

**STUDI VARIASI KOMPOSISI CETACEA DI PERAIRAN  
TAMAN NASIONAL KOMODO, FLORES,  
NUSA TENGGARA TIMUR**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**FAJAR ANSHORI**  
K2D 000 287



**JURUSAN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2005**

**STUDI VARIASI KOMPOSISI CETACEA DI PERAIRAN TAMAN  
NASIONAL KOMODO, FLORES, NUSA TENGGARA TIMUR**

**Oleh :  
FAJAR ANSHORI  
K2D 000 287**

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Derajat Sarjana S1 pada Program Studi Ilmu Kelautan Jurusan Ilmu Kelautan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

**JURUSAN ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2005**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Studi Variasi Komposisi Cetacea di Perairan Taman Nasional Komodo, Flores, Nusa Tenggara Timur

Nama Mahasiswa : Fajar Anshori

Nomor Induk Mahasiswa : K2D000287

Jurusan : Ilmu Kelautan

Mengesahkan :

Pembimbing Utama



Ir. Esti Rudiana, MSi

Pembimbing Anggota



Ir. Irwani, MPhil

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

Prof. Dr. Ir. Johannes Hutabarat, MSc

Ketua

Jurusan Ilmu Kelautan



Ir. Irwani, MPhil

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Studi Variasi Komposisi Cetacea di Perairan Taman Nasional Komodo, Flores, Nusa Tenggara Timur

Nama Mahasiswa : Fajar Anshori

Nomor Induk Mahasiswa : K2D000287

Jurusan / Program Studi : Ilmu Kelautan / Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji  
Pada tanggal 14 Maret 2005

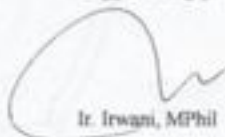
Mengesahkan :

Ketua Penguji



Ir. Esti Rudiana, MSi

Anggota Penguji



Ir. Irwani, MPhil

Anggota Penguji



Dr. Ir. M. Zadnuri, DEA

Anggota Penguji



Ir. Jusup Suprijanto, DEA

Anggota Penguji



Ir. Ita Riniatsih, MSi

Panitia Ujian Akhir

Ketua



Ir. Sri Redjeki, MSi

## **PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

Dengan ini saya, Fajar Anshori menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah asli karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegors maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis dengan benar dan semua isi dari karya ilmiah ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Semarang, 1 Maret 2005

Penulis,

Fajar Anshori  
K2D 000 287

## RINGKASAN

**Fajar Anshori, K2D000287.** Studi Variasi Komposisi Cetacea Di Perairan Taman Nasional Komodo, Flores, Nusa Tenggara Timur.  
(Pembimbing : Esti Rudiana dan Irwani)

Cetacea merupakan salah satu ordo dari jenis mammalia laut. Perairan Indonesia merupakan rute migrasi Cetacea yang menandakan produktivitas perairan yang masih tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi komposisi jenis, variasi komposisi jumlah serta distribusi mammalia laut ordo Cetacea yang melintas atau menghuni perairan Taman Nasional Komodo. Menyediakan data kelanjutan keberadaan Cetacea sebagai perbandingan dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan sejak tahun 1999.

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 15-20 April 2003 di wilayah perairan Taman Nasional Komodo, Flores, Nusa Tenggara Timur. Metode yang digunakan yaitu metode deskriptif. Pengamatan objek dengan *Visual survey*. Pengamatan di atas kapal dilakukan dengan model *Dual Platform* (dua dek), pengamat melakukan pengamatan di dek bawah dan atas kapal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama pengamatan di wilayah perairan Taman Nasional Komodo ditemukan 7 spesies Cetacea yang teridentifikasi. Komposisi jenis Cetacea dengan persentasi: *Stenella attenuata* sebesar 56 %, *Stenella longirostris* sebesar 34 %, *Tursiops truncatus* sebesar 7 %, *Physeter macrocephalus* sebesar 2 %, *Pseudorca crassidens* sebesar 1 %, *Grampus griseus* dan *Kogia simus* sebesar 0 %. Komposisi jumlah Cetacea yang teramati dengan estimasi jumlah individu tiap spesies adalah sebagai berikut, *Stenella attenuata* sebanyak 652 ekor, *Stenella longirostris* sebanyak 398 ekor, *Tursiops truncatus* sebanyak 76 ekor, *Physeter macrocephalus* sebanyak 18 ekor, *Pseudorca crassidens* sebanyak 11 ekor, *Kogia simus* sebanyak 4 ekor dan *Grampus griseus* sebanyak 4 ekor.

Cetacea menjadikan perairan Taman Nasional Komodo sebagai jalur migrasi dan tempat tinggal untuk beberapa spesies tertentu. Hal tersebut diduga perairan Taman Nasional Komodo sebagai daerah feeding ground bagi Cetacea.

**Kata-kata Kunci** : cetacea, variasi komposisi jenis, variasi komposisi jumlah

## SUMMARY

**Fajar Anshori, K2D000287.** Study Composition Variety of Cetacean In Komodo National Park Territorial Water, Flores, East Nusa Tenggara. (Supervisors: Esti Rudiana and Irwani)

Cetacean is one part of marine mammal. Indonesian water is represent migration route of Cetacean designate high productivity waters.

The aim of this research is to studies composition variety of species, amount variety of species and also distribution of marine mammal Cetacean which living in Komodo National Park water territorial. To provide data persistence of Cetacean as comparison with previous research which have been conducted since 1999.

Research was conducted in 15-20 April 2003 in Komodo National Park territorial water, Flores, East Nusa Tenggara. The data were descriptively analyzed. Visual survey is use to observes the object. On board observation conducted with Dual Platform (double deck) model, where observation was done in first and secondary platform.

The result shows that during the observation in Komodo National Park territorial water was found 7 species of Cetacean. Composition of Cetacean (in percent) are: *Stenella attenuata* 56 %, *Stenella longirostris* 34 %, *Tursiops truncatus* 7 %, *Physeter macrocephalus* 2 %, *Pseudorca crassidens* 1 %, *Grampus griseus* and *Kogia simus* 0 %. During study of Cetacean in Komodo National Park was found 652 individual of *Stenella attenuata*, 398 individual of *Stenella longirostris*, 76 individual of *Tursiops truncatus*, 18 individual of *Physeter macrocephalus*, 11 individual of *Pseudorca crassidens*, 4 individual of *Kogia simus* and 4 individual of *Grampus griseus* were sighted.

Cetacean make Komodo National Park territorial water as their migration route and living ground for some certain species. In that case Komodo National Park territorial water assume as feeding ground area for Cetacean.

