

### BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian studi tentang variasi suhu dan klorofil-a untuk mendeteksi kelimpahan fitoplankton di perairan Selat Bali dan pengaruhnya terhadap hasil tangkapan ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) dengan memanfaatkan data Satelit Aqua Modis ini, adalah sebagai berikut :

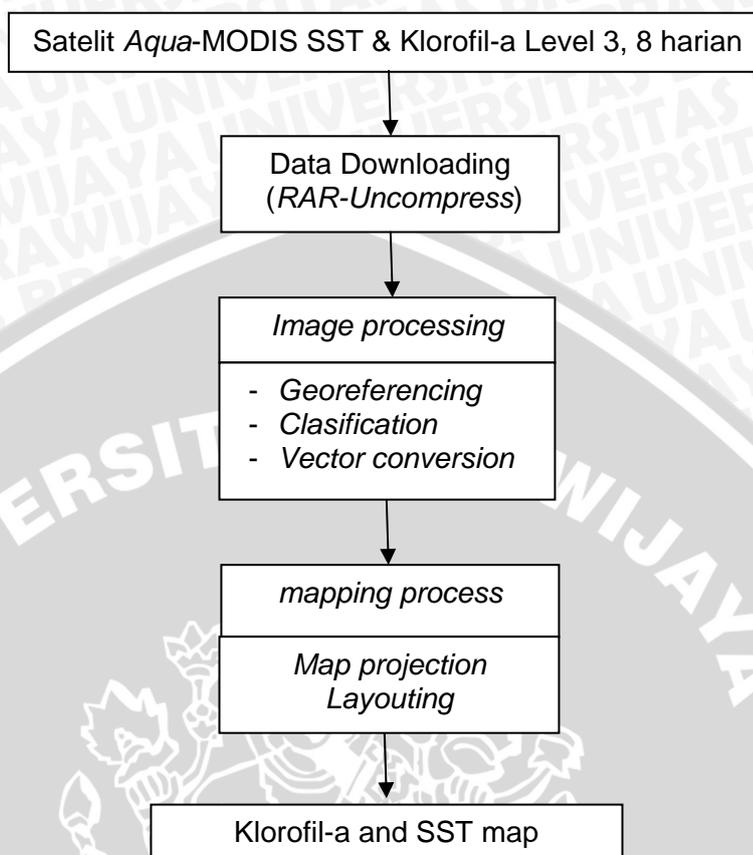
1. Data SST (*Sea Surface Temperature*) atau Suhu Permukaan Laut 8 harian Tahun 2003-2009 dari citra satelit *Aqua Modis*, yang diperoleh dari situs resmi NASA ([oceancolor.gsfc.nasa.gov](http://oceancolor.gsfc.nasa.gov)).
2. Data klorofil-a 8 harian Tahun 2003-2009 dari citra satelit *Aqua Modis*, yang diperoleh dari situs resmi NASA ([oceancolor.gsfc.nasa.gov](http://oceancolor.gsfc.nasa.gov)).
3. Jurnal-jurnal tentang kelimpahan fitoplankton di perairan Selat Bali.
4. Data hasil tangkapan ikan Lemuru dari tahun 2003-2009 dari PPP Muncar, Banyuwangi dan PPP Pengambengan, Jembrana Bali.
5. Sampel air di lokasi penelitian yaitu perairan selat Bali pada tanggal 10 Mei 2010, guna mengidentifikasi jenis fitoplankton.

#### 3.2. Alat Untuk Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Perangkat komputer dengan spesifikasi, Intel Pentium Dual CPU, 1 GB RAM, HD 160 GB;
2. Sistem operasi Microsoft Windows7, *Software* ENVI 4.4 dan ArcGIS 9.3 untuk pengolahan data citra modis klorofil -a dan suhu permukaan laut serta pembuatan layout peta;
3. *Software* Exel 2007 yang digunakan untuk analisis data temporal.
4. *Software* Surfer 8 untuk pembuatan peta kontur.

