

**KONDISI TUTUPAN KARANG KERAS (*Scleractinia*) DI PERAIRAN PRIGI  
KABUPATEN TRENGGALEK PROVINSI JAWA TIMUR**

**LAPORAN SKRIPSI  
PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN**

Oleh:  
**SISKA YANUAR AFRIANTI**  
NIM. 0910863013



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2015**

**KONDISI TUTUPAN KARANG KERAS (*Scleractinia*) DI PERAIRAN PRIGI  
KABUPATEN TRENGGALEK PROVINSI JAWA TIMUR**

**LAPORAN SKRIPSI  
PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN**

**Sebagai Salah Satu Syarat Meraih Gelar Sarjana Kelautan  
Di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Brawijaya**

**Oleh:**

**SISKA YANUAR AFRIANTI**

**NIM. 0910863016**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2015**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**KONDISI TUTUPAN KARANG KERAS (Scleractinia) DI PERAIRAN PRIGI  
KABUPATEN TRENGGALEK PROVINSI JAWA TIMUR**

Oleh :

**SISKA YANUAR AFRIANTI  
NIM. 0910863013**

Telah dipertahankan didepan penguji  
Pada tanggal \_\_\_\_\_  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dosen Penguji I

M.A. Zainul Fuad, S.Kel, M.sc  
NIP.19801005 200501 1 002  
Tanggal :

Dosen Penguji II

Fuad, S.Pi, MT.  
NIP.19770228 2008 121 003  
Tanggal :

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Guntur, MS.  
NIP. 19580605 198601 1 001  
Tanggal :

Dosen Pembimbing II

Oktiyas Muzaky Luthfi, ST., M.Sc  
NIP. 19791031 200801 1 007  
Tanggal :

Mengetahui,  
Ketua Jurusan

Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP  
NIP. 19630608 198703 1 003  
Tanggal :

## PERNYATAAN ORISINALITAS

saya yang bertanda tangan dibawah ini

**Nama : Siska Yanuar Afrianti**

**NIM : 0910863013**

**Prodi : Ilmu Kelautan**

Dengan ini menyatakan bahwa dalam laporan skripsi yang saya tulis ini benar– benar merupakan hasil karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali tertulis dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan laporan skripsi ini hasil jiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

**Malang,**

**Mahasiswa**

**SISKA YANUAR AFRIANT**

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan hidayahnya
2. Ke 2 Orang tua Suprianto (Papa), Mei Dwi Ningsih (Mama) dan saudara-saudara yang selalu memberikan dukungan moral maupun materi dan motivasi serta doa restu.
3. Dr. Ir. Guntur, MS selaku dosen Pembimbing I yang memberikan kemudahan dalam melancarkan proses mengerjakan skripsi
4. Oktiyas Muzaky Luthfi, ST., M.Sc selaku dosen pembimbing II yang selalu memberi masukan dan arahan dalam menyusun laporan skripsi dan bimbingan selama proses penelitian
5. Cekar Dunga, dedey, inez, Kak Pras, yang membantu dalam proses pengambilan data di lapang.
6. Teman – teman kos sunan ampel no. 22 Fatia, Siska Ayu, Johana, Nabila yang senantiasa mendukung dan memotivasi serta setia menemani waktu sidang kompre berlangsung.

Malang, 17 Agustus 2015

**Penulis**

## RINGKASAN

**SISKA YANUAR A.** Skripsi dengan judul Tutupan Karang Keras (Scleractinia) di Perairan Prigi, Kabupaten Trenggalek, Provinsi Jawa Timur dibawah bimbingan **Guntur**, dan **Oktyas Muzaky Luthfi** .

---

Penurunan nilai tutupan karang menyebabkan suatu pengurangan yang drastis pada keanekaragaman ikan karang, baik diarea tertutup maupun terbuka bagi penangkapan ikan. Keberadaan terumbu karang sangat besar manfaatnya bagi organisme yang hidup pada ekosistem ini, khususnya adalah ikan karang. Hubungan yang erat antara terumbu karang dengan biota laut yang ada disekitarnya telah membentuk suatu komunitas dimana komunitas inimempunyai kompleksitas, inilah yang membedakan antara daerah satu dengan dengan yang lain.

Perairan Prigi , didesa Tasikmadu, Trenggalek merupakan wilayah Perairan yang didominasi ekosistem terumbu karang, didalamnya hidup berbagai jenis ikan karang. Adanya pelabuhan Nasional dan sebagai daerah wisata bahari yang menyakibatkan ekosistem tutupan terumbu karang terancam keberadaannya. Oleh karena itu persentase tutupan terumbu karang perlu diteliti, sehingga penelitian mengambil 4 titik lokasi pengamatan yaitu Pantai Watu Lajer, Pantai Pasir Putih Karanggongso, Pantai Karang Pegat, Guo Boto. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase tutupan terumbu karang,mengetahui komposisi ikan kan kelimahan invertebrata, mengetahui parameter lingkungan, dan mengetahui keanekaragaman struktur komunitas.

Metode pengambilan data penelitian menggunakan beberapa metode yaitu metode *Line Intercept Transect* untuk pengambilan data terumbu karang, metode *Underwater Visual Census* untuk pengambilan data pada ikan dan metode *Reef Check Benthos* untuk pengambilan data invertebrata. Transek yang digunakan sepanjang 50 meter di setiap setasiun yang diletakkan sejajar dengan garis pantai.

Hasil analisa yang didapati untuk persentase tutupan termbu karang berada pada kisaran 43%-66% yang berarti bahwa terlolong kriteria "Baik" menurut (Dahuri, 2001),dominasi ikan ditunjukkan dengan seringnya muncul ikan jenis kepe-kepe, snapper, parrotfish dan kerapu dan dominansi persebaran invertebrata sering ditemuinya jenis *deadema urchins* dan *sea cucumber*. Parameter lingkungan yang dimiliki oleh Perairan Prigi seperti suhu perairan antara 23°C - 30°C, salinitas antara 30‰ – 35‰, pH antara 7,2 – 7,6 , DO antara 18,5 mg/l – 32,6 mg/l, kecerahan antara 3 – 5 meter dan kecepatan arus masih antara 0,4 – 1,25 m/s, paremater lingkungan yang da di Perairan Prigi tergolong ideal dan sesuai untuk pertumbuhan terumbu karang.

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>ii</b>
<b>UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....	<b>iii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>1.PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Manfaat .....	3
<b>2.TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Pembentukan Terumbu Karang.....	5
2.2 Biologi Terumbu Karang .....	5
2.3 Klasifikasi Terumbu Karang.....	6
2.4 Morfologi Karang .....	7
2.5 Biologi Terumbu Karang .....	9
2.6 Tipe Pembentukan Terumbu Karang.....	11
2.7 Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Keberadaan Terumbu Karang	11
<b>3.METODE PENELITIAN</b> .....	<b>19</b>
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	19
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	20
3.2.1 Alat Penelitian .....	20
3.2.2 Bahan Penelitian .....	21
3.3 Alur Penelitian .....	22
3.4 Penentuan Lokasi Penelitian .....	23
3.5 Metode Pengambilan Data .....	24
3.5.1 Pengamatan Karang.....	24
3.5.2 Pengamatan Ikan Karang.....	24
3.5.3 Pengamatan Invertebrata .....	25

3.5.4	Pengukuran Parameter Lingkungan .....	26
3.6	Analisis Data .....	28
3.6.1	Presentase Tutupan Karang Hidup.....	28
3.6.2	Analisis Data Ikan Karang .....	29
3.6.3	Analisa Data Invertebrata .....	30
3.6.4	Indeks Keanekaragaman.....	30
3.6.5	Analisa Persentase Tutupan Karang dengan Kelimpahan Ikan dan Invert .....	32
<b>4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN.....</b>	<b>33</b>
4.1.	Hasil Penelitian.....	33
4.1.1.	Kondisi Umum Lokasi penelitian .....	33
4.1.2	Kondisi Tutupan Karang .....	33
4.1.3.	Kondisi Ikan Karang.....	38
4.1.5.	Kondisi Parameter Lingkungan.....	43
4.2.	Pembahasan .....	52
4.2.1.	Tutupan Karang.....	52
4.2.2.	Kelimpahan Ikan dan Invertebrata .....	54
4.2.3	Parameter Lingkungan.....	56
4.2.4	Hubungan Antara Persentase Tutupan Karang, Ikan Karang, Invertebrata dan Parameter Lingkungan.....	58
<b>5.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>60</b>
Kesimpulan	.....	60
Saran	.....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>62</b>
<b>LAMPIRAN 1.....</b>		<b>65</b>
<b>LAMPIRAN 2.....</b>		<b>66</b>
<b>LAMPIRAN 3.....</b>		<b>67</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Indikator Pengamatan Karang.....	12
Tabel 2. Indikator Pengamatan Ikan Karang.....	15
Tabel 3. Indikator Pengamatan Invertebrata .....	17
Tabel 4. Alat Penelitian.....	20
Tabel 5. Bahan Penelitian.....	21
Tabel 6. Kriteria Presentaseutupan karang (Dahuri, <i>et al.</i> , 2001),.....	29
Tabel 7. Kriteria Kelimpahan Ikan ( Manuputty, 2009), .....	29
Tabel 8. Jenis dan jumlah ikan pada stasiun 1.....	38
Tabel 9. Jenis dan jumlah ikan pada stasiun 2.....	39
Tabel 10. Jenis dan jumlah ikan pada stasiun 3.....	40
Tabel 11. Jenis dan jumlah ikan pada stasiun 4.....	40
Tabel 12. Jenis dan jumlah invertebrata pada stasiun 1 .....	41
Tabel 13. Jenis dan jumlah invertebrata di stasiun 2.....	42
Tabel 14. Jenis dan jumlah invertebrata di stasiun 3.....	42
Tabel 15. Jenis dan jumlah invertebrata di stasiun 4.....	43
Tabel 16. Parameter lingkungan.....	43
Tabel 20. Matriks korelasi hubungan antara persenutupan karang dengan kelimpahan ikan dan persebaran invertebrata. ....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tipe Pembentukan Karang ( Timotius, 2003 ).	9
Gambar 2. Bentuk terumbu karang Tepi (Fringing reef), terumbu karang Penghalang (Barrier reef) dan terumbu karang Cincin (atoll) (White, 1987).	10
Gambar 3. Bentuk terumbu karang datar atau Gosong ( <i>Patch reef</i> ) (Santoso, 2010).	10
Gambar 4. Peta Lokasi Penelitian	19
Gambar 5. Alur Penelitian	22
Gambar 6. Contoh pengukuran menggunakan LIT.	24
Gambar 7. Underwater fish visual census.	25
Gambar 8. Reef Check Benthos	26
Gambar 9. Persentase tutupan karang di semua stasiun	34
Gambar 10. Persentase tutupan karang di stasiun 1.	35
Gambar 11. Persentase tutupan karang di stasiun 2	36
Gambar 12. Persentase tutupan karang di stasiun 3.	37
Gambar 13. Persentase tutupan karang di stasiun 4.	38
Gambar 14. Keanekaragaman terumbu karang di semua stasiun.	45
Gambar 15. Keanekaragaman indikator ikan di semua stasiun.	47
Gambar 16. Keanekaragaman indikator invertebrata di semua stasiun	48
Gambar 17. Diagram PCA ( <i>Principal Component Analysis</i> )	50

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia, memiliki sumber daya alam hayati laut yang potensial seperti sumber daya terumbu karang. Berdasarkan hasil penelitian pada tahun 1998, luas terumbu karang Indonesia adalah 42.000 km<sup>2</sup> atau 16,5 % dari luasan terumbu karang di dunia yaitu seluas 255.300 km<sup>2</sup>. Terumbu karang merupakan ekosistem paling kompleks dan khas di daerah tropis yang memiliki produktifitas dan keanekaragaman tinggi. Ekosistem terumbu karang secara ekologis mempunyai fungsi sebagai daerah mencari makan, daerah asuhan dan daerah pemijahan bagi organisme pendukung yang ada di ekosistem tersebut (Dahuri, 2000).

Keberadaan terumbu karang sangat besar manfaatnya bagi organisme yang hidup pada ekosistem ini, khususnya adalah komunitas ikan karang. Korelasi antara karang hidup dengan komunitas ikan karang adalah terumbu karang menyediakan makanan untuk ikan, tidak hanya untuk ikan pemakan karang tetapi juga untuk ikan pemangsa yang bergantung pada karang hidup. Penurunan nilai tutupan karang menyebabkan suatu pengurangan yang drastis pada keanekaragaman ikan karang, baik di area tertutup maupun di area terbuka bagi penangkapan ikan (Tarigan, *et al.*, 2009). Sebaliknya terumbu karang yang sehat dapat meningkatkan persentase tutupan karang yang menjamin keberadaan ikan karang dan mendukung keanekaragaman ikan karang (Jones, *et al.*, 2004).

Pemantauan kondisi terumbu karang di 583 stasiun pengamatan di seluruh wilayah Indonesia, hasilnya Indonesia mempunyai 590 spesies terumbu karang yang tersebar di hampir seluruh wilayah tanah air dan dengan persentase terumbu karang yang dikelompokkan dalam kategori sangat baik sebesar 6,83%,

baik 25,72%, sedang 36,87% dan rusak 30,58%. Data ini menunjukkan bahwa terumbu karang Indonesia dalam kondisi yang mengkhawatirkan dan ini dapat meminimalkan fungsi dan jasa ekosistem yang akan berdampak terhadap keberadaan ikan karang dan biota laut lainnya (Suharsono, 2004).

Struktur komunitas mempunyai beberapa karakteristik yang khas dan dapat diukur menggunakan pola perhitungan matematis, yaitu keanekaragaman, keseragaman, dominansi, kelimpahan relatif, dan pola pertumbuhan. Keseimbangan pembagian jumlah individu tiap jenis ditunjukkan oleh keanekaragaman, keseragaman dan dominansi yang juga merupakan indikator kekayaan jenis. Sifat komunitas yang ditentukan oleh banyaknya jenis serta pemerataan hidup individu tiap jenis merupakan pengertian dari keanekaragaman jenis (Odum, 1971).

Pantai Prigi terletak di desa Tasikmadu, Kecamatan Watulimo, Kabupaten Trenggalek, atau sekitar 48 km arah selatan Kota Trenggalek. Selain objek wisata yang sering dikunjungi, pantai Prigi juga merupakan pelabuhan nasional, dimana tempat penangkapan ikan terbesar di pantai selatan pulau Jawa.

Perairan Prigi mempunyai sumber daya perairan yang kaya akan keanekaragaman hayati. Salah satu bentuk dari keanekaragaman hayati tersebut adalah terumbu karang, ikan, dan invertebrata, dari keanekaragaman hayati inilah yang menjadikan perairan Prigi ini sebagai lokasi untuk dilaksanakannya penelitian ini.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Perairan Prigi terletak di desa Tasikmadu, kecamatan Watulimo, Kabupaten Trenggalek, Jawa Timur. Wilayah perairan Prigi didominasi oleh ekosistem terumbu karang, di dalamnya hidup berbagai jenis ikan karang. Adanya eksploitasi secara terus menerus oleh masyarakat sekitar seperti

pengambilan karang, pencemaran dan pengembangan daerah wisata bahari mengakibatkan ekosistem terumbu karang terancam keberadaannya. Oleh karena itu persentase tutupan terumbu karang dan keanekaragaman ikan karang perlu diteliti. Dari data yang telah didapatkan akan diketahui kondisi terumbu karang dan keanekaragaman ikan karang, sehingga data tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan kebijakan oleh pemerintah atau non-pemerintah yang tepat sasaran kawasan (konservasi, perikanan dan pariwisata).

### **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Mengetahui persentase tutupan terumbu karang dan komposisi ikan karang dan invertebrata di perairan Prigi Kabupaten Trenggalek Jawa Timur.
2. Mengetahui kelimpahan ikan karang dan invertebrata yang ada di perairan Prigi, Kabupaten Trenggalek.
3. Mengetahui nilai parameter lingkungan yang ada di perairan Prigi, Kabupaten Trenggalek.
4. Mengetahui keanekaragaman struktur komunitas yang ada di perairan Prigi, Kabupaten Trenggalek.

