



Modul Pelatihan Penilaian KONDISI TERUMBU KARANG

C

ANALISIS DATA DAN PELAPORAN PENILAIAN KONDISI TERUMBU KARANG

Penyusun:

Munasik Yosephine Tuti • Ni Wayan Purnama Sari

Muhammad Abrar • Rikoh M Siringoringo

Aryono HadiSuharsono

PROGRAM COREMAP-CTI
PUSAT PENELITIAN OSEANOGRAFI
LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
TAHUN 2017



**MODUL
PELATIHAN PENILAIAN KONDISI
TERUMBU KARANG**

**ANALISIS DATA DAN PELAPORAN PENILAIAN
KONDISI TERUMBU KARANG**

PENYUSUN :

Munasik

Yosephine Tuti

Ni Wayan Purnama Sari

Muhammad Abrar

Rikoh M Siringoringo

Aryono Hadi

Suharsono

**PROGRAM COREMAP-CTI
PUSAT PENELITIAN OSEANOGRAFI
LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
TAHUN 2017**

Dilarang mereproduksi atau memperbanyak seluruh atau sebagian dari buku ini dalam bentuk atau cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

© Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang No. 28 Tahun 2014

All Rights Reserved

**MODUL
PELATIHAN PENILAIAN KONDISI
TERUMBU KARANG**

**ANALISIS DATA DAN PELAPORAN PENILAIAN
KONDISI TERUMBU KARANG**

PENYUSUN :

Munasik

Yosephine Tuti

Ni Wayan Purnama Sari

Muhammad Abrar

Rikoh M Siringoringo

Aryono Hadi

Suharsono

**PROGRAM COREMAP-CTI
PUSAT PENELITIAN OSEANOGRAFI
LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
TAHUN 2017**

**MODUL PELATIHAN PENILAIAN KONDISI TERUMBU KARANG
(Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang)**

Penulis :

Munasik
Yosephine Tuti
Ni Wayan Purnama Sari
Muhammad Abrar
Rikoh M Siringoringo
Aryono Hadi
Suharsono

Editor :

Hilda Novianty
Triyono

Lay Outer :

Junaedi Mulawardana

Cover :

Junaidi Mulawardhana



Penerbit :

Program COREMAP CTI
Pusat Penelitian Oseanografi
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
Jl. Pasir Putih 1, Ancol Timur, Jakarta

Contact :

hildanovianty2012@gmail.com

Cetakan :

I Jakarta, 2017

ISBN: 978-602-6664-21-1





KATA PENGANTAR

Indonesia sebagai negara maritim memiliki kekayaan hayati laut yang melimpah, salah satunya adalah keanekaragaman terumbu karang dan ekosistem terkait lainnya. Untuk menjaga kekayaan melimpah ini, perlu upaya untuk perlindungannya. *Coral Reef Rehabilitation and Management Program – Coral Triangle Initiative* (COREMAP-CTI) adalah program nasional untuk upaya rehabilitasi, konservasi, dan pengelolaan terumbu karang dan ekosistem terkait lainnya secara berkelanjutan di wilayah segitiga terumbu karang dunia, yang salah satunya adalah Indonesia, dengan cara melakukan monitoring terhadap kesehatan terumbu karang dan ekosistem terkait lainnya. Monitoring kesehatan terumbu karang yang didefinisikan sebagai kegiatan pengumpulan data dan informasi bio-ekologi kelompok bio tayang ditetapkan sebagai indikator kesehatan terumbu karang merupakan salah satu dalam upaya tersebut.

Berdasarkan hal tersebut, dibutuhkan pemonitor penilai kesehatan terumbu karang dan ekosistem terkait yang berkompeten dibidangnya, untuk mencetak pemonitor yang berkompeten dapat dihasilkan melalui proses penyelenggaraan pelatihan. Agar pelatihan yang terselenggara dapat menghasilkan output peserta pelatihan yang memiliki kompetensi, penyelenggaraan suatu pelatihan harus sistem dan terstandar baik melalui penyediaan modul.

Modul tentang analisis data dan pelaporan penilaian kondisi terumbu karang adalah salah satu dari bagian modul pelatihan penilaian kondisi terumbu karang. Sebanyak 5 (lima) modul akan digunakan untuk pelatihan dan modul ini adalah bagian akhir dari seluruh modul pelatihan. Sesuai dengan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2014 tentang penyelenggaraan pelatihan berbasis kompetensi, maka modul kelima ini berisi tiga bagian, yaitu unit kompetensi 1 Mengelola Data Hasil Pemotretan Terumbu Karang, unit kompetensi 2 Menganalisis Data Terumbu Karang, serta unit kompetensi 3 Membuat Laporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang. Pengelolaan data, analisis data hingga penyusunan laporan merupakan elemen kompetensi utama dalam penilaian kondisi terumbu karang selain pengambilan data. Keberhasilan suatu penilaian atau monitoring kondisi terumbu karang

sangat ditentukan bagaimana mengelola data dan menganalisisnya. Tingkatan pemula maupun lanjut seorang pemonitor sangat ditentukan oleh kemampuan dalam analisis data.

Sebelum mempelajari modul kelima ini, diharapkan peserta telah mempelajari modul-modul lainnya, modul kesatu hingga keempat untuk kompetensi penilai kondisi terumbu karang. Modul pertama tentang komunikasi dan kerjasama tim di tempat kerja, modul kedua tentang komunikasi, prosedur keselamatan dan kesehatan kerja penyelaman, modul ketiga tentang persiapan penilaian dan modul keempat mengenai teknik pengambilan data dengan metode *Underwater Photo Transect* (UPT).

Tentunya tidak ada gading yang tak retak. Modul ini telah disusun dan disesuaikan dengan unit kompetensi dan unjuk kerja dalam RSKK Penilai Kondisi Terumbu Karang untuk menyiapkan peserta pelatihan mengikuti sertifikasi kompetensi bidang tersebut. Saran dan kritik yang untuk penyempurnaan modul ini sangat kami nantikan.

Jakarta, Maret 2017

Kepala Pusat Penelitian Oseanografi LIPI

Dr. Dirhamsyah, M.A



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v	
DAFTAR ISI	vii	
DAFTAR TABEL	ix	
DAFTAR GAMBAR	xi	
BAB I	PENDAHULUAN	I
	A. Deskripsi	1
	B. Pra syarat	2
	C. Tujuan	2
	D. Petunjuk penggunaan modul	2
	E. Peta Kedudukan Modul	3
	F. Elemen Kompetensi dan Kriteria Unjuk Kerja	4
BAB II	UNIT KOMPETENSI	
	Mengelola Data Hasil Pemotretan Terumbu Karang	7
	A. Elemen Kompetensi 1: Memindahkan foto hasil pemotretan lapangan ke dalam media penyimpanan data	7
	B. Elemen Kompetensi 2 : Membuat cadangan data foto hasil pemotretan	11
	C. Elemen Kompetensi 3 : Memilah data foto hasil pemotretan	15
BAB III	UNIT KOMPETENSI	
	Menganalisis Data Terumbu Karang	19
	A. Elemen Kompetensi 1 : Memasukan (input) data foto dengan perangkat pengolah gambar (image processing software)	19
	B. Elemen Kompetensi 2: Menganalisis Data Foto Terumbu Karang	24
BAB IV	UNIT KOMPETENSI	
	Membuat Laporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang	45
	A. Elemen Kompetensi 1 : Mengintepretasi hasil analisis yang dibutuhkan	45
	B. Elemen Kompetensi 2 : Membuat laporan kegiatan penilaian	48
PENUTUP		51
DAFTAR PUSTAKA		53



DAFTAR TABEL

Uraian materi	7
Praktik Unjuk Kerja	8
Penilaian/Evaluasi	9
Uraian materi	11
Praktik Unjuk Kerja	12
Penilaian/Evaluasi	13
Uraian materi	15
Praktik Unjuk Kerja	15
Penilaian/Evaluasi	16
Uraian materi	19
Praktik Unjuk Kerja	20
Penilaian/Evaluasi	22
Uraian materi	24
Praktik Unjuk Kerja	32
Penilaian/Evaluasi	42
Praktik Unjuk Kerja	46
Praktik Unjuk Kerja	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.	Gambaran penggunaan file sequencer untuk penamaan file foto.	21
Gambar 3.2.	Kelompok Karang Acropora, a. Acropora Bercabang; b. Acropora Mengerak; c. Acropora Submasif; d. Acropora Menjari; e. AcroporaMeja.	25
Gambar 3.3.	Kelompok Karang Non Acropora, a. Karang Bercabang; b. Karang Mengerak; c. Karang Lembaran/Daun; d. Karang Masif; e. Karang Submasif; d. Karang Jamur; e. Karang Soliter; f. Karang Api; g. Karang Biru.	26
Gambar 3.4.	Kelompok Biota Lainnya, a. Bulu Babi; b. Bintang Laut; c. Bintang Mengular.	27
Gambar 3.5.	Kelompok Hewan Zooanthid	27
Gambar 3.6.	Kelompok Karang Lunak (Soft Coral)	28
Gambar 3.7.	Kelompok Hewan Spon (Sponges)	28
Gambar 3.8.	Tumbuhan Algae, a. Algae Assemblage (AA); b. Coraline Algae (CA); c. HALimeda Algae; d. Makro Algae (MA); e. Turf Algae (TA)	29
Gambar 3.9.	Hewan karang mati/ recently dead (DC)	29
Gambar 3.10.	Hewan karang mati ditumbuhialgae (DCA)	30
Gambar 3.11.	Kondisi substrat dasar kelompok abiotis, a. Silt; b. Sand	30
Gambar 3.12.	Kondisi Substrat Dasar berupa patahan karang mati (RB)	31
Gambar 3.13.	Kondisi Substrat Dasar berupa batuan/cadas (RCK)	31
Gambar 3.14.	Mengoperasikan dan membuka file	33
Gambar 3.15.	a. Dialog box tentang batas area yang akan dianalisis; b. Pembuatanbatas area	33
Gambar 3.16.	a. Dialog box untuk menentukan banyaknya titik; b. Dialog data mengenai informasi analisis	34
Gambar 3.17.	Pengisian Point Data	35
Gambar 3.18.	Dialog box penyimpanan file	36
Gambar 3.19.	Proses penampilan file *cpc. ke format Excel.	36
Gambar 3.20.	a. Tampilan hasil akhir di Excel; b. Lanjutan hasil di Excel	37



BAB I PENDAHULUAN

A. Deskripsi

Modul ini dimaksudkan untuk memberikan pengetahuan dan ketrampilan Anda untuk menguasai manajemen data, analisis data dan pelaporan penilaian kondisi terumbu karang. Modul ini terdiri dari tiga bagian, meliputi bagian pertama materi pengelolaan data hasil pemotretan terumbu karang, bagian kedua tentang cara analisis data dan ketiga tentang pelaporan penilaian kondisi terumbu karang. Materi tentang pengelolaan data hasil pemotretan terumbu karang akan menjelaskan bagaimana memindahkan data foto ke dalam media penyimpanan, membuat cadangan data dan memilah foto hasil pemotretan. Memindahkan data foto serta membuat cadangan data foto hasil pemotretan merupakan materi penting yang harus dikuasai pengambil data sebelum analisis data dilakukan. Bagian kedua dari modul ini membahas bagaimana melakukan analisis data foto hasil pemotretan terumbu karang. Tahapan analisis data sangat penting karena dari data foto akan dianalisis untuk mendapatkan data luaran kuantitatif persentase tutupan karang hidup. Dengan perkembangan teknologi komputer maka analisis foto telah menggunakan perangkat lunak *Image processing*. Bagian kedua, membahas tentang pemrosesan foto dengan menggunakan perangkat lunak CPCe. Hasil akhir analisis data selain persentase tutupan karang hidup juga berupa kategori lifeform maupun keanekaragaman jenis karang. Bagian ketiga akan membahas tentang interpretasi hasil analisis serta penyusunan draft (naskah) laporan sesuai dengan tujuan penelitian.

Keberhasilan penguasaan modul analisis data dan pelaporan penilaian kondisi terumbu karang dengan baik akan menentukan kualitas pekerjaan penilaian kondisi terumbu karang secara keseluruhan. Kualitas data tidak hanya ditentukan pada ketrampilan Anda memotret frame di bawah air. Pengelolaan data, analisis data dan penyusunan laporan juga merupakan tahapan akhir yang penting untuk penyajian hasil pekerjaan. Modul ini dapat

akan memandu Anda untuk terampil menguasai analisis data dan pelaporan penilaian kondisi terumbu karang dengan baik.

B. Pra syarat

Pra syarat yang harus dipenuhi untuk mengikuti modul analisis data dan pelaporan penilaian kondisi terumbu karang adalah peserta sudah mengikuti atau mengetahui tentang materi **Persiapan Penilaian Kondisi Terumbu Karang**, dan **Teknik pengambilan data dengan metode *Under Water Photo Transect*(UPT)**, sehingga diharapkan tidak menemui kesulitan dalam mengikuti modul ini.

