesehatan terumbu karang ini berguna untuk pengelolaan terumbu karang dan ekosistem terkait. Kategori kondisi terumbu karang didasarkan pada tutupan karang keras (hard

corals) yang hidup, yaitu sangat baik (excellent) >75%; baik (good) 50% - ≤75%; cukup (fair) 25% - ≤50%; dan jelek (poor) ≤25% (Hadi et al., 2018).

CPCE (Coral Point Count with Excel extensions) merupakan piranti lunak yang dikembangkan oleh NSU (Nova Southeastern

University) yang digunakan untuk mengamati atau memantau terumbu karang. Piranti lunak ini dapat diunduh secara bebas. CPCe digunakan dengan menghitung jumlah titik per kategori *life form* per 30 titik acak yang dianggap sudah 109representative untuk menduga persentase tutupan kategori. Data-data yang digunakan didapat dari foto-foto bawah air yang diambil dengan menggunakan metode *Underwater Photo Transect* (UPT) (Giyanto *et al.*, 2014).

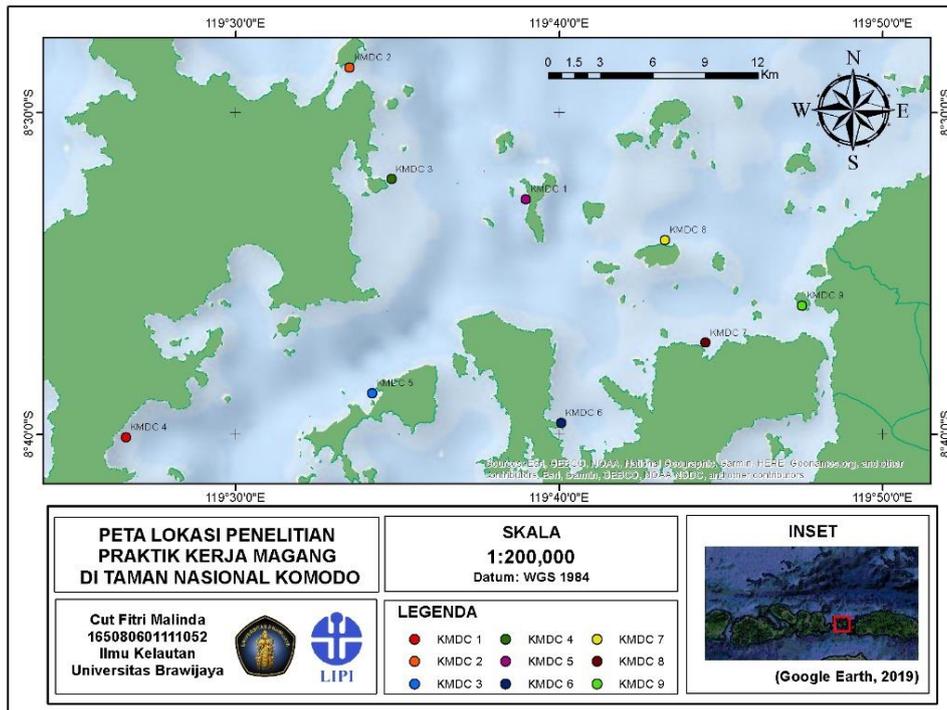
Metode pemantauan kondisi terumbu karang banyak yang digunakan oleh para peneliti memiliki banyak ragam. *Line Intercept Transect* (LIT) merupakan metode yang dikembangkan oleh AIMS (Australian Institute of Marine Science) dengan menarik transek garis. *Point Intercept Transect* (PIT) sama dengan LIT namun tutupan yang dihitung dengan interval 0,5 meter. *Underwater Photo Transect* (UPT)

merupakan metode pengambilan data yang dilakukan dengan melakukan pemotretan bawah air. Metode ini dapat mempersingkat waktu pengambilan data di lapang (Saleh, 2019).