### **1.4 Manfaat**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan tambahan ilmu pengetahuan, informasi serta wawasan kepada masyarakat mengenai kondisi tutupan terumbu karang di perairan Prigi, Kabupaten Trenggalek.

2. Memberikan informasi dan wawasan kepada masyarakat mengenai kelimpahan ikan karang dan persebaran invertebrata yang ada di perairan Prigi, Kabupaten Trenggalek.
3. Sebagai informasi untuk kita semua upaya untuk menjaga dan melestarikan terumbu karang sehingga dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.
4. Sebagai bahan informasi dalam penelitian sejenisnya di perairan Prigi, Kabupaten Trenggalek.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pembentukan Terumbu Karang

Pembentukan terumbu karang merupakan suatu proses yang lama dan kompleks, proses pembentukan terumbu karang dimulai dengan penempelan berbagai biota penghasil kapur pada substrat yang keras. Pembentukan utama terumbu karang adalah *scleractinian* atau karang batu dimana sebagian besar dari karang tersebut hidup bersimbiosis dengan alga bersel tunggal yang berada di dalam jaringan endodermnya sehingga memerlukan cahaya matahari untuk berfotosintesis. Beberapa karang ada juga yang tidak mempunyai alga di dalam jaringan tubuhnya sehingga karang ini dapat tumbuh di perairan dalam dan tidak tergantung oleh cahaya matahari (Suharsono, 2008).

Menurut Suharsono (2008), adanya perbedaan dasar dari kebutuhan cahaya matahari maka secara ekologi karang dapat dibedakan menjadi dua kelompok. Kelompok pertama yang tumbuh terbatas di daerah hangat dengan penyinaran yang cukup karena adanya simbiosis alga di dalam jaringan tubuhnya disebut karang pembentuk terumbu karang (*hermatipik*). Kelompok kedua adalah karang yang tumbuh dan berkembang di tempat yang tak terbatas dan tidak mempunyai simbiosis alga disebut karang bukan pembentuk terumbu karang (*ahermatipik*). Karena aktivitas fotosintesis tersebut, maka pada umumnya karang *hermatipik* ini hidup di perairan pantai atau laut yang cukup dangkal, yang mana penetrasi cahaya matahari masih sampai ke dasar perairan tersebut (Supriharyono, 2007).

### 2.2 Biologi Terumbu Karang

Terumbu karang adalah struktur di dasar laut berupa deposit kalsium karbonat di laut yang dihasilkan terutama oleh hewan karang. Karang adalah hewan tidak bertulang belakang yang termasuk dalam Filum Coelenterata

(hewan berongga) atau Cnidaria, yang disebut sebagai karang (coral) mencakup karang dari Ordo *scleractinia* dan Sub kelas *Octocorallia* (kelas *Anthozoa*) maupun kelas *Hydrozoa*. Satu individu karang atau disebut Polip karang memiliki ukuran yang bervariasi mulai dari yang sangat kecil 1 mm hingga yang sangat besar yaitu lebih dari 50 cm. Namun yang pada umumnya polip karang berukuran kecil. Polip dengan ukuran besar dijumpai pada karang yang soliter (Timotius, 2003).

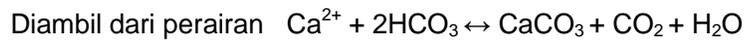
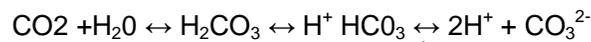
Karang merupakan binatang sederhana berbentuk tabung dengan mulut berada di atas yang juga berfungsi sebagai anus. Di sekitar mulut dikelilingi oleh tentakel yang berfungsi sebagai penangkap makanan. Mulut dilanjutkan dengan tenggorokan yang berisi semacam usus yang disebut *mesentery filament*. Untuk tegaknya seluruh jaringan, polip didukung oleh kerang kapur sebagai penyangga. Kerangka kapur ini berupa lempengan-lempengan yang tersusun secara radial dan berdiri tegak pada lempeng dasar. Lempengan yang berdiri ini disebut septa, tersusun dari bahan anorganik dan kapur yang merupakan hasil sekresi polip karang (Suharsono, 2008).

### **2.3 Klasifikasi Terumbu Karang**

Menurut Timotius (2003), terumbu karang adalah bentuk struktur massive yang terbentuk oleh hasil deposit batu kapur (kalsium karbonat) dari organisme Coelenterata coral sebagai penghasil kapur ditambah dengan ganggang laut berkapur seperti halimeda menjadikan kenyamanan organisme lainnya turut memanfaatkan sebagai tempat hidup, mencari makan dan tempat berkembang biak. Kalsifikasi adalah proses yang menghasilkan kapur dan pembentukan rangka karang.

- Kapur dihasilkan dalam reaksi yang terjadi dalam ektodermis karang.

- Reaksi pembentukan deposit kapur, mensyaratkan tersedianya ion kalsium dan karbonat. Ion kalsium tersedia dalam perairan yang berasal dari pengikisan batuan di darat. Ion karbonat berasal dari pemecahan asam karbonat. Kalsium karbonat yang terbentuk kemudian membentuk endapan menjadi rangka hewan karang. Sementara itu, karbondioksida akan diambil oleh zooxanthellae untuk fotosintesis. Pengambilan atau pemanfaatan karbon (CO<sub>2</sub>) dalam jumlah yang sangat besar untuk keperluan kalsifikasi yang kemudian menghasilkan terumbu karang bebaran vertikal dan horizontal yang amat luas, menjadikan terumbu karang sebagai CARBON SINK.



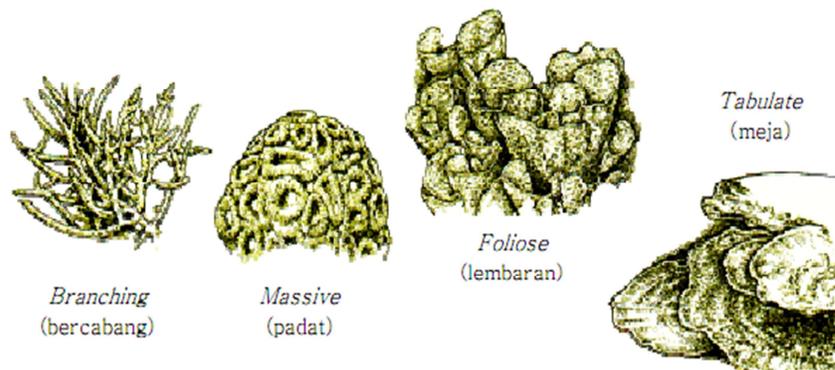
**Jadi Endapan**

- Kalsifikasi dipengaruhi oleh fotosintesis zooxanthellae dan hasilnya, sebagai contoh Pearse dan Muscatine menggunakan senyawa radioaktif untuk menelusuri hasil fotosintesis. Hasilnya menunjukkan bahwa hasil fotosintesis banyak di ujung – ujung cabang. Hasil fotosintesis menunjukkan pertumbuhan cabang.
- Kenaikan nutrient akan menurunkan klasifikasi karena terjadi peningkatan fosfat.

#### 2.4 Morfologi Karang

Menurut Nybakken 1992, tipe pertumbuhan karang dan karakteristik dari terumbu karang adalah:

1. Tipe Karang bercabang (*Branching*): karang ini memiliki cabang dengan ukuran cabang lebih panjang dibandingkan dengan ketebalan atau diameter yang dimilikinya.
2. Tipe Padat (*Massive*): karang ini berbentuk seperti bola, ukurannya bervariasi mulai dari sebesar telur sampai sebesar ukuran rumah. Jika beberapa bagian dari karang tersebut mati, karang akan berkembang menjadi tonjolan, sedangkan bila berada di daerah dangkal bagian atasnya akan berbentuk seperti cincin. Permukaan terumbu adalah halus dan padat.
3. Tipe Kerak (*Encrusting*): karang seperti ini tumbuhan menutupi permukaan dasar terumbu. Karang ini memiliki permukaan yang kasar dan keras serta lubang-lubang kecil.
4. Tipe Meja (*Tabulate*): karang ini berbentuk menyerupai meja dengan permukaan yang lebar dan datar. Karang ini ditopang oleh sebuah batang yang berpusat atau bertumpu pada satu sisi membentuk sudut atau datar.
5. Tipe Daun (*Foliose*): karang ini tumbuh dalam bentuk lembaran-lembaran yang menonjol pada dasar terumbu, berukuran kecil dan membentuk lipatan melingkar.
6. Tipe Jamur (Mushroom): karang ini berbentuk oval dan tampak seperti jamur, memiliki banyak tonjolan seperti punggung bukit beralur dari tepi hingga pusat mulut.



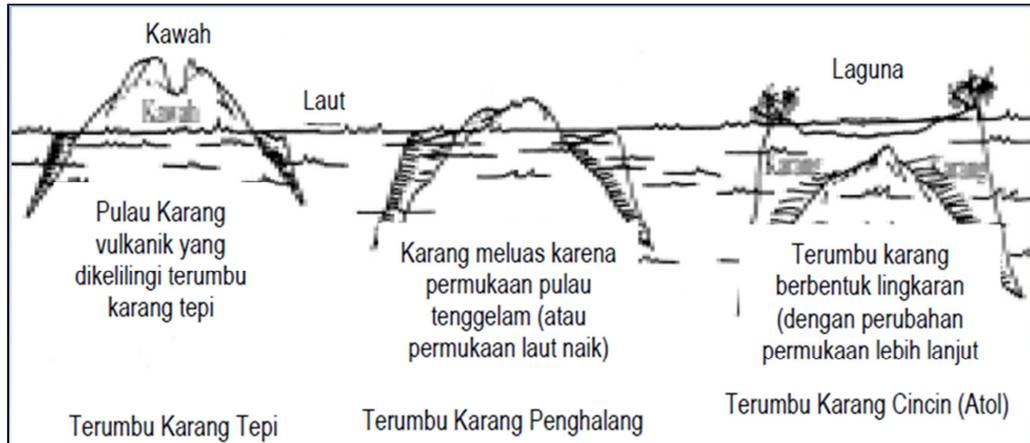
**Gambar 1. Tipe Pembentukan Karang ( Timotius, 2003 ).**

## 2.5 Biologi Terumbu Karang

Berdasarkan struktur geomorfologi dan proses pembentukannya, terumbu karang terdiri atas 4 (empat) tipe terumbu yaitu terumbu karang tepi (*fringing reef*), terumbu karang penghalang (*barrier reef*), terumbu karang cincin (*atoll*) dan terumbu karang takat atau gosong (*Patch reef*). Di Indonesia sebagian besar tipe terumbu karang adalah karang tepi, karang gosong dan karang penghalang (Suharsono, 2008). Penjelasan keempat tipe terumbu karang sebagai berikut:

1. Terumbu karang tepi (*fringing reef*) adalah terumbu karang yang terbentuk di tepi suatu pulau atau benua dan mencapai kedalaman tidak lebih dari 40 m. Bentuk terumbu karang tepi disajikan pada Gambar 2.
2. Terumbu karang tipe penghalang (*Barrier reef*) adalah terumbu karang yang terbentuk dekat dengan lereng benua dan terpisah dari pulau Goba yang lebar dan dalam. Bentuk terumbu karang penghalang disajikan pada Gambar 2.
3. Terumbu karang cincin (atol) adalah terumbu karang yang melingkar atau oval mengelilingi Goba. Bentuk terumbu karang cincin disajikan pada Gambar 2.

4. Terumbu karang datar atau gosong (*Patch reef*) adalah terumbu karang yang tumbuh dan berkembang di paparan benua atau pulau dan dalam proses tahapan pembentukannya belum mencapai permukaan laut. Bentuk terumbu karang takat atau gosong disajikan pada Gambar 3.



**Gambar 2. Bentuk terumbu karang Tepi (Fringing reef), terumbu karang Penghalang (Barrier reef) dan terumbu karang Cincin (atoll) (White, 1987).**



**Gambar 3. Bentuk terumbu karang datar atau Gosong (*Patch reef*) (Santoso, 2010).**

## **2.6 Tipe Pembentukan Terumbu Karang**

Luas terumbu karang di Indonesia diperkirakan 50.000 km<sup>2</sup> dan mempunyai keanekaragaman jenis dan produktivitas primer yang tinggi. Namun dibalik potensi tersebut, aktivitas manusia dalam rangka pemanfaatan potensi sumberdaya alam dimdaerah pantai, baik secara langsung maupun tidak langsung sering merusak terumbu karang. Menurut Suprihayono (2002), beberapa aktivitas pemanfaatan terumbu karang yaitu :

1. Perikanan terumbu karang
2. Aktivitas Pariwisata Bahari
3. Aktivitas Pembangunan Daratan
4. Aktifitas Pembangunan di Laut

## **2.7 Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Keberadaan Terumbu Karang**

Menurut Supriharyono (2007) keanekaragaman, penyebaran dan pertumbuhan karang tergantung pada kondisi lingkungannya. Kondisi ini akan seringkali berubah karena adanya gangguan dari beberapa faktor, khususnya faktor fisika kimia. Faktor fisika kimia tersebut antara lain cahaya matahari, suhu, salinitas, sedimen dan pergerakan massa air.

### **1) Suhu**

Suhu mempengaruhi kecepatan metabolisme, reproduksi dan perombakan bentuk luar dari karang. Suhu paling optimal bagi pertumbuhan karang berkisar antara 23 °C – 30 °C. Pada suhu dibawah 18 °C, dapat menghambat pertumbuhan karang bahkan dapat mengakibatkan kematian. Pada suhu di atas 33 °C dapat menyebabkan gejala pemutihan karang (*coral bleaching*), yaitu keluarnya *Zooxanthella* dari polip karang dan akibat selanjutnya dapat mematikan karang tersebut (DirJen Perikanan, 2001).

### **2) Salinitas**

Menurut Dahuri (2003), bahwa umumnya terumbu karang tumbuh dengan baik di wilayah dekat pesisir pada salinitas 30-35 ‰. Meskipun terumbu karang mampu bertahan pada salinitas di luar kisaran tersebut, pertumbuhannya menjadi kurang baik bila dibandingkan pada salinitas normal.

### 3) Cahaya

Intensitas cahaya sangat mempengaruhi kehidupan karang yaitu pada proses fotosintesis *zooxanthella* yang produknya kemudian disumbangkan ke polip karang. Intensitas cahaya berhubungan dengan kedalaman. Di tempat dalam dengan intensitas yang rendah tidak ditemukan terumbu karang. Kedalaman yang dalam berarti pengurangan cahaya yang besar, sehingga menyebabkan laju fotosintesis akan berkurang dan pada akhirnya kemampuan karang untuk membentuk kerangka juga akan berkurang (DirJen Perikanan, 2001).

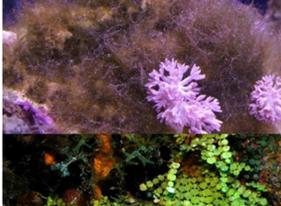
### 4) Sirkulasi Air dan Sedimen

Arus diperlukan dalam proses pertumbuhan karang dalam hal menyuplai makanan berupa mikroplankton. Arus juga berperan dalam proses pembersihan dari endapan-endapan material dan menyuplai oksigen yang berasal dari laut lepas. Arus dan sirkulasi air berperan dalam proses sedimentasi. Sedimen dari partikel lumpur padat yang dibawa oleh aliran permukaan akibat erosi menutupi permukaan terumbu karang. Sehingga tidak hanya berdampak negatif terhadap hewan karang, tetapi juga terhadap biota yang hidup berasosiasi dengan habitat tersebut (Dahuri, 2003).