### 3.2.1. Analisa Data Citra



Gambar 5. Analisa data SST dan klorofil-a citra satelit Aqua MODIS

### 3.2.2. Analisa Sampel Klorofil-a

Pengambilan sampel air laut dilakukan pada tanggal 10 Mei 2010 di pantai Pengambengan perairan Selat Bali dengan tiga titik stasiun pengambilan sampel dengan menggunakan beberapa alat yaitu menggunakan ember untuk pengambilan air di laut, water sampler yang digunakan untuk menampung air yang telah diambil dari ember, *cool box* digunakan untuk menjaga kestabilan suhu air laut pada water sampler, gelas ukur untuk mengukur air yang akan dimasukkan ke dalam *vaccum pump*, *vaccum pump* digunakan untuk proses penyaringan, kertas saring digunakan untuk menyaring klorofil-a, tabung *centrifuge* sebagai tempat kertas saring yang telah digunakan untuk menyaring, *centrifuge* digunakan untuk menghancurkan kertas saring tersebut,

spektrofotometer digunakan sebagai penyerapan. Adapun langkah-langkah dalam analisa sampel klorofil-a adalah sebagai berikut:

1. Masukkan air laut ke dalam gelas ukur 1000 ml untuk mengukur volume air yang akan dimasukkan ke dalam *vaccum pump*,
2. Masukkan air ke dalam *vaccum pump* untuk disaring dengan kertas saring,
3. Kertas saring diambil, kemudian dimasukkan ke dalam tabung *centrifuge*,
4. Kertas saring dalam tabung diberi pereaksi aseton,
5. Kertas saring yang telah diberi pereaksi aseton dimasukkan dalam alat *centrifuge* untuk menghancurkan kertas saring dan melarutkan klorofil tersebut selama 30 menit 4000 rpm,
6. Filtrat hasil *centrifuge* diabsorbansi dengan cahaya 630 nm, 647 nm, 664 nm, dan 750 nm dengan alat spektrofotometer.

### 3.2.3. Analisa Fitoplankton

Pengambilan sampel air laut dilakukan pada tanggal 10 Mei 2010 di pantai Pengambengan perairan Selat Bali dengan tiga titik stasiun pengambilan sampel dengan menggunakan *plankton net* yang berbentuk kerucut untuk pengambilan air laut sehingga langsung tersaring dan air laut tersebut langsung dimasukkan ke dalam botol film kemudian diberi formalin agar awet. Adapun langkah-langkah dalam menganalisa plankton adalah sebagai berikut:

1. Persiapkan mikroskop dengan perbesaran tertentu,
2. Aduk air laut pada botol film sehingga plankton tersebar,
3. Ambil menggunakan pipet,
4. Tetesi *object glass* dengan 1 tetes sampel dan tutup dengan *cover glass* (hindari gelembung),

- Amati jumlah dan bentuk plankton, dan digambar pada kertas kosong untuk dicocokkan dengan literatur tentang jenis plankton, dan dilakukan secara berulang pada botol film selanjutnya.

Untuk mengetahui kelimpahan fitoplankton dilakukan berdasarkan metode sapuan di atas gelas objek *Sedgwick Rafter* dengan satuan individu per liter (ind/liter).

$$N = nx \frac{1}{A} \times \frac{B}{C}$$

Dimana :

N = kelimpahan fitoplankton (ind/liter)

n = jumlah fitoplankton yang tercacah (ditemukan)

A = volume air contoh yang disaring (liter)

B = volume air contoh yang tersaring (ml)

C = volume air pada *Sedgwick Rafter* (ml)

### 3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dan semi analitik. Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu obyek, suatu kondisi, suatu sistem pemikiran atau peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antara fenomena yang diselidiki (Nazir, 2005). Sedangkan metode semi analitik adalah metode dimana pada penelitian hanya sedikit terdapat perhitungan tidak murni perhitungan secara matematik. Tujuan dari penelitian semi analitik adalah untuk menghitung beberapa variabel yang diperlukan, sehingga terlengkapi nilai variabel tersebut yang membantu dalam penelitian deskriptif. Penelitian ini menggunakan metode

semi analitik pada perhitungan interpolasi dengan mencari persamaan terbaik menggunakan *software* Excel 2007.