**MATERI DAN METODE**

**Lokasi dan Waktu Penelitian**

Lokasi pengambilan sampel dilakukan di Taman Nasional Komodo yang meliputi 9 stasiun yaitu P. Siaba Besar (KMDC 1), P. Komodo, Gili Lawa (KMDC 2), P. Kelor (KMDC 3), P. Komodo, Loh Gung (KMDC 4), P. Padar (KMDC 5), P. Rinca, Tanjujn Loh Kima (KMDC 6), P. Rinca, Loh Linga (KMDC 7), P. Papagarang (KMDC 8), P. Gado (KMDC 9) sebagaimana divisualisasikan pada Gambar 1. Pengambilan sampel foto dilakukan selama 5 bulan dimulai dari 20 Juni – 1 Juli 2019.



**Gambar 1.** Peta lokasi penelitian di Taman Nasional Komodo

Persentase tutupan masing-masing kategori biota dan substrat untuk setiap *frame* foto (Rumus 1) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Giyanto *et al.*, 2014):

$$L = \frac{\sum Li}{N} \times 100\% \dots \dots \dots \text{(Rumus 1)}$$

Dimana:

L = Persentase tutupan sustrat (%)

Li = Jumlah titik kategori tersebut

N = Banyaknya titik acak

Kriteria penilaian ekosistem terumbu karang berdasarkan persentase tutupan karang keras hidup menurut Dahuri (2001), dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kategori Persentase Tutupan Karang Keras Hidup

No	Persentase Tutupan Karang Keras Hidup	Kategori
1	0 – 25 %	Rusak
2	25 – 50 %	Sedang
3	50 – 75 %	Baik
4	75 – 100 %	Sangat Baik

### Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel ikan nike dilakukan selama beberapa hari menyesuaikan dengan waktu kemunculan ikan di masing-masing stasiun pada bulan Maret, April, Mei, Juni, dan Juli 2018. Parameter yang diamati adalah frekuensi kemunculan ikan pada setiap periode di setiap stasiun dan ukuran panjang total ikan nike yang tertangkap setiap bulan. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan jaring ikan dengan *mesh size* 0.5 *inchi*. Pengambilan sampel ikan dilakukan dengan menenggelamkan jaring pada