**Tabel 1. Indikator Pengamatan Karang**

No.	Substrat	Lifeform
1.		Acropora Branching (ACB)

No.	Substrat	Lifeform
2.		Acropora Tabulate (ACT)
3.		Acropora Encrusting (ACE)
4.		Acropota Digitata (ACD)
5.		Coral millepora (CME)
6.		Coral mashroom (CMS)
7.		Coral foliose (CF)
8.		Coral submassive (CS)

No.	Substrat	Lifeform
9.		Coral encrusting (CE)
10.		Coral massive (CM)
11.		Coral Branching (CB)
12.		Coral heliopora (CHL)
13.		Macro algae (MA)
14.		Turf algae (TA)
15.		Halimeda algae (HA)
16.		Rock (RCK)

No.	Substrat	Lifeform
19.		Silt (SI)
20.		Sand (S)
21.		Other (OT)
22.		Zooanthids (ZO)
23.		Sponge (SP)

**Tabel 2. Indikator Pengamatan Ikan Karang**

No.	Ikan	Lifeform
1.		Ikan Kerapu ( <i>Serranidae</i> )

No.	Ikan	Lifeform
2.		Ikan Peniru ( <i>Blenniidae</i> )
3.		Ikan Sapu – sapu ( <i>Labridae</i> )
4.		Ikan Serinding ( <i>Apogonidae</i> )
5.		Ikan Betok Laut ( <i>Pomacentridae</i> )
6.		Ikan Kepe – kepe ( <i>Chaetodontidae</i> )
7.		ikan Pakol ( <i>Acanthuridae</i> )
8.		Snapper / Ikan Kakap ( <i>Lutjanidae</i> )

No.	Ikan	Lifeform
9.		Ikan Lencom ( <i>Lethrinidae</i> )
10.		Ikan Kurisi ( <i>Nemipteridae</i> )
11.		Ikan Ekor Kuning ( <i>Caesionidae</i> )
12.		Ikan Baronang ( <i>Siganidae</i> )
13.		Parrotfish ( <i>Scaridae</i> )
14.		Ikan Bibir Tebal ( <i>Haemulidae</i> )

**Tabel 3. Indikator Pengamatan Invertebrata**

No	Invert	Lifeform
1.		Banded coral shrimp ( <i>Stenopus hispidus</i> )

No	Invert	Lifeform
2.		Deadema urchins ( <i>Echinothrix spp.</i> )
3.		Pencil urchin ( <i>H. Mammilatus</i> )
4.		Collector Urchin ( <i>Tripneustes spp.</i> )
5.		Gaint clam ( <i>Tridacna spp.</i> )
6.		Lobster ( <i>Palinuridae</i> )
7.		Triton ( <i>Charonia Tritonis</i> )
8.		Crown of thorns ( <i>Acanthaster planci</i> )
9.		Sea Cucumbar ( <i>Holothuroidae</i> )

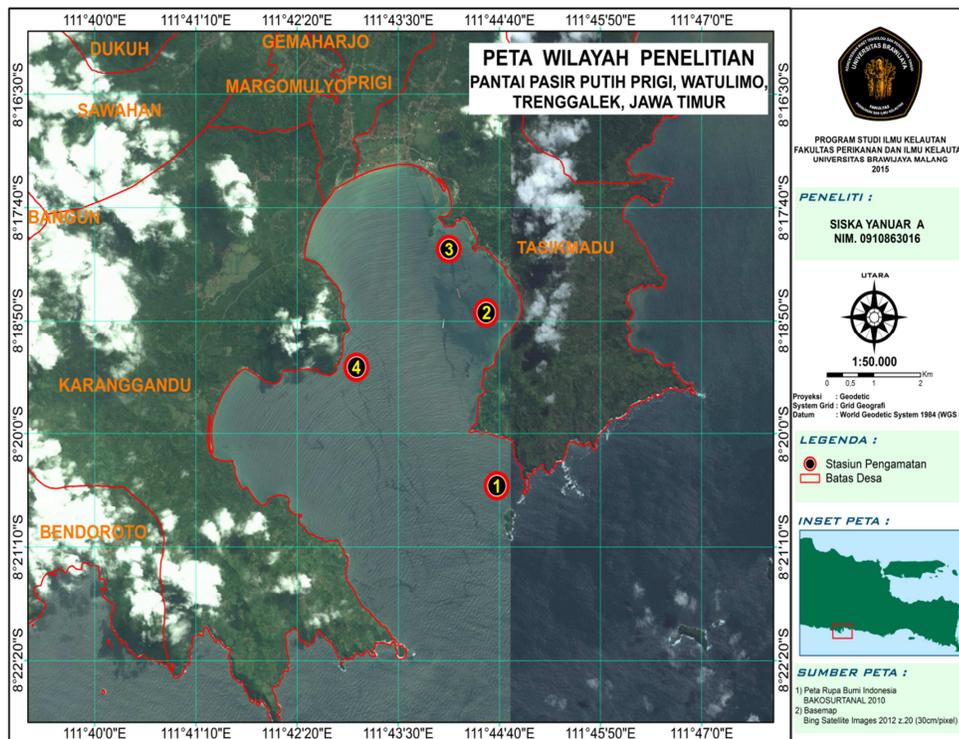
Sumber – Manuputty, 2009

– PMU COREMAP II Kabupaten Pangkep, 2007.

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan di Perairan Prigi, Desa Tasikmau, kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek Provinsi Jawa Timur. Pengambilan data dilakukan di 4 stasiun yaitu Pantai Watu Lajer dengan titik koordinat  $8^{\circ}20'40.05''S - 111^{\circ}44'41.00''E$ , Pantai Pasir Putih Karanggongso dengan titik koordinat  $8^{\circ}18'51.08''S - 111^{\circ}44'28.36''E$ , Pantai Karang Pegat dengan titik koordinat  $8^{\circ}17'59.44''S - 111^{\circ}44'4.24''E$ , dan Guo Boto dengan titik koordinat  $8^{\circ}19'15.00''S - 111^{\circ}42'57.65''E$ . (Gambar 4).



Gambar 4. Peta Lokasi Penelitian

## 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

### 3.2.1 Alat Penelitian

Berikut ini adalah macam alat yang di gunakan dalam penelitian. Untuk lebih jelas tersaji pada Tabel di bawah ini :

**Tabel 4. Alat Penelitian**

No	Nama	Spesifikasi	Kegunaan
1.	Alat SCUBA set	Mares	Untuk menyelam
2.	Alat dasar selam	Daccor	survey pengambilan data
3.	Sabak dan Pencil	Akrilik	mencatat data di bawah air
4.	Camera Underwater	Canon	dokumentasi di bawah air
5.	pH Meter	pH meter Hanna	Untuk mengetahui derajat keasaman
6.	Refractometer	ATAGO	Mengukur sakinitas
7.	CTD	Compact CTD	Mengukur suhu
8.	Sechi disk		Mengukur kecerahan
9.	Current Meter	Flowatch FI-03	Mengukur kecepatan arus
10.	Roll Meter 100 m	Nilon	Pengukur panjang koloni karang
11.	Pelampung	Karet	Penanda lokasit ransek
12.	Buku identifikasi terumbu karang	LIPI	Mengidentifikasi terumbu karang
13.	DO meter	DO meter 4000	Mengukur oksigen yang terlarut
14.	GPS (Global Positioning System)	Garmin 5	Menentukan titik koordinat

### 3.2.2 Bahan Penelitian

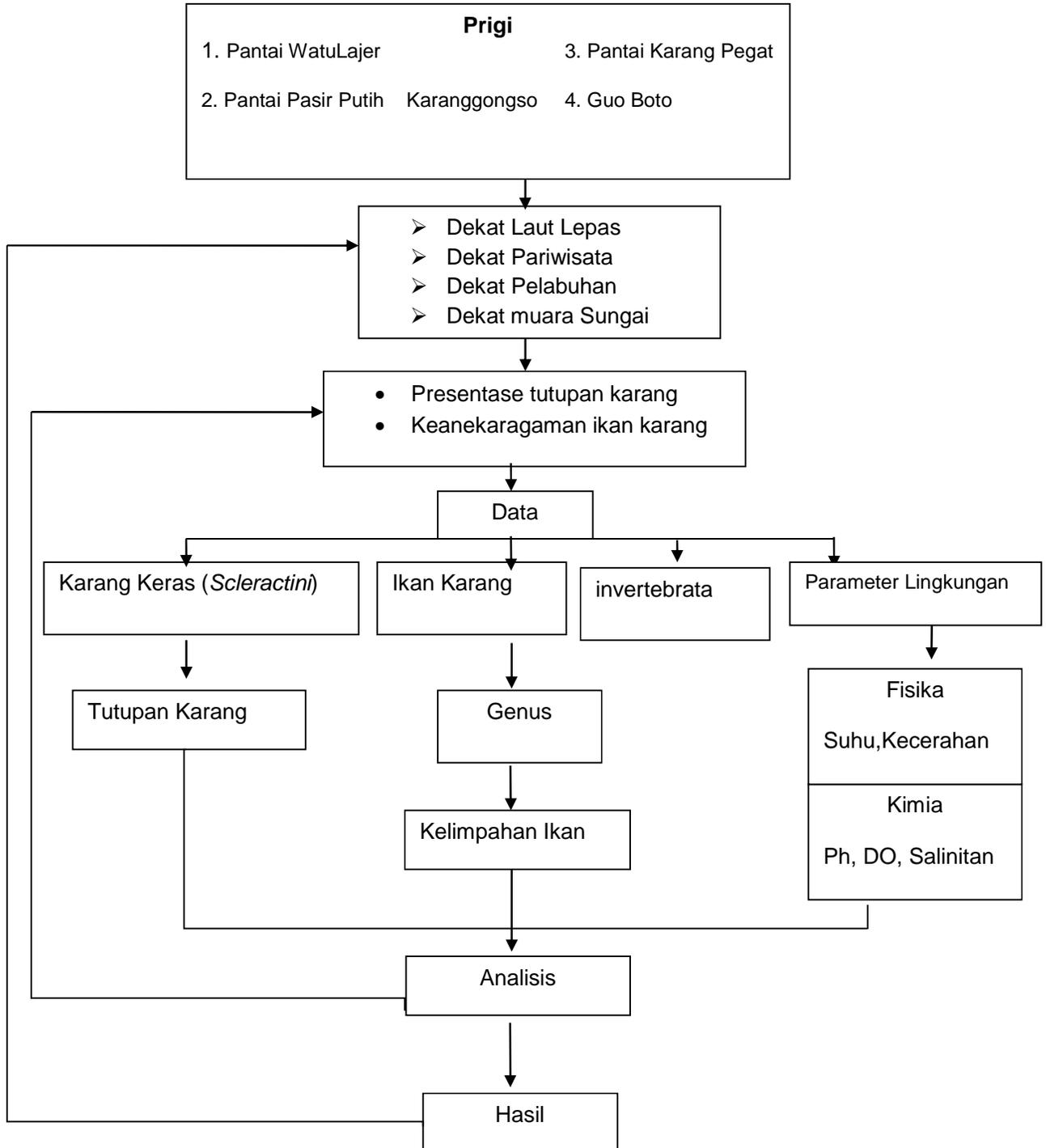
Berikut ini adalah bahan yang digunakan dalam penelitian. Secara lebih jelas tersaji pada tabel dibawah ini :

**Tabel 5. Bahan Penelitian**

No.	Nama	Fungsi
1.	Terumbu karang	Objek penelitian
2.	Ikan	Objek penelitian
3.	Invertebrata	Obj k penelitian
4.	Air laut	Objek penelitian

### 3.3 Alur Penelitian

Berikut ini adalah alur penelitian yang akan dilakukan :



Gambar 5. Alur Penelitian

### 3.4 Penentuan Lokasi Penelitian

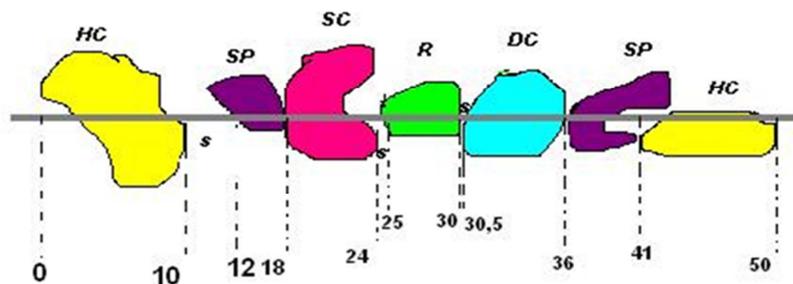
Lokasi pengambilan data dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan keberadaan ekosistem terumbu karang yang terdapat di Kabupaten Trenggalek. Penentuan lokasi pengambilan data diketahui berdasarkan informasi dari pustaka dan literatur yang ada serta informasi dari masyarakat lokal. Lokasi pengambilan data tersebut adalah di Perairan Prigi, Kabupaten Trenggalek, dimana lokasi tersebut mempunyai ekosistem terumbu karang. Dari lokasi yang diketahui maka pengambilan data dilakukan dengan melakukan survei terlebih dahulu.

Survei dilakukan dengan tujuan untuk menentukan titik pengambilan data terumbu karang dan ikan karang agar transek garis dapat diletakkan dengan baik pada titik tersebut. Titik pengambilan data selanjutnya ditandai secara geografis menggunakan alat *Global Positioning System* (GPS). Setelah titik pengambilan data ditandai maka dilakukan pemasangan transek garis untuk pengambilan data yang meliputi data persentase tutupan karang, keanekaragaman ikan karang dan parameter oseanografi yang dilakukan pada masing-masing lokasi. Jumlah stasiun pengamatan ditentukan sebanyak 4 titik stasiun karena untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kondisi letaknya, seperti pantai Watu Lajer berada dekat dengan laut lepas, pantai Pasir Putih Karanggonggo yang merupakan daerah pantai wisata, pantai Karang Pegat yang letaknya dekat dengan pelabuhan ikan dan Guo Boto merupakan pantai wisata dan juga sebagai jalur lintas kapal pelabuhan dan juga dekat dengan muara sungai dari Banyu Anjlok, maka ini alasan kenapa titik ini diambil sebagai tempat pengamatan.

### 3.5 Metode Pengambilan Data

#### 3.5.1 Pengamatan Karang

Metode yang digunakan untuk mengambil data persentase tutupan karang adalah menggunakan metode Trasek Garis ( Line Intercept Transect ) dengan cara menatik garis pada kedalaman 5 meter sejajar dengan garis pantai, panjang transek yang digunakan adalah 50 meter. Pengamatan dilakukan dengan mengidentifikasi karang yang berada dalam transek garis, kemudian dihitung besar persentase kategori.



Gambar 6. Contoh pengukuran menggunakan LIT.

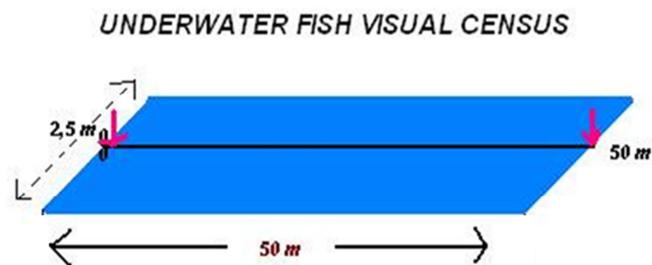
#### 3.5.2 Pengamatan Ikan Karang

Metode yang digunakan dalam pengamatan ikan adalah metode *Fish Visual Census*. Metode *fish visual census* adalah metode untuk mengumpulkan data kualitatif dan kuantitatif ikan karang. Metode ini merupakan gabungan dari 2 teknik yaitu penghitungan dan monitoring ikan. Pertama, teknik untuk mendeteksi perbedaan kumpulan ikan karang di area yang berbeda dengan menggunakan kategori kelimpahan dan yang kedua adalah teknik menghitung ikan individu (English, *et al.*, 1994).

Prosedur dari metode *coral reef visual census* adalah:

- 1) Menunggu sekitar 5-15 menit setelah membentangkan transek sebelum menghitung untuk menormalkan kembali tingkah laku ikan

- 2) Penyelam bergerak secara perlahan-lahan sepanjang transek, kemudian mencatat spesies ikan dan menghitung jumlah masing-masing ikan yang ditemui dengan jarak pengamatan 2.5 meter ke samping dan 5 meter ke atas transek.
- 3) Teknik jika kecerahan kurang, maka diperlukan pengurangan lebar pengamatan menjadi 2.5 meter ke samping dan 5 meter ke atas.

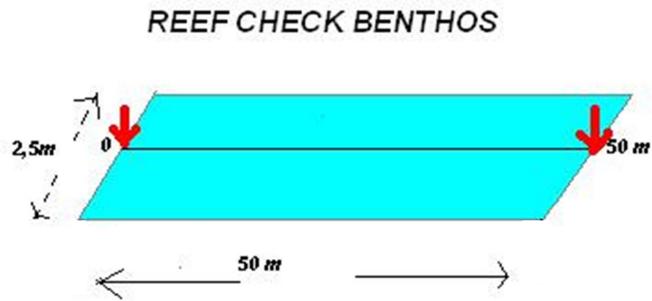


**Gambar 7. Underwater fish visual census.**

### **3.5.3 Pengamatan Invertebrata**

Pengamatan terhadap invertebrata bertujuan untuk mengetahui beberapa invertebrata terutama yang memiliki nilai ekonomis penting dan bisa dijadikan indikator kesehatan terumbu karang. Metode yang digunakan ini adalah metode Reef Check Benthos (RCB) pada setiap stasiun yang sama dengan stasiun pengamatan terumbu karang dan ikan.