C. Tujuan

Setelah selesai mengikuti modul diklat ini, peserta mampu melakukan elemen-elemen kompetensiberikut dengan baik dan benar, yaitu:

1. Memindahkan foto hasil pemotretan lapangan ke dalam media penyimpanan data
2. Membuat cadangan data foto hasil pemotretan
3. Memilah data foto hasil pemotretan
4. Memasukan (input) data foto dengan perangkat pengolah gambar (*image processing software*)
5. Menganalisis data foto terumbu karang
6. Menginterpretasi hasil analisis yang dibutuhkan
7. Membuat laporan kegiatan penilaian

D. Petunjuk penggunaan modul

Petunjuk bagi peserta diklat

1. Mempelajari modul mulai dari awal hingga akhir secara berurutan dan kerjakan tugas yang telah disediakan.
2. Menyiapkan peralatan-peralatan yang dibutuhkan pada masing-masing kegiatan berlatih.
3. Gunakan selalu baju lapangan (lengan panjang dan topi) ketika melakukan kegiatan berlatih di lapangan (praktik).
4. Peserta berhak bertanya kepada pelatih jika menghadapi hal-hal yang tidak dimengerti dari modul ini.

Petunjuk bagi pelatih

1. Memahami secara baik isi modul yang akan diajarkan, dapat dilakukan melalui kaji widya.
2. Sebagai fasilitator peserta dalam proses berlatih, tidak mendominasi proses berlatih.
3. Membimbing peserta melalui tugas-tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap berlatih.
4. Sebagai fasilitator peserta dalam pemahaman konsep dan penyelesaian kendala yang dihadapi selama proses berlatih.
5. Fasilitator peserta untuk menentukan dan mengakses sumber tambahan.
6. Mengorganisasikan kegiatan kelompok jika diperlukan.
7. Mencatat pencapaian kemajuan belajar peserta.
8. Apabila peserta pelatihan dari hasil evaluasi tidak kompeten maka wajib mengulang.

E. Peta Kedudukan Modul



F. Elemen Kompetensi dan Kriteria Unjuk Kerja

JUDUL MODUL :	Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang
----------------------	--

UNIT KOMPETENSI	ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
I. Mengelola Data Hasil Pemotretan Terumbu Karang	1. Memindahkan foto hasil pemotretan lapangan ke dalam media penyimpanan data	1.1. Media untuk menyimpan foto hasil pemotretan lapangan disiapkan. 1.2. Folder untuk lokasi penyimpanan foto hasil pemotretan lapangan diberi identitas sesuai dengan kebutuhan. 1.3. Teknik memindahkan foto hasil pemotretan lapangan ke dalam media penyimpan data dilakukan sesuai dengan prosedur.
	2. Membuat cadangan data foto hasil pemotretan	1.1 Media untuk cadangan data foto disiapkan sesuai dengan prosedur. 1.2 Folder untuk lokasi penyimpanan cadangan data foto hasil pemotretan diberi identitas sesuai dengan kebutuhan. 1.3 Teknik membuat cadangan data dilakukan sesuai dengan prosedur.
	3. Memilah data foto hasil pemotretan	3.1 Berdasarkan file dari data cadangan foto, foto dipilah sesuai dengan kebutuhan. 3.2 Data file foto hasil pemilahan diberi identitas sesuai ketentuan.

2. Menganalisis Data Terumbu Karang	1. Memasukan (input) data foto dengan perangkat pengolah gambar (<i>image processing software</i>)	<p>1.1 Perangkat pengolah gambar (<i>image processing software</i>) yang akan digunakan dipersiapkan di komputer/laptop.</p> <p>1.2 File yang berisi kode kategori biota dan substrat yang sesuai dengan kebutuhan disiapkan.</p> <p>1.3 Data foto diinput sesuai dengan buku panduan.</p> <p>1.4 Data foto disimpan sesuai dengan buku panduan.</p>
	2. Menganalisis data foto terumbu karang	<p>2.1. Data foto diinput dan diolah sesuai dengan buku panduan.</p> <p>2.2. Setiap kategori bentuk diidentifikasi sesuai dengan buku panduan.</p> <p>2.3. Hasil data foto diproses untuk mendapatkan persentase kategori biota dan substrat terumbu karang.</p>
3. Membuat Laporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang	1. Menginterpretasi hasil analisis yang dibutuhkan	<p>1.1. Hasil analisis ditampilkan secara sistematis sesuai dengan luaran (<i>output</i>) yang diinginkan.</p> <p>1.2. Hasil analisis diinterpretasikan sesuai dengan kriteria kondisi terumbu karang.</p>
	2. Membuat laporan kegiatan penilaian	<p>2.1. Draft laporan dibuat sesuai dengan tujuan kegiatan penilaian.</p> <p>2.2. Draft laporan disesuaikan dengan format.</p> <p>2.3. Laporan akhir didokumentasikan sesuai dengan kebutuhan.</p>



BAB II UNIT KOMPETENSI 1 MENGELOLA DATA HASIL PEMOTRETAN TERUMBU KARANG

A. Elemen Kompetensi 1: Memindahkan foto hasil pemotretan lapangan ke dalam media penyimpanan data

1. Uraian materi

Hasil penilaian kondisi terumbu karang dengan metode *Underwater Photo Transect* (UPT) adalah foto-foto hasil pemotretan frame. Data tersebut tersimpan dalam bentuk file di dalam kartu memori kamera. Karena banyaknya file foto, sekurang-kurangnya 50 buah file. Bila dalam satu hari dilakukan pengambilan data lebih dari satu stasiun maka dalam satu kartu memori akan terdapat banyak file. Banyaknya file foto hasil pemotretan lapangan harus segera dipindahkan ke dalam media penyimpanan data agar tidak tertukar antar stasiun. Mengingat data foto berbentuk file yang harus dikelola untuk mendapatkan hasil terbaik maka proses pemindahan data foto adalah tahapan yang penting dan sangat menentukan langkah analisis data.

Judul Modul: Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang

Elemen Kompetensi: Memindahkan foto hasil pemotretan lapangan ke dalam media penyimpanan data

Isi :

Informasi Pokok

Pemindahan foto hasil pemotretan di lapangan ke dalam media penyimpanan data dilakukan dengan menyalin (copy) file foto-foto frame ke dalam media penyimpan lain (*externalhard disk*) melalui perangkat komputer. Hal ini berguna untuk mengurangi resiko kehilangan data akibat masalah teknis dalam lapangan seperti hilangnya data akibat kerusakan memori penyimpanan dalam kamera yang terkena air laut ataupun unsur ketidaksengajaan menghapus data dalam kamera maka setiap selesai pengamatan dalam hari yang sama data harus segera dipindahkan ke dalam media penyimpanan data yang telah disiapkan.

Selain memindahkan file foto, dilakukan pula pemindahan data deskripsi-lokasi yang berupa hasil penggambaran lokasi transek baik di atas maupun di dalam permukaan laut. Sehingga data yang diperoleh dari lapangan dapat berupa file foto-foto hasil pengamatan terumbu karang dengan metode UPT dan juga sketsa atau gambaran deskripsi lokasi monitoring. Data ini kemudian dirapikan dalam excel setelah selesai pengamatan.

2. Praktik Unjuk Kerja

Judul Modul: Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang
Elemen Kompetensi: Memindahkan foto hasil pemotretan lapangan ke dalam media penyimpanan data
Alat dan Bahan : <ol style="list-style-type: none"> 1. Alat <ol style="list-style-type: none"> a. Media penyimpan data (Flash disk/hard disk) b. Komputer (desktop/laptop) 2. Bahan Alat tulis kantor
Informasi : <ol style="list-style-type: none"> 1. Informasi Pokok Tahapan pemindahan foto hasil pemotretan adalah sebagai berikut: <ol style="list-style-type: none"> a. Siapkan 2 (dua) buah <i>hard disk</i> eksternal, b. Buatlah masing-masing folder pada 2 (dua) buah <i>hard disk</i> eksternal tersebut dengan buah untuk <i>back up</i> data (diberi nama Hard Disk ORI) dan lainnya untuk analisis data (Hard Disk ANA), c. Salinlah file foto-foto dari kartu memori kamera ke dalam masing-masing folder. 2. Informasi Penunjang Selain memindahkan file foto, dilakukan pula pemindahan data deskripsi-lokasi yang berupa hasil penggambaran lokasi transek baik di atas maupun di dalam permukaan laut.
Estimasi Waktu : 30 menit

No	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja/Kegiatan	Alat Bantu
1.	Media untuk menyimpan foto hasil pemotretan lapangan disiapkan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyiapkan media penyimpan data, 2. Menyalakan laptop, 3. Menyiapkan kartu data dari kamera. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Media penyimpan data (Flash disk/hard disk) 2. Komputer (desktop/laptop) 3. Alat tulis kantor
2.	Folder untuk lokasi penyimpanan foto hasil pemotretan lapangan diberi identitas sesuai dengan kebutuhan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyiapkan dua folder lokasi penyimpanan foto pada layar laptop, 2. Menamai folder untuk analisis data dan <i>back up</i> data. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Media penyimpan data (Flash disk/hard disk) 2. Komputer (desktop/laptop) 3. Alat tulis kantor

3.	Teknik memindahkan foto hasil pemotretan lapangan ke dalam media penyimpan data dilakukan sesuai dengan prosedur.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyalin file foto-foto dari folder kamera ke folder lokasi pada <i>hard disk</i> atau <i>flash disk</i>, 2. Menyalin data dan informasi lainnya ke dalam computer. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Media penyimpan data (Flash disk/ hard disk) 2. Komputer (desktop/laptop) 3. Alat tulis kantor
----	---	---	---

3. Penilaian/Evaluasi

a. Lembar Evaluasi

FORMAT LEMBAR EVALUASI

Nama Peserta : _____							
Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang							
Elemen Kompetensi:Memindahkan foto hasil pemotretan lapangan ke dalam media penyimpanan data							
Pertanyaan :							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemindahan data foto dilakukan dengan membuat folder: <ol style="list-style-type: none"> a. Back up Folder, b. Analisis CPCe Folder, c. Back up dan Analisis, d. tanpa folder 2. Pemindahan data foto dilakukan: <ol style="list-style-type: none"> a. Sesegera mungkin, b. Setelah selesai semua, c. Setiap hari, d. Setelah sehari-hari 							
Penugasan :Memindahkan foto hasil pemotretan lapangan ke dalam media penyimpanan data							
Jenis Penugasan	Aspek Observasi						
	Ketetapan langkah kerja	Ketepatan menggunakan alat/bahan	Penghematan penggunaan bahan	Ketelitian kerja	Keselamatan kerja	Ketepatan kerja/penggunaan waktu	Kebersihan alat dan tempat kerja
Tugas 1 : Pembuatan folder							
Tugas 2 : Menyalin dan Menyimpan data							
Rekomendasi : Kompeten/Belum Kompeten*)							
Paraf Pelatih :							
*) coret yang tidak perlu							

b. Lembar Kemajuan Berlatih

FORMAT LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

Nama Peserta : _____
Judul Modul: Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang
Elemen Kompetensi: Memindahkan foto hasil pemotretan lapangan ke dalam media penyimpanan data

No	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja	Tingkat Kemajuan yang dicapai		Catatan
			K	BK	
1.	Media untuk menyimpan foto hasil pemotretan lapangan disiapkan.	1.1	Menyiapkan media penyimpan data,		
		1.2	Menyalakan laptop,		
		1.3	Menyiapkan kartu data dari kamera.		
2.	Media untuk menyimpan foto hasil pemotretan lapangan disiapkan.	1.1	Menyiapkan dua folder lokasi penyimpanan foto pada layar laptop,		
		1.2	Menamai folder untuk analisis data dan <i>back up</i> data.		
3.	Teknik memindahkan foto hasil pemotretan lapangan ke dalam media penyimpanan data dilakukan sesuai dengan prosedur.	3.1.	Menyalin file foto-foto dari folder kamera ke folder lokasi pada <i>hard disk</i> atau <i>flash disk</i> ,		
		3.2	Menyalin data dan informasi lainnya ke dalam computer.		

Keterangan :
 K : Kompeten
 BK : Belum Kompeten

Paraf Peserta.....
 Paraf Pelatih.....

B. Elemen Kompetensi 2 : Membuat cadangan data foto hasil pemotretan

I. Uraian materi

Untuk mengurangi resiko kehilangan data akibat masalah teknis dalam lapangan seperti hilangnya data akibat kerusakan memori penyimpanan, seperti terkena air laut ataupun unsur ketidaksengajaan menghapus data dalam kamera. Setiap selesai pengamatan dalam hari yang sama data harus segera dipindahkan ke dalam media penyimpanan data dan disimpan dalam dua folder.