Pada penelitian ini dilakukan 2 macam pengambilan data yaitu diantaranya pengambilan data *In situ* yang meliputi parameter konsentrasi klorofil-a dan kelimpahan fitoplankton serta data citra satelit MODIS *Aqua level 3* SST dan klorofil-a 8 harian.

### **3.4. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini dilaksanakan dengan cara partisipasi aktif, observasi langsung, serta data yang diperoleh secara tidak langsung.

#### **3.4.1. Partisipasi Aktif**

Partisipasi aktif adalah ikut berperan langsung dan aktif melakukan serangkaian kegiatan proses pengumpulan data dilakukan melalui keterlibatan langsung dengan obyek yang diteliti dalam proses pengolahan data (Nazir, 2005). Pada penelitian ini dilakukan partisipasi dengan melakukan pengambilan sampel air laut di perairan Selat Bali dan penentuan titik pengambilan sampel yaitu 3 titik pengambilan sampel air laut.

#### **3.4.2. Observasi**

Observasi adalah metode pengamatan suatu kegiatan secara langsung, dimana dalam melakukan kegiatan biasanya dilakukan dengan pencatatan data secara sistematis terhadap gejala-gejala yang terjadi dilapangan (Nazir, 2005). Observasi ini bersifat kesimpulan dengan cara mendengar dan melihat sendiri peristiwa tersebut. Observasi yang dilakukan adalah kesuburan perairan Selat Bali dan spesies plankton yang mendominasi dengan parameter klorofil-a.

### 3.4.3. Cara Tidak Langsung

Pengumpulan data secara tidak langsung, yaitu data dari lembaga pemerintah atau instansi terkait, pustaka dan laporan penelitian.

## 3.5. Jenis Dan Sumber Data

### 3.5.1. Data Primer

Data primer adalah data dari sumber primer dan diambil secara langsung dari kegiatan atau obyek yang diamati. Data yang dicatat diperoleh dari observasi langsung, wawancara, dan partisipasi aktif. Dalam penelitian ini data primer yang digunakan adalah data sampel air laut di perairan Selat Bali yang diambil pada tanggal 10 Mei pada pukul 12.17 WITA.

### 3.5.2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung, yaitu data dari lembaga pemerintah, instansi terkait, laporan ilmiah, penelitian ilmiah, dan laporan lainnya. Pada penelitian ini data yang digunakan yaitu data citra Aqua Modis SST 8 harian Tahun 2003-2009, klorofil-a 8 harian satelit Aqua Modis Tahun 2003-2009, data hasil tangkapan ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) Tahun 2003-2009 dari PPP Muncar, Banyuwangi dan PPP Pengambengan, Jembrana Bali serta jurnal-jurnal yang ada kaitannya dengan kelimpahan fitoplankton di perairan Selat Bali.



### 3.7. Analisa Data

Analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Time Series

*Time Series* yaitu untuk mengetahui variasi data dalam satuan waktu tertentu dan disajikan dalam bentuk grafik agar mudah untuk membacanya. Grafik yang digunakan untuk *Time Series* yaitu nilai dari masing-masing data kemudian disajikan dalam bentuk grafik secara temporal. Analisa ini menggunakan *software Microsoft Excel 2007*.

#### 2. Rata-rata

Rata-rata digunakan untuk mengetahui rata-rata atau *average* dari sederetan data yang digunakan. Dalam penelitian ini rata-rata yang dihitung yaitu rata-rata 8 harian dalam kurun waktu Tahun 2003-2009 dari data klorofil-a, SST, dan CPUE ikan Lemuru. Analisa ini menggunakan *software Microsoft Excel 2007*.

#### 3. Anomali

Anomali ini digunakan untuk mengetahui nilai penyimpangan data dari nilai normalnya, yaitu untuk mengetahui seberapa besar penyimpangan data. Adapun persamaan untuk menentukan nilai anomali yaitu,

$$\text{Anomali data} = X_{\text{data}} - \bar{X}_{\text{data}} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :  $X_{\text{data}}$  = data 8 harian a

$\bar{X}_{\text{data}}$  = rata-rata 8 harian a, pada seluruh tahun

Setelah diketahui nilai anomali dari masing-masing data kemudian dibuat grafik anomali agar mudah untuk mengetahui kenaikan dan penurunan dari nilai masing-masing data tersebut. Analisa ini dilakukan pada *software Microsoft Excel 2007*.