Teknis pelaksanaan metode ini dengan cara meletakkan rollmeter sepanjang 50 m sejajar garis pantai pada kedalaman 5 m. Semua invertebrata yang berada 2,5 m di sebelah kiri dan kanan rollmeter dicatat dengan teliti jumlahnya pada lembar pengamatan. Sehingga luas bidang pengamatan adalah  $5 \text{ m} \times 100 \text{ m} = 500 \text{ m}^2$ . Secara lebih jelas dapat dilihat pada gambar 9 .



**Gambar 8. Reef Check Benthos**

### **3.5.4 Pengukuran Parameter Lingkungan**

Pengumpulan data oseanografi berhubungan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan karang dalam penelitian ini data oseanografi yang diambil adalah suhu, salinitas, kecerahan, kecepatan arus, pH perairan dan oksigen terlarut (DO). Dalam setiap pengambilan parameter dilakukan sebanyak 3 kali dalam jeda 1 menit bertujuan untuk mengurangi kesalahan pengukuran parameter air laut. Berikut teknik pengambilan data kualitas perairan yang dilakukan dalam penelitian ini, yang meliputi:

#### **1) Suhu**

Dalam penelitian ini pengambilan data sampel suhu menggunakan termometer Hg yang dimasukkan kedalam perairan dimana transek dibentangkan selama kurang lebih 5 menit kemudian dicatat dalam slide penyelam. Suhu dapat dipengaruhi oleh penetrasi cahaya matahari ke dalam perairan.

#### **2) Salinitas**

Pengambilan sampel salinitas dalam penelitian ini menggunakan alat refraktometer dan pipet. Untuk mengukur salinitas perairan dilakukan dengan cara, membran refraktometer lebih dahulu dibersihkan dengan aquadest kemudian dikeringkan dengan tisu, sample air laut diambil dengan pipet dan ditetaskan 1-2 tetes pada membran refraktometer kemudian

ditutup dengan penutup membran. Refraktometer diarahkan pada sumber cahaya dan nilai salinitas terbaca pada lensa refraktometer, yaitu skala pada batas bagian yang berwarna kebiruan disebelah kanan garis skala yang bersatuan ppt (sebelah kiri menunjukkan nilai berat jenis air). Pengambilan sampel dilakukan pada setiap lokasi. Salinitas perairan dapat dipengaruhi oleh suhu perairan.

### **3) Kecerahan**

Pengambilan data kecerahan perairan dilakukan di setiap lokasi dengan menggunakan *secchi disc* yang dimasukkan dari atas perahu kedalam perairan hingga batas tampak dan tidak tampak (sesaat sebelum tidak tampak) dicatat kedalamannya (d1), *secchi disc* diturunkan lebih dalam hingga benar-benar tidak tampak dan ditarik keatas hingga pertama kali tampak dicatat kedalamannya (d2) kemudian dicari nilai rata-ratanya (sebagai nilai kecerahan). Faktor yang mempengaruhi kecerahan perairan dapat dari bahan organik terlarut, plankton dan intensitas cahaya.

### **4) Kecepatan Arus**

Pengukuran kecepatan arus menggunakan alat modern yang disebut dengan *current meter Flowatch FL-03*. Penggunaan alat ini dilakukan dengan cara mencelupkan alat kedalam perairan di setiap stasiun. Pada alat tersebut juga dilengkapi dengan rotor untuk kecepatan dan kompas magnetik untuk menentukan arah. Cara penggunaannya yaitu dengan memasukan alat tersebut pada perairan yang akan kita ukur kecepatan arusnya kemudian hasilnya dapat dilihat pada *display*. Pengukuran kecepatan arus dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan.

## 5) pH

Pengambilan sampel pH perairan dapat dilakukan dengan menggunakan pH meter atau pH pen atau pH paper. Dalam penelitian ini menggunakan pH paper. Teknik yang digunakan yaitu pH paper dimasukkan kedalam perairan selama kurang lebih 1 menit, warna pada pH paper dicocokkan dengan warna yang ada pada kotak pH paper. Derajat keasaman ini dapat dipengaruhi oleh suhu perairan dan air hujan.

## 6) *Dissolved Oxygen (DO)*

Pengukuran oksigen terlarut yang berada diperairan menggunakan alat modern yang disebut DO Meter. Cara menggunakan alat ini yaitu dengan cara mencelupkan ujung dari alat tersebut ke dalam perairan kemudian secara otomatis kandungan oksigen yang terlarut akan muncul di layar.

### 3.6 Analisis Data

#### 3.6.1 Presentase Tutupan Karang Hidup

Perhitungan presentase tutupan terumbu karang hidup, dalam menghitung presentase digunakan rumus Odum ( Odum, 1992 ).

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

Dimana :

$Li$  = Presentase penutupan biota ke-i

$ni$  = panjang total kelompok biata karang ke-i

$L$  = panjang total transek garis

Menurut Dahuri, *et al.*, (2001), kriteria penilaian kondisi terumbu karang adalah berdasarkan persentase penutupan karang hidup dengan Tabel kategori sebagai berikut :

**Tabel 6. Kriteria Presentaseutupan karang (Dahuri, et al., 2001),**

<b>Persentase</b>	<b>Kategori</b>
<b>0 – 25 %</b>	Rusak
<b>25 % - 50 %</b>	Sedang
<b>50 % - 75 %</b>	Baik
<b>75 % - 100 %</b>	Sangat baik

### 3.6.2 Analisis Data Ikan Karang

Data pengamatan terhadap ikan data yang terkumpul akan ditulis terperinci dalam tabel sehingga dapat diketahui dengan jelas jumlah ikan yang berada di sepanjang transek pengamatan.

Kelimpahan ikan adalah jumlah ikan yang ditemukan pada suatu stasiun pengamatan persatuan luas transek pengamatan . Kelimpahan ikan karang dapat di hitung dengan rumus (Odum, 1971).

$$X = \frac{Xi}{n} \dots\dots\dots Rumus (2)$$

Menurut Manuputty (2009), kriteria kelimpahan ikan terumbu karang di kategorikan menjadi 3 seperti tabel berikut :

**Tabel 7. Kriteria Kelimpahan Ikan ( Manuputty, 2009),**

<b>Kriteria</b>	<b>Jumlah individu ikan sepanjang transek</b>
<b>Sedikit</b>	< 25 ekor
<b>Banyak</b>	25 – 50 ekor
<b>Melimpah</b>	>50 ekor

Tujuan adanya kriteria tersebut adalah untuk menjawab pertanyaan ; apakah kalau terumbu karang “Baik” ikannya juga “Banyak”, kalau terumbu karangnya “sangat Baik” ikannya juga berlimpah, atau sebaliknya.

### 3.6.3 Analisa Data Invertebrata

Pengamatan yang telah dilakukan pada setiap stasiun terhadap invertebrata selanjutnya akan dicatat terperinci dan dihitung kelimpahannya dengan rumus. Menurut Brower (1997) rumus kelimpahan sebagai berikut :

$$N = \frac{\sum n}{A} \dots\dots\dots Rumus (3)$$

Dinama :

$N$  = Kelimpahan individu

$\sum n$  = Jumlah individu pada setiap stasiun

$A$  = Panjang transek pada setiap stasiun

Selanjutnya dari hasil perhitungan tersebut maka akan diketahui kelimpahan yang ada pada setiap stasiun di lokasi pengamatan.

### 3.6.4 Indeks Keanekaragaman

Data yang telah terkumpul pada akhirnya akan di analisa mengenai keanekaragaman ( $H'$ ), keseragaman ( $E$ ), dandominansi ( $C$ ) yang mana untuk mengetahui seberapa besar hubungan antara terumbu karang, ikan dan invertebrata. Beberapa rumus yang akan di gunakan dalam menganalisa hubungan tersebut diantaranya :

#### Indeks Keanekaragaman ( $H'$ )

Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) adalah angka yang menunjukkan tingkat keanekaragaman suatu organisme dalam suatu ekosistem dan hubungannya dengan tekanan ekologi ekosistem tersebut. Indeks keanekaragaman yang paling umum di gunakan adalah indeks Shanon (Odum 1971) dengan rumus :

$$H' = -\sum_{i=1}^s pi = \log_2 ( pi) \dots\dots\dots rumus (4)$$

$$Pi = \frac{ni}{N}$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman Shanon

$P_i = \frac{n_i}{N}$  = komposisi organisme jenis ke-i

n<sub>i</sub> = jumlah organisme

N = jumlah total organisme

S = Jumlah spesies atau genus

### Indeks Keseragamna / Eveness (E)

Indeks Keseragaman / Eveness (E) adalah angka yang menunjukkan tingkat keseragaman organisme yang berada di suatu ekosistem yang berhubungan dengan jumlah individu dari masing – masing jenis dan berkaitan dengan kestabilan kondisi lingkungan. Berikut ini adalah rumus perhitungan indeks keseragaman (E) :

$$E = \frac{H'}{\log S} \dots\dots\dots \text{rumus (5)}$$

Keterangan :

E = Indeks Keseragaman

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon

s = Jumlah spesies atau genus

Kisaran yang di gunakan untuk indeks keseragaman adalah :

Jika **0 < E ≤ 0,4** : keseragaman **rendah**, komunitas tertekan;

Jika **0,4 < E ≤ 0,6** : keseragaman **sedang**, komunitaslabil; dan

Jika **0,6 < E ≤ 1** : keseragaman **tinggi**, komunitas stabil

### Indeks Dominansi

Indeks Dominansi dalah angka yang menunjukkan ada atau tidaknya donimansi spesies tertentu terhadap spesies – spesies lainnya yang berada dalam satu ekosistem yang sama berkaitan erat dengan kestabilan kondisi lingkungan dan tekanan ekologi dalam ekosistem tersebut. Berikut ini adalah rumus perhitungan indeks dominansi :

$$C = \sum_{i=1}^s p_i^2 \dots\dots\dots Rumus (6)$$

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan :

C = Indeks Dominansi

$p_i = \frac{n_i}{N}$  = Komposisi organisme jenis ke-i

N = Jumlah total organisme

S = Jumlah spesies

Kisaran indeks dominansi di nyatakan sebagai berikut :

Jika  $0 < C \leq 0,3$ : donimansi rendah

Jika  $0,3 < C \leq 0,6$ :dominansi sedang

Jika  $0,6 < C \leq 1$ : dominansi tinggi

### **3.6.5 Analisa Persentase Tutupan Karang dengan Kelimpahan Ikan dan Invert**

Hubungan antara persen tutupan dengan kelimpahan ikan dan invert dianalisis menggunakan analisis komponen utama atau Principal Component Analysis (PCA). Hasil analisis dengan PCA menggunakan bantuan software XLStat 2015.

## **4. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN**

### **4.1. Hasil Penelitian**

#### **4.1.1. Kondisi Umum Lokasi penelitian**

Pantai Prigi terletak di desa Tasikmadu Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek. Letaknya di pesisir pantai selatan dan mempunyai batas wilayah sebelah Utara dengan Kabupaten Ponorogo, sebelah Timur Kabupaten Tulungagung, sebelah selatan dengan pantai selatan, dan sebelah Barat dengan Kabupaten Pacitan . Jarak dari pusat kota kurang lebih sekitar 48 kilometer ke arah selatan atau selama 60 menit jika ditempuh menggunakan kendaraan bermotor. Untuk masuk ke lokasi wisata pengunjung harus membayar tiket masuk seharga Rp 10 ribu perorang. Kini pantai ini semakin terkenal dan dikunjungi wisatawan karena akses menuju lokasi wisata ini sangat mudah. Jalan utamanya sudah beraspal mulus.

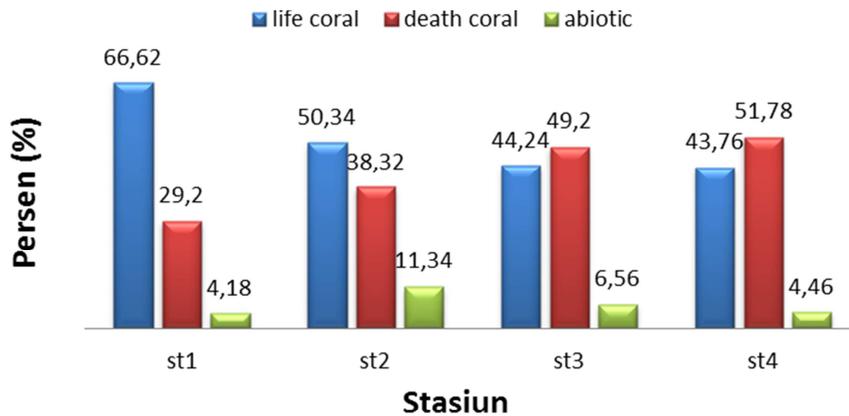
Pantai – pantai yang berada di Perairan Prigi selain menjadi tempat berlibur juga dikembangkan sebagai daerah pariwisata yang memiliki pesona indah di mata masyarakat, selain itu tempatnya yang bersih dan juga penduduk setempat yang ramah tamah. Penduduk setempat banyak menjadi nelayan sebagai mata pencahariannya dan juga menyediakan fasilitas penyewaan kapal untuk para wisatawan.

Pantai Prigi juga bersebelahan dengan pelabuhan Nusantara dimana tempat penangkapan ikan terbesar di pantai selatan Pulau Jawa dan juga terdapat beberapa perusahaan dimana tempat tersebut digunakan untuk pencucian hasil tangkapan seperti udang, cumi dan ikan.

#### **4.1.2 Kondisi Tutupan Karang**

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan di 4 titik stasiun penelitian yaitu Pulau Watu Lajer (stasiun 1), Pantai Pasir Putih Karanggonggso (stasiun 2),

Pantai Karang Pegat (stasiun 3) dan Guo Boto (stasiun 4) yang berada diperairan Pasir Putih Prigi di temukan persen tutupan karang hidup (*life coral*) terbesar berada pada stasiun 1 sebesar 66,62 % kemudian dilanjutkan pada stasiun 2 sebesar 50,34 % , stasiun 3 sebesar 44,24 % dan yang terendah pada stasun 4 yaitu sebesar 43,76 % , nilai persen karang mati (*death coral*) ditemukan pada stasiun 4 sebesar 51,78 % kemudian stasiun 3 sebesar 49,2 % stasiun 2 sebesar 38,32 % dan terkecil pada stasiun1 sebesar 29,2 % , nilai persen untuk abiotic ditemukan pada stasiun satu sebesar 44,18 % , stasiun 2 sebesar 11,34 % , stasiun 3 sebesar 6,56 % dan stasiun 4 sebesar 4,466 % (gambar.9).

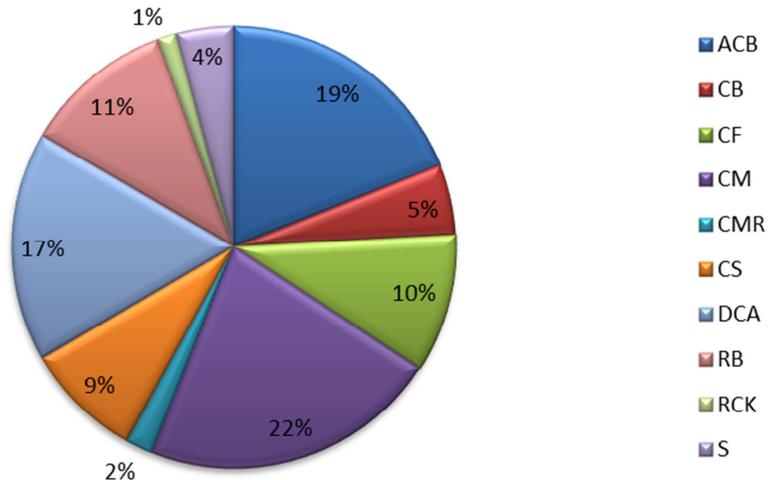


**Gambar 9. Persentase tutupan karang di semua stasiun .**

#### 4.2.1 Stasiun 1

Berdasarkan gambar 10 menunjukkan kondisi ekosistem yang ditemukan pada stasiun 1 terhadap tutupan karang yang dilakukan di Pantai WatuLajer Pantai Pasir Putih, Prigi. Lokasi pengamatan di stasiun 1 ini berada paling dekat dengan laut lepas (gambar 4). Komposisi substrat pada stasiun pertama kedalaman 5 meter meliputi ACB (Acropora Branching) 18,96 % dengan jenis genus *Acropora*, CB (Coral Branching) 5,18 % dengan jenis genus *Seriatopora*, CF (Coral Foliose) 10,08 % dengan jenis genus *Montipora*, CM (Coral Masive)

21,82 % dengan jenis genus *Favia* dan *Porites*, CMR (Coral Mashroom) 1,98 % dengan genus *Fungia*, CS (Coral Submassive) 8,6 % dengan jenis genus *Pocillopora*, DCA (Dead Coral Algae) 16,82 % RB (Rubble) 11 %, RCK (Rock) 1,38 %, S (Silt) 4,18 %, dapat dilihat pada gambar 10.