**Keywords :** cetacean, composition variety of species, amount variety of species

## **KATA PENGANTAR**

Rasa syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala karunia, rahmat, hidayah dan kenikmatan yang diberikan pada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan laporan skripsi ini dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ir. Esti Rudiana, Msi selaku pembimbing atas saran dan bimbingannya dan Ir. Irwani, Mphil selaku pembimbing, dosen wali dan Ketua Jurusan Ilmu Kelautan atas saran, dorongan serta bimbingannya dan kesabaran sebagai seorang wali bagi mahasiswanya, Dr. Ir. M. Zaenuri, DEA, Ir. Jusup Suprijanto, DEA, serta Ir. Ita Riniatsih, Msi sebagai penguji atas segala saran dan kritiknya untuk perbaikan skripsi ini, serta semua pihak yang telah memberikan dukungan serta bantuan kepada penulis selama penulis melakukan penelitian.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih belum sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Semarang, 1 Maret 2005

Penulis

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Laporan ini selesai dengan bantuan dan kerjasama sejumlah orang. Pertama adalah Dr. Rudhi Pribadi atas dorongan dan anjuran agar saya mengikuti Cetacean monitoring tersebut. Kemudian Andreas H. Muljadi yang juga merupakan alumni Ilmu Kelautan yang telah memberikan kesempatan yang langka kepada saya untuk mengikuti Cetacean monitoring. Rasa terima kasih juga saya sampaikan kepada The Nature Conservancy atas kesempatan dan segala fasilitas serta akomodasi yang diberikan guna berjalannya penelitian ini. Benjamin Kahn, Iyvone-James Kahn, atas pengarahan dan bimbingan di lapangan, serta Tim Cetacean Monitoring (Katherina, Adit, Indri Miller, Krisna, Pak Hamid, Pak Saleh dan crew FRS Salmon) atas kerjasamanya. Marine Diving Club atas persahabatan dan dukungannya.

Kepada mereka semua saya ucapkan terima kasih. Semoga pekerjaan mereka tidak semata-mata dinilai sebagai perbuatan profesional semata, melainkan bernilai ibadah di mata Allah SWT. Amin.

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Pendekatan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	6
1.4. Manfaat Penelitian .....	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Mammalia laut .....	7
2.2. Cetacea.....	7
2.3. Morfologi Umum Cetacea .....	12
2.4. Habitat Cetacea.....	13
2.5. Identifikasi Cetacea .....	14
2.4.1. Fluke (ekor).....	14
2.4.2. Flipper (sirip pectoral).....	15
2.4.3. Sirip dorsal .....	16
2.4.4. Rostrum .....	16
2.4.5. Nostril.....	17
2.6. Keanekaragaman Jenis Cetacea.....	18
2.7. Distribusi Cetacea.....	19
2.8. Adaptasi dan Tingkah Laku Cetacea .....	20
2.8.1. Adaptasi Cetacea .....	20
2.8.2. Tingkah Laku .....	21
BAB III. MATERI DAN METODA .....	23
3.1. Waktu dan Tempat.....	23
3.2. Materi.....	23
3.3. Alat-Alat .....	23
3.4. Metoda.....	24

3.5. Pelaksanaan Penelitian .....	25
3.5.1. Penentuan Lokasi Penelitian .....	25
3.5.2. Pengamatan Objek Penelitian dan identifikasi objek....	25
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1. Hasil Penelitian .....	29
4.1.1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian .....	29
4.1.2. Hasil .....	30
4.1.2.1. Variasi Komposisi Cetacea.....	30
4.1.2.2. Visual Search Time (VST) .....	34
4.1.2.3. Jenis Cetacea selama periode 1999-2003 .....	36
4.2. Pembahasan .....	39
4.2.1. Variasi Komposisi jenis Cetacea.....	44
4.2.2. Visual Search Time (VST).....	46
4.2.3. Jenis Cetacea selama periode 1999-2003.....	49
4.2.4. Distribusi Cetacea .....	50
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>55</b>
5.1. Kesimpulan .....	55
5.2. Saran .....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>60</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komposisi jenis ordo Cetacea.....	19
2. Tingkah laku pada cetacea .....	22
3. Alat dan kegunaan.....	23
4. Jenis dan Jumlah Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo .....	33
5. Visual Search Time di bagian utara perairan Taman Nasional Komodo	34
6. Visual Search Time di bagian selatan perairan Taman Nasional Komodo .....	34
7. Visual Search Time di seluruh perairan Taman Nasional Komodo.....	35
8. Jenis Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo tahun 1999.....	36
9. Jenis Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo April 2000 .....	37
10. Jenis Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo Oktober 2000 ....	38
11. Jenis Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo April 2001 .....	39
12. Jenis Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo Oktober 2001 ....	40
13. Jenis Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo 15-20 April 2003	40
14. Simbol masing-masing spesies pada peta distribusi Cetacea.....	42
15. Distribusi Cetacea jenis <i>Tursiops truncatus</i> (Bottlenose dolphin) di perairan Taman Nasional Komodo .....	52
16. Distribusi Cetacea jenis <i>Stenella attenuata</i> (Spotted dolphin) di perairan Taman Nasional Komodo .....	52
17. Distribusi Cetacea jenis <i>Stenella longirostris</i> (Spinner dolphin) di perairan Taman Nasional Komodo .....	53
18. Distribusi Cetacea jenis <i>Physeter macrocephalus</i> (Sperm whale) di perairan Taman Nasional Komodo .....	53
19. Distribusi Cetacea jenis <i>Kogia simus</i> (Dwarf sperm whale)	

di perairan Taman Nasional Komodo .....	54
20. Distribusi Cetacea jenis <i>Pseudorca crassidens</i> (False killer whale) di perairan Taman Nasional Komodo .....	54
21. Distribusi Cetacea jenis <i>Grampus griseus</i> (Risso's dolphin) di perairan Taman Nasional Komodo .....	54

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Bagan Alir Pemecahan Masalah .....	5
2. Archaeoceti atau paus purba .....	8
3. Paus Biru salah satu sub ordo Mysticeti .....	9
4. Baleen berfungsi sebagai penyaring makanan .....	10
5. Orca salah satu sub ordo Odonticeti.....	11
6. a. Morfologi sub ordo Odonticeti.....	13
b. Morfologi sub ordo Mysticeti .....	13
7. a. Bentuk ekor paus .....	15
b. Bentuk ekor lumba-lumba .....	15
8. Sirip pectoral (flipper) pada Bottlenose dolphin.....	15
9. Beberapa bentuk sirip dorsal pada Cetacea.....	16
10. Rostrum jelas pada Bottlenose dolphin dan rostrum tak jelas pada Porpoise .....	17
11. Tipe lubang pernapasan pada cetacea .....	18
12. Lokasi penelitian .....	26
13. Pengamatan model dual platform.....	27
14. Diagram komposisi jenis Cetacea di bagian utara perairan Taman Nasional Komodo .....	30
15. Diagram komposisi jenis Cetacea di bagian selatan perairan Taman Nasional Komodo .....	31
16. Diagram komposisi jenis Cetacea di seluruh perairan Taman Nasional Komodo .....	32
17. Diagram jumlah spesies Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo tahun 1999-2003 .....	41

18. Peta distribusi Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo.....	43
--	----

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Foto-foto penelitian.....	60
2. Data perikanan Nusa Tenggara Timur .....	65
3. Spesies Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo yang teridentifikasi sejak 1999.....	66

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar belakang**

Indonesia merupakan satu-satunya daerah di kawasan equator dunia yang digunakan sebagai tempat singgah dan habitat flora fauna perairan antar samudera ( Dahuri *et al.*, 1996 ). Pergerakan makhluk hidup antara Samudera Pasifik dan Samudera Hindia terjadi melalui terusan Kepulauan Sunda Kecil yang membentang sepanjang 900 km dari selat Sunda hingga selat Sahul, salah satunya adalah Cetacea. Nilai ekologis penting dari terusan tersebut masih kurang dipahami, tetapi sangat mungkin digunakan sebagai jalur migrasi. Cetacea yang bermigrasi, menjadikan terusan tersebut sebagai tempat pergerakan lokal atau migrasi jarak jauh. Biota tersebut sangat rentan terhadap berbagai dampak lingkungan seperti kerusakan habitat, gangguan suara bawah permukaan, jaring perangkap, polusi laut dan penangkapan berlebih atas sumberdaya perairan. Sebagian besar dari dampak tersebut terjadi di perairan Taman Nasional Komodo. Dampak tersebut akan mempengaruhi populasi yang tinggal maupun spesies yang lewat melalui terusan tersebut sebagai jalur migrasi (Pet & Yeager, 2000).