Judul Modul: Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang
Elemen Kompetensi: Membuat cadangan data foto hasil pemotretan
Isi : Informasi Pokok Pembuatan cadangan data foto hasil pemotretan dimaksudkan untuk mengurangi resiko kehilangan data akibat masalah teknis dalam lapangan seperti hilangnya data. Cadangan data foto disimpan sebagai folder yang berbeda ke dalam media penyimpanan yang berbeda serta dinamai. Penamaan <i>file</i> sangat penting pada folder data foto yang akan dianalisis, mengingat nama adalah identitas yang bisa mengingatkan kita kapan dan dimana <i>file</i> tersebut diambil. Untuk <i>file</i> foto yang telah diseleksi, maka sebaiknya diberi nama sesuai dengan nomor urut <i>frame</i> . Selain itu, pemberian nama kode lokasi juga penting, sehingga akan didapat dua gabungan nama yaitu kode lokasi dan nomor <i>frame</i> . Sebagai contoh, foto diambil di Teluk Jakarta, maka <i>file</i> foto bisa diberi nama: TJKTO1, TJKTO2, TJKTO3 dst. Setelah disusun dengan rapi, maka foto-foto tersebut dimasukkan ke dalam <i>folder</i> yang juga diberi nama sesuai nama stasiun dan waktu pengambilan data. Sebagai contoh, pengambilan data dilakukan di Teluk Jakarta pada tanggal 1 Desember 2015, maka <i>folder</i> dapat diberi nama TJKT_011215. Foto hasil <i>zoom</i> yang telah disimpan dalam hardisk analisis sebaiknya diberikan nama yang sesuai dengan <i>frame</i> foto yang kita perbesar sehingga memudahkan dalam analisis foto. Sebagai tambahan data, hasil pengamatan <i>visual</i> mengenai kondisi daratan dan terumbu karang secara umum yang sudah ditulis di <i>underwater paper</i> harus dipindahkan ke komputer sehingga dapat dimasukkan ke dalam <i>folder</i> yang sudah diberi nama. Hal ini digunakan sebagai bahan pertimbangan ketika akan membuat ulasan mengenai kondisi terumbu karang di lokasi tersebut. Untuk keamanan data, maka sebaiknya <i>file</i> yang telah diberi nama disalin dan disimpan di tempat terpisah (eksternal <i>hard disk</i> , <i>usb flash disk</i> , <i>Dropbox</i> , <i>Gdrive</i>) yaitu untuk <i>back up</i> jika nantinya <i>file</i> yang digunakan hilang.

2. Praktik Unjuk Kerja

Judul Modul: Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang
Elemen Kompetensi: Membuat cadangan data foto hasil pemotretan
<p>Alat dan Bahan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alat <ol style="list-style-type: none"> a. Media penyimpan data (<i>Flash disk/hard disk</i>) b. Komputer (desktop/laptop) 1. Bahan <p>Alat Tulis Kantor</p>
<p>Informasi :</p> <p>Informasi Pokok</p> <p>Untuk mempermudah dalam pengelolaan file:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buatlah folder <i>back up</i> data sebagai cadangan data hasil pemotretan, 2. Simpanlah folder back up tersebut ke dalam hard disk eksternal yang diberi nama Hard Disk ORI. 3. Gunakan Hard Disk ORI dan aktifkan folder LLLMMMyyyyORI yang telah dbuat dan buat subfolder yang berisi kode stasiun/sampel ID dengan format LLLnn. (LLL adalah kode singkatan lokasi sedangkan nn adalah kode stasiun), 4. Salin (copy) semua file foto yang terdapat dalam memori kamera yang diambil pada stasiun LLLnn ke dalam folder dengan kode yang sama. <p>Simpan hard disk ORI sebagai arsip sekaligus back up data dan jangan merubah nama file, biarkan seperti apa adanya seperti nama file yang diberikan secara otomatis pada memori kamera. Untuk keperluan analisis data hanya menggunakan hard disk ANA.</p>
Estimasi Waktu : 10 menit

No	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja/Kegiatan	Alat Bantu
1.	Media untuk cadangan data foto disiapkan sesuai dengan prosedur.	1. Siapkan hard disk eksternal untk back up data	1. Media penyimpan data (Flash disk/ hard disk) 2. Komputer (desktop/laptop) 3. Alat tulis kantor
2.	Folder untuk lokasi penyimpanan cadangan data foto hasil pemotretan diberi identitas sesuai dengan kebutuhan.	1. Buatlah folder <i>back up</i> data sebagai cadangan data hasil pemotretan, 2. Simpanlah folder back up tersebut ke dalam hard disk eksternal yang diberi nama Hard Disk ORI.	4. Media penyimpan data (Flash disk/ hard disk) 5. Komputer (desktop/laptop) 6. Alat tulis kantor

3.	Teknik membuat cadangan data dilakukan sesuai dengan prosedur.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gunakan Hard Disk ORI dan aktifkan folder LLLMMMyyyyORI yang telah dbuat dan buat subfolder yang berisi kode stasiun/sampel ID dengan format LLLLnn. 2. Salin (copy) semua file foto yang terdapat dalam memori kamera yang diambil pada stasiun LLLLnn ke dalam folder dengan kode yang sama. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Media penyimpan data (Flash disk/ hard disk) 2. Komputer (desktop/laptop) 3. Alat tulis kantor
----	--	--	---

3. Penilaian/Evaluasi

a. Lembar Evaluasi

FORMAT LEMBAR EVALUASI

Nama Peserta : _____								
Judul Modul: Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang								
Elemen Kompetensi: Membuat cadangan data foto hasil pemotretan								
Pertanyaan :								
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengelolaan data foto hasil pemotretan frame dengan menyiapkan: <ol style="list-style-type: none"> a. 2 hardisk eksternal, b. 1 hardisk eksternal, c. 3 hardisk eksternal, d. Tanpa hard disk 2. Penyimpanan data foto hasil pemotretan frame dengan menyiapkan: <ol style="list-style-type: none"> a. 1 folder file foto, b. 2 folder file foto, c. 3 folder file foto, d. Tanpa folder 3. File data yang akan dianalisis disimpan dalam folder analisis, sedangkan cadangan data disimpan dalam: <ol style="list-style-type: none"> a. Hard Disk ORI, b. Hard Disk ANA, c. Hard Disk ORI dan ANA, d. Tanpa Hard Disk 								
Penugasan : Membuat cadangan data foto hasil pemotretan								
Jenis Penugasan		Aspek Observasi						
		Ketepatan langkah kerja	Ketepatan menggunakan alat/bahan	Penghematan penggunaan bahan	Ketelitian kerja	Keselamatan kerja	Ketepatan kerja/penggunaan waktu	Kebersihan alat dan tempat kerja
Tugas 1 : Buatlah Folder Backup Data								
Tugas 2 : Namailah kode folder Back up data								

Rekomendasi : Kompeten/Belum Kompeten*)

Paraf Pelatih :

*) coret yang tidak perlu

b. Lembar Kemajuan Berlatih

FORMAT LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

Nama Peserta : _____

Judul Modul: Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang

Elemen Kompetensi: Membuat cadangan data foto hasil pemotretan

No	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja	Tingkat Kemajuan yang dicapai		Catatan
			K	BK	
1.	Media untuk cadangan data foto disiapkan sesuai dengan prosedur.	1.1. Siapkan hard disk eksternal untk back up data			
2.	Folder untuk lokasi penyimpanan cadangan data foto hasil pemotretan diberi identitas sesuai dengan kebutuhan.	2.1. Buatlah folder <i>back up</i> data sebagai cadangan data hasil pemotretan,			
		2.2. Simpanlah folder back up tersebut ke dalam hard disk eksternal yang diberi nama Hard Disk ORI.			
3.	Teknik membuat cadangan data dilakukan sesuai dengan prosedur.	1.1. Gunakan Hard Disk ORI dan aktifkan folder LLLMMMyyyyORI yang telah dbuat dan buat subfolder yang berisi kode stasiun/sampel ID dengan format LLLLnn.			
		1.2. Salin (copy) semua file foto yang terdapat dalam memori kamera yang diambil pada stasiun LLLLnn ke dalam folder dengan kode yang sama.			

Keterangan :

K : Kompeten

BK : Belum Kompeten

Paraf Peserta.....

Paraf Pelatih.....

C. Elemen Kompetensi 3 : Memilah data foto hasil pemotretan

I. Uraian materi

Memilah data foto hasil pemotretan adalah tahapan akhir dalam pengelolaan data foto frame hasil pengambilan data lapangan. Setelah menguasai materi pemindahan data foto dan pembuatan cadangan data foto maka tahapan pemilahan foto sangat penting untuk menunjang tahapan berikutnya yaitu analisis data.

Judul Modul:Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang
Elemen Kompetensi:Memilah data foto hasil pemotretan
Isi : Informasi Pokok Memilah data foto hasil pemotretan dilakukan setelah data foto dari memori kamera dipindahkan ke dalam hard disk eksternal. Setelah membuat folder back up data atau cadangan data (Hard Disk ORI), maka data foto kemudian disalin ke dalam hard disk eksternal untuk keperluan analisis (Hard Disk ANA). Aktifkan Hard Disk ANA kemudian seleksi foto yang akan digunakan untuk analisis data di setiap stasiunnya. File foto-foto yang tidak terpilih harus dihapus dari subfolder stasiun. Seleksi atau pemilahan foto didasarkan pada ketepatan pengambilan data. Tahapan pemilihan foto yang akan digunakan dalam analisis sebaiknya foto yang memiliki kualitas paling optimal. Selain itu pemilihan foto sebaiknya dipilih foto yang memiliki bidang/area analisis dalam frame yang cukup luas. Hal ini akan memiliki pengaruh pada ketajaman perbesaran hasil gambar pada saat proses analisis foto dengan perangkat lunak CPCE.

2. Praktik Unjuk Kerja

Judul Modul:Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang
Elemen Kompetensi:Memilah data foto hasil pemotretan
Alat dan Bahan : 1. Alat a. Media penyimpan data (Flash disk/hard disk) b. Komputer (desktop/laptop) 2. Bahan Alat Tulis Kantor

Informasi :

Informasi Pokok

Tahapan pemilahan data foto:

1. Salin data foto dari Hard disk ORI ke Har disk ANA
2. Pilih foto-foto yang akan digunakan untuk analisis.
3. Berikan nama baru pada file foto sesuai dengan urutan frame pada transek garis.
4. Cek kesesuaian jumlah foto dengan jumlah frame dalam satu stasiun pengamat

Nama file foto yang telah diseleksi masih berdasarkan penamaan otomatis dari kamera yang digunakan. Untuk mempermudah analisis, ubahlah semua nama file yang berisi foto yang memuat keseluruhan frame tersebut dengan nama file baru mengikuti format LLLLnn_xx.jpg (xx menunjukkan nomer frame atau foto pada meter ke berapa pada garis transek).

Estimasi Waktu : 1 jam

No	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja/Kegiatan	Alat Bantu
1.	Berdasarkan file dari data cadangan foto, foto dipilah sesuai dengan kebutuhan.	1.1. Salin data foto dari Hard disk ORI ke Har disk ANA 1.2. Pilih foto-foto yang akan digunakan untuk analisis.	1. Media penyimpanan data (Flash disk/ hard disk) 2. Komputer (desktop/laptop) 3. Alat tulis kantor
2.	Data file foto hasil pemilahan diberi identitas sesuai ketentuan.	2.1. Berikan nama baru pada file foto sesuai dengan urutan frame pada transek garis. 2.2. Cek kesesuaian jumlah foto dengan jumlah frame dalam satu stasiun pengamatan	1. Media penyimpanan data (Flash disk/hard disk) 2. Komputer (desktop/laptop) 3. Alat tulis kantor

3. Penilaian/Evaluasi

- a. Lembar Evaluasi

FORMAT LEMBAR EVALUASI

Nama Peserta : _____

Judul Modul: Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang

Elemen Kompetensi: Memilah data foto hasil pemotretan

Pertanyaan :

1. Pemilahan data foto dari hasil pemotretan terumbu karang dilakukan dari
 - a. Hard disk ORI, b. Hard disk ANA, c. Memori Kamera, d. Komputer
2. Penamaan file foto yang akan dianalisis menggunakan format:
 - a. LLLLnn_xx.jpg, b. LLLLnn, c. LLLLxx, d. LLLLnn.jpg

Penugasan :

Jenis Penugasan	Aspek Observasi						
	Ketepatan langkah kerja	Ketepatan menggunakan alat/bahan	Penghematan penggunaan bahan	Ketelitian kerja	Keselamatan kerja	Ketepatan kerja/penggunaan waktu	Kebersihan alat dan tempat kerja
Tugas 1 : Pilahlah data foto yang akan dianalisis							
Tugas 2 : Namailah file foto yang akan dianalisis							

Rekomendasi : Kompeten/Belum Kompeten*)

Paraf Pelatih :

*) coret yang tidak perlu

b. Lembar Kemajuan Berlatih

FORMAT LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

Nama Peserta : _____						
Judul Modul: Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang						
Elemen Kompetensi: Memilah data foto hasil pemotretan						
No	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja	Tingkat Kemajuan yang dicapai		Catatan	
			K	BK		
I.	Berdasarkan file dari data cadangan foto, foto dipilah sesuai dengan kebutuhan.	I.1.	Salin data foto dari Hard disk ORI ke Har disk ANA			
		I.2.	Pilih foto-foto yang akan digunakan untuk analisis.			

2.	Data file foto hasil pemilahan diberi identitas sesuai ketentuan.	I.1. Berikan nama baru pada file foto sesuai dengan urutan frame pada transek garis.			
		I.2. Cek kesesuaian jumlah foto dengan jumlah frame dalam satu stasiun pengamatan			
<p>Keterangan :</p> <p>K : Kompeten</p> <p>BK : Belum Kompeten</p> <p style="text-align: right;">Paraf Peserta.....</p> <p style="text-align: right;">Paraf Pelatih.....</p>					



BAB III UNIT KOMPETENSI 2

MENGANALISIS DATA TERUMBU KARANG

A. Elemen Kompetensi 1 : Memasukan (input) data foto dengan perangkat pengolah gambar (*image processing software*)

i. Uraian materi

Memasukkan data foto dengan bantuan perangkat pengolah gambar (*image processing software*) adalah tahapan penting setelah data dikelola dan disiapkan ke dalam folder khusus untuk analisis. Dengan berkembangnya teknologi pemrosesan data dengan komputer, kini terdapat beberapa perangkat lunak untuk pemrosesan foto/gambar antara lain Sigma Scan Pro, Image J dan CPCe. Perangkat lunak Sigma Scan Pro termasuk komersial, untuk menggunakannya harus membeli sedangkan Image J dan CPCe dapat diunduh secara gratis. Keduanya juga mempunyai kelebihan untuk menghitung luas area dan bahkan CPCe dapat dipakai untuk pemilihan sampling titik.