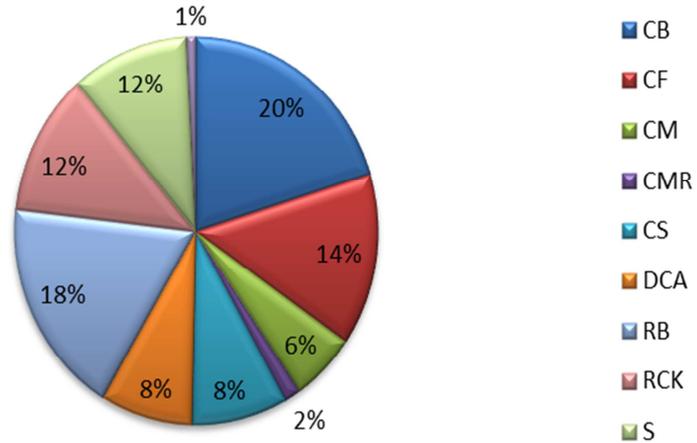
ACB= acropora branching, CB=karang branching, CF=karang foliose, CM=karang massive, CMR=karang jamur,CS=karang submassive,DCA=death coral algae, RB=patahan karang, RCK=batu, S=pasir.

**Gambar 10. Persentase tutupan karang di stasiun 1.**

#### 4.1.2.2 Stasiun 2

Berdasarkan gambar 11 menunjukkan kondisi ekosistem yang ditemukan pada stasiun 2 terhadap tutupan karang yang dilakukan di Pantai Pasir Putih Karanggongso, Prigi. Lokasi pengamatan di stasiun 2 ini merupakan daerah wisata (gambar 4). Komposisi substrat pada stadium 2 ini dengan kedalam 5 meter meliputi CB (Coral Branching) 20,22 % dengan jenis genus *Porites*, CF (Coral Foliose) 14,4 % dengan jenis genus *Montipora*, CM (Coral Massive) 5,74 % dengan jenis genus *Favites*, *Favia* dan *Goniastrea*, CMR (Coral Mashroom) 1,52 % dengan genus *Herpolitha* dan *Fungia*, CS (Coral Submassive) 8,46 % dengan jenis genus *Pocillopora*, DCA (Dead Coral Algae) 8,24 % RB (Rubble)

18,22 %, RCK (Rock) 11,86 %, S (Silt) 10,5 %, dan W (Water) 0,84 %, dapat dilihat pada gambar 11.

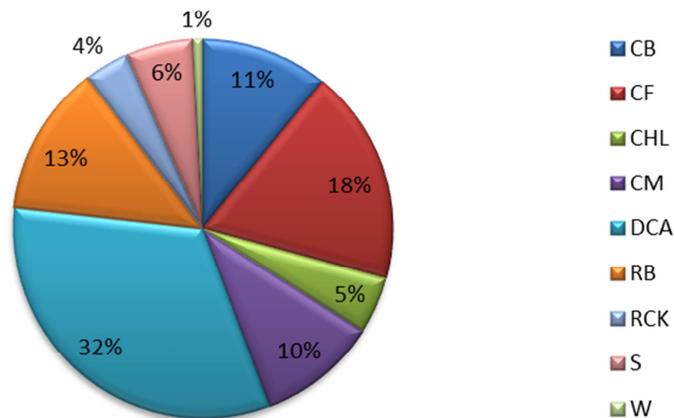


CB=karang branching, CF=karang foliose, CM=karang massive, CMR=karang jamur, CS=karang submassive, DCA=death coral algae, RB=patahan karang, RCK=batu, S=pasir.

**Gambar 11. Persentase tutupan karang di stasiun 2**

#### 4.1.2.3 Stasiun 3

Berdasarkan gambar 12 menunjukkan kondisi ekosistem yang ditemukan pada stasiun 3 terhadap tutupan karang yang dilakukan Pantai Karang Pegat, Prigi. Lokasi yang berdekatan dengan Pelabuhan Nusantara (gambar 4). Komposisi pada stasiun ini didapati komposisi substrat sebagai berikut CB (Coral Branching) 10,84 % dengan jenis genus *Porites* dan *Seriatopora*, CF (Coral Foliose) 18,38 % dengan jenis genus *Montipora*, CM (Coral Masive) 10,18 % dengan jenis genus *Favites* dan *Porites*, CHL (Coral Haliopora) 4,84 % dengan genus *Heliopora Coelurea*, DCA (Dead Coral Algae) 32,52 % RB (Rubble) 12,88 %, RCK (Rock) 3,8 %, S (Silt) 5,7 %, dan W (Water) 0,86 % dapat dilihat pada gambar 12.

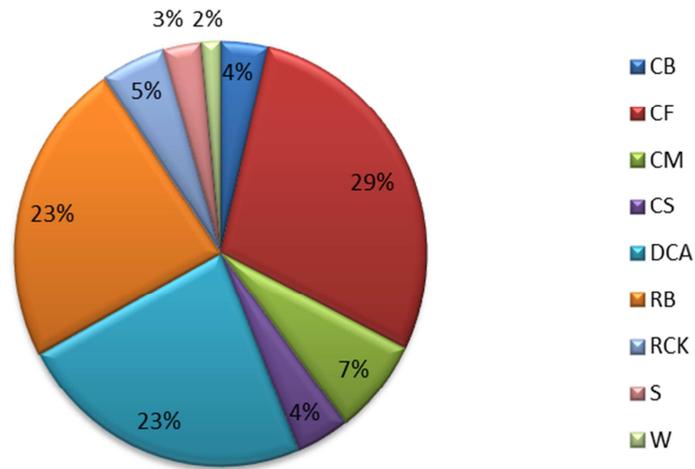


CB=karang branching, CF=karang foliose, CHL=karang haliopora, CM=karang massive, CMR=karang jamur, CS=karang submassive, DCA=death coral algae, RB=patahan karang, RCK=batu, S=pasir, W=air

**Gambar 12. Persentase tutupan karang di stasiun 3.**

#### 4.1.2.4 Stasiun 4

Berdasarkan gambar 13 menunjukkan kondisi ekosistem yang ditemukan pada stasiun 4 terhadap tutupan karang yang dilakukan di Guo Boto, Prigi. Lokasi pengamatan di stasiun 4 ini merupakan daerah wisata yang dekat dengan muara sungai (gambar 4). komposisi substrat yang didapati antara lain yaitu CB (Coral Branching) 3,72 % dengan jenis genus *Porites* dan *Seriatopora*, CF (Coral Foliose) 28,62 % dengan jenis genus *Montipora*, CM (Coral Masive) 7,26 % dengan jenis genus *Favia* dan *Porites*, CHL (Coral Haliopora) 4,84 % dengan genus *Heliopora Coelurea*, DCA (Dead Coral Algae) 32,3 % RB (Rubble) 23,4 %, RCK (Rock) 5,08 %, S (Silt) 2,96 %, dan W (Water) 1,5 %, dapat dilihat pada gambar 13.



CB=karang brancing, CF=karang foliose, CM=karang massive, CS=karang submassive, DCA=death coral algae, RB=patahan karang, RCK=batu, S=pasir, W=air

**Gambar 13. Persentase tutupan karang di stasiun 4.**

#### 4.1.3. Kondisi Ikan Karang

Pengamatan yang dilakukan untuk ikan karang ini menggunakan metode caral reef fish visual census yang bertujuan untuk mengetahui kelimpahan ikan karang yang berada disetiap stasiun pengamatan, dimana lokasi pengambilan datanya sama dengan lokasi pengambilan data tutupan karang. Berikut adalah hasil dari pengamatan yang telah dilakukan.

##### 4.1.3.1 Stasiun 1

Pelaksanaan pengamatan terhadap ikan karang yang dilakukan dihari yang sama dan lokasi yang sama pada pengamatan tutupan karang diperairan Pantai Watu Lajer. Pada stasiun 1 pengamatan ikan karang ini ditemukan ada beberapa jenis ikan karang yang hidup disekitar karang. Diantarnya untuk lebih jelas akan ditunjukkan pada tabel 8.

**Tabel 8. Jenis dan jumlah ikan pada stasiun 1**

NO	Nama ikan	jumlah
1	Ikan Pakol	3
2	Ikan Kepe Kepe	15
3	Ikan Bibir Tebal	8
4	Snapper	2
5	Ikan Kurisi	4

<b>NO</b>	<b>Nama ikan</b>	<b>jumlah</b>
6	Parrotfish	5
7	Ikan Kerapu	3
8	Ikan Baronang	2
<b>Total</b>		<b>42</b>

Hasil pengamatan ikan karang yang telah dilakukan pada stasiun 1 kedalam 5 meter terdapat beberapa jenis ikan yang hidup disekitar karang antara lain adalah ikan pakol sejumlah 3 ekor, ikan kepe – kepe sebanyak 15 ekor, ikan bibir tebal sebanyak 8 ekor, Snapper 2 ekor, ikan kurisi sebanyak 4 ekor, parrotfish sebanyak 5 ekor, ikan kerapu 3ekor, dan ikan baronang 2 ekor.

#### **4.1.3.2 Stasiun 2**

Pelaksanaan pengamatan di stasiun 2 Pantai Pasir Putih Karanggongso tentang ikan karang ditemukan ada beberapa jenis ikan karang yang hidup disekitar karang. Diantaranya ikan yang ada dikarang untuk lebah jelas akan ditunjukkan pada tabel 9.

**Tabel 9. Jenis dan jumlah ikan pada stasiun 2**

<b>NO</b>	<b>Nama ikan</b>	<b>Jumlah</b>
1	Ikan Pakol	2
2	Ikan Kepe Kepe	3
3	Ikan Bibir Tebal	1
4	Snapper	5
5	Parrotfish	6
6	Ikan Kerapu	5
7	Ikan Baronang	3
<b>Total</b>		<b>25</b>

Hasil pengamatan ikan karang yang telah dilakukan pada stasiun 2 kedalam 5 meter terdapat beberapa jenis ikan yang hidup disekitar karang antara lain adalah ikan pakol sejumlah 2 ekor, ikan kepe – kepe sebanyak 3 ekor, ikan bibir tebal sebanyak 1 ekor, Snapper 5 ekor, parrotfish sebanyak 6 ekor, ikan kerapu 5 ekor, dan ikan baronang 3 ekor.

#### 4.1.3.3 Stasiun 3

Pelaksanaan pengamatan ikan karang di stasiun 3 di perairan Pantai Karang Pegat. Di stasiun ini ditemukan ada beberapa jenis ikan karang yang hidup disekitar karang, diantaranya ikan yang ada lebih jelas ditunjukkan pada tabel 10.

**Tabel 10. Jenis dan jumlah ikan pada stasiun 3**

NO	Nama ikan	Jumlah
1	Ikan Kepe Kepe	3
2	Snapper	2
3	Parrotfish	1
4	Ikan Kerapu	3
<b>Total</b>		9

Hasil pengamatan ikan karang yang telah dilakukan pada stasiun 3 kedalaman 5 meter terdapat beberapa jenis ikan yang hidup disekitar karang antara lain adalah ikan kepe – kepe sebanyak 3 ekor, Snapper 2 ekor, parrotfish sebanyak 1 ekor, ikan kerapu 3 ekor.

#### 4.1.3.4 Stasiun 4

Pada pelaksanaan pengamatan ikan karang di stasiun 4 Guo Boto. Di stasiun ini ditemukan ada beberapa jenis ikan karang yang hidup disekitar karang, diantaranya ikan yang ada lebih jelas ditunjukkan pada tabel 11.

**Tabel 11. Jenis dan jumlah ikan pada stasiun 4**

NO	Nama ikan	jumlah
1	Ikan Kepe Kepe	5
2	Snapper	7
3	Parrotfish	4
4	Ikan Kerapu	8
<b>Total</b>		24

Hasil pengamatan ikan karang yang telah dilakukan pada stasiun 4 kedalaman 5 meter terdapat beberapa jenis ikan yang hidup disekitar karang antara lain adalah ikan sebanyak 5 ekor, Snapper 7 ekor, parrotfish sebanyak 4 ekor, ikan kerapu 8 ekor.

#### 4.1.4. Kondisi Invertebrata

Pengamatan yang dilakukan untuk invertebrata ini menggunakan metode reef check benthos yang bertujuan untuk mengetahui kelimpahan invertebrata yang berada disetiap stasiun pengamatan, dimana lokasi pengambilan datanya sama dengan lokasi pengambilan tutupan karang dan juga ikan karang. Berikut adalah hasil dari pengamatan yang telah dilakukan.

##### 4.1.4.1 Stasiun 1

Pelaksanaan pengamatan invertebrata di stasiun 1 didapati beberapa jenis invertebrata yang ada diantara terumbu karang, untuk lebih jelas akan ditunjukkan pada tabel 12.

**Tabel 12. Jenis dan jumlah invertebrata pada stasiun 1**

<b>NO</b>	<b>Jenis</b>	<b>jumlah</b>
1	Diadema urchins	9
2	Sea cucumber	3
3	Lobster	1
<b>total</b>		13

Hasil pengamatan invertebrata yang telah dilakukan pada stasiun pertama kedalaman 5 meter dengan panjang transek 50 meter terdapat beberapa invertebrata yang hidup disekitar karang antara lain adalah Diadema urchins sebanyak 9 ekor, Sea cucumber sebanyak 3 ekor, Lobster sebanyak 1 ekor.

##### 4.1.4.2 Stasiun 2

Pelaksanaan penamatan invertebrata di stasiun 2 in didapati beapa jenis invertebrata yang ada diantara terumbu karang, untuk lebih jelas akan ditunjukkan pada tabel 13.

**Tabel 13. Jenis dan jumlah invertebrata di stasiun 2**

<b>NO</b>	<b>Jenis</b>	<b>NI</b>
1	Diadema urchins	12
2	Percil urchin	2
3	Sea cucumber	4
<b>Total</b>		<b>18</b>

Hasil pengamatan invertebrata yang telah dilakukan pada stasiun 2 kedalaman 5 meter dengan panjang transek 50 meter terdapat beberapa invertebrata yang hidup disekitar karang antara lain adalah Diadema urchins 12 ekor, Percil urchin 2 ekor dan Sea cucumber 4 ekor.

#### **4.1.4.3 Stasiun 3**

Pelaksanaan penamatan invertebrata di stasiun 3 in didapati beapa jenis invertebrata yang ada diantara terumbu karang, untuk lebih jelas akan ditunjukkan pada tabel 14.

**Tabel 14. Jenis dan jumlah invertebrata di stasiun 3**

<b>NO</b>	<b>Jenis</b>	<b>NI</b>
1	Diadema urchins	7
2	Percil urchin	1
3	Collector urchin	3
4	Sea cucumber	4
<b>Total</b>		<b>15</b>

Hasil pengamatan invertebrata yang telah dilakukan pada stasiun 3 kedalaman 5 meter dengan panjang transek 50 meter terdapat beberapa invertebrata yang hidup disekitar karang antara lain adalah Diadema urchins 7 ekor, Percil urchin 1 ekor, Collector urchin 3 ekor dan Sea cucumber 4 ekor.