Pemanfaatan sumberdaya alam laut semakin meningkat belakangan ini, menyebabkan jumlah populasi makhluk hidup khususnya biota laut yang banyak di konsumsi manusia semakin berkurang. Berkurangnya suatu populasi makhluk hidup akan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup biota lain yang tergantung akan keberadaan biota tersebut. salah satunya adalah ketergantungan Cetacea akan

keberadaan ikan-ikan pelagis yang menjadi sumber makanan hewan tersebut semakin berkurang dengan berkembangnya metode pengangkapan ikan yang dianggap tidak ramah lingkungan, seperti panangkapan ikan dengan bahan peledak. Oleh sebab itu diperlukan suatu usaha konservasi dengan menerapkan sistem pengelolaan ekosistem perairan tropis, salah satunya dalam bentuk suatu cagar alam.

Cagar alam merupakan suatu bentuk usaha konservasi yang berfungsi untuk melestarikan suatu ekosistem maupun populasi suatu makhluk hidup yang tinggal dan hidup di dalamnya. Salah satu bentuk cagar alam tersebut salah satunya adalah taman nasional, yang melindungi berbagai macam bentuk kehidupan salah satunya adalah kehidupan laut yang banyak bermanfaat manusia dan juga bermanfaat bagi makhluk hidup lain, salah satunya adalah Cetacea. Taman Nasional Komodo sebagai salah satu bentuk taman nasional berfungsi untuk melindungi keanekaragaman hayati sehingga suatu ekosistem yang dilindungi tersebut akan menjadi plasma nutfah yang tidak akan habis, potensial dan dapat dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan manusia di masa yang datang.

## **1.2. Pendekatan Masalah**

Taman Nasional Komodo ditetapkan sebagai taman nasional melalui pengumuman Menteri Pertanian pada tanggal 6 Maret 1980 dan disahkan melalui Keputusan Menteri Kehutanan No.306/Kpts-II/1992 tentang Penunjukan dan Pengukuhan Taman Nasional Komodo. Taman Nasional Komodo merupakan kawasan cagar biosfer yang ditetapkan pada tahun 1986 oleh UNESCO sebagai

warisan alam dunia (world heritage site). Luas area Taman Nasional Komodo sekitar 173.300 ha, yang terdiri dari 40.728 ha daratan dan 132.572 ha lautan, terletak antara pulau Sumba dan Flores. Taman Nasional Komodo memiliki 3 pulau besar yaitu Pulau Komodo, Pulau Rinca, dan Pulau Padar serta pulau-pulau kecil lain. Hampir keseluruhan daratan yang ada di Taman Nasional Komodo memiliki topografi bergelombang dan berbukit-bukit serta beriklim kering (Pet & Yeager, 2001). Pertimbangan untuk menetapkan wilayah ini menjadi suatu taman nasional adalah dengan dijumpainya berbagai kekayaan dan keanekaragaman biota dengan suatu komunitas yang tipik dan tidak dijumpai di daerah lain. Keanekaragaman hayati yang cukup tinggi tersebut memiliki potensi ekologis yang tidak tergantikan (Romimohtarto, 1999). Salah satu biota hayati tersebut adalah biota dari Ordo Cetacea.

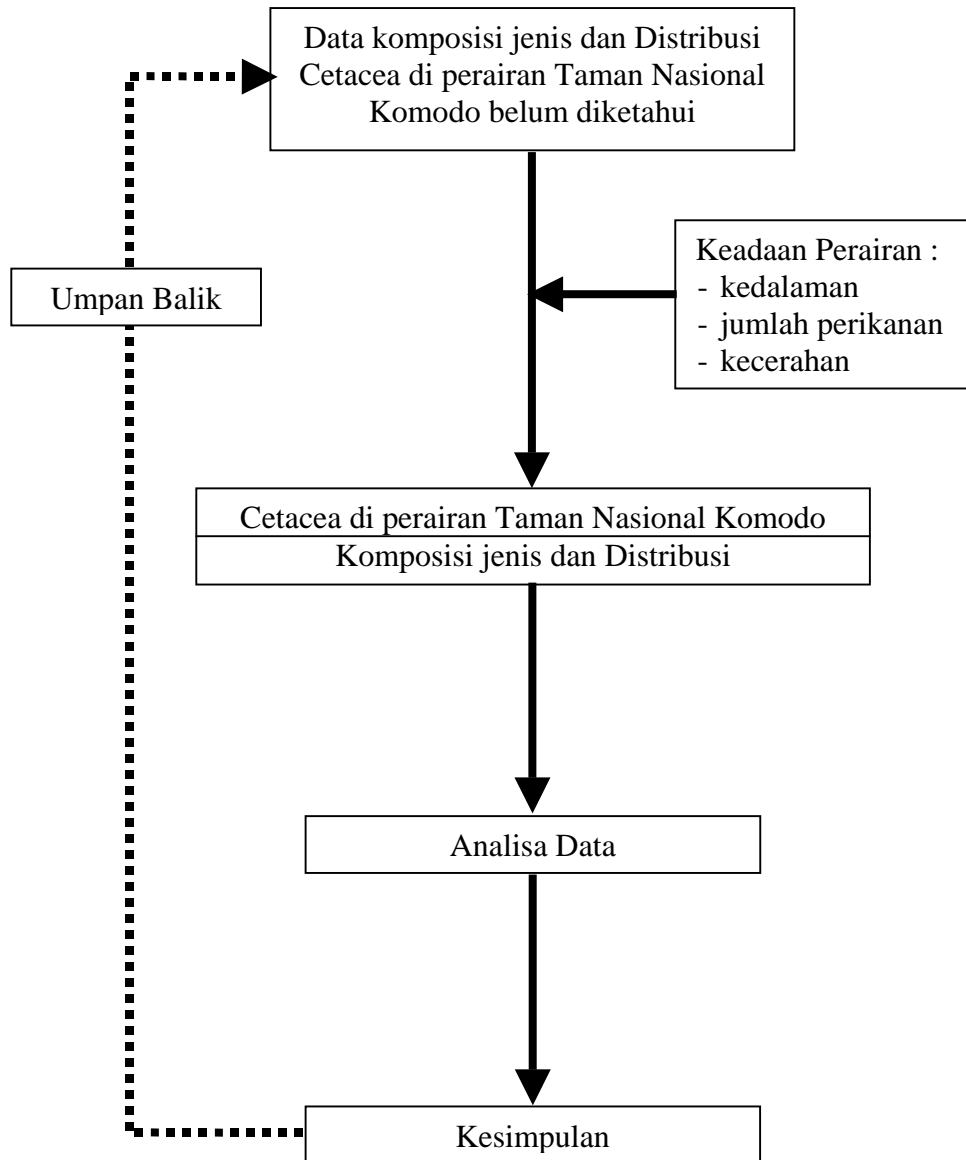
Jenis-jenis Cetacea yang dijumpai di perairan tersebut cukup beranekaragam. Menurut survei tahunan yang dimulai sejak April 1999 setidaknya terdapat sekitar 17 spesies lumba-lumba dan paus yang sudah teridentifikasi di perairan Taman Nasional Komodo (Erdmann, 2004). Penelitian sebelumnya juga menyebutkan perairan Taman Nasional Komodo merupakan habitat yang sangat penting bagi Cetacea yang bermigrasi dari samudera Pasifik menuju samudera Hindia atau sebaliknya, sebagai bagian dari siklus biologis dan ekologis kehidupannya, diantaranya dengan tujuan mencari makan dan berkembang biak (Kahn, 2000 dan Erdmann, 2004).