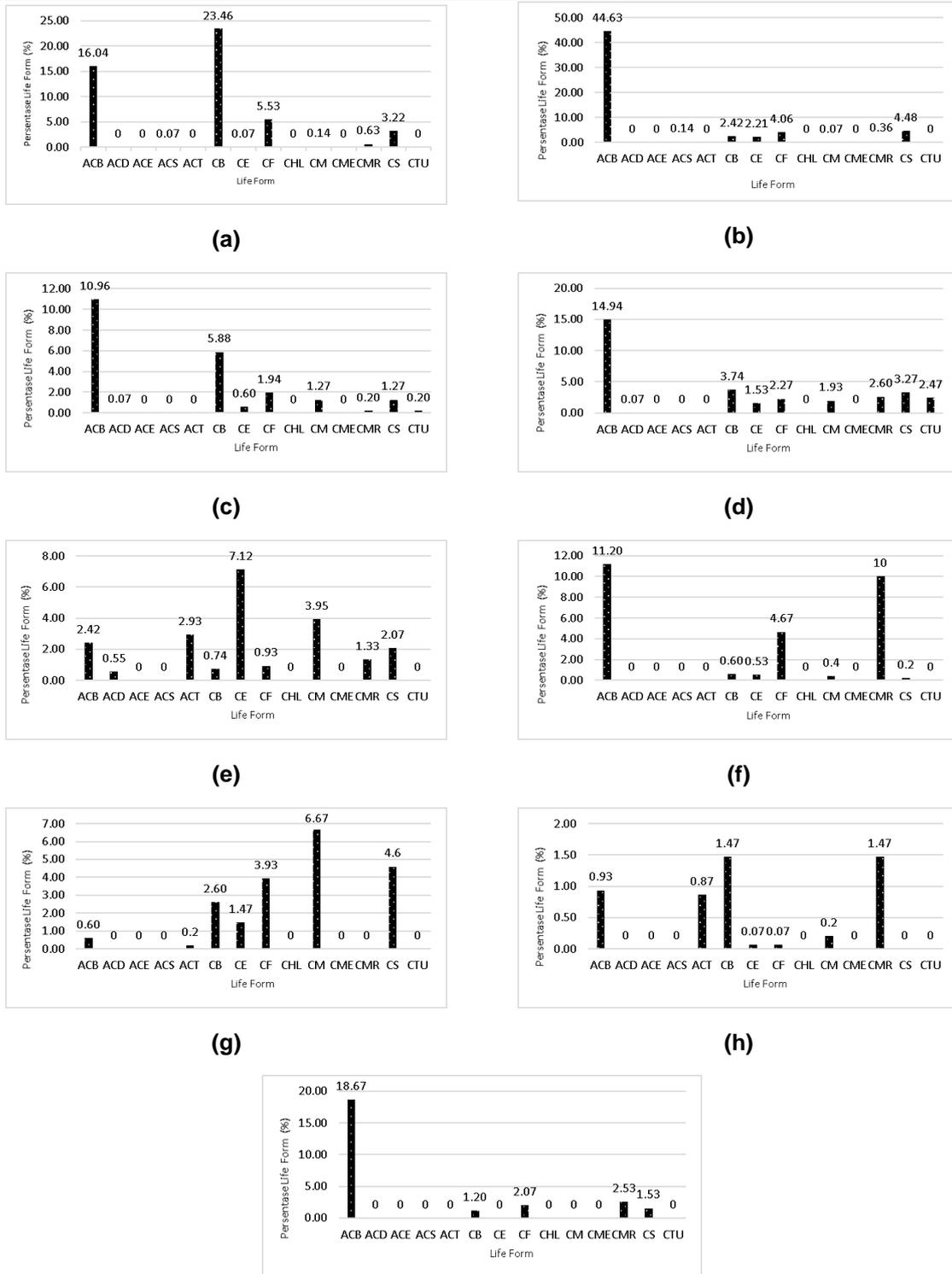
kedalaman 1 - 5 meter dan meletakkan mulut kantong jaring berlawanan dengan arah pergerakan ikan. Jaring dibenamkan di dalam air selama kurang lebih 30 menit dan diangkat saat ikan nike telah masuk melalui bagian mulut kantong dan terperangkap di dalam jaring. Sampel ikan diangkat ke permukaan, dimasukkan ke dalam wadah sampel, diawetkan dengan menggunakan es batu, dan selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk diawetkan lebih lanjut dengan formalin 10%. Pengukuran panjang total sampel ikan nike menggunakan alat jangka sorong dengan ketelitian 0.001 cm.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase tutupan bentik menunjukkan kondisi habitat bentik di lokasi penelitian. Hasil persentase tutupan kategori bentik dilokasi penelitian dapat ditampilkan pada Tabel 2. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa hanya Lokasi KMDC 2 dalam kategori baik dengan tutupan karang sebesar 58,36%. Kategori sedang pada lokasi KMDC 1, KMDC 4 dan KMDC 6, adapun lokasi dengan kategori rusak adalah KMDC 3, KMDC 7, KMDC 8 dan KMDC 9.

**Tabel 2.** Persentase tutupan kategori bentik

Kategori Bentik	Lokasi								
	KMDC 1	KMDC 2	KMDC 3	KMDC 4	KMDC 5	KMDC 6	KMDC 7	KMDC 8	KMDC 9
Tutupan Karang (%)	49.16	58.36	22.38	32.82	22.04	27.60	20.07	5.07	26.00
Recently Dead Coral (DC)	1.61	0.78	0.40	0.27	0.21	0.20	0.13	0.00	0.07
Dead Coral with Algae	14.15	28.33	11.02	33.62	10.13	25.67	10.33	38.00	10.00
Soft Coral (SC)	0.07	2.92	28.46	8.34	39.65	0.00	8.80	5.13	0.27
Sponge (SP)	0.00	1.14	0.53	0.07	0.46	0.60	0.93	0.93	0.13
Fleshy Seaweed (FS)	0.07	1.07	0.00	0.00	1.06	0.20	0.00	0.00	0.00
Others (OT)	0.63	1.07	3.47	2.80	2.2	2.07	1.00	8.07	5.20
Rubble (R)	25.56	2.85	29.53	16.94	15.09	43.07	35.80	29.93	52.33
Sand (S)	7.14	0.36	2.81	1.20	7.67	0.60	14.60	12.87	6.00
Silt (SI)	0.77	3.06	0.87	3.94	0.56	0.00	8.33	0.00	0.00
Rock (RK)	0.84	0.07	0.53	0.00	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00
Kondisi Terumbu Karang	Sedang	Baik	Rusak	Sedang		Sedang	Rusak	Rusak	Rusak