#### **4.1.4.4 Stasiun 4**

Pelaksanaan penamatan invertebrata di stasiun 4 in didapati beapa jenis invertebrata yang ada diantara terumbu karang, untuk lebih jelas akan ditunjukkan pada tabel 15.

**Tabel 15. Jenis dan jumlah invertebrata di stasiun 4**

NO	Jenis	NI
1	Diadema urchins	10
2	Collector urchin	4
3	Sea cucumber	5
4	Giant clam > 10 cm	2
<b>Total</b>		<b>21</b>

Hasil pengamatan invertebrata yang telah dilakukan pada stasiun 3 kedalaman 5 meter dengan panjang transek 50 meter terdapat beberapa invertebrata yang hidup disekitar karang antara lain adalah Diadema urchins 10 ekor, Collector urchin 4 ekor, Sea cucumber 5 ekor dan Giant clam > 10 cm 2 ekor.

#### 4.1.5. Kondisi Parameter Lingkungan

Parameter lingkungan merupakan faktor yang berpengaruh terhadap keanekaragaman, penyebaran dan pertumbuhan karang. Pengamatan parameter lingkungan bertujuan untuk mengetahui nilai parameter lingkungan pada setiap stasiun pengamatan. Berikut pengamatan parameter lingkungan yang dilakukan dalam penelitian bisa dilihat pada tabel 16.

**Tabel 16. Parameter lingkungan**

Stasiun	Parameter lingkungan					
	Suhu °C	Salinitas ‰	pH	DO mg/l	Kecerahan meter	kecepatan arus m/s
1	26,1	35	7,6	18,5	3	0,5
2	30,3	35	7,5	32,6	5	1,25
3	30,1	35	7,5	30,5	5	0,4
4	28,3	35	7,2	27,6	5	0,42

#### 1. Suhu

Suhu dilokasi pengamatan di stasiun 1 Pantai Watu Lajer, stasiun 2 Pantai Pasir Putih Karanggonggso, stasiun 3 Pantai Karang Pegat dan stasiun 4 Guo Boto berkisar antara 26,1 °C - 30,3 °C (tabel 16). Suhu

pada kisaran tersebut merupakan suhu yang baik bagi pertumbuhan terumbu karang.

## **2. Salinitas**

Pada pengukuran salinitas atau kadar garam yang didapati pada ke 4 stasiun ini adalah 35 ‰ (tabel 16). Salinitas atau kadar garam yang terkandung di perairan Prigi ini termasuk nilai yang ideal dan baik untuk pertumbuhan karang.

## **3. pH**

Pada pengukuran pH atau derajat keasaman perairan yang didapati pada ke 4 stasiun ini adalah 7,2 – 7,6 (tabel 16). Salinitas atau derajat keasaman yang terkandung di perairan Prigi ini tergolong yang baik untuk pertumbuhan karang.

## **4. DO**

Dalam pengambilan data *dissolved oxygen* (DO) idapati hasil dari stasiun 1 Pantai Watu Lajer adalah 18,5 mg/l, stasiun 2 Pantai Pasir Putih Karanggongso adalah 32,6 mg/l, stasiun 3 Pantai Karang Pegat 30,5 mg/l dan stasiun 4 Guo Boto adalah 27,6 mg/l (tabel 16).

## **5. Kecerahan**

Berdasarkan hasil pengambilan data kecerahan pada stasiun 1,2,3 dan 4 yaitu kisaran antara 3 meter – 5 meter (tabel 16) penetrasi cahaya yang masuk dapat menembus perairan sampai kedasar laut. Hal ini nenunjukkan tingkat kecerahan yang baik untuk pertumbuhan terumbu karang, karena cahaya adalah salah satu faktor yang paling penting yang membatasi laju fotosintesis oleh zooxanthellae.

## **6. Kecepatan Arus**

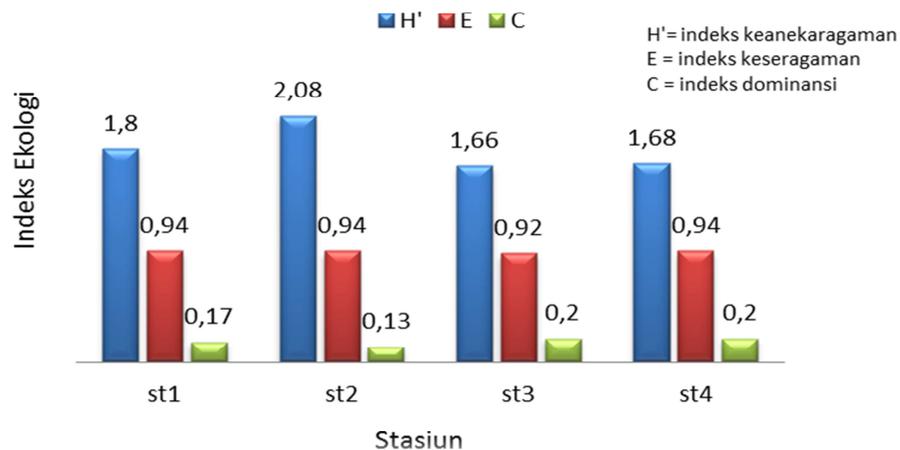
Pada hasil pengambilan data kecepatan arus di dapati pada stasiun 1 Pantai Watu Lajer adalah 0,5 m/s, di stasiun 2 Pantai Pasir

Putih Karanggongso adalah 1,25 m/s, di stasiun 3 Pantai Karang Pegat adalah 0,4 m/s dan di stasiun 4 Guo Boto berkisar 0,42 m/s. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi cuaca yang kurang baik dan angin yang kencang dan bergelombang tinggi sehingga arus lebih kuat di 4 stasiun tersebut.

#### 4.1.3 Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi Ekosistem

##### 4.1.3.1 Terumbu Karang

Hasil dari perhitungan dan analisis di dapati keanekaragaman ( $H'$ ), keseragaman ( $E$ ) dan dominansi ( $C$ ) terumbu karang di tiap – tiap stasiun dapat dilihat pada gambar 14.



**Gambar 14. Keanekaragaman terumbu karang di semua stasiun.**

Indeks keanekaragaman terumbu karang merupakan parameter untuk mengukur besar kecilnya keanekaragaman jenis di setiap stasiun. Indeks keanekaragaman yang diperoleh di tiap stasiun yaitu antara 1,66 – 2,08. Nilai indeks keanekaragaman yang tertinggi terdapat pada stasiun 2 sebesar 2,08 sedangkan nilai indeks keanekaragaman terendah terdapat pada stasiun 3 dengan nilai sebesar 1,66 (Gambar 14).

Nilai indeks keseragaman dari hasil analisis data berkisar antara 0,92 - 0,94. Terdapat nilai indeks keseragaman yang sama yaitu stasiun 1,2 dan 4

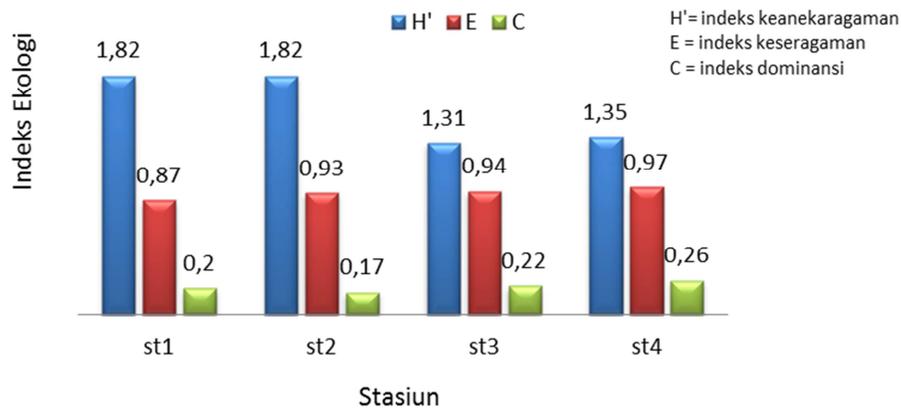
sebesar 0,92 dan nilai indeks keseragaman terendah sebesar 0,92 terdapat pada stasiun 3 (Gambar 14).

Nilai indeks dominansi dari hasil analisis data berkisar antara 0,13 - 0,2. Terdapat nilai indeks dominansi tertinggi yaitu pada stasiun 3 dan 4 sebesar 0,2 sedangkan nilai indeks dominansi terendah terdapat pada stasiun 2 dengan nilai yang sama sebesar 0,13.

Selanjutnya untuk mengetahui keanekaragaman ( $H'$ ), dominansi ( $C$ ) disetiap stasiun maka dapat dilihat pada tabel 8. dari hasil analisa disetiap stasiun menunjukkan bahwa keanekaragaman ( $H'$ ) di tiap stasiun termasuk dalam kriteria “sedang” dimana indeks Shanon kriteria sedang jika  $1 < H' \leq 3$ . Kemudian untuk melihat keseragaman ( $E$ ) disetiap stasiun dapat disimpulkan nilai keseragaman dari tiap stasiun tergolong kriteria “tinggi” dimana pada indeks Shanon kriteria tinggi jika hasil analisa  $0,6 < E \leq 1$ . Apabila keseragaman tinggi maka komunitas akan stabil. Selanjutnya untuk dominansi ( $C$ ) di 4 stasiun termasuk kriteria “rendah” dimana nilai indeks kisaran  $0 < C \leq 0,3$ .

#### **4.1.3.2 Ikan Karang**

Hasil dari perhitungan dan analisis di dapati keanekaragaman ( $H'$ ), keseragaman ( $E$ ) dan dominansi ( $C$ ) ikan karang di tiap – tiap stasiun dapat dilihat pada gambar 15.



**Gambar 15. Keanekaragaman indikator ikan di semua stasiun.**

Indeks keanekaragaman ikan karang merupakan parameter untuk mengukur besar kecilnya keanekaragaman jenis di setiap stasiun. Indeks keanekaragaman yang diperoleh di tiap stasiun yaitu antara 1,31 – 1,82. Indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun 1 dan 2 yang berjumlah sama yaitu sebesar 1,82 dan nilai indeks keanekaragaman yang terendah didapati pada stasiun 3 yaitu sebesar 1,31 (Gambar 15).

Indeks keseragaman ikan karang yang didapati dari hasil analisis data yaitu berkisar antara 0,87 – 0,97. Nilai indeks keseragaman yang tertinggi terdapat pada stasiun 4 sebesar 0,97 dan nilai indeks keseragaman yang terendah terdapat pada stasiun 1 sebesar 0,87 (Gambar 15).

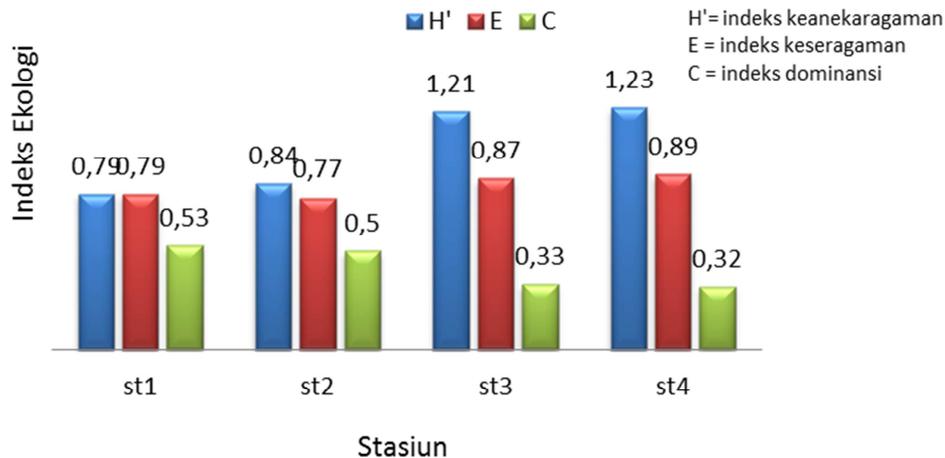
Nilai indeks dominansi dari hasil analisis data berkisar antara 0,17 – 0,26. Terdapat nilai indeks dominansi tertinggi yaitu pada stasiun 4 sebesar 0,26 sedangkan nilai indeks dominansi terendah terdapat pada stasiun 2 dengan nilai yang sama sebesar 0,17 (Gambar 15).

Selanjutnya untuk mengetahui keanekaragaman (H'), dominansi (C) di setiap stasiun (tabel.13) hasil analisa di setiap stasiun menunjukkan bahwa keanekaragaman (H') di 4 stasiun tergolong “sedang” dimana indeks Shanon kriteria sedang jika  $1 < H' \leq 3$ . Kemudian untuk melihat keseragaman (E) di setiap

stasiun dapat disimpulkan nilai keseragaman dari tiap stasiun tergolong kriteria “tinggi” dimana pada indeks Shanon kriteria tinggi jika hasil analisis  $0,6 < E \leq 1$ . Apabila keseragaman tinggi maka komunitas akan stabil dan untuk indeks dominansi (C) pada ikan di 4 stasiun termasuk kriteria “rendah” karena nilai dari analisa indeks dominansi kisaran  $0 < C \leq 0,3$ .

#### 4.1.3.3 Invertebrata

Hasil dari perhitungan dan analisis di dapati keanekaragaman ( $H'$ ), keseragaman (E) dan dominansi (C) invertebrata ditiap – tiap stasiun dapat dilihat pada gambar 16.



**Gambar 16. Keanekaragaman indikator invertebrata di semua stasiun**

Nilai indeks keanekaragaman invertebrata merupakan parameter untuk mengukur besar kecilnya keanekaragaman jenis di setiap stasiun. Indeks keanekaragaman yang diperoleh di tiap stasiun yaitu antara 0,79 – 1,23. Indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun 4 yaitu sebesar 1,23 dan nilai indeks keanekaragaman yang terendah didapati pada stasiun 1 yaitu sebesar 0,79 (Gambar 16).

Indeks keseragaman invertebrata yang didapati dari hasil analisis data yaitu berkisar antara 0,77 – 0,89. Nilai indeks keseragaman yang tertinggi terdapat

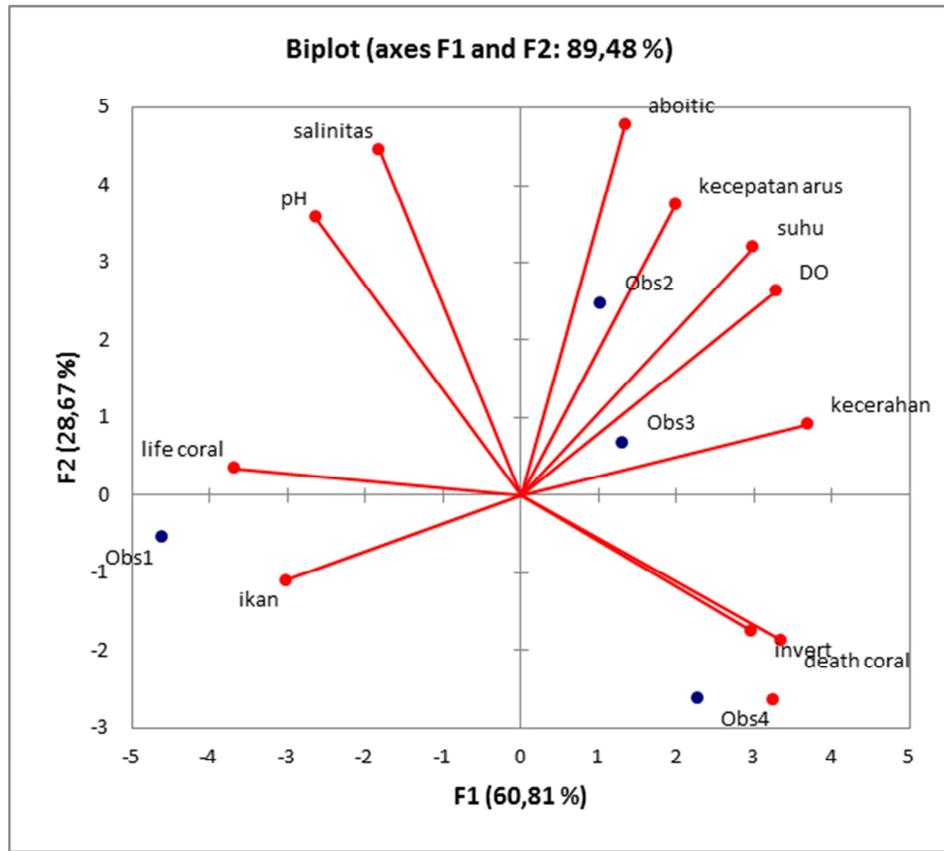
pada stasiun 4 sebesar 0,89 dan nilai indeks keseragaman yang terendah terdapat pada stasiun sebesar 0,77 (Gambar 16).