Judul Modul: Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang

Elemen Kompetensi: Memasukan (input) data foto dengan perangkat pengolah gambar (<i>image processing software</i>)
--

Isi :

Informasi Pokok

Setelah Foto-foto bawah air yang dihasilkan dari pemotretan dengan teknik UPT yang terdapat dalam memori kamera dipindahkan kemudian dianalisis dengan menggunakan perangkat pengolah gambar (*image processing software*). Dahulu, sebelum berkembangnya piranti lunak untuk analisis foto, objek yang akan difoto diberi frame yang terbagi atas beberapa kotak kecil-kecil (grid) agar bisa diperkirakan luasan/persentase tutupannya (atau bila pemotretan tanpa menggunakan frame, maka persentase tutupan koloni dilakukan secara manual dari foto yang dihasilkan). Seiring dengan berkembang teknologi komputer, kini terdapat beberapa piranti lunak untuk pemrosesan analisis foto atau gambar, antara lain CPCe, Sigma Scan Pro, dan Image J.

CPCe merupakan salah satu program yang digunakan untuk melakukan analisis tutupan karang pada suatu wilayah tertentu. Program ini dikembangkan oleh Kohler and Gill, 2006. Metode ini memiliki keunggulan dibanding dengan metode pengambilan data tutupan karang lain. Salah satunya adalah dengan menggunakan program ini kita dapat mempercepat proses pengambilan data. Program ini didesain untuk memudahkan dalam menganalisa foto transek. Dalam program ini tersimpan kode file data yang mewakili karang dan substrat dasar terumbu karang. Selain itu juga dapat juga ditambahkan notes berupa kode yang dapat mewakili nama jenis karang maupun nama biota lainnya. Program CPCe memiliki beberapa fitur yang dapat memudahkan dalam proses analisis tutupan karang, sebagai fitur *image enhancement* dan fitur *file sequencer*. Fitur *image enhancement* berfungsi untuk melakukan perbaikan kualitas dari gambar atau foto yang sedang dianalisis. Dengan fitur ini dapat dilakukan perbaikan gambar seperti kecerahan, ketajaman dan kontras dari bagian foto pada titik yang sedang dianalisis. Selain itu juga ada fitur file sequencer yang dapat digunakan untuk melakukan perubahan nama file foto yang akan digunakan dalam proses analisis CPCe.

2. Praktik Unjuk Kerja

Judul Modul: Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang
Elemen Kompetensi: Memasukan (input) data foto dengan perangkat pengolahan gambar (<i>image processing software</i>)
Alat dan Bahan :
<ol style="list-style-type: none"> 1. Alat <ol style="list-style-type: none"> a. Komputer (<i>desktop</i> atau <i>laptop</i>) b. Media penyimpan data (<i>hard disk</i> atau <i>flash disk</i>) 2. Bahan <ol style="list-style-type: none"> a. Bahan/materi penunjang b. Perangkat lunak pengolah gambar (<i>image processing software</i>) sesuai dengan di buku panduan
Informasi :
Informasi Pokok
Tahapan dalam input data foto dengan menggunakan perangkat lunak CPCe
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pilah foto yang akan digunakan analisa pada folder penyimpanan 2. Buka program CPCe 3. Pilih menu <i>utilities à file sequencer</i> 4. Berikan nama pada kolom <i>specified name</i> dengan format kodelokasi_ contoh : bialo4_ 5. Pada kolom <i>minimum field width</i> isikan angka 2 6. Buka folder penyimpanan foto dan pilih seluruh foto 7. Tekan start file <i>aequncer</i>, file dalam folder secara otomatis akan diberikan nama sesuai dengan format yang telah dimasukkan dan telah diurutkan sesuai dengan urutan frame dalam satu transek (Gambar 3.1).



Gambar 3.1. Gambaran penggunaan file sequencer untuk penamaan file foto.

Estimasi Waktu : 1 jam

No	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja/Kegiatan	Alat Bantu
1.	Perangkat pengolah gambar (<i>image processing software</i>) yang akan digunakan dipersiapkan di komputer/laptop.	1.1. Siapkan perangkat pengolah gambar CPCe yang dapat diunduh secara gratis (CPCe V4,1)	1. Media penyimpan data (Flash disk/hard disk) 2. Komputer (desktop/laptop) 3. Perangkat Lunak Pengolah Gambar (Image Processing)
2.	File yang berisi kode kategori biota dan substrat yang sesuai dengan kebutuhan disiapkan.	1.1. Siapkan file yang berisi kode kategori dan substrat yang disesuaikan dengan tingkatan penganalisis 1.2. Salin file yang berisi kode kategori dan substrat	1. Media penyimpan data (Flash disk/hard disk) 2. Komputer (desktop/laptop) 3. Perangkat Lunak Pengolah Gambar (Image Processing)

3.	Data foto diinput sesuai dengan buku panduan.	1.3. Buka program CPCe dan perintahkan program untuk membaca file kategori biota dan substrat 1.4. Buka file yang akan dimasukkan datanya (input data) dengan cara memanggil semua file	1. Media penyimpan data (Flash disk/hard disk) 2. Komputer (desktop/laptop) 3. Perangkat Lunak Pengolah Gambar (Image Processing)
4	Data foto disimpan sesuai dengan buku panduan.	1.3. File pertama yang telah selesai dimasukkan otomatis akan tersimpan	1. Media penyimpan data (Flash disk/hard disk) 2. Komputer (desktop/laptop) 3. Perangkat Lunak Pengolah Gambar (Image Processing)

3. Penilaian/Evaluasi

a. Lembar Evaluasi

FORMAT LEMBAR EVALUASI

Nama Peserta : _____							
Judul Modul: Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang							
Elemen Kompetensi: Memasukkan (input) data foto dengan perangkat pengolah gambar (<i>image processing software</i>)							
Pertanyaan :							
1. Sebutkan tahapan dalam memasukkan data foto dengan perangkat lunak CPCe							
Penugasan :							
Jenis Penugasan	Aspek Observasi						
	Ketepatan langkah kerja	Ketepatan menggunakan alat/bahan	Penghematan penggunaan bahan	Ketelitian kerja	Keselamatan kerja	Ketepatan kerja/penggunaan waktu	Kebersihan alat dan tempat kerja
Tugas 1 : Masukkan (input) data-foto dengan program CPCe							
Rekomendasi : Kompeten/Belum Kompeten*)							
Paraf Pelatih :							
*) coret yang tidak perlu							

b. Lembar Kemajuan Berlatih

FORMAT LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

Nama Peserta : _____
Judul Modul: Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang
Elemen Kompetensi: Memasukkan (input) data foto dengan perangkat pengolahan gambar (<i>image processing software</i>)

No	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja	Tingkat Kemajuan yang dicapai		Catatan
			K	BK	
1.	Perangkat pengolah gambar (<i>image processing software</i>) yang akan digunakan dipersiapkan di komputer/laptop.	1.1. Siapkan perangkat pengolah gambar CPCe yang dapat diunduh secara gratis (CPCe V4.1)			
2.	File yang berisi kode kategori biota dan substrat yang sesuai dengan kebutuhan disiapkan.	2.3. Siapkan file yang berisi kode kategori dan substrat yang disesuaikan dengan tingkatan penganalisis			
		2.4. Salin file yang berisi kode kategori dan substrat			
3	Data foto diinput sesuai dengan buku panduan	3.1. Buka program CPCe dan perintahkan program untuk membaca file kategori biota dan substrat			
		3.2. Buka file yang akan dimasukkan datanya (input data) dengan cara memanggil semua file			
4	Data foto disimpan sesuai dengan buku panduan.	1.1. File pertama yang telah selesai dimasukkan otomatis akan tersimpan			
<p>Keterangan :</p> <p>K : Kompeten</p> <p>BK : Belum Kompeten</p> <p style="text-align: right;">Paraf Peserta.....</p> <p style="text-align: right;">Paraf Pelatih.....</p>					

B. Elemen Kompetensi 2: Menganalisis Data Foto Terumbu Karang

1. Uraian materi

Untuk mendapatkan data-data kuantitatif berdasarkan foto-foto bawahair yang dihasilkan dari metode UPT ini, analisis data dilakukan terhadap setiap frame dengan cara melakukan pemilihan sampel titik acak. Teknik ini digunakan dengan menentukan banyaknya titik acak (random point) yang dipakai untuk menganalisis foto. Jumlah titik acak yang digunakan adalah sebanyak 30 buah untuk setiap framenya, dan ini sudah representatif untuk menduga persentase tutupan kategori dan substrat (Giyanto *et al.*, 2010). Teknik ini merupakan aplikasi dari penarikan sampel, dimana sebagai populasinya adalah semua biota dan substrat yang terdapat dalam frame foto, sedangkan sampelnya adalah titik-titik yang dipilih secara acak pada foto tersebut. Dengan cara ini, data yang dicatat hanyalah biota dan substrat yang berada tepat pada posisi titik yang telah ditentukan secara acak oleh perangkat lunak CPCe.

Judul Modul: Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang
Elemen Kompetensi: Menganalisis Data Foto Terumbu Karang
Isi :
Informasi Pokok
Permukaan terumbu dengan semua biota bentos yang hidup dipermukaannya serta komponen abiotis penyusunnya, diidentifikasi sebagai substrat dasar terumbu (English <i>et al.</i> , 1997). Penutupan masing-masing substrat dasar terumbu terhadap permukaan dasar dibawahnya dikenal dengan tutupan substrat dasar sebagai data penutupan substrat dasar terumbu. Identifikasi substrat dasar terumbu ditulis dalam kategori bentuk hidup (<i>bentik lifeform</i>). Bentuk substrat dasar terumbu menunjukkan perwujudan dan fisik kelompok. Berikut adalah bentuk hidup kategori substrat dasar terumbu dan pengkodeannya:
Kelompok Biotis , terdiri dari substrat dasar terumbu dari komponen yang hidup meliputi:
Hewan Karang batu
Hewan karang batu termasuk dalam kelompok hewan berongga (<i>Coelentrata</i>) atau kelompok hewan penyengat (<i>Cnidaria</i>) dari Kelas Anthozoa, Sub Kelas Hexacornalia dan Ordo Scleractinia. Hewan ini dicirikan dengan tubuh seperti tabung dan lunak terdapat tangan-tangan (tentakel) dibagian tubuh paling atas. Hidup berkoloni dimana setiap individu hewan karang dalam koloni disebut dengan polip karang dan setiap koloni menempel tetap dipermukaan terumbu atau dasar keras lainnya. Koloni karang menghasilkan kapur sebagai rangkanya dengan struktur dan bentuk yang bervariasi sebagai dasar untuk identifikasi bentuk hidupnya.

Hewan Karang batu

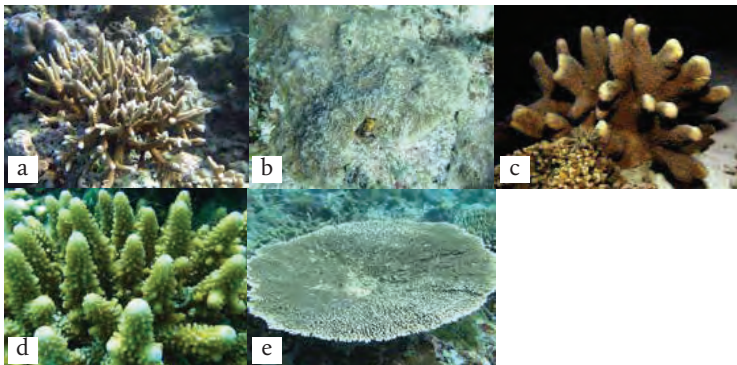
Semua kelompok karang batu dicatat dalam koleksi data bentuk terumbu. Identifikasi hewan karang dimulai dengan kemampuan membedakan kelompok karang Acropora dan Non Acropora sebagai berikut:

Acropora

Kelompok karang batu dari famili Acroporidae, jumlah jenis paling banyak dan sangat umum, kelompok karang ini sangat mudah dibedakan dengan karang batu lainnya dari bentuk susunan polip. Pada koloni karang yang masih hidup, **Poliplateral** tersusun secara lateral (mengelilingi) permukaan cabang koloni, sedangkan satu polip tunggal persis disetiap ujung cabang dikenal dengan **polip axial**. Bentuk koloni sangat bervariasi antara lain bercabang nyata, mendatar seperti meja, bercabang seperti jari-jari, dan bercabang sederhana dan submasif. Semua variasi bentuk koloni ditulis menjadi satu yaitu Acropora dengan kode AC.

Variasi bentuk pertumbuhan koloni karang antara lain:

1. Acropora bercabang (Acropora Branching) ACB : memiliki bentuk tumbuh bercabang seperti pohon dengan ujung cabang dijumpai adanya axial koralit.
2. Acropora mengerak (Acropora Encrusting) ACE: memiliki bentuk pertumbuhan merayap mengikuti contour dari substrat tempat menempel. Pada permukaan terdapat koralit yang lebih menonjol (axial koralit)
3. Acropora submasif (Acropora Submassive) ACS: bentuk pertumbuhan padat dengan beberapa bagian koloni menonjol
4. Acropora menjari (Acropora Digitata) ACD: bentuk pertumbuhan bercabang dengan percabangan rapat berbentuk seperti jari.
5. Acropora meja/ Flat (Acropora Tabulate) ACT: bentuk pertumbuhan bercabang dengan arah percabangan mendatar menyerupai meja. Bentuk melebar ditobang oleh batang pada bagian tengah.