Cetacea yang di dalamnya terdapat beberapa jenis lumba-lumba dan paus sebagai makhluk hidup yang sensitif terhadap keadaan lingkungan sekitar

menyebabkan hewan ini terancam kelangsungan hidupnya oleh keberadaan kegiatan seperti penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan maupun pelayaran yang ada di wilayah perairan Taman Nasional Komodo. Keadaan tersebut mempengaruhi kehidupan Cetacea itu sendiri, baik itu pengaruh terhadap ekologi, mobilitas, kesehatan serta kerentanan terhadap bahan kimia serta gangguan akustik seperti suara mesin kapal. Taman Nasional Komodo sebagai kawasan konservasi mengumpulkan segala informasi tentang Cetacea. Biota ini merupakan hewan yang dilindungi (TNC, 1997).

Upaya pemanfaatan biota laut untuk memenuhi kebutuhan manusia, dan pemanfaatan laut untuk tujuan kesejahteraan manusia, menyebabkan timbulnya berbagai aktivitas dan limbah yang membahayakan biota laut tersebut. Kegiatan-kegiatan tersebut diantaranya, penangkapan ikan dengan menggunakan bahan peledak yang dapat menimbulkan kerusakan pendengaran Cetacea menyebabkan kematian pada biota tersebut. Selain itu akan mengganggu keseimbangan hidup komunitas Cetacea yang memanfaatkan Taman Komodo sebagai suatu habitat. Bila keadaan tersebut terus berlanjut, Cetacea akan berhenti berkembang biak, melahirkan dan makan di daerah tersebut serta mencari jalur migrasi baru (Erdmann, 2004).

Berdasarkan kondisi tersebut, perlu dilakukan suatu usaha untuk melindungi keberadaan Cetacea dengan melakukan identifikasi populasi Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo. Adapun pendekatan masalah secara ringkas disajikan pada diagram alir berikut.



Gambar 1. Bagan Alir Pemecahan Masalah

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui variasi komposisi jenis dan distribusi mammalia laut ordo Cetacea yang melintas di perairan Taman Nasional Komodo.
2. Mengetahui variasi komposisi jumlah mammalia laut ordo Cetacea yang menghuni perairan Taman Nasional Komodo.
3. Menyediakan data kelanjutan tentang keberadaan Cetacea sebagai perbandingan terhadap penelitian sebelumnya yang telah dilakukan di perairan Taman Nasional Komodo.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan berguna untuk memantau keberadaan Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo. Dalam jangka panjangnya berguna untuk meningkatkan usaha konservasi dengan memonitoring keberadaan Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Mammalia Laut**

Mammalia merupakan salah satu kelas dari vertebrata yang memiliki beberapa ciri khusus. Mammalia bernafas dengan paru-paru, berdarah panas, melahirkan serta menyusui anaknya (Gorter, 2003). Mammalia laut merupakan kelompok kelas mammalia yang hidup dan tinggal di perairan laut, meliputi ordo Cetacea (paus, porpoise atau pesut dan lumba-lumba), Carnivora (berang-berang, singa laut dan walrus) dan Sirenia (dugong) (Sumich & Dudley, 1992 dan Romimohtarto, 1999). Cetacea (paus, lumba-lumba dan pesut) dan Carnivora (anjing laut dan singa laut) merupakan beberapa jenis yang umum dijumpai di laut. Beberapa ahli biologi masih berdebat apakah beruang kutub termasuk mammalia laut atau bukan (Webber, 1991).

Diantara keseluruhan jenis mammalia laut, paus, lumba-lumba, dan pesut merupakan jenis yang dapat beradaptasi dengan sempurna terhadap lingkungan laut. Mammalia laut yang sering dijumpai di perairan Taman Nasional Komodo adalah ordo Cetacea.

#### **2.2. Cetacea**

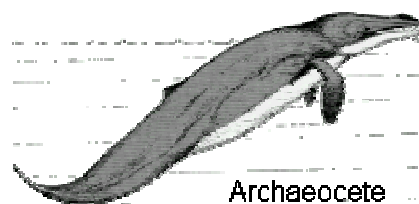
Sekilas, paus, lumba-lumba, dan pesut tampak seperti ikan, dan pada umumnya kita menyebut hewan ini “ikan paus” ataupun “ikan lumba-lumba”. Sebenarnya paus dan lumba-lumba adalah mammalia, seperti halnya manusia,

mereka berdarah panas, menghirup udara, dan melahirkan serta menyusui anaknya. Paus, lumba-lumba, dan pesut termasuk ordo Cetacea, berasal dari bahasa Latin *cetus* yang artinya hewan besar, dan bahasa Yunani *ketos* artinya monster laut. Terdapat sekitar 81 spesies Cetacea yang sudah dapat dikenali (Carwardine, 1995 dan Carwardine *et al*, 1998). Menurut Rudolph *et al*, (1997) dari ke 81 spesies Cetacea yang ada di dunia, 29 spesies diantaranya terdapat di perairan Indonesia.

Mammalia Ordo Cetacea menurut Romimohtarto, (1999) terdiri dari tiga sub-ordo, yaitu :

### 1. **Archaeoceti** atau paus purba

Cetacea di duga berasal dari hewan darat berkaki empat yang berevolusi. Hewan yang menyerupai paus muncul sekitar 50 juta tahun yang lalu, dinamakan Archaeoceti (Carwardine, 1995). Bentuk-bentuk jenis ini sudah punah dan hanya dapat diketahui dari fosil (Romimohtarto,1999).