Nilai indeks dominansi dari hasil analisis data berkisar antara 0,32 – 0,53. Terdapat nilai indeks dominansi tertinggi yaitu pada stasiun 1 sebesar 0,53 sedangkan nilai indeks dominansi terendah terdapat pada stasiun 4 dengan nilai yang sama sebesar 0,32 (Gambar 16).

Selanjutnya untuk mengetahui keanekaragaman ( $H'$ ), dominansi ( $C$ ) disetiap stasiun (tabel 18) hasil analisis disetiap stasiun menunjukkan bahwa keanekaragaman ( $H'$ ) “rendah” di stasiun 1 dan 2 dimana kriteria untuk indeks keanekaragaman ( $H'$ )  $\leq 1$ , dan pada stasiun 3 dan 4 termasuk kriteria “sedang” dimana indeks Shanon kriteria sedang jika  $1 < H' \leq 3$ . Kemudian untuk melihat keseragaman ( $E$ ) disetiap stasiun dapat disimpulkan nilai keseragaman distasiun 1,2,3 dan 4 tergolong kriteria “tinggi” dimana pada indeks Shanon kriteria tinggi jika hasil analisis  $0,6 < E \leq 1$ . Apabila keseragaman tinggi maka komunitas akan stabil dan ideks dominansi ( $C$ ) pada indikator invertebrata di 4 stasiun termasuk kriteria “sedang” karena nilai dari analisis indeks dominansi kisaran  $0,3 < C \leq 0,6$ .

#### **4.1.4 Hubungan Antara Persentase Tutupan Karang, Ikan Karang, Invertebrata dan Parameter Lingkungan**

Hubungan antara persen tutupan karang dengan kelimpahan ikan dan persebaran invertebrata dianalisa menggunakan analisis komponen utama atau *Principal Component Analysis* (PCA), untuk lebih jelasnya disajikan pada gambar 17. Diagram analisis PCA dibawah ini :



**Gambar 17. Diagram PCA (*Principal Component Analysis*)**

Hasil analisis PCA (gambar 14) memperlihatkan bahwa informasi penting terhadap sumbu terpusat pada 2 sumbu (F1 dan F2) dengan kontribusi masing – masing sumbu sebesar (F1 60,81 %) dan (F2 28,67 %) dengan total nilai F1 F2 89,48 %. Dapat dilihat terdapat 11 variabel (life coral, death coral, aboitik, ikan, invert, suhu, salinitas, pH, DO, kecerahan, kecepatan arus) bertitik merah dimana merupakan variabel yang aktif atau berpengaruh dan (obs1, obs2, obs3 dan obs4) bertitik biru. Terdapat 4 stasiun mulai obs1 – obs4, dan disemua stasiun bersifat aktif karena bertitik biru. Berdasarkan tabel 23 memperlihatkan korelasi masing – masing variabel.

**Tabel 20. Matriks korelasi hubungan antara persen tutupan karang dengan kelimpahan ikan dan persebaran invertebrata.**

Variables	life coral	death coral	aboitic	ikan	invert	suhu	salinitas	pH	DO	kecerahan	kecepatan arus
live coral	1	-0,951	-0,237	0,881	-0,698	-0,771	0,467	0,681	-0,827	-0,960	-0,386
death coral	-0,951	1	-0,075	-0,813	0,662	0,551	-0,619	-0,775	0,614	0,828	0,093
aboitic	-0,237	-0,075	1	-0,286	0,172	0,756	0,438	0,237	0,739	0,494	0,952
ikan	0,881	-0,813	-0,286	1	-0,282	-0,838	0,049	0,285	-0,800	-0,840	-0,290
invert	-0,698	0,662	0,172	-0,282	1	0,371	-0,810	-0,907	0,541	0,714	0,460
suhu	-0,771	0,551	0,756	-0,838	0,371	1	0,137	-0,138	0,981	0,888	0,758
salinitas	0,467	-0,619	0,438	0,049	-0,810	0,137	1	0,962	-0,032	-0,333	0,144
pH	0,681	-0,775	0,237	0,285	-0,907	-0,138	0,962	1	-0,300	-0,577	-0,057
DO	-0,827	0,614	0,739	-0,800	0,541	0,981	-0,032	-0,300	1	0,944	0,800
kecerahan	-0,960	0,828	0,494	-0,840	0,714	0,888	-0,333	-0,577	0,944	1	0,628
kecepatan arus	-0,386	0,093	0,952	-0,290	0,460	0,758	0,144	-0,057	0,800	0,628	1

## 4.2. Pembahasan

### 4.2.1. Tutupan Karang

Nilai life coral yang tertinggi di 4 titik stasiun terdapat pada stasiun 1 (gambar.9) karena letak dari stasiun 1 dekat dengan laut lepas dimana kondisi yang memiliki sifat berarus kuat dan bergelombang. Namun pada penelitian ini arus pada stasiun 1 sebesar 0,5 m/s diduga karena pada waktu pengambilan parameter lingkungan distasiun 1 ini pukul 09.00 WIB. Kondisi cuaca yang kurang mendukung karena pada bulan juni adalah musim hujan sehingga cuaca mendung berangin, membuat arus yang sangat kencang dan bergelombang terjadi pada pukul 11.30 WIB dimana terjadi proses pengambilan data pada stasiun 2, 3 dan 4 membuat kecepatan arus tidak menentu sehingga arus yang paling kuat terdapat pada stasiun 2.

Arus yang sangat kuat dapat membawa dan menyebarkan nutrisi yang dibutuhkan terumbu karang sehingga terumbu karang dapat berkembang selain itu tidak ditemukan gangguan disekitar stasiun 1 seperti dekat dengan muara sungai sehingga pertumbuhan karang bisa tumbuh maksimal tanpa ada terhalang sedimen.

Stasiun 1 terdapat jenis karang CM (*coral massive*) yang sering dijumpai dengan bentuk seperti bola atau bongkahan batu padat dan keras, bentuk pertumbuhan karang massive sangat cocok hidup diperairan yang berarus, ini sesuai dengan pernyataan dari Johan (2003) bahwa, karang massive lebih banyak tumbuh dan hidup di perairan berarus kuat.

Selain itu CF (*coral foliose*) merupakan kategori life form yang mendominasi di tiap stasiun. Bentuk karang foliose merupakan jenis yang umum dijumpai dan mudah beradaptasi pada kondisi perairan yang berarus, berlelembang, keruh dan bersedimen (Suharsono, 2007).

Menurut Riegl *et al.* (1999) menyatakan bahwa daerah yang berarus kuat, ada terumbu karang dengan bentuk pertumbuhan foliose bisa menciptakan arus micro di bagian dalam sehingga secara pasif mampu membersihkan sedimen yang menutupi permukaan koloninya. Arus sangat berperan penting bagi kehidupan terumbu karang. Arus tidak hanya membantu penyebaran larva karang, oksigen, dan makanan, tetapi juga membawa dan menyebarkan air hangat yang sangat dibutuhkan untuk pengembangan alat reproduksi dan pembentukan kerangka dari kapur bagi karang (Wood, 1983).

Persen dead coral yang paling tinggi ditemukan pada stasiun stasiun 4 terletak tidak jauh dari muara sungai. Terumbu karang yang hidup didekat muara sungai sangat sukit untuk berkembang karena kandungan kadar garam kurang sebab aliran air sungai yang masuk dan juga banyaknya sedimen yang terbawa oleh aliran, selain itu pernah pernah terjadi tumpahnya minyak kapal pengangkut batu bara yang membuat perairan tercemar selama berminggu minggu.

Pengaruh dari sedimen terhadap terumbu karang dapat menyebabkan kematian karena terbenam, menyebabkan pengurangan kecepatan tumbuh karena geseran partikel endapan menghambat proses fotosintesis *zooxanthella*, berkurangnya kelilipahan dan keanekaragaman jenis, berkurangnya persen tutupan karang hidup dan mengurangi kecepatan pemulihan terumbu karang (Cooper *et al.* 2000).

Persentase abiotik tertinggi ditemui pada stasiun 2 dimana letak stasiun ini tidak jauh dari daerah pesisir pantai wisata. daerah ini banyak terdapat hamparan pasir yang luas dengan arus yang tidak begitu kencang dan kondisi karang masih baik banyak di tumumbuhi karang CF (*coral foliose*) dan CB (*coral branching*). Meskipun merupakan area wisata tetapi tetap dijaga karena merupakan salah satu tujuan dari tempat ini yaitu dapat melihat keindahan karang di atas perahu karena belum ada tempat dive center untuk penyelam,

sehingga karang tidak banyak yang rusak akibat kesalahan – kesalahan dari para penyelam.

Menurut O'Sullivan & Jacques (2001), jika terjadi kontak secara langsung antara terumbu karang dengan minyak maka akan terjadi kematian terumbu karang yang meluas. Akibat jangka panjang yang paling potensial dan paling berbahaya adalah jika minyak masuk ke dalam sedimen. Burung laut merupakan komponen kehidupan pantai yang langsung dapat dilihat dan sangat terpengaruh akibat tumpahan minyak . Akibat yang paling nyata pada burung laut adalah terjadinya penyakit fisik (Pertamina, 2002).

Jenis karang yang dominan di suatu habitat tergantung pada kondisi lingkungan atau habitat tempat karang itu hidup. Pada suatu habitat, jenis karang yang hidup didominasi oleh suatu jenis karang tertentu. Pada daerah rata-rata terumbu karang biasanya didominasi jenis – jenis karang kecil yang biasanya berbentuk massive, submassive dan branching (Terangi, 2011).

Apabila dilihat dari tabel di atas (gambar 9.) maka dapat kita ketahui bahwa di satu stasiun yang berbeda memiliki jenis substrat yang beragam dan hampir sama seperti coral branching, coral foliose dan coral massive di masing – masing stasiun sehingga memiliki nilai persentase tutupan karang dengan rentan antara 50 % - 74,9 %, dimana rentan tersebut menurut CRICT – COREMAP LIPI berdasarkan Gomez (1988) termasuk dalam kriteria “baik” maka berdasarkan kriteria tersebut Pantai Pasir Putih Prigi memiliki potensi untuk dikembangkan dan dilestarikan lebih lanjut.

#### **4.2.2. Kelimpahan Ikan dan Invertebrata**

##### **4.2.2.1 Kelimpahan Ikan**

Berdasarkan pengamatan dilapangan yang sama dilakukan di 4 titik yaitu stasiun 1, stasiun 2, stasiun 3 dan stasiun 4 yang berada diperairan Pasir Putih Prigi. Hasil analisa yang terlihat pada tabel di atas tersebut menunjukkan bahwa

jenis ikan kepe - kepe, snapper, parrotfish dan kerapu yang sering dijumpai di tiap – tiap lokasi pengambilan data, ngikan – ikan ini selalu dijumpai pada area terumbu karang.

Ikan *Snapper* memiliki daerah sebaran yang cukup luas, tersebar mulai dari perairan tropis sampai perairan subtropis dan dengan jenis yang beragam dan sering dijumpai pada kondisi karang yang bagus dan sehat (Abdul I, 2015).

Menurut Sale (1991), ikan – ikan karang merupakan kumpulan ikan yang berada di daerah tropis dan kehidupannya berkaitan erat dengan terumbu karang. Ikan karang merupakan organisme yang sering dijumpai di ekosistem terumbu karang. Keberadaan mereka telah menjadikan ekosistem terumbu karang sebagai tempat tinggal (Nybakken, 1992)

#### **4.2.2.2 Kelimpahan Invertebrata**

Berdasarkan pengamatan dilapangan yang sama dilakukan di 4 titik untuk invertebrata yaitu stasiun 1, stasiun 2, stasiun 3 dan stasiun 4 yang berada diperairan Pasir Putih Prigi. Hasil analisis yang terlihat pada tabel diatas tersebut menunjukkan bahwa spesies jenis *diadema urchins* dan sea cucumbar adalah jenis spesies yang sering dijumpai di tiap – tiap lokasi pengambilan data.

Terumbu karang merupakan tempat hidup dari organisme invertebrata, kelimpahannya merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kondisi kesehatannya. Bulu babi ( *deadema urchins*) merupakan kunci bagi ekosistem terumbu karang. Menurunnya populasi bulu babi diduga akan menyebabkan matinya ekosistem terumbu karang karena populasi mikroalga akan meningkat sehingga mikroalga akan berkembang dan menutupi permukaan karang.

Menurut Menurut Nystrom et al.,(2000), bulu babi merupakan salah satu spesies kunci (keystone species) bagi komunitas terumbu karang. Hal ini disebabkan bulu babi adalah salah satu pengendali populasi mikroalga. Mikroalga adalah pesaing bagi hewan karang dalam memperebutkan

sumberdaya ruang (sinar matahari). Salah satu jenis bulu babi yang biasanya terdapat di ekosistem terumbu karang adalah dari genus *Diadema*. Namun menurut Sugiarto dan Supardi (1995), menyebutkan bahwa genus *Diadema* dianggap sebagai omnivora yang pada lingkungan berbeda jenis ini dapat beradaptasi dengan memakan polip dari karang.

#### **4.2.3 Parameter Lingkungan**

##### **1. Suhu**

Suhu yang ada di Perairan Prigi merupakan suhu yang sesuai untuk pertumbuhan terumbu karang (tabel 16). Nilai suhu di stasiun 1 lebih rendah dari pada di stasiun 4, hal ini diperkirakan karena waktu pengambilan di waktu pagi hari dengan kondisi cuaca yang sedikit mendung sehingga ini menyebabkan nilai suhu di stasiun 1 ini lebih rendah dari ke 4 stasiun.

Menurut Sadarun et.al., (2006), bahwa suhu mempengaruhi kecepatan metabolisme dan reproduksi. Suhu paling optimal untuk pertumbuhan karang yaitu antara 23 °C - 30 °C, semakin tinggi suhu maka semakin tinggi pula metabolisme hewan karang sehingga kelarutan oksigen akan berkurang.

##### **2. Salinitas**

Salinitas yang ada di Perairan Prigi ini masih cocok dan ideal untuk pertumbuhan terumbu karang karena memiliki jumlah 35 ‰ di ke 4 stasiun (tabel 16). Menurut Sadarun et.al., (2006), bahwa salinitas optimum bagi kehidupan karang berkisar antara 30 ‰ - 35 ‰, oleh karena itu karang jarang ditemukan hidup pada muara – muara sungai besar, bercurah hujan tinggi dan perairan dengan kadar garam tinggi.

Coralwatch (2011), menambahkan bahwa salinitas dapat berubah – ubah akibat penambahan dan molekul – molekul air melalui penguapan dan air hujan. Salinitas meningkat apabila laju penguapan disuatu daerah lebih besardari hujan.

Sebaliknya apda daerah dimana curah hujan lebih besar pari pada penguapan salinitas berkurang. Kondisi ini bergantung dengan garis lintang dan musim.

### **3. pH**

pH yang ada di perairan Prigi ini masih ideal dan mendukung untuk pertumbuhan terumbu karang (tabel 16). Menurut Salm (1984), pH disuatu perairan yang normal berkisar antara 8,0 – 8,3. Dengan demikian pH air laut diperairan masih baik untuk pertumbuhan terumbu karang dan organisme lain. Nilai pH yang baik untuk terumbu karang berkisar antar 6 – 9.

### **4. DO**

Oksigen terlarut (DO) di Perairan Prigi masih tergolong bagus dan masih cocok untuk pertumbuhan terumbu karang (tabel 16). Nilai DO di stasiun 1 ini lebih rendah dari stasiun 2,3,dan 4 diduga karena dampak terjadinya tumpahan minyak kapal pengangkut batu bara beberapa minggu sebelum penelitian. Nila DO di 4 stasiun ini tergolong sangat tinggi diperkirakan bahwa Perairan Prigi ini belum tercemar oleh limbah industri.