Keterangan: *Acropora Branching* (ACB); *Acropora Digitate* (ACD); *Acropora Encrusting* (ACE); *Acropora Submassive* (ACS); *Acropora Tabulate* (ACT); *Coral Branching* (CB); *Coral Encrusting* (CE); *Coral Foliose* (CF); *Coral Heliopora* (CHL); *Coral Massive* (CM); *Coral Millepora* (CME); *Coral Mushroom* (CMR); *Coral Submassive* (CS); *Coral Tubipora* (CTU).

**Gambar 2.** Persentase Life Form: (a) KMDC 1; (b) KMDC 2; (c) KMDC 3; (d) KMDC 4; (e) KMDC 5; (f) KMDC 6; (g) KMDC 7; (h) KMDC 8; (i) KMDC 9

**a. Stasiun 1 (KMDC 1)**

Tutupan karang hidup pada stasiun 1 berkisar 49,16% dan terumbu termasuk dalam kategori cukup. Substrat paling dominan adalah *rubble* sebesar 25,56% dan DCA sebesar 14,15%. Berdasarkan gambar 15a, karang didominasi oleh *life form* CB sebesar 23,46% dan ACB sebesar 16,04%. Karang bercabang sangat rentan terhadap perubahan kondisi perairan, namun jika kondisi perairan tetap baik, pertumbuhan karang bercabang akan cepat meningkat.

**b. Stasiun 2 (KMDC 2)**

Tutupan karang hidup pada stasiun 2 memiliki nilaiutupan paling tinggi dari semua stasiun sebesar 58,36% dan termasuk dalam kategori baik. Substrat paling dominan adalah DCA sebesar 28,33% dan sisanya memiliki persentase dibawah 5%. Berdasarkan gambar 15b, karang didominasi oleh *life form* ACB sebesar 44,63%.

**c. Stasiun 3 (KMDC 3)**

Tutupan karang hidup pada stasiun 3 sebesar 22,38% dan termasuk dalam kategori rusak. Substrat paling dominan adalah *rubble* sebesar 29,53% dan *soft coral* sebesar 28,46%. Hal ini sangat memprihatinkan karena terjadinya kompetensi tempat hidup antara karang keras dan *soft coral*, dimana karang keras tidak dapat mempertahankan tempat hidupnya. Banyaknya *rubble* juga dapat dijadikan pertimbangan untuk membuat substrat buatan untuk melekatnya larva karang, karena *rubble* merupakan stuktur substrat yang tidak stabil sehingga kurang tepat untuk dijadikannya tempat perlekatan. Berdasarkan gambar 15c, karang didominasi oleh *life form* ACB sebesar 10,96% dan CB sebesar 5,88%.

**d. Stasiun 4 (KMDC 4)**

Tutupan karang hidup pada stasiun 4 berkisar 32,82% dan terumbu termasuk dalam kategori cukup. Substrat paling dominan adalah DCA sebesar 33,62% dan *rubble* sebesar 16,94%. Besarnya nilai DCA dibandingkan karang keras pada stasiun 4 menandakan terjadinya *bleaching* pada masa lampau. Besarnya nilai *soft coral* sebesar 8,34% juga perlu diperhatikan. Berdasarkan gambar 15d, karang didominasi oleh *life form* ACB sebesar 14,94% dan CB hanya sebesar 3,74%.