Gambar 2. Archaeoceti atau paus purba (Carwardine, 1995)

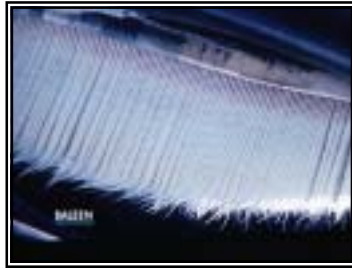
### 2. **Mysticeti** atau paus berkumis (Baleen Whale)

Paus jenis Mysticeti atau paus berkumis atau disebut juga paus bertulang tapisan memiliki sederetan lempengan dari bahan *keratin* dan dikenal dengan

nama Baleen dan terdapat pada bagian tepi langit-langit mulut sebagai pengganti gigi. Baleen berguna untuk menyaring makanan yang berupa udang-udangan, misalnya udang kecil (Krill) atau kawanan ikan dari dalam air. Lempengan ini pada setiap jenis Cetacea berlainan, baik ukuran, bentuk maupun jumlahnya, tergantung pada jenis makanan (Ayers, 2001). Sub ordo Mysticeti memiliki 3 famili yaitu, Balaenidae, Balaenopteridae, dan Eschrichtidae (Evans, 1990). Ketiga famili tersebut terdiri 11 jenis paus bertulang yang masih ditemukan saat ini (Romimohtarto,1999). Masih sedikit sekali informasi tentang paus jenis ini di perairan Indonesia. Salah satu contoh jenis ini adalah Paus Biru (*Balaenoptera musculus*), seperti yang tampak pada Gambar 3. Paus Biru memiliki panjang 26-34 meter, menjadikan jenis ini hewan terbesar di bumi. Paus Biru memangsa krill sejenis zooplankton dengan menyaring menggunakan baleen, seekor Paus Biru dapat makan hingga 8 ton sehari (Coats *et al*, 2002).



Gambar 3. Paus Biru salah satu sub ordo Mysticeti (Coats *et al*, 2002).



Gambar 4. Baleen pada paus Biru berfungsi sebagai penyaring makanan (Coats *et al*, 2002).

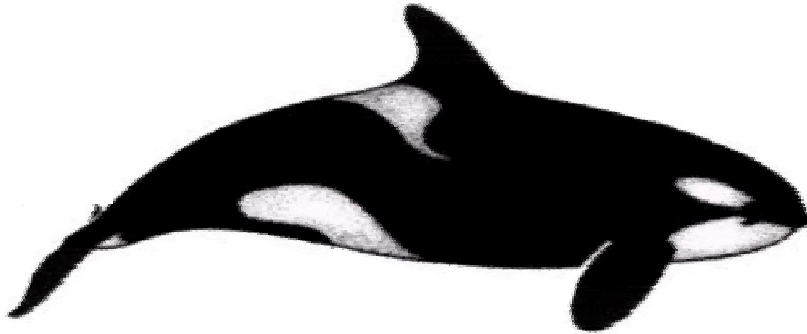
### 3. **Odonticeti** atau paus bergigi (Toothed Whale)

Berbeda dengan sub ordo Mysticeti, sub ordo Odonticeti merupakan jenis Cetacea yang memiliki gigi. Gigi ini berfungsi sebagai alat untuk memangsa makanan, baik itu berupa ikan atau cumi-cumi (Carwardine, 1995).

Sub ordo Odonticeti merupakan kelompok Cetacea yang paling banyak, seperti yang telah disebutkan diatas sub ordo Odonticeti memiliki sekitar 70 jenis Cetacea. 70 spesies tersebut diantaranya adalah lumba-lumba oseanik, lumba-lumba sungai, porpoise, paus berparuh, dan juga narwhal serta beluga. Jumlah, ukuran dan bentuk dari giginya bervariasi (Carwardine *et al*, 1998).

Golongan paus bergigi memiliki susunan gigi yang berhubungan dengan kebiasaan makan. Paus pemakan cumi-cumi seperti Paus Sperma (*Physeter macrocephalus*) memiliki gigi berukuran kecil cenderung tidak tampak dan jumlahnya sedikit berkisar antara 20-25 gigi (Evans, 1990). Paus dengan jenis makanan terdiri dari ikan yang hidup bergerombol umumnya memiliki moncong yang lebih panjang dan jumlah gigi lebih banyak (Romimohtarto, 1999). Orca atau yang lebih dikenal sebagai paus pembunuh termasuk ke dalam sub ordo odonticeti, seperti yang ditunjukkan Gambar 5. Paus jenis ini merupakan karnivora, memakan tidak hanya ikan dan cumi-cumi tetapi juga mammalia laut

lain. Orca merupakan predator tertinggi dalam rantai makanan di laut (Coats *et al*, 2002).



Gambar 5. Orca salah satu sub ordo Odonticeti (Coats *et al*, 2002).

Cetacea termasuk kedalam golongan hewan berdarah panas, sebagian besar energi dihabiskan untuk menstabilkan suhu tubuh. Rambut atau bulu pada mammalia laut berkurang atau bahkan menghilang, hal tersebut berhubungan dengan adaptasi mengurangi hambatan dalam pergerakan. Sebagai adaptasi untuk kestabilan suhu, Cetacea memiliki lapisan lemak dibawah kulit. Fungsi lapisan lemak tersebut untuk mempertahankan kondisi tubuh tetap pada suhu  $36^{\circ}$ - $37^{\circ}$  C, walaupun hidup pada lingkungan dengan suhu kurang dari  $25^{\circ}$  C dan mungkin dibawah  $10^{\circ}$  C. Lemak terdapat pula di bagian lain dari tubuh, pada organ seperti hati, jaringan otot dan didalam tulang dalam bentuk minyak, dengan jumlah sekitar 50 % dari berat tubuhnya (Evans, 1990).

Menurut Flower *dalam* Evans (1990), sub ordo Odonticeti terbagi dalam beberapa famili, diantaranya famili Delphinidae, famili Physteridae, dan famili Kogiidae. Beberapa spesies Cetacea yang ada di perairan Taman Nasional Komodo antara lain adalah Spinner dolphin (*Stenella longirostris*), Spotted

dolphin (*Stenella attenuata*), Bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) (Pet & Yeager, 2001).

Ordo Cetacea yang paling sering terlihat berada di perairan Taman Nasional Komodo hanya sub ordo Odonticeti (Kahn *et al*, 2000).