Menurut Tomascik et al., (1997) kandungan oksigen dipengaruhi oleh aktifitas metabolisme partikel karbon dan reaksi kimia dalam proses fotosintesis. Sutarna (1986) menyatakan kelarutan oksigen dalam air tergantung pada seberapa besar proses pengadukan air permukaan, akibat proses fisik air laut seperti tiupan angin, keadaan arus, ombak dan gelombang. Terumbu karang dapat tumbuh pada kondisi DO dengan kadar 3,5 ppt ( mg/l).

### **5. Kecerahan**

Kecerahan yang ada di Perairan prigi berkisar antara 3 – 5 meter di kedalaman 5 meter ( tabel 16). Di stasiun 1 kecerahan hanya dapat terlihat pada kedalaman 3 meter ini diduga faktor cuaca yang mendung. Supriharyono (2007) menyatakan bahwa tanpa cahaya yang cukup yang masuk dalam badan air laju fotosintesis kurang. Menurut Kementrian Lingkungan Hidup (KLH) (1988)

termasuk kedalam kriteria yang umum untuk kecerahan lebih dari 3 meter untuk berbagai kepentingan.

## **6. Kecepatan Arus**

Kecepatan arus yang ada di Perairan Prigi sangat kuat dan bergelombang (Tabel 16). Arus yang kuat cocok untuk pertumbuhan terumbu karang karena dapat menyebarkan dan membawa nutrisi dan oksigen atau makanan selain itu arus yang kuat dapat menyapu endapan endapan yang menutupi permukaan karang sehingga polip karang tidak tertutupi endapan atau pasir.

Nontji (1993), menyatakan bahwa keberadaan arus dan gelombang diperairan sangat penting untuk kelangsungan hidup terumbu karang. Arus diperlukan untuk mendatangkan makanan seperti plankton, disamping itu juga membersihkan diri dari endapan – endapan dan untuk mensuplai oksigen dari laut bebas. Oleh karena itu pertumbuhan ditempat yang keadaan airnya selalu teraduk oleh arus dan ombak, lebih baik dari pada perairan yang kondisi tenang dan terlindung.

### **4.2.4 Hubungan Antara Persentase Tutupan Karang, Ikan Karang, Invertebrata dan Parameter Lingkungan**

Hubungan antara variabel persen tutupan karang hidup dengan kelimpahan ikan merupakan hubungan yang “baik” dan berkorelasi positif dengan baik, nilai korelasi ( $R=0,881$ ) diduga kemungkinan karena seringnya dijumpai jenis ikan yang sama di 4 stasiun. Sesuai dengan pernyataan dari oleh Supriharyono (2011) bahwa tingginya individu ikan di suatu perairan dapat dicerminkan bahwa kondisi suatu terumbu karang berada dalam keadaan baik yang diidentifikasi dengan tingginya persentase tutupan karang.

Analisis pada stasiun 2 dan 3 berada pada kuadran yang sama yaitu kuadran 1, variabel yang berhubungan adalah kecerahan, abiotik, kecepatan

arus, suhu, DO, karenatempat lokasi dari stasiun 2 dan 3 saling berdekatan, sehingga terdapat dalam satu kuadran yang sama. Sedangkan salinitas dan pH berada dalam kuadran negatif, sehingga memiliki nilai negatif dalam hutunga matematik. Namun hubungan salinitas dengan pH saling berdekatan , sesuai pernyataan dari Susan (2012) bahwa semakin tinggi salinitas disuatu perairan makan pH perairan tersebut juga tinggi.

Hubungan variable life coral dengan parameter lingkungan menunjukkan nilai negatif karena pada variable life coral berada pada kuadran negatif sedangkan variable parameter lingkungan berada pada kuadan positif, namun angka yang di tunjukkan saling berhubungan karena hampir mendekati nilai satu dimana jika suatu angka variable mendekati angka 1 maka variable tersebut saling berhubungan hanya saja letak kuadran yang membedakannya yaitu pada kuadran positif dan kuadran negatif. Diduga kemungkina faktor cuaca pada saat pengambilan data yang tidak mendukung dan tidak stabil sehingga mempengaruhi parameter lingkungan pada stasiun pengamatan.

Menurut wahyu (2004), perubahan iklim akan meningkatkan tingkat ketidakpastian terhadap variasi populasi ikan secara temporal maupun spasial, kestabilan dan daya dukung habitat serta interaksi ekosistem.

Pengaruh jangka pendek dari perubahan iklim hanya akan berdampak pada perubahan ekosistem saja, namun dalam jangka panjang akan mengakibatkan pengaruh tidak langsung terhadap ekosistem lautan ( Grafton, 2009).

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan dari pengamatan dan analisa pada penelitian di Perairan Pantai Pasir Putih Prigi Trenggalek dapat disimpulkan bahwa :

1. Pada pengamatan terhadap tutupan terumbu karang hidup di Perairan Prigi pada 4 stasiun yaitu Pantai Watu Lajer sebesar 66,62 %, Pantai Pasir Putih Karanggongso sebesar 50,34%, Pantai Karang Pegat sebesar 44,24% dan Guo Batu sebesar 43,76% bahwa rata – rata kondisi tutupan karang hidup secara keseluruhan termasuk dalam kriteria “baik” dimana CRICT – COREMAP LIPI berdasarkan Gomez (1988), maka dari kriteria tersebut perairan Pantai Prigi memiliki potensi untuk dikembangkan dan dilestarikan lebih lanjut.
2. Pada pengamatan kelimpahan ikan di stasiun yang sama di tiap stasiun ditunjukkan adanya dominansi dari genus *Chaetodontidae* (kepe – kepe) dan *Scaridae* (Parrotfish) yang sering dijumpai dan memiliki kemiripan. Selain ikan persebaran invertebrata yang didapati dari hasil penelitian adalah banyak ditemukan *Diadema Urchins* dan Sea Cucumbar di setiap stasiun, selain itu juga ditemukan Giant Clam dengan ukuran > 10 cm di stasiun 4 Guo Boto.
3. Dalam pengambilan data parameter lingkungan didapati suhu 26°C-30°C, salinitas 35 ‰, DO 18-32,6 mg/l, pH 7,2-7,6 kecerahan 3-5 meter dan kecepatan arus 0,4–1,25 m/s diperoleh hasil bahwa parameter lingkungan tersebut berada dalam kondisi rata – rata setelah dibandingkan dengan literatur.

4. Hasil analisis kelimpahan struktur komunitas di Perairan Pantai Pasir Putih Prigi didapati dengan keanekaragaman ( $H'$ ) berada pada kriteria “sedang” dengan nilai rentang  $1 < H \leq 3$ , keseragaman ( $E$ ) tergolong dalam kriteria “tinggi” dengan rentang nilai  $0,6 < E \leq 1$ , dan dominansi ( $C$ ) pada karang hidup berada dalam kriteria “tinggi” dengan rentang kisaran  $0,6 < C \leq 1$ . Untuk ikan tergolong dalam kriteria “rendah” dengan rentang  $0 < C \leq 0,3$  dan untuk invertebrata termasuk dalam kriteria “sedang” dengan rentang kisaran  $0,3 < C \leq 0,6$ .

### **Saran**

Adapun saran yang diberikan dari pengamatan kali ini adalah sebagai berikut :

1. Setelah mengetahui kondisi persentase tutupan karang hidup di Perairan Pantai Pasir Putih Prigi Trenggalek Jawa Timur sebaiknya Pemerintah Daerah khususnya Dinas kelautan dan Perikanan untuk tetap menjaga dan memperhatikan kondisi perairan Pantai Prigi agar ekosistem terumbu karang tetap terjaga kelestariannya.
2. Perlunya sosialisasi dan penyuluhan lingkungan kepada masyarakat, nelayan dan anak – anak generasi muda untuk menanamkan jiwa cinta lingkungan sejak dini.
3. Apabila untuk melakukan penelitian berkelanjutan di Perairan Pantai Pasir Putih Prigi Trenggalek atau ditempat yang lain sebaiknya direncanakan dengan matang dan jadwal yang sesuai dengan kondisi lingkungan agar tidak terjadi kendala karena kondisi cuaca yang tidak mendukung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, I. 2015, Short Communication, The Food Habit, Analysis, On The Snapper (*Pristipmoides sp.*) at the sea object to Derawan. Departement of Fisheries Resources Management, Faculty of Marine Science and Fisheries, University of Borneo Tarakan. Tarakan.
- Bikerland, C. 1997. Life and Death of Coral Reefs, International Thomson Publishin,. New York,. NY. Xiv + 536h.
- Burke, L. E. Selig, and M. Spalding. 2002. Reefs st Risk in Southeast Asia, World Resources Institute, Washington DC : 40 hlm.
- Brower, J.E. and J.H. Zar, 1997. Field and Laboratory Method of General Ecology Wm. C. Brown Company Publisher. America.
- Cooper TF, M.P Lincoln Smith, J.D Bell and K.A.Pitt, 2000. Assessing the effects of logging on coral reefs in solomon island. Coral areef Symp, Bali. Indonesia.
- Coralwatch, 2011. Terumbu karang dan perubahan iklim. Panduan pendidikan dan Pembangunan Kesadartahuan. The univercity of Queensland. Australia.
- Dahuri, R. 2000. Pendayagunaan Sumberdaya Kelautan untuk Kesejahteraan Masyarakat, LISPI. Jakarta.
- Dahuri, R., J. Rais, S.P. Ginting dan M.S. Sitepu, 2001. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Dir.Jen Perikanan, 2001. Karakter dan Dinamika Ekologi (Biofisik). Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- English, S. C. Wilkinson, and V. Baker. 1994. Survey Manual For Tropical Marine Resources, Australian International Development Assistance Bureau (AIDAB), Australia.
- Gomez, E.D. and H.T Yap. 1988. Monitoring Reef Condition. UNESCO. Jakarta.
- Grafton, R. Quentin, 2009. Adaptation to Climate Change in Marine Capture Fisheries. Enviromental Economics Research Hub Research Report. ISSN 1835 – 8928. Australia : The Australia National Univercity.
- Johan, O., 2003. Metode Survei Terumbu Karang Indonesia, dalam Makalah Training Course : Karakteristik Biologi Karang.Yayasan TERANGI. Jakarta.

- Jones, G.P, M. I. Mc Comiick, M. Srinivasan, and J.V. Eagla. 2004. Coral Decline Thretens Fish Biodiversity In Marine Reserves, shool of Marine Biology and Aquaculture, James Cook Univercity, Australia.
- Mentri Negara KLH, 1988. Keputusan Mentri Negara Lingkungan Hidup No. Kep-02/MNKLH/I/1988. Tentang Pedoman Penetapan Baku Mutu Lingkungan, Jakarta. 57 hal.
- Manuputty, Ana E.W. 2009. Panduan Metode Point Intercept untuk masyarakat. COREMAP II – LIPI. Jakarta.
- Nontji, A. 1993. Laut Nusantara. Djambatan. Jakarta.
- Nybakken, 1992. Biologi Laut. Suatu Pendekaran Ekologi. Terj. Dari Mariner Biology and Ecological Approach, oleh Eidman, H., Koesoebiono, D.G. Bengen, M. Hutomo, dan S. Sukardjo.
- Nystrom, M. ,C, Folke., F. Moberg. 2002. Coral Reef Disfrirbance and Resilience in A Human. Dominated Environment, Frends in ECOLOGI AND evolution.
- Odum, E.P. 1971. Dasar – Dasar Ekologi. Edisi ketiga Gadjah mada Univercity Press. Yogyakarta.
- Odum, H.T. 1992. The EnvironmentalGeneralist. Acta Cientifica 6 (1 – 3) : 159 – 164 pp. Supriharyono (penterjemah). Ekologi Sistem Suatu Pengantar. Gadjah Mada Univrtcity Press, Yogyakarta.
- O’sullivan A.J. and T.G. Jacques, 2001. Impact Referensi System Effects of oil in the marine Environment. On fauna and flora, interal edition Belgium.
- Pertamina. 2002. Basic Safety training, Diklat Khusus Dit.pbk. Peramina.Jakarta.
- Riegl, *et al* . 1990. Corals in a non-reef setting in the Southern ArabianGulf (UAE): Fauna and Community Structure in Response to Recurring.Mass mortality, Coral Reffs.
- Sadarun B., *et al*, 2006. Petunjuk pelaksanaan Transplantasi Karang. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Sale, P.F. 1991. The Ecology of Fishes on Coral Reef. Academic Press, California. USA.
- Salm, R.V., 1984. Coral Reef Mana-gement Handbook, Unesco – Rostrea, Jakarta.
- Santoso, B.A. 2011. Selamatkan Kami, Kami Mulai Punah “Terumbu Karang”. <http://aruafirst.blogspot.com/2011/01/selamatkan-kami-mulai-punah.html>. Diakses tanggal 29 Desember 2014.
- Sugiarto dan Supardi, 1995. Beberapa Catatan Tentang Bulu Babi Marga Diadema. Oseano 20 (4) 35-41.

- Suharsono. 2004. Jenis – Jenis terumbu Karang di Indonesia, Pusat penelitian Oseanografi – LIPI, Coremp Program, Jakarta.
- Suharsono. 2008. Jenis – Jeneis Karang yang Umum dijumpai di Perairan Indonesia, Edisi k VII, LIPI, Jakarta.
- Sukarno. 1993. Mengenal Ekosistem Terumbu Karang, Materi kursus metodologi penelitian dan Pengembangan Oseanologi. LIPI, Jakarta. 11 hal.
- Supriharyono. 2007. Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang. Edisi Revis, Djambatan. Jakarta.
- Supriharyono. 2011. Kondisi Terumbu Karang dengan Indikator Ikan. Boletin Oseanografi Marina. Jurusan Perikanan FPIK UNDIP.
- Susan, M. 2012. Kualitas Perairan Sungsang dari Konsentrasi Bahan Organik. Program Studi IlmuKelautan FMIPA. UNSRI, Inderalaya. Sumatra Selatan.
- Sutarna, IN. 1986. *Terumbu Karang Sebagai Taman Wisata Bahari* . Lonawarta, LON – LIPI, Ambon.
- Tarigan, Z., dan Edward, 2003. Pemantauan Kondisi Hidrologi di Perairan Raha P.Muna Sulawesi Tenggara dalam kaitanya dngan kondisi terumbu karang. Pusat Penelitian Oseanografi. Lipi. Jakarta.
- Terangi, 2011. Pengamatan Jangka Panjang Terumbu Karang Kepulauan Seribu. Yayasan Terumbu Karang Jakarta.
- Timotius, S. 2003. Biologi Terumbu Karang, Makalah Training Course: Karakteristik Biologi Karang 7 – 12 Juli 2003, Yayasan Terumbu Karang Indonesia (TERANGI), Jakarta: 1 – 7.
- Tomascik T, Mah AJ, Nontji A, Moosa MK, 1997. *The Ecology of the Indonesia Seas*. Part two. Permukaan di Wilayah Perairan Indonesia dan sekitarnya yang diturunkan Berdasarkan data Satelit Altimetri TOPEX/POSEIDON. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Wahyu. 2004. Pola Arus Permukaan di wilayah Perairan Indonesia dan Sekitarnya di Turunkan Berdasarkan Data Satelit Altimetri TOPEX / POSEIDON. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- White, A.T 1987. Coral Reef : Valuable Resources of South East Asia. International Center for Living Aquatic Resources Management. Manila, Education Series 1, 36.
- Wood. E. M. 1983. Coral of The World. Biology and Field Guide.255pp.

## LAMPIRAN 1

### Alat-alat



Set alat scuba



GPS



Current Meter



Sechi disk



Roll Meter 50 m



DO meter

## LAMPIRAN 2



Stasiun 1



Stasiun 2



Stasiun 3



Stasiun 4

LAMPIRAN 3



Branching (*Seriatopora*)



*Acropora Sp*



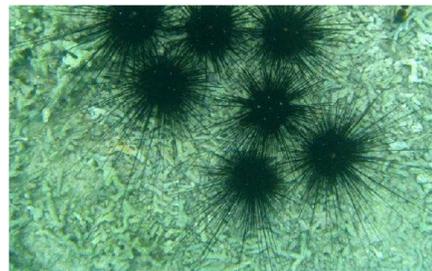
Coral Foliose (*Montipora*)



Coral Massive (*Goniastrea*)



DCA



Rubble