#### 4. Analisa regresi

Analisa regresi ini digunakan untuk melihat hubungan antara variabel-variabel dalam penelitian sehingga bisa ditarik kesimpulan dan di dapatkan hubungan antara variabel tersebut dan di dapatkan nilai *R square*nya. Analisa ini menggunakan *software Microsoft Excel 2007*.

#### **Analisa CPUE Ikan Lemuru**

Data hasil tangkapan yang diperoleh dari PPP Muncar, Banyuwangi dan PPP Pengambengan, Jembrana Bali yang digunakan sebagai acuan untuk mengetahui kemungkinan pengaruh sebaran klorofil-a dan nilai suhu permukaan laut terhadap jumlah hasil tangkapan ikan. Analisis data ini menggunakan program *Excel*, untuk mengetahui apakah ada hubungan linier antara sebaran klorofil-a dan hasil tangkapan ikan. Sebelumnya dilakukan dengan cara mencari nilai rata-rata CPUE setiap 8 harian untuk mengetahui fluktuasi hasil tangkapan. Untuk mengetahui nilai total CPUE dengan menggunakan persamaan berikut :

$$CPUE = C/E \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan : C = data catch (kg)

E = jumlah alat tangkap yang beroperasi (unit)

Dan selanjutnya nilai CPUE dikorelasikan dengan nilai rata-rata klorofil-a dan suhu permukaan laut untuk mengetahui hubungan keeratan peubah antara hasil tangkapan ikan (peubah tak bebas) dan dengan konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan laut (peubah bebas). Hal ini untuk mengetahui seberapa besar pengaruh klorofil-a dan suhu permukaan laut terhadap ikan Lemuru yang ada di perairan Selat Bali.

### 3.8. Alur Proses Analisa Data

Tabel 5. Proses analisa data

INPUT DATA	PROSES DATA	OUTPUT DATA
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jurnal-jurnal tentang kelimpahan fitoplankton.</li> <li>2. Data citra satelit Aqua MODIS SST 8 harian Tahun 2003-2009 yang di <i>download</i> dari situs resmi NASA <a href="http://Oceancolor.gsfc.nasa.gov">Oceancolor.gsfc.nasa.gov</a></li> <li>3. Data citra satelit Aqua MODIS klorofil-a 8 harian Tahun 2003-2009 yang di <i>download</i> dari situs resmi NASA <a href="http://Oceancolor.gsfc.nasa.gov">Oceancolor.gsfc.nasa.gov</a></li> <li>4. Data hasil tangkapan ikan Lemuru Tahun 2003-2009 yang diperoleh dari PPP Muncar, Banyuwangi dan PPP Pengambangan, Jembrana Bali.</li> <li>5. Data sampel air laut perairan Selat Bali tanggal 10 Mei 2010 yang telah uji laboratorium.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analisa data klorofil-a dan suhu permukaan laut dengan <i>software</i> ENVI 4.4 dan ArcGIS 9.3.</li> <li>2. Analisa data dengan <i>software</i> Surfer 8 untuk pembuatan peta kontur.</li> <li>3. Analisa data klorofil-a, suhu dan CPUE ikan Lemuru pada Excel 2007 antara lain rata-rata, <i>time series</i>, <i>anomaly</i>, analisa regresi</li> <li>4. Menghubungkan beberapa data untuk mempelajari pola hubungan yang terjadi dan menganalisa spesies fitoplankton yang mendominasi dan kelimpahan klorofil-a di perairan Selat Bali.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengetahui nilai rata-rata SST dan klorofil-a dari data satelit Aqua Modis di perairan Selat Bali mulai Tahun 2003-2009.</li> <li>2. Mengetahui hubungan antara klorofil-a dan SST terhadap hasil tangkapan ikan Lemuru di perairan Selat Bali dari Tahun 2003-2009.</li> <li>3. Mendeteksi kelimpahan klorofil-a di perairan Selat Bali.</li> <li>4. Mengetahui spesies fitoplankton yang mendominasi di perairan Selat Bali.</li> </ol>