Adapun taksonomi selengkapnya adalah sebagai berikut ;

Kingdom : Animalia

Sub Kingdom : Vertebrata

Phylum : Chordata

Kelas : Mammalia

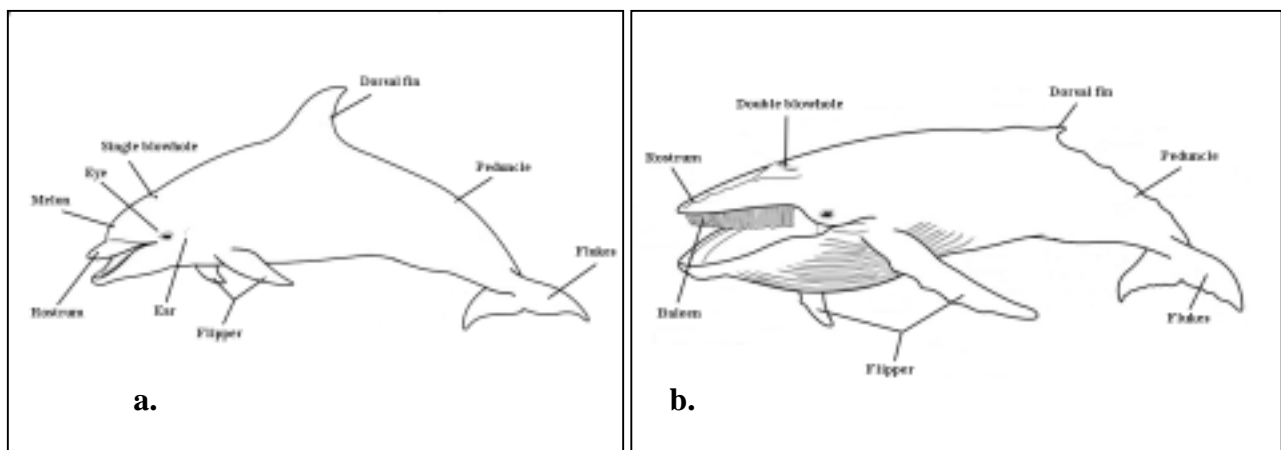
Ordo : Cetacea

Sub Ordo : Odonticeti                      Sub Ordo : Mysticeti      (Evans, 1990)

### **2.3. Morfologi Umum Catacea**

Ordo Cetacea adalah hewan menyusui yang sepanjang hidupnya ada diperairan dan telah melakukan berbagai adaptasi untuk kehidupan dilingkungan ini. Tubuh Cetacea berbentuk seperti torpedo (streamline) dilengkapi dengan fluke sebagai penggerak. Sirip depannya mengecil dan memiliki sebuah ekor horisontal yang kuat untuk bergerak seperti baling-baling perahu. Lubang hidung berubah menjadi lubang peniup (blowhole) pada bagian dorsal kepala. Lubang ini berguna untuk pernapasan pada saat Cetacea berenang di permukaan air. Paus baleen memiliki dua lubang peniup dan paus bergigi mempunyai satu lubang peniup (Romimohtarto, 1999).

Menurut Gorter (2003), bentuk tubuh Cetacea yang *streamline* memudahkan pergerakan di dalam air. Gambar 6 memperlihatkan perbedaan morfologi Cetacea sub ordo Odonticeti dengan sub ordo Mysticeti. Perbedaan yang sangat menonjol terletak pada bagian rostrum, Odonticeti memiliki gigi sedangkan Mysticeti tidak terdapat gigi dan digantikan oleh Baleen sebagai alat untuk makan. Selain itu sub ordo Odonticeti umumnya hanya memiliki satu nostril (lubang peniup), sedangkan sub ordo Mysticeti memiliki 2 nostril.



Gambar 6. (a) Morfologi sub ordo Odonticeti dan (b) Morfologi sub ordo Mysticeti (Gorter, 2003).

#### 2.4. Habitat Cetacea

Cetacea hidup di sungai, hutan bakau, dan terumbu karang serta lingkungan laut terbuka (Erdmann, 2004). Menurut Evans (1990), terdapat beberapa jenis Cetacea yang hidup di sungai, antara lain lumba-lumba sungai gangga (*Platanista gangetica*) yang hidup di sungai gangga, India, dan lumba-lumba Amazon (*Inia geoffrensis*) yang tinggal di sungai Amazon, Brazil. Sebagian besar spesies Cetacea umumnya tinggal dan hidup di laut lepas hingga mencapai kedalaman 2000 meter seperti paus sperma (*Physeter macrocephalus*).

Sub ordo Odontoceti memiliki cakupan habitat yang sangat luas, mulai dari laut dalam di kutub hingga sungai di daerah katulistiwa dan estuari. Beberapa jenis hidup secara soliter dan ada yang berkelompok hingga mencapai ratusan individu (Carwardine *et al*, 1998).

## **2.5. Identifikasi Cetacea**

Menurut Carwardine (1995), terdapat beberapa ciri morfologi untuk mengidentifikasi Cetacea, diantaranya, bentuk ekor (fluke); bentuk, posisi dan tinggi sirip dorsal; bentuk tubuh dan kepala; warna dan tanda pada tubuh; karakteristik semburan (pada paus); serta tingkah laku.

### **2.5.1. Flukes (Ekor)**

Flukes atau ekor terdapat cuping (lobe) pada tiap sisinya. Flukes merupakan alat gerak yang berbentuk datar dan kokoh, tebal, tersusun dari jaringan serat, tanpa tulang dan otot. Otot longitudinal bagian punggung dan peduncle (pangkal flukes) menggerakkan flukes keatas dan kebawah untuk memungkinkan Cetacea bergerak di dalam air.

Beberapa jenis paus akan mengangkat flukes setinggi-tingginya sebelum menyelam. Hal tersebut dapat membantu untuk mengidentifikasi jenis Cetacea (Carwardine *et al*, 1998).

Beberapa bentuk ekor yang mewakili paus dan lumba-lumba



Gambar 7. (a) Bentuk ekor paus dan (b) bentuk ekor lumba-lumba (Carwardine, 1995)

### 2.5.2. Flipper (Sirip pectoral)

Sirip pectoral pada Cetacea berfungsi untuk melakukan pergerakan baik sebagai kemudi maupun sebagai rem sewaktu berenang, sirip pectoral sering disebut flipper. Flipper adalah sejenis percabangan pada Cetacea dan memiliki struktur yang sama dengan struktur dasar tulang, ditopang oleh tulang dan melekat pada jaringan dan dihubungkan oleh tulang rawan. Sirip pectoral juga berfungsi sebagai pengatur suhu tubuh Cetacea (Edwards, 1993).

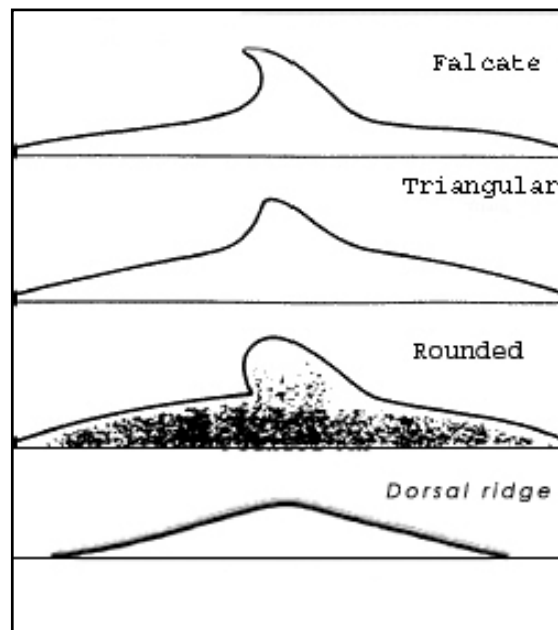
Menurut Carwardine (1995), perbedaan bentuk sirip pectoral dapat dijadikan sebagai identifikasi cetacea.



Gambar 8. Sirip pectoral (flipper) pada Bottlenose dolphin (Carwardine, 1995).