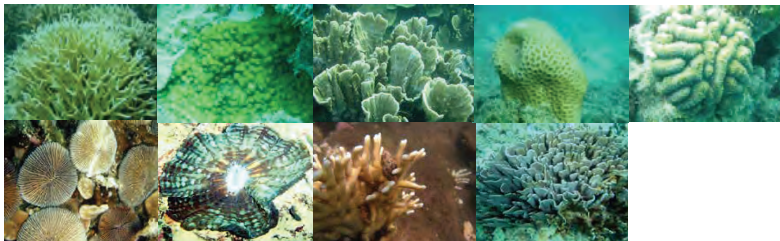
Gambar 3.2. Kelompok Karang Acropora, a. Acropora Bercabang; b. Acropora Mengerak; c. Acropora Submasif; d. Acropora Menjari; e. AcroporaMeja.

Non Acropora

Non Acropora termasuk semua karang batu bukan Acropora termasuk beberapa dari famili Acroporidae, Karang api (*Millepora*) dan Karang biru (*Heliopora*). Ciri khusus kelompok karang ini adalah tidak memiliki **polip axial**, bentuk koloni lebih bervariasi dibanding Acropora yaitu bercabang, massive, sub massive, pipih di permukaan substrat, seperti lembaran dan soliter.

Semua variasi bentuk koloni ditulis menjadi satuyaitu **Non Acropora** dengan kode **NA**. Berikut adalah variasi bentuk-bentuk koloni NonAcropora:

1. Karang bercabang (Coral Branching) CB: memiliki bentuk tumbuh bercabang seperti pohon dengan ujung cabang tidak dijumpai adanya axial koralit.
2. Karang mengerak (Coral Encrusting) CE: memiliki bentuk pertumbuhan merayap mengikuti contour dari substrat tempat menempel.
3. Karang lembaran/ daun (Coral Foliose) CF: memiliki bentuk tumbuh lembaran seperti daun kadang membentuk lipatan-lipatan melingkar seperti bunga.
4. Karang masif (Coral Massive) CM: memiliki bentuk pertumbuhan memadat seperti bongkahan batu.
5. Karang submasif (Coral Submassive) CS: memiliki bentuk pertumbuhan padat dengan beberapa bagian menonjol seperti pilar.
6. Karang jamur (Coral Mushroom) CMR: pertumbuhan melebar dapat membentuk oval maupun lingkaran. Pertumbuhan menyerupai bentuk jamur.
7. Karang api (Coral Milepora) CME : bentuk pertumbuhan bermacam-macam dapat bercabang merayap maupun submasif. Dicitrakan adanya struktur penyekat pada ujung polip. Umumnya ujung koloni berwarna kuning.
8. Karang biru (CoralHeliopora) CHL: bentuk pertumbuhan ini dapat dibedakan dengan jenis lain dari skeletonnya yang berwarna biru.



Gambar 3.3. Kelompok Karang Non Acropora, a. Karang Bercabang; b. Karang Mengerak; c. Karang Lembaran/Daun; d. Karang Masif; e. Karang Submasif; f. Karang Jamur; g. Karang Soliter; h. Karang Api; g. Karang Biru.

Biota Lain(Others) OT

Biota bentos yang berasosiasi kuat dengan terumbu dan tidak termasuk dalam kategori bentosin dikator diindikasikan dan dicatat sebagai substrat dasar hewan lain. Kelompok hewan lain lebih beragam terdiri dari anemon, polychaeta, tunicata, molusca, echinodermata dan bryozoa. Kelompok ini mengindikasikan adanya bentuk asosiasi antara terumbu dengan biota bentos serta tingkat keanekaragaman biota diterumbu. Semua kelompok bentos diatas dicatat sebagai hewan lain (others) dengan kode OT.



Gambar 3.4. Kelompok Biota Lainnya, a. Bulu Babi; b. Bintang Laut; c. Bintang Mengular.

Hewan Zooanthid (ZO)

Hewan zooanthid atau sering disebut Polip Kancing (*Button Polip*) termasuk Ordo Zoantharia Sub Kelas Hexacoralia, Kelas Anthozoa. Zooanthid masih satu keluarga dengan karang dan anemon, sering ditemukan hidup berasosiasi dengan terumbu karang, kehadirannya jarang, namun pada kondisi tertentu dapat melimpah. Secara visual hewan zooanthid mirip sekali dengan anemon laut (*Actinaria*) yaitu sama tidak memiliki rangka kapur, dan memiliki tentakel yang kelihatan dengan jelas. Zooanthid ditemukan sering hidup berkoloni dan atau berkelompok dan ukurannya relatif lebih kecil dibanding anemon laut.



Gambar 3.5. Kelompok Hewan Zooanthid

Hewan karang lunak atau SoftCoral (SC)

Hewan karang lunak masih satu kelompok dengan karang keras yaitu kelompok hewan berongga (*Coelentrata*) atau hewan penyengat (*Cnidaria*). Kelompok karang lunak dibedakan dengan karang keras dari jumlah tentakel yaitu kelipatan 8 dan struktur rangkanya. Secara visual kelompok karang dicirikan dengan bentuk koloni seperti tumbuhan, lunak dan elastis serta tidak memiliki rangka dari kapur. Semua hewan karang lunak dicatat dengan kode SC.



Gambar 3.6. Kelompok Karang Lunak (Soft Coral)

Hewan Sponge(SP)

Hewan sponge termasuk dalam kelompok hewan berpori-pori (Porifera). Hewan ini ditandai dengan permukaan tubuh berpori-pori, kasar dengan bentuk bervariasi. Koloni sponge disusun oleh beribu serpihan rangka (spikula) dalam dari bahan silika sehingga kelihatan kaku, berserat dan elastis. Bentuk dan ukuran koloni koloni bervariasi mulai dari berbentuk tabung, mangkuk, lembaran dengan warna mencolok, merah, coklat, kuning, bahkan biru. Semua kelompok hewan Sponge dicatat dengan kode **SP**.



Gambar 3.7. Kelompok Hewan Spon (Sponges)

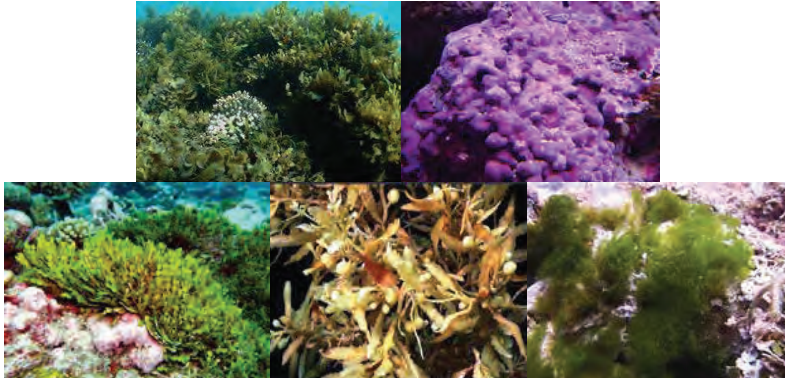
Tumbuhan Alga

Algae atau dikenal juga dengan ganggang laut termasuk kelompok tumbuhan tingkat rendah. Koleksi data substrat dasar terumbu untuk kelompok algae ukuran besar (makroalgae) dicatat sebagai **Flesy Seaweed** dengan **kode FS**. Ada dua bentuk FS yang di koleksi yaitu Makroalgae yang ditemukan dalam jumlah banyak dan hanya terdiri dari satu jenis (*Algae Assemblage*) dan makro algae kecuali algae *Hallimeda* dan algae filamen.

Variasi bentuk hidup algae adalah sebagai berikut :

1. Alga Berkelompok (*Algae Assemblage*) AA
Kumpulan beberapa jenis algae yang dalam proses identifikasinya sulit untuk diidentifikasi secara tunggal.
2. Alga Berkapur (*Coraline Algae*) CA
Kelompok algae ini memiliki bentuk pertumbuhan merayap. Apabila dipegang akan tampak keras. Umumnya memiliki warna merah muda.
3. Alga Berkapur (*Hallimeda Algae*) HA
Kelompok makro algae hijau yang mendeposit kalsium karbonat padabagian talusnya. Penampakan dari algae jenis ini adalah bagian tallus yang tampak keras.

4. MakroAlga (MacroAlgae) MA
Kelompok alga yang dapat dilihat bagian tubuhnya secara kasat mata.
5. Alga Filamen/Benang (TurfAlgae)TA
Kelompok alga dengan bentuk tumbuh seperti benang.



Gambar 3.8. Tumbuhan Algae, a. Algae Assemblage (AA); b. Coraline Algae (CA); c. HALimeda Algae; d. Makro Algae (MA); e. Turf Algae (TA)

Hewan karang mati/ recently dead (DC)

Bentuk hewan karang mati adalah semua koloni karang batu yang sudah mati. Kelompok koloni karang mati ditandai dengan kematian polip karang dalam koloni oleh berbagai faktor. Secara visual kematian ini ditandai dengan hilangnya jaringan polip beserta algae simbiotiknya sehingga koloni kelihatan putih bersih (bleaching). Pada kasus tertentu koloni karang yang memutih belum tentu mengalami kematian ditandai dengan masih adanya jaringan polip karang dan biasanya biasanya masih mengeluarkan lendir, sehingga koloniseperti ini tidak dicatat sebagai hewan karang mati. Koloni karang mati yang dicatat terlihat masih menempel kuat diatas substrat terumbu dengan warna yang masih putih bersih. Pada kondisi perairan tertentu seperti sedimentasi tinggi koloni karang mati ditutupi oleh pasir atau lumpur. Pada kasus koloni karang hanya mengalami kematian sebagian (tidakseluruhnya) pencatatan hanya dilakukan jika bagian ini dilalui oleh transek atau tepat pada titik skala transek point.



Gambar 3.9.Hewan karang mati/ recently dead (DC)

Hewan karang mati ditumbuhi algae

Jika hewan karang mati terlihat ditutupi oleh algae filamen (filamentous algae/ turfalgae), maka diidentifikasi sebagai substrat dasar karang mati ditumbuhi algae. Karang mati ditumbuhi algae terlihat masih menempel kuat pada substrat atau sebagian sudah terlepas dari substrat dan ditumbuhi algae. Hewan karang mati setelah beberapa hari akan ditutupi oleh pertumbuhan algae sehingga kategorinya menjadi karang mati ditumbuhi algae. Semua variasi substrat dasar terumbu hewan karang mati kelompok diatas dicatat sebagai hewan karang mati ditutupi algae (*deathcoral with algae*) dengan kodeDCA. Berikut adalah variasi bentuk hewan karang mati ditutupi algae.

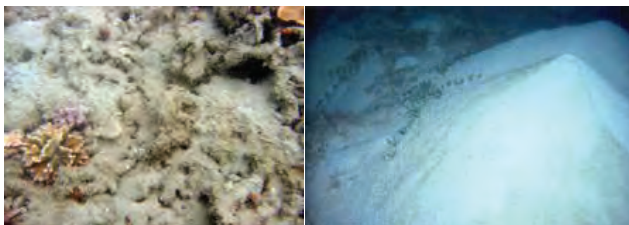


Gambar 3.10. Hewan karang mati ditumbuhi algae (DCA)

Kelompok abiotis, terdiri dari substrat dasar terumbu dari komponen yang tidak hidup meliputi:

Pasir dan Lumpur(Sand dan Silt)

Komponen substrat dasar terumbu abiotis pasir dicirikan dengan dasar berpasir. Pengamatan dan pencatatan bentuk pasir sering meragukan terutama jika tercampur dengan substrat patahan karang mati atau lumpur. Pada kasus tercampur dengan patahan karang mati, substrat dasar terumbu berpasir terlihat mendominasi sedangkan dengan lumpur dapat dibedakan dengan tekstur butiran yang lebih kasar dan cepat mengendap kembali jika teraduk. Semua bentuk tutupan dasar berpasir dicatat sebagai pasir (*sand*) dengan kode S.Substrat dasar terumbu abiotis lumpur dapat dicirikan pada lokasi terumbu yang dekat dengan pantai dan muara sungai atau bagian pantai yang terlindung. Lokasi dengan kondisi tersebut sangat memungkinkan terjadinya akumulasi sedimen terutama dari daratan berupa lumpur dan liat. Kategori bentuk abiotis dasar berlumpur dicatat sebagai lumpur (*silt*) dengan kodeSI.



Gambar 3.11. Kondisi substrat dasar kelompok abiotis, a. Silt; b. Sand

Patahan karang mati (Ruble)R

Bentuk patahan karang mati terdiri dari potongan atau serpihan koloni karang yang telah mati. Patahan karang mati dapat ditemukan dalam jumlah banyak di atas permukaan terumbu, akibat terbawa arus dan diendapkan. Patahan karang mati dicirikan dengan fragmen yang terlepas satu sama lain dengan ukuran relatif seragam dan tidak stabil. Bentuk kategori bentuk patahan karang mati dicatat sebagai **patahan karang mati (ruble)** dengan kodeR.