**e. Stasiun 5 (KMDC 5)**

Tutupan karang hidup pada stasiun 5 berkisar 22,04% dan terumbu termasuk dalam kategori rusak. Substrat paling dominan adalah *soft coral* sebesar 39,65% dan *rubble* sebesar 15,09%. Hal ini cukup memprihatinkan karena kalahnya kompetensi tempat hidup antara karang keras dan *soft coral*. Banyaknya *rubble* juga menandakan perlu dibentuknya substrat buatan untuk tempat melekatnya larva karang. Berdasarkan gambar 15e, karang didominasi oleh *life form* CE sebesar 7,12% dan *life form* lain memiliki persentase dibawah 5%.

**f. Stasiun 6 (KMDC 6)**

Tutupan karang hidup pada stasiun 6 berkisar 27,60% dan terumbu termasuk dalam kategori cukup. Substrat paling dominan adalah *rubble* sebesar 43,07% dan DCA sebesar 25,67%. Berdasarkan gambar 15f, karang didominasi oleh *life form* ACB sebesar 11,02% dan CMR sebesar 10%.

**g. Stasiun 7 (KMDC 7)**

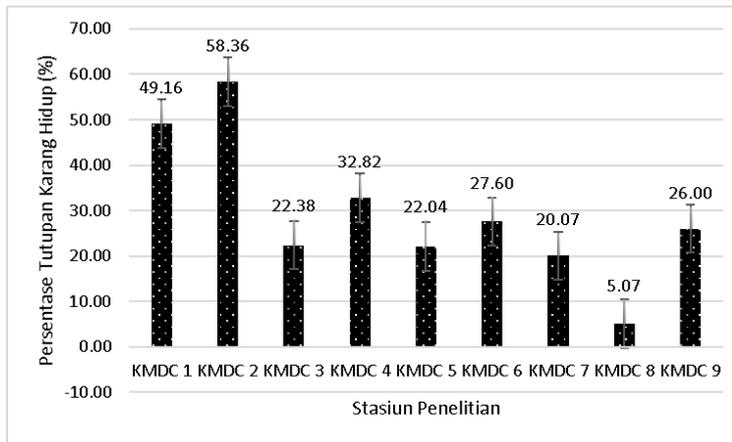
Tutupan karang hidup pada stasiun 7 berkisar 20,07% dan terumbu termasuk dalam kategori rusak. Substrat paling dominan adalah *rubble* sebesar 35,80% dan pasir sebesar 11,60%. Hal ini sangat memprihatinkan karena tingginya persentase *unstable substrate* dan rendahnya *stable substrate* yaitu DCA sebesar 10,33%. Berdasarkan gambar 15g, karang didominasi oleh *life form* CM sebesar 6,67% dan CS sebesar 4,6%.

**h. Stasiun 8 (KMDC 8)**

Tutupan karang hidup pada stasiun 8 berkisar 5,07% dimana merupakan persentase karang keras terendah dari semua stasiun dan terumbu termasuk dalam kategori rusak. Substrat paling dominan adalah DCA sebesar 38% dan *rubble* sebesar 29,93%. Berdasarkan gambar 15h, karang didominasi oleh *life form* CB dan CMR yang memiliki nilai 1,47%.

**i. Stasiun 9 (KMDC 9)**

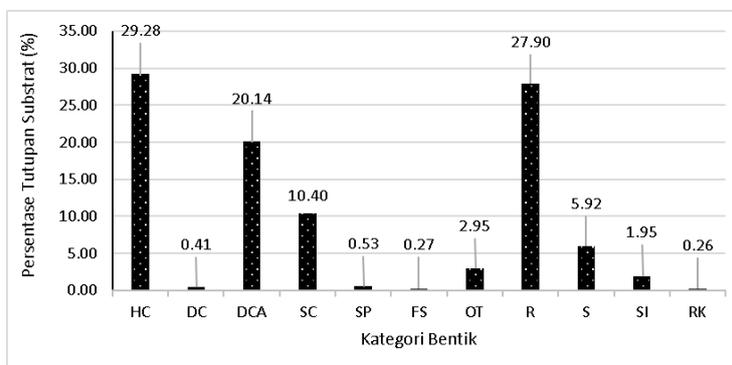
Tutupan karang hidup pada stasiun 9 berkisar 26% dan terumbu termasuk dalam kategori cukup. Substrat paling dominan adalah *rubble* sebesar 52,33% dan DCA sebesar 10%. Berdasarkan gambar 15i, karang didominasi oleh *life form* ACB sebesar 18,67% dan *life form* lain memiliki persentase dibawah 3%.