### 2.5.3. Sirip Dorsal

Sirip dorsal merupakan struktur tulang rawan yang terletak pada bagian dorsal Cetacea. Tidak terdapat susunan tulang yang menopang bagian tersebut. Ukuran dan bentuk sirip dorsal berbeda tiap spesies, bahkan pada spesies tertentu tidak terdapat sama sekali. Berfungsi sebagai alat penstabil gerakan sewaktu berenang. Seperti halnya ekor dan sirip pectoral, sirip dorsal juga berfungsi sebagai pengatur suhu tubuh (Edwards, 1993).



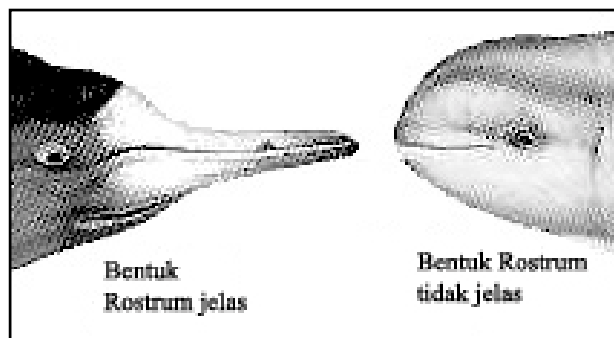
Gambar 9. Beberapa bentuk sirip dorsal pada Cetacea (Edwards, 1993).

### 2.5.4. Rostrum

Rostrum merupakan bagian ujung yang terdapat pada kepala Cetacea, sering kali disebut dengan paruh. Struktur tulang rostrum mirip dengan manusia,

diantara bagian bawah hidung dan atas rahang. Rostrum Cetacea berbentuk streamline, sehingga memudahkan pergerakan didalam air (Edwards, 1993).

Menurut Carwardine (1995), rostrum dapat berguna dalam proses identifikasi, khususnya pada jenis Cetacea bergigi. Variasi bentuk rostrum membedakan satu spesies dengan spesies lain, Carwardine membagi dua guna mempermudah identifikasi tersebut, Cetacea dengan rostrum jelas dan Cetacea dengan rostrum tak jelas. Cetacea dengan rostrum jelas bentuk paruh terlihat beserta susunan gigi, sedangkan Cetacea dengan rostrum tak jelas bentuk paruh tidak terlihat.

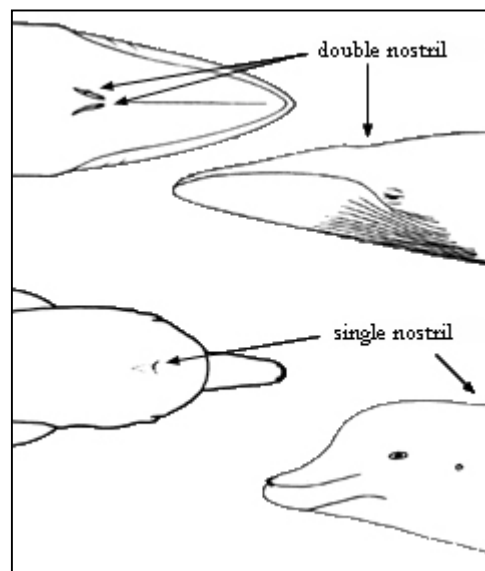


Gambar 10. Rostrum jelas pada lumba-lumba dan rostrum tak jelas pada Porpoise (Carwardine, 1995).

#### 2.5.5. Nostril

Nostril Cetacea terletak pada bagian dorsal kepala. Keberadaan nostril memudahkan Cetacea untuk dapat bernapas sewaktu berenang dipermukaan air berfungsi sebagai lubang pernapasan. Nostril Cetacea dapat membuka dan menutup sewaktu-waktu sehingga air tidak dapat masuk ke saluran pernapasan. Tidak semua jenis Cetacea memiliki jumlah nostril yang sama, pada jenis

Odonticeti memiliki 1 buah nostril dan jenis Mysticeti memiliki dua nostril (Edwards, 1993).



Gambar 11. Tipe lubang pernapasan pada Cetacea (Edwards, 1993).

## 2.6. Keanekaragaman Jenis Cetacea

Menurut Carwardine *et al* (1998), terdapat 81 spesies Cetacea, 70 spesies dari sub ordo Odonticeti dan 11 spesies dari sub ordo Mysticeti. Di perairan Indonesia terdapat 29 spesies Cetacea (Rudolph *et al*, 1997).

Menurut Rudolph *et al* (1997), dari ke 29 spesies yang pernah ditemukan di perairan Indonesia tersebut terbagi kedalam beberapa famili diantaranya, famili Phocoenidae (1 spesies), famili Delphinidae (16 spesies), Ziphiidae (3 spesies), Physeteridae (3 spesies), dan Balaenopteridae (6 spesies).

Tabel 1. Komposisi jenis ordo Cetacea (Carwardine *et al*, 1998 dan Rudolph *et al*, 1997).

<b>Paus, Lumba-lumba, dan Porpoises</b>		
<b>Sub ordo</b>	<b>Family</b>	<b>Jumlah Spesies</b>
<b>Mysticetes (Baleen whales)</b>	Balaenidae	3
	Neobalaenidae	1
	Eschrichtiidae	1
	Balaenopteridae	6
		<b>Total 11</b>
<b>Odontocetes (Toothed whales)</b>	Kogiidae	2
	Physeteridae	1
	Monodontidae	2
	Ziphiidae	21
	Delphinidae	33
	Iniidae	1
	Pontoporiidae	2
	Platanistidae	2
	Phocoenidae	6
		<b>Total 70</b>

## 2.7. Distribusi Cetacea

Distribusi ordo Cetacea menurut Carwardine (1995), tersebar cukup luas diseluruh dunia. Distribusi ordo Cetacea bergantung pada migrasi musiman yang dilakukan. Banyak rute migrasi yang berdekatan dengan wilayah daratan, sehingga dapat dilakukan pengamatan dan estimasi jumlah Cetacea yang bermigrasi (Porter, 2003).

Musim berpengaruh sangat besar di daerah garis lintang tinggi dimana terdapat musim panas yang panjang dan lapisan es mencair membawa phytoplankton dalam jumlah besar. Phytoplankton akan dimakan oleh krill, kopepoda, dan zooplankton lainnya, kemudian akan dimakan oleh ikan, cumi-cumi serta Cetacea (Carwardine *et al*, 1998).

Cetacea hidup di sungai, hutan bakau, dan terumbu karang serta lingkungan laut terbuka (Erdmann, 2004). Menurut Evans (1990), terdapat beberapa jenis Cetacea yang hidup di sungai, antara lain lumba-lumba sungai gangga (*Platanista gangetica*) yang hidup di sungai gangga, India dan lumba-lumba Amazon (*Inia geoffrensis*) yang tinggal di sungai Amazon, Brazil. Sebagian besar spesies Cetacea umumnya tinggal dan hidup di laut lepas hingga mencapai kedalaman 2000 meter seperti paus sperma (*Physeter macrocephalus*).