Gambar 3.12. Kondisi Substrat Dasar berupa patahan karang mati (RB)

Batuan/Cadas

Substrat dasar terumbu abiotis batuan atau cadas ditandai dengan substrat dasar terumbu dari batuan beku atau bekas koloni karang dengan bentuk koloni yang tidak jelas lagi. Dasar terumbu batuan atau cadas ditemukan pada pulau-pulau vulkanik atau pulau karang seperti Pulau Biak, Papua. Kategori bentuk dengan dasar berbatu atau cadas dicatat sebagai **batuan(rock)** dengan kodeRCK.



Gambar 3.13. Kondisi Substrat Dasar berupa batuan/cadas (RCK)

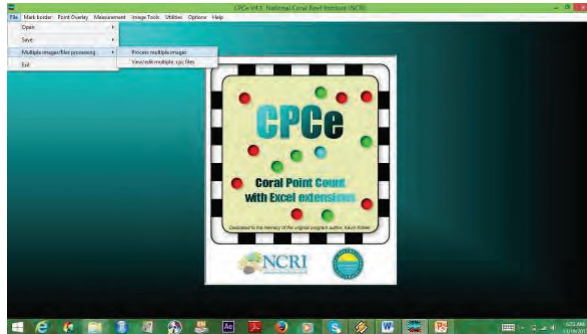
Informasi Penunjang

Proses analisis data sudah dilakukan sejak pengoperasian program CPCE. Pada saat kita mengkategorikan id dan notes dari titik yang ada di dalam area analisis. Dalam proses ini diharapkan peserta diklat mampu membedakan *life form* dari masing kategori karang hidup serta dapat membedakan kategori substrat dasar lainnya berdasarkan English *et al.* (1997). Pada akhir proses CPCE, file-file analisis foto yang berupa file data CPCE kemudian disimpan dalam bentuk excel. Dalam proses ini setiap id dan notes yang dimasukkan pada masing-masing lokasi akan dikompil menjadi bentukexcel. Dalam hasil excel nanti diperoleh data berupa persentase tutupan masingmasing kategori di setiap lokasi dan juga data *life form* karang hidup yang dijumpaipada masing-masing stasiun.

Dalam proses input data kode setiap titik dalam proses analisis id setiap titik yang dimasukkan sebaiknya ditinjau secara keseluruhan koloni karang/seluruh bagian dari substrat. Sebagai contoh dari jenis karang *Porites latistellata* dalam satu koloni terlihat memiliki 2 bentuk pertumbuhan tampak merayap dan membentuk pilar. Untuk menginput data kelompok ini perlu dilihat bentuk pertumbuhan yang paling dominan. Dari hasil CPCE yang telah dikonversikan ke dalam data excel dapat dilihat beberapa hasil analisis data, diantaranya : persentase tutupan pada masing-masing kategori karang hidup dan substrat dasar serta diperoleh data persentase *life form* karang pada masing-masing lokasi. Dari hasil ini kita dapat menentukan kesehatan terumbu karang berdasarkan persentase tutupan karang pada masing-masing lokasi. Selain itu juga kita juga dapat mengindikasikan kondisi lingkungan terumbu karang dominasi *life form* karang yang ada di masing-masing lokasi. Pada hasil excel standar deviasi dan standar error tidak dapat dimunculkan dikarenakan perhitungan frame dihitung sebagai satu kesatuan.

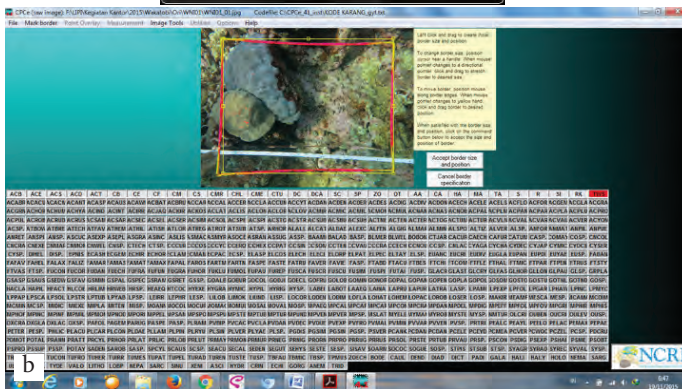
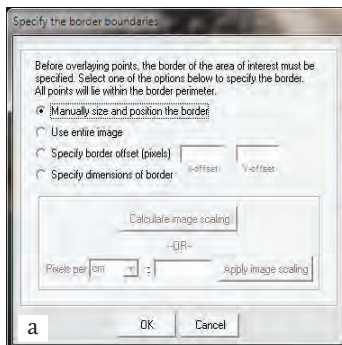
2. Praktik Unjuk Kerja

Judul Modul: Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang
Elemen Kompetensi: Menganalisis Data Foto Terumbu Karang
Alat dan Bahan :
<ol style="list-style-type: none"> 1. Alat <ol style="list-style-type: none"> a. Media penyimpan data (Flash disk/hard disk) b. Komputer (desktop/laptop) 2. Bahan <ol style="list-style-type: none"> Perangkat Lunak Pengolah Gambar (Image Processing)
Informasi :
<p>Informasi Pokok</p> <p>Langkah langkah dalam analisis data foto dengan program CPCE:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Membuka file foto yang akan dianalisa 4. Menentukan area analisa dalam foto 5. Menentukan titik random 6. Mengisikan data informasi mengenai foto 7. Melakukan pengisian kode dan note titik random berdasarkan kode file yang telah disiapkan 8. Menampilkan Hasil Analisis Foto <p>Setelah semuanya tersusun rapih, maka dapat dilakukan analisis. Sebagai tahap awal, program CPCE perlu dibuka dahulu. Kemudian klik file pada sebelah pojok kanan atas bar dan akan muncul beberapa pilihan, kemudian pilih <i>multiple images/files processing</i>.</p>



Gambar 3.14. Mengoperasikan dan membuka file

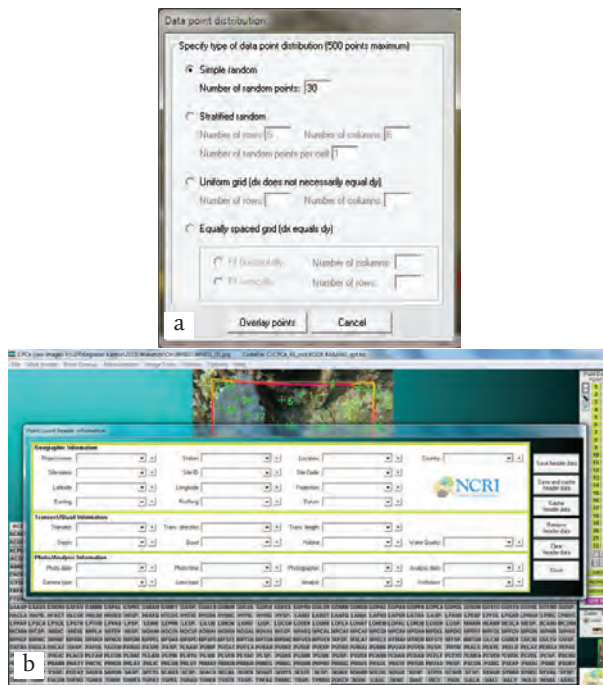
Tahapan selanjutnya adalah memilih folder foto yang akan dianalisis. Kemudian pilih semua foto yang ada di dalam folder tersebut, kemudian klik start processing sehingga akan keluar dialog box seperti gambar berikut Gambar 2a.



Gambar 3.15. a. Dialog box tentang batas area yang akan dianalisis; b. Pembuatan batas area

Gambar diatas meminta kita untuk membuat batasan pada area yang dianalisis, dalam hal ini akan muncul Gambar 2a, kemudian pilih **manually size and position the border**. Lalu akan muncul dialog box Gambar 2b. Dalam hal ini, Anda perlu membuat batasan secara manual yaitu dengan menekan pada salah satu sudut kemudian menarik kursor mengikuti frame. Apabila sudah selesai, maka dapat menekan pilihan **accept border size and position**.

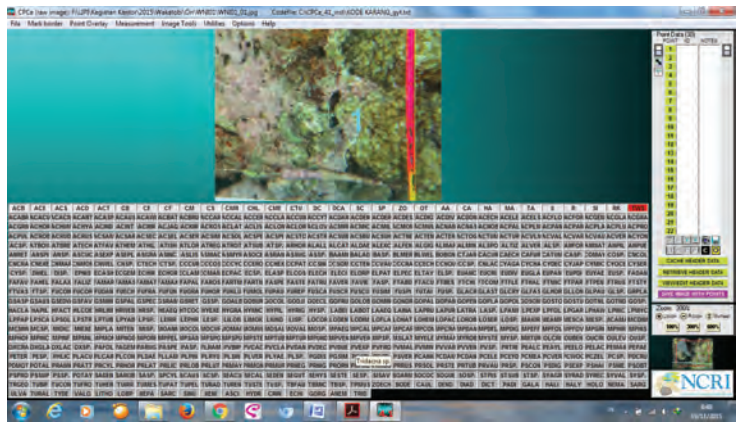
Tahapan selanjutnya adalah menentukan point secara acak, semakin banyak point yang kita tentukan, maka semakin akurat namun akan memakan waktu yang lama. Umumnya yang dipakai adalah 30 point. Untuk melakukannya yaitu menekan menu **Point Overlay** → **specify/apply overlay point** sehingga muncul menu seperti gambar 3.



Gambar 3.16.a. Dialog box untuk menentukan banyaknya titik;b. Dialog data mengenai informasi analisis


Ketika muncul Gambar 3.16. a, maka dapat memilih **simple random** dan ketik berapa jumlah point yang diinginkan. Sebagai contoh, ketik angka 30 pada kolom **number of random points**, kemudian tekan **overlay points**. Kemudian akan muncul Gambar 3b dimana Anda diminta mengisi data terkait foto. Semua pertanyaan tidak harus diisi namun hanya yang terpenting dan yang memang kita mengetahuinya. Setelah selesai kemudian pilih **save header information** pada sebelah kiri dialog box, kemudian **save**.

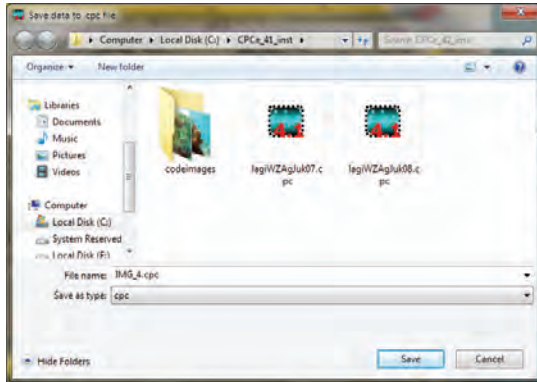
Kemudian dilanjutkan dengan mengisi **point data** sesuai dengan kode pilihan yang tersedia di box bawah. Sebagai contoh, apabila Anda akan mengisi point nomor satu, maka Anda dapat memperbesar gambar untuk memperjelas kemudian pilih kategori apa yang sesuai dengan gambar yang ditunjuk oleh point satu tersebut (Gambar 4). Untuk mengisi point data ada dua kolom, kolom sebelah kiri untuk **ID** yaitu tipe-tipe karang, substrat dan biota benthos lainnya dan pilihannya tersedia pada kolom pertama dari code box. Setelah itu yaitu mengisi **Note** yaitu penjelasan lebih lanjut dari **ID**. Sebagai contoh, apabila yang terindikasi adalah karang massive, maka pada **ID** dapat diisi **CM**, kemudian untuk **Note** adalah jenis karang yang terindikasi dan sebagai contoh adalah *Porites*, maka Anda dapat mengisi dengan **PRSP**.



Gambar 3.17. Pengisian Point Data

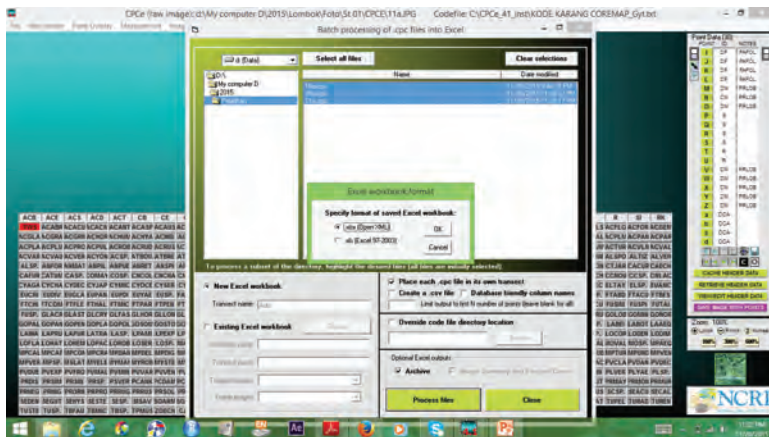
Untuk tingkatan *advance*, diharapkan Anda dapat menganalisis foto tutupan karang hingga ke tingkat genus, sehingga Anda dapat mengisi kolom Note dengan kode berakhiran **SP**. Sebagai contoh, apabila diketahui nama karang yang terindikasi adalah *Acropora*, maka Anda dapat mengisi dengan **ACSP**. Namun apabila Anda mengetahui dengan pasti nama karang tersebut, maka bisa langsung diisi dengan kode jenisnya. Sebagai contoh, Anda menemukan *Porites lobata*, maka anda memilih kode **PRLOB**. Apabila Anda ingin mengetahui nama lengkap dari masing-masing kode, maka Anda dapat meletakkan kursor pada kode yang ditunjuk dan nama akan keluar secara otomatis.