**Gambar 3.** Persentase substrat masing-masing stasiun

Setelah dilakukan pengumpulan data dari 9 titik stasiun, selanjutnya dibuat grafik yang mendeskripsikan masing-masing persentase kode bentik pada masing-masing stasiun. Tutupan karang keras tertinggi terdapat di stasiun 2 sebesar 58,36%, disusul oleh stasiun

1 sebesar 49,16% dimana masih termasuk dalam kategori Baik. Persentase tutupan karang hidup terendah berada pada stasiun 8 sebesar 5,07%. Hal ini dikarenakan lokasi dekat dengan pemukiman warga serta perairan yang keruh.



Keterangan: HC (*Hard Coral*), DC (*Dead Corai*), DCA (*Dead Coral with Algae*), SC (*Soft Coral*), SP (*Sponge*), FS (*Fleshy Seaweed*), OT (*Others*), R (*Rubble*), S (*Sand*), SI (*Silt*), RK (*Rock*)

**Gambar 4.** Persentase substrat seluruh stasiun

Tutupan karang keras di Perairan Komodo memiliki persentase sebesar 29,28% yang termasuk dalam kategori cukup. Jenis karang hidup yang ditemukan adalah *Acropora* dan *Non Acropora*. Selain karang hidup juga ditemukan jenis substrat biotik lainnya yaitu *Soft Coral* dengan nilai tutupan sebesar 10,4%, serta jenis substrat abiotic antara lain adalah *Rubble* sebesar 34,6% dan disusul oleh DCA atau karang mati yang ditumbuhi alga sebesar 20,14%. Besarnya *unstable substrate* berupa *rubble* sangat memprihatinkan karena sulit bagi larva karang untuk tumbuh.

### KESIMPULAN

Proses identifikasi karang untuk mendapatkan persentase tutupan karang keras dapat

menggunakan perangkat lunak CPCe (*Coral Point Count with Excel Extension*). Tahapan yang harus dilakukan memasukkan foto tiap stasiunnya lalu ditentukan titik secara acak sebanyak 30 titik per fotonya dan mengisi kolom identifikasi sesuai *index* yang sudah ada. Langkah terakhir yaitu melakukan *export* data sebanyak 50 data berformat “.cpc” menjadi “.xls”. Persentase tutupan karang keras yang didapatkan sebesar 29,28% di Pulau Komodo yang termasuk dalam kategori Cukup.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua dan teman-teman yang senantiasa mendukung dalam pelaksanaan penelitian ini. Bapak Oktiyas Muzaky Luthfi ST.,

M.Sc. dan Tri Aryono Hadi, S.Si., M.Si yang telah membimbing serta memberikan saran dan masukan kepada penulis.

#### DAFTAR PUSTAKA

Dahuri, R. (2001). *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan secara Terpadu*. Pradnya Paramita. Jakarta.

Giyanto, Manuputty, A. E., Abrar, M., Siringoringo, R. M., Suharti, S. R., Wibowo, K., et al. (2014). *Panduan Monitoring Kesehatan Terumbu Karang*. Jakarta: CTI - LIPI.

Hadi, T. H., Giyanto, Prayudha, B., Hafizt, M., Budiyanto, A., & Suharsono. 2018. *Status Terumbu Karang Indonesia 2018*. Jakarta: Puslit Oseanografi - LIPI.

Saleh, A. (2019, April 16). Retrieved from Doc Player: <https://docplayer.info>.