Sub ordo Odonticeti memiliki cakupan habitat yang sangat luas, mulai dari laut dalam di kutub hingga sungai di daerah katulistiwa dan estuari. Beberapa jenis hidup secara soliter hingga dapat mencapai ratusan individu (Carwardine *et al*, 1998)

## **2.8. Adaptasi dan Tingkah Laku Cetacea**

### **2.8.1. Adaptasi Cetacea**

#### *Daya apung*

Cetacea sebagai salah satu mammalia laut beradaptasi terhadap daya apung dengan menyimpan lipida (lemak dan minyak), biasanya terdapat sebagai lapisan lemak tepat dibawah kulitnya. Fungsi lemak bukan saja untuk menjaga daya apung, tetapi juga sebagai isolasi untuk mencegah kehilangan panas (Nybakken, 1992).

#### *Ekolokasi (penentuan jarak dengan gema)*

Alat penerima dan penghasil suara Cetacea yang digunakan untuk ekolokasi sangat berkembang seperti sonar. Gelombang suara pada ekolokasi atau






sonar dikeluarkan dari sumber ke arah tertentu. Gelombang suara ini bergerak di dalam air sampai membentur benda padat. Pengeluaran gelombang suara secara terus-menerus dan evaluasi sensorik dari gelombang yang terpantul selagi berenang merupakan cara hewan tersebut untuk memeriksa benda yang ada disekitarnya dengan mengetahui jarak benda, hewan tersebut dapat menjauhi predator atau mendekati sumber makanan (Nybakken, 1992).

Paus bergigi mempunyai dahi bulat dan menonjol. Behubungan dengan hal ini, terdapat lubang nasal eksternal atau lubang udara dibagian dorsal. Di bagian dalam, satu seri kantung udara yang kompleks berhubungan dengan saluran nasal mulai dari lubang udara sampai ke paru-paru. Dahi yang bulat disebabkan oleh satu struktur besar yang berisi lemak terletak disebelah dalam yang dinamakan *melon*. Organ berlemak ini berkembang baik pada paus Sperma, dan dinamakan organ spermaseti, dan besarnya sekitar 40 % dari seluruh panjang hewan (Nybakken, 1992).

### 2.8.2. Tingkah Laku

Informasi tentang tingkah laku Cetacea sedikit sekali kita ketahui, karena hewan ini lebih banyak berada didalam air. Cetacea tampak sering muncul dipermukaan air (Ayers, 2001). Menurut Leatherwood & Randall (1990), tingkah laku Cetacea dipermukaan air mempunyai maksud tertentu antara lain sebagai sarana komunikasi dengan individu lain, untuk mencari makan atau hanya bermain saja.

Tabel 2. Tingkah laku pada Cetacea (Ayers, 2001).

<b>Tingkah Laku</b>	<b>Keterangan</b>
<p><i>Breaching</i></p> 	<p>Terjadi ketika lumba-lumba atau paus meloncat keluar air dan menjatuhkan diri di permukaan air. Menurut Carwardine (1995), <i>breaching</i> digunakan Cetacea untuk menghilangkan parasit yang menempel di tubuh, selain itu untuk menggiring ikan sewaktu makan dan sebagai bentuk komunikasi.</p>
<p><i>Bowriding</i></p> 	<p>Cetacea berukuran kecil, terutama lumba-lumba, sering berenang di dalam gelombang pada bagian haluan kapal yang sedang melaju. Perilaku ini kemungkinan menunjukkan Cetacea sedang bermain untuk kesenangan</p>
<p><i>Spyhopping</i></p> 	<p>Cetacea memunculkan kepala secara tegak lurus dengan perlahan ke permukaan air, sampai mata hewan ini berada dipermukaan air seluruhnya. Dilakukan untuk melihat keadaan sekitarnya. Tingkah laku ini sering dilakukan oleh paus</p>
<p><i>Lobtailing</i></p> 	<p>Cetacea mengangkat ekornya (flukes) keatas permukaan air dan menjatuhkannya keras-keras diatas permukaan air laut. Hal ini menunjukkan adanya ancaman dari musuh atau yang lain.</p>
<p><i>Logging</i></p> 	<p>Tingkah laku ini dilakukan sewaktu Cetacea beristirahat di permukaan air tanpa melakukan pergerakan. Keadaan diam ini menggambarkan seperti kayu gelondongan (<i>log</i>) yang mengapung. Cetacea melakukan hal tersebut guna beristirahat setelah melakukan penyelaman dalam dan lama</p>

## BAB III

### MATERI DAN METODA

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 15-20 April 2003 di wilayah perairan Taman Nasional Komodo, Flores, Nusa Tenggara Timur. Pengambilan data dilakukan diatas KLM FRS (Kapal Layar Motor Floating Ranger Station) Salmon milik Balai Taman Nasional Komodo.

#### 3.2. Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Cetacea yang ditemukan di perairan Taman Nasional Komodo.

#### 3.3. Alat-Alat

Tabel 3. Alat dan kegunaan

Alat-alat	Spesifikasi	Kegunaan
Kapal motor	20x6 meter, kecepatan rata-rata 6-7 knot	Tempat pengamatan
Teropong Binocular	40x8 Marine Binocular	Memperjelas pandangan terhadap obyek
Buku identifikasi	“ Whales, Dolphins & Porpoises”, Mark Carwardine, 1995	Acuan identifikasi
GPS & Kompas	Garmin	Mengetahui posisi kapal
Kamera	Ricoh GX 500 ME	Dokumentasikan objek
Stopwatch	Casio	Menghitung waktu pengamatan
Data sheet & alat tulis		Mencatat hasil pengamatan

### 3.4. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif yaitu menggambarkan keadaan obyek atau masalah tanpa maksud untuk mengambil kesimpulan secara umum (Suryabrata, 1991).

Perhitungan Visual Search Time (VST)

Visual Search Time (VST) adalah rata-rata interval keseluruhan waktu pengelihatian dengan spesies tertentu. Visual Search Time (VST) dilakukan untuk mengurangi terjadinya bias terhadap masing-masing spesies Cetacea yang ditemukan saat pengamatan. VST dapat dihitung jika jumlah pertemuan dengan Cetacea lebih dari 2 kali, tepatnya  $n \geq 3$ . VST dihitung dengan mencatat waktu antar pertemuan terhadap spesies Cetacea yang sama (Kahn *et al*, 2000).

Persamaan :

$$VST = \Sigma \{ (\Delta t_{1-2 \text{ spesies A}}) - \text{inactive survey time } \Delta t_{1-2 \text{ spesies A}} \} / n_{\text{spesies A}}$$

Dengan keterangan :

$\Delta t_{1-2 \text{ spesies A}}$  = waktu pengamatan antara 2 pertemuan dengan spesies A (jam)

inactive survey time  $\Delta t_{1-2 \text{ spesies A}}$  = waktu yang dihabiskan pada aktivitas lain seperti pengamatan dengan spesies lain (jam)

$n_{\text{spesies A}}$  = jumlah total pertemuan dengan spesies A selama keseluruhan survey

(Kahn *et al*, 2000)

### **3.5. Pelaksanaan Penelitian**

Pelaksanaan penelitian meliputi penentuan lokasi penelitian, pengamatan objek penelitian dan identifikasi objek.