Setelah selesai analisis keseluruhan foto, maka tekan logo “” yang terletak di sebelah kanan bawah dari Point Data. Simpan file dalam bentuk format ***.cpc**. dan sebaiknya disimpan dalam direktori yang sama dengan file foto (Gambar 3.18.).



Gambar 3.18. Dialog box penyimpanan file

Tahapan selanjutnya adalah menampilkan hasil analisis dalam format Microsoft Excel yaitu dengan meng klik **File**, kemudian **save**, dan terakhir tekan **save.cpcfile(s) to Excel**. Pilih semua file *.cpc yang disimpan dan ingin ditampilkan dalam bentuk Excel (Gambar 3.19).



Gambar 3.19. Proses penampilan file *.cpc ke format Excel.

Selanjutnya adalah memilih **new Excel Workbook** dan akan keluar **Auto**. Untuk tingkat advance, Anda perlu memilih **Please each .cpc file in its own transect**. Kemudian dilanjutkan dengan menekan **Process files**. Pada tahap ini, Anda harus menunggu beberapa saat hingga CPCE menampilkan hasil akhir dalam bentuk Excel. Semakin banyak foto yang Anda analisis, maka semakin lama waktu untuk memproses hasilnya.

Untuk analisis tingkat menengah kode file yang digunakan meliputi kategori life form karang serta kategori substrat dasar. Untuk kategori karang terbagi menjadi karang acropora dan karang non acropora. Kategori karang acropora memiliki beberapa life form yang dikategorikan menjadi acropora bercabang (ACB), acropora merayap (ACE), acropora submasif (ACS), acropora menjari/digitate (ACD) dan acropora tabulate (ACT). Untuk kategori non acropora bentuk hidup dikategorikan menjadi karang batu/masif (CM), karang bercabang (CB), karang lembaran (CF), karang submasif (CS), karang merayap (CE), karang jamur (CMR), karang millepora (CME) dan karang heliopora (CHL) dan karang karang tubipora (CTU). Untuk kategori substrat dasar terbagi menjadi biotik: karang mati (DC), karang mati ditumbuhi alga (DCA), karang lunak (SC), makro alga (MA), halimeda (HA), kumpulan alga (AA), coralline algae (CA), turf algae (TA), sponge (SP), Zoanthid (ZO) dan biota lain (OT). Kategori abiotik meliputi pasir (S), patahan karang (R), batu (RCK) dan lumpur (SI).

Untuk analisis tingkat lanjut, yaitu akan diperoleh data lebih, yaitu terutama pada **Notes**. Dalam hal ini akan terlihat persentase masing-masing species yang telah diinput pada saat pengisian **point data**. Selain itu, Anda akan mendapat data mengenai **Shannon-Weaver Index** dan **Simpson Index of Diversity (1-D)** di akhir dari hasil Excel yang menunjukkan nilai keanekaragaman. Apabila akan digunakan maka harus digabung keseluruhan dan kemudian dibuat rata-rata. Anda dapat menggunakan hasil tersebut untuk menjelaskan kondisi terumbu karang di daerah tersebut. Meskipun demikian, Anda juga dapat melihat langsung keanekaragaman terumbu karang di daerah tersebut dari jumlah genus atau species yang Anda input sebelumnya. Semakin banyak jenis karang yang Anda temukan, semakin tinggi nilai keanekaragamannya. Hal ini bisa menjadi indikasi bahwa perairan tersebut sangat mendukung pertumbuhan karang. Namun tingginya keanekaragaman karang yang terjadi tidak selalu diikuti oleh tingginya persentase tutupan karang hidup. Selain itu apabila jumlah genus yang Anda peroleh hanya sedikit, maka dimungkinkan terjadi dominansi di daerah tersebut. Namun hal tersebut tidak menjadi indikasi bahwa perairan tersebut kurang baik untuk pertumbuhan karang secara umum. Sebagai contoh, apabila perairan dalam kondisi baik, jernih dan cukup tenang, maka kemungkinan *Acropora* bercabang akan tumbuh cepat dan bisa mendominasi terumbu. Diperlukan pemahaman yang mendalam mengenai karakteristik masing-masing genus karang sehingga diharapkan dapat memberi kemampuan dalam mengelola terumbu karang secara berkelanjutan.

Hal yang perlu diperhatikan dalam menjalankan program CPCE untuk analisis pastikan kode file yang akan digunakan sesuai dengan tingkatan intermediate. Kode file dalam tingkatan intermediate mencakup kode-kode sebagai berikut :

i. Kode ID utama :

“HC”, “Coral”, DFD FDF
“DC”, “Recent Dead Coral”, DFD FDF
“DCA”, “Dead Coral with Algae”, DFD FDF
“SC”, “Soft Coral”, DFD FDF
“SP”, “Sponge”, DFD FDF
“FS”, “Fleshy Seaweed”, DFD FDF
“OT”, “Other Biota”, DFD FDF
“R”, “Rubble”, DFD FDF
“S”, “Sand”, DFD FDF
“SI”, “Silt”, DFD FDF
“RK”, “Rock”, DFD FDF
“TWS”, “Tape, wand, shadow”, FF0000
“ACB”, “Acropora Branching”, “HC”
“ACE”, “Acropora Encrusting”, “HC”
“ACS”, “Acropora Submassive”, “HC”
“ACD”, “Acropora Digitate”, “HC”
“ACT”, “Acropora Tabulate”, “HC”
“CB”, “Coral Branching”, “HC”
“CE”, “Coral Encrusting”, “HC”
“CF”, “Coral Foliose”, “HC”
“CM”, “Coral Massive”, “HC”
“CS”, “Coral Submassive”, “HC”
“CMR”, “Coral Mushroom”, “HC”
“CHL”, “Coral Heliopora”, “HC”
“CME”, “Coral Millepora”, “HC”
“CTU”, “Coral Tubipora”, “HC”
“DC”, “Recently Dead Coral”, “DC”
“DCA”, “Dead Coral with algae”, “DCA”
“SC”, “Soft Coral”, “SC”
“SP”, “Sponge”, “SP”
“ZO”, “Zoanthid”, “OT”
“OT”, “Other(Fauna)”, “OT”
“AA”, “Algal assemblage”, “FS”
“CA”, “Coralline algae”, “OT”
“HA”, “Halimeda”, “OT”
“MA”, “Makro Algae”, “FS”
“TA”, “Turf Algae”, “DCA”
“S”, “Sand”, “S”
“R”, “Rubble”, “R”
“SI”, “Silt”, “SI”
“RK”, “Rock”, “RK”
“TWS”, “Tape, Wand, Shadow”, “TWS”

2. Kode tambahan berupa notes/catatan

“ACSP.”, “Acropora sp.”, “AC”
“ATSP.”, “Acanthastrea sp.”, “NA”
“ARHOR”, “Acrhelia horrescens”, “NA”
“ALSP.”, “Alveopora sp.”, “NA”
“ANSP.”, “Anacropora sp.”, “NA”
“ASSP.”, “Astreopora sp.”, “NA”
“BASP.”, “Barabattoia sp.”, “NA”
“BLMER”, “Blastomussa merleti”, “NA”
“BLWEL”, “Blastomussa wellsi”, “NA”
“BOBON”, “Boninastrea boninensis”, “NA”
“CTJAR”, “Catalaphyllia jardinei”, “NA”
“CASP.”, “Caulastrea sp.”, “NA”
“CNCOL”, “Coscinaraea columna”, “NA”
“CNSP.”, “Coscinaraea sp.”, “NA”
“CTSP.”, “Ctenactis sp.”, “NA”
“CCSP.”, “Cycloseris sp.”, “NA”
“CNLAC”, “Cynarina lacrymalis”, “NA”
“CYSP.”, “Cyphastrea sp.”, “NA”
“DISP.”, “Diploastrea sp.”, “NA”
“ECSP.”, “Echinopora sp.”, “NA”
“ELSP.”, “Echinophyllia sp.”, “NA”
“EUSP.”, “Euphyllia sp.”, “NA”
“FASP.”, “Favia sp.”, “NA”
“FTSP.”, “Favites sp.”, “NA”
“FUSP.”, “Fungia sp.”, “NA”
“GLSP.”, “Galaxea sp.”, “NA”
“GSSP.”, “Goniastrea sp.”, “NA”
“GOSP.”, “Goniopora sp.”, “NA”
“HRSP.”, “Herpolitha sp.”, “NA”
“HYSP.”, “Hydnophora sp.”, “NA”
“LASP.”, “Leptastrea sp.”, “NA”
“LPSP.”, “Leptoseris sp.”, “NA”
“LISP.”, “Lithophyllon sp.”, “NA”
“LOSP.”, “Lobophyllia sp.”, “NA”
“MCSP.”, “Micromussa sp.”, “NA”
“MISP.”, “Millepora sp.”, “NA”
“MOSP.”, “Montastrea sp.”, “NA”
“MPSP.”, “Montipora sp.”, “NA”
“MSLAT”, “Moseleya latistellata”, “NA”
“MYSP.”, “Mycedium sp.”, “NA”
“NMTUR”, “Nemanzophyllia turbida”, “NA”
“OUSP.”, “Oulophyllia sp.”, “NA”

"OXSP", "Oxypora sp.", "NA"
 "PASP.", "Pachyseris sp.", "NA"
 "PVSP.", "Pavona sp.", "NA"
 "PESP.", "Pectinia sp.", "NA"
 "PLSP.", "Platygyra sp.", "NA"
 "PGSP.", "Plerogyra sp.", "NA"
 "PCSP.", "Pocillopora sp.", "NA"
 "PRSP.", "Porites sp.", "NA"
 "PSSP.", "Psammocora sp.", "NA"
 "SASP.", "Sandalolitha sp.", "NA"
 "SPCYL", "Scapophyllia cylindrica", "NA"
 "SCSP.", "Scolymia sp.", "NA"
 "SESP.", "Seriatopora sp.", "NA"
 "SISAV", "Siderastrea savignyana", "NA"
 "SOSP.", "Stylocoeniella sp.", "NA"
 "STSP.", "Stylophora sp.", "NA"
 "SYSP.", "Symphyllia sp.", "NA"
 "TRGEO", "Trachyphyllia geoffroyi", "NA"
 "TUSP.", "Turbinaria sp.", "NA"
 "TBSP.", "Tubastrea sp.", "NA"
 "TPMUS", "Tubipora musica", "NA"
 "ZOECH", "Zoopilus echinata", "NA"
 "BODE", "Bodlea sp.", "NA"
 "CAUL", "Caulerpa sp.", "NA"
 "DEND", "Dendronephthya sp.", "NA"
 "DIAD", "Diadema sp.", "NA"
 "DICT", "Dictyota sp.", "NA"
 "PADI", "Padina sp.", "NA"
 "GALA", "Galaxaura sp.", "NA"
 "HALI", "Halimeda sp.", "NA"
 "HALY", "Halymenia sp.", "NA"
 "HOLO", "Holothuria sp.", "NA"
 "NEMA", "Nemastoma sp.", "NA"
 "SARC", "Sargassum sp.", "NA"
 "ULVA", "Ulva sp.", "NA"
 "TURAL", "Turbinaria sp.(algae)", "NA"
 "TYDE", "Tydemania sp.", "NA"
 "VALO", "Valonia sp.", "NA"
 "LITHO", "Lithothamnion sp.(algae)", "NA"
 "LOBP", "Lobophytum sp.", "NA"
 "NEPA", "Nephtya sp.", "NA"
 "SARC", "Sarcophyton sp.", "NA"
 "SINU", "Sinularia sp.", "NA"

"XENI", "Xenia sp.", "NA" "ASCI", "Ascidian", "NA" "HYDR", "Hydroid", "NA" "CRIN", "Crinoid", "NA" "ECHI", "Echinoid", "NA" "GORG", "Gorgonian", "NA" "ANEM", "Sea anemone", "NA" "TRID", "Tridacna sp.", "NA"
Estimasi Waktu : 3 jam

No	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja/Kegiatan	Alat Bantu
1.	Data foto diinput dan diolah sesuai dengan buku panduan.	I.1. Membuka file foto yang akan dianalisa I.2. Menentukan area analisa dalam foto I.3. Menentukan titik random I.4. Mengisikan data informasi mengenai foto	1. Media penyimpan data (Flash disk/hard disk) 2. Komputer (desktop/laptop) 3. Perangkat Lunak Pengolah Gambar (Image Processing)
2.	Setiap kategori bentuk diidentifikasi sesuai dengan buku panduan	I.1. Melakukan pengisian kode dan note titik random berdasarkan kode file yangtelah disiapkan I.2. Menampilkan Hasil Analisis Foto	1. Media penyimpan data (Flash disk/hard disk) 2. Komputer (desktop/laptop) 3. Perangkat Lunak Pengolah Gambar (Image Processing)

3. Penilaian/Evaluasi

a. Lembar Evaluasi

FORMAT LEMBAR EVALUASI

Nama Peserta :
Judul Modul: Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang
Elemen Kompetensi: Menganalisis Data Foto Terumbu Karang
Pertanyaan :
1. Sebutkan langkah-langkah analisis data foto dengan menggunakan program CPce

Penugasan :							
Jenis Penugasan	Aspek Observasi						
	Ketepatan langkah kerja	Ketepatan menggunakan alat/bahan	Penghematan penggunaan bahan	Ketelitian kerja	Keselamatan kerja	Ketepatan kerja/penggunaan waktu	Kebersihan alat dan tempat kerja
Tugas 1 : Analisis data foto dengan menggunakan program CPGe							
Rekomendasi : Kompeten/Belum Kompeten*)							
Paraf Pelatih:							
*) coret yang tidak perlu							

b. Lembar Kemajuan Berlatih

FORMAT LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

Nama Peserta : _____
Judul Modul: Analisis Data dan Pelaporan Penilaian Kondisi Terumbu Karang
Elemen Kompetensi: Menganalisis Data Foto Terumbu Karang

No	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja	Tingkat Kemajuan yang dicapai		Catatan
			K	BK	
1.	Data foto diinput dan diolah sesuai dengan buku panduan.	1.1. Membuka file foto yang akan dianalisa			
		1.2. Menentukan area analisa dalam foto			
		1.3. Menentukan titik random			
		1.4. Mengisikan data informasi mengenai foto			

2.	Setiap kategori bentuk diidentifikasi sesuai dengan buku panduan	2.1. Melakukan pengisian kode dan note titik random berdasarka kode file yangtelah disiapkan			
		2.2. Menampilkan Hasil Analisis Foto			
<p>Keterangan :</p> <p>K : Kompeten</p> <p>BK : Belum Kompeten</p> <p style="text-align: right;">Paraf Peserta.....</p> <p style="text-align: right;">Paraf Pelatih.....</p>					



BAB IV UNIT KOMPETENSI 3

MEMBUAT LAPORAN PENILAIAN KONDISI TERUMBU KARANG

A. Elemen Kompetensi 1 : Mengintepretasi hasil analisis yang dibutuhkan

Membuat laporan penilaian kondisi terumbu karang merupakan tahap akhir dari kegiatan penilaian kondisi terumbu karang. Laporan kegiatan disusun secara sistematis berdasarkan format laporan yang ada di dalam buku panduan. Laporan kegiatan memuat beberapa bagian yaitu pendahuluan, metodologi, hasil analisis dan penutupan.

Judul Modul : Analisis data dan pelaporan penilaian kondisi terumbu karang

Elemen Kompetensi : Mengintepretasi hasil analisis yang dibutuhkan

Isi :

Informasi Pokok

Secara umum hasil analisis tutupan karang sehat merupakan hasil olahan data menggunakan *software* CPCE. Hasil analisis tersebut adalah jumlah tutupan bentik terumbu yang meliputi karang hidup, karang mati, karang mati dengan alga (DCA), sponge, pecahan karang (rubble), fauna lain (other), cora-line alga (ca), dst., yang ditampilkan secara sistematis sesuai dengan luaran yang diinginkan. Secara singkat contoh hasil analisis tersebut adalah :

MAJOR CATEGORY (% of transect)	NIALo1	NIALo2
CORAL (HC)	18,80	4,60
RECENT DEAD CORAL (DC)	0,20	0,07
DEAD CORAL WITH ALGAE (DCA)	33,13	34,07
SOFT CORAL (SC)	0,33	0,00
SPONGE (SP)	1,07	0,13
FLESHY SEAWEED (FS)	0,67	1,67
OTHER BIOTA (OT)	0,33	0,00
RUBBLE (R)	35,60	55,73
SAND (S)	9,80	3,13
SILT (SI)	0,07	0,60
ROCK (RK)	0,00	0,00

Nama genus karang atau spesies karang dapat ditambahkan bagi penyusun laporan yang sudah *advance* (tingkat lanjut).

I. Praktik Unjuk Kerja

Judul Modul : Analisis data dan pelaporan penilaian kondisi terumbu karang
Elemen Kompetensi : Mengintepretasi hasil analisis yang dibutuhkan
Alat dan Bahan : <ol style="list-style-type: none"> 1. Alat : Komputer atau laptop, USB, printer 2. Bahan : Bahan materi penunjang, foto-foto hasil UPT di laut, hasil analisis data
Informasi : <ol style="list-style-type: none"> 1. Informasi Pokok Data hasil analisis penilaian terumbu karang disajikan sesuai dengan kriteria bentuk yang terdapat dalam buku panduan, antara lain : hard coral, dead coral, dead coral alga, soft coral, sponge, coraline alga, other, rubble, dst. 2. Informasi Penunjang
Estimasi Waktu : 30 menit

No	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja/Kegiatan	Alat Bantu
1.	Hasil analisis ditampilkan secara sistematis sesuai dengan luaran (<i>output</i>) yang diinginkan	Menampilkan hasil analisis sesuai dengan luaran (<i>output</i>) yang diinginkan	Komputer/ laptop, printer, foto-foto lapangan, hasil analisis data
2.	Hasil analisis diinterpretasikan sesuai dengan kriteria kondisi terumbu karang	Mengintepretasi hasil analisis sesuai dengan kriteria terumbu karang	Komputer/ laptop, USB, printer, foto-foto lapangan, hasil analisis data

LEMBAR EVALUASI

Nama Peserta :
Judul Modul : Analisis data dan pelaporan penilaian kondisi terumbu karang
Elemen Kompetensi : Mengintepretasi hasil analisis yang dibutuhkan
Pertanyaan : <ol style="list-style-type: none"> 1. Sebutkan salah tiga kategori bentuk yang merupakan kriteria interpretasi data ! 2. Dalam bentuk diagram apakah umumnya data hasil analisis disajikan ?

Penugasan :							
Jenis Penugasan	Aspek Observasi						
	Ketepatan langkah kerja	Ketepatan menggunakan alat/bahan	Penghematan penggunaan bahan	Ketelitian kerja	Keselamatan kerja	Ketepatan kerja/penggunaan waktu	Kebersihan alat dan tempat kerja
Tugas 1 : Buatlah laporan singkat yang berisi mengenai interpretasi data secara singkat							
Rekomendasi : Kompeten/Belum Kompeten*)							
Paraf Pelatih :							
*) coret yang tidak perlu							

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

Nama Peserta :
Judul Modul : Analisis data dan pelaporan penilaian kondisi terumbu karang
Elemen Kompetensi : Menginterpretasi hasil analisis yang dibutuhkan

No	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja	Tingkat Kemajuan yang dicapai		Catatan
			K	BK	
1.	Hasil analisis ditampilkan secara sistematis sesuai dengan luaran (output) yang diinginkan	Menampilkan hasil analisis secara sistematis dengan luaran (output) yang diinginkan			
2.	Hasil analisis diinterpretasikan sesuai dengan kriteria kondisi terumbu karang	Menginterpretasikan hasil analisis sesuai dengan kriteria kondisi terumbu karang			
Keterangan : K : Kompeten BK : Belum Kompeten <div style="text-align: right;"> Paraf Peserta..... Paraf Pelatih..... </div>					

B. Elemen Kompetensi 2 : Membuat laporan kegiatan penilaian

Kebutuhan kegiatan penilaian kondisi terumbu karang disiapkan oleh seluruh masing-masing anggota kegiatan.

Judul Modul : Analisis data dan pelaporan penilaian kondisi terumbu karang
Elemen Kompetensi : Membuat laporan kegiatan penilaian
Isi : Informasi Pokok Laporan akhir disusun dalam konsep draft terlebih dahulu sebelum disempurnakan menjadi laporan akhir. Draft yang disusun sesuai dengan format laporan. Selanjutnya laporan akhir disimpan dalam bentuk <i>file soft copy</i> dan buku cetak. Laporan kegiatan terdiri dari empat bagian utama yaitu bab pendahuluan yang berisi latar belakang, tujuan dan sasaran; bab metodologi berisi waktu dan lokasi kegiatan, peralatan dan bahan kegiatan dan metode yang digunakan; bab hasil dan analisis berisi data hasil penilaian, pengolahan data dan pembahasan; bab penutup yang berisi kesimpulan dan saran serta daftar pustaka. Laporan akhir kegiatan dapat dilengkapi dengan data sumber lain misalnya data demografi atau data yang berasal dari pemerintah daerah setempat yang valid.

1. Praktik Unjuk Kerja

Judul Modul : Analisis data dan pelaporan penilaian kondisi terumbu karang
Elemen Kompetensi : Membuat laporan kegiatan penilaian
Alat dan Bahan : 1. Alat : Komputer atau laptop, USB, printer 2. Bahan : Bahan materi penunjang, foto-foto hasil UPT di laut, hasil analisis data
Informasi : Informasi Pokok Laporan akhir disusun dalam konsep draft terlebih dahulu sebelum disempurnakan menjadi laporan akhir. Draft yang disusun sesuai dengan format laporan. Selanjutnya laporan akhir disimpan dalam bentuk <i>file soft copy</i> dan buku cetak Laporan akhir kegiatan dapat dilengkapi dengan data sumber lain misalnya data demografi atau data yang berasal dari pemerintah daerah setempat yang valid
Estimasi Waktu : 30 menit

No	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja/Kegiatan	Alat Bantu
1.	Draft laporan dibuat sesuai dengan tujuan kegiatan penilaian	Membuat draft laporan sesuai dengan tujuan kegiatan penelitian	Komputer, USB, bahan materi penunjang
2.	Draft laporan disesuaikan dengan format	Menyesuaikan draft laporan dengan format	Komputer, USB, bahan materi penunjang
3.	Laporan akhir didokumentasikan sesuai dengan kebutuhan	Mendokumentasikan laporan akhir sesuai dengan kebutuhan	Komputer, USB, printer, hasil analisis data, foto-foto lapangan

LEMBAR EVALUASI

Nama Peserta :							
Judul Modul : Analisis data dan pelaporan penilaian kondisi terumbu karang							
Elemen Kompetensi : Membuat laporan kegiatan penilaian							
Pertanyaan :							
1. Sebutkan format draft pelaporan sesuai modul ?							
2. Jelaskan tujuan dari penyusunan laporan akhir kegiatan ?							
Penugasan :							
Jenis Penugasan	Aspek Observasi						
	Ketepatan langkah kerja	Ketepatan menggunakan alat/bahan	Penghematan penggunaan bahan	Ketelitian kerja	Keselamatan kerja	Ketepatan kerja/penggunaan waktu	Kebersihan alat dan tempat kerja
Tugas 1 : Susunlah laporan kegiatan secara lengkap dan sistematis							
Rekomendasi : Kompeten/Belum Kompeten*)							
Paraf Pelatih :							
*) coret yang tidak perlu							

LEMBAR KEMAJUAN BERLATIH

Nama Peserta :
Judul Modul : Analisis data dan pelaporan penilaian kondisi terumbu karang
Elemen Kompetensi : Membuat laporan kegiatan penilaian

No	Kriteria Unjuk Kerja	Urutan Kerja	Tingkat Kemajuan yang dicapai		Catatan
			K	BK	
1.	Draft laporan dibuat sesuai dengan tujuan kegiatan penilaian				
2.	Draft laporan disesuaikan dengan format				
3.	Laporan akhir didokumentasikan sesuai dengan kebutuhan				
<p>Keterangan :</p> <p>K : Kompeten</p> <p>BK : Belum Kompeten</p> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;">Paraf Peserta.....</p> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;">Paraf Pelatih.....</p>					



PENUTUP

Mutu pelaksanaan pembelajaran melalui kegiatan pelatihan secara berkelanjutan perlu ditingkatkan. Evaluasi diakhir kegiatan pembelajaran merupakan salah satu alat ukur untuk menilai kekurangan dan kelebihan proses pembelajaran yang telah diselenggarakan. Evaluasi yang baik melibatkan semua komponen penyelenggara pelatihan antara lain evaluasi oleh peserta, tenaga pelatih dan panitia sehingga masukan terhadap proses pembelajaran akan menjadi lebih lengkap.

Tingkat keberhasilan penyelenggaraan kegiatan pembelajaran dapat dilihat dari respon dan umpan balik baik yang diberikan peserta maupun tenaga pelatih. Umpan balik berisi masukan dan saran serta penilaian terhadap pelaksanaan pembelajaran. Hasil penilaian dan evaluasi serta umpan balik yang diberikan perlu direspon dan ditindak lanjuti untuk perbaikan dan kesempurnaan proses pembelajaran ke depannya



DAFTAR PUSTAKA

- English, S., C. Wilkinson and V. Baker 1997. *Survey manual for tropical marine resources*. Second edition. Australian Institute of Marine Science. Townsville: 390 pp.
- English, S., C. Wilkinson and V. Baker 1994. *Survey manual for tropical marine resources*. Published on behalf of the ASEAN-Australia Marine Science. Townsville. pp 367.
- Giyanto. 2012a. Kajian tentang panjang transek dan jarak antar pemotretan pada penggunaan metode transek foto bawah air. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 38 (1): 1-18.
- Giyanto; B.H. Iskandar; D. Soedharma & Suharsono. 2010. Efisiensi dan akurasi pada proses analisis foto bawah air untuk menilai kondisi terumbu karang. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 36 (1): 111-130.
- Giyanto. 2012b. Penilaian kondisi terumbu karang dengan metode transek foto bawah air. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 38 (3):377-389.



Pusat Penelitian Oseanografi -LIPI

Jl. Pasir Putih No. 1, Ancol Timur, Jakarta 14430

Telp. : 021-64712287, 6452425, 64713850

Fax. : 021-64711948, 64712287

E-mail : humas@oseanografi.lipi.go.id

ISBN 978-602-6664-21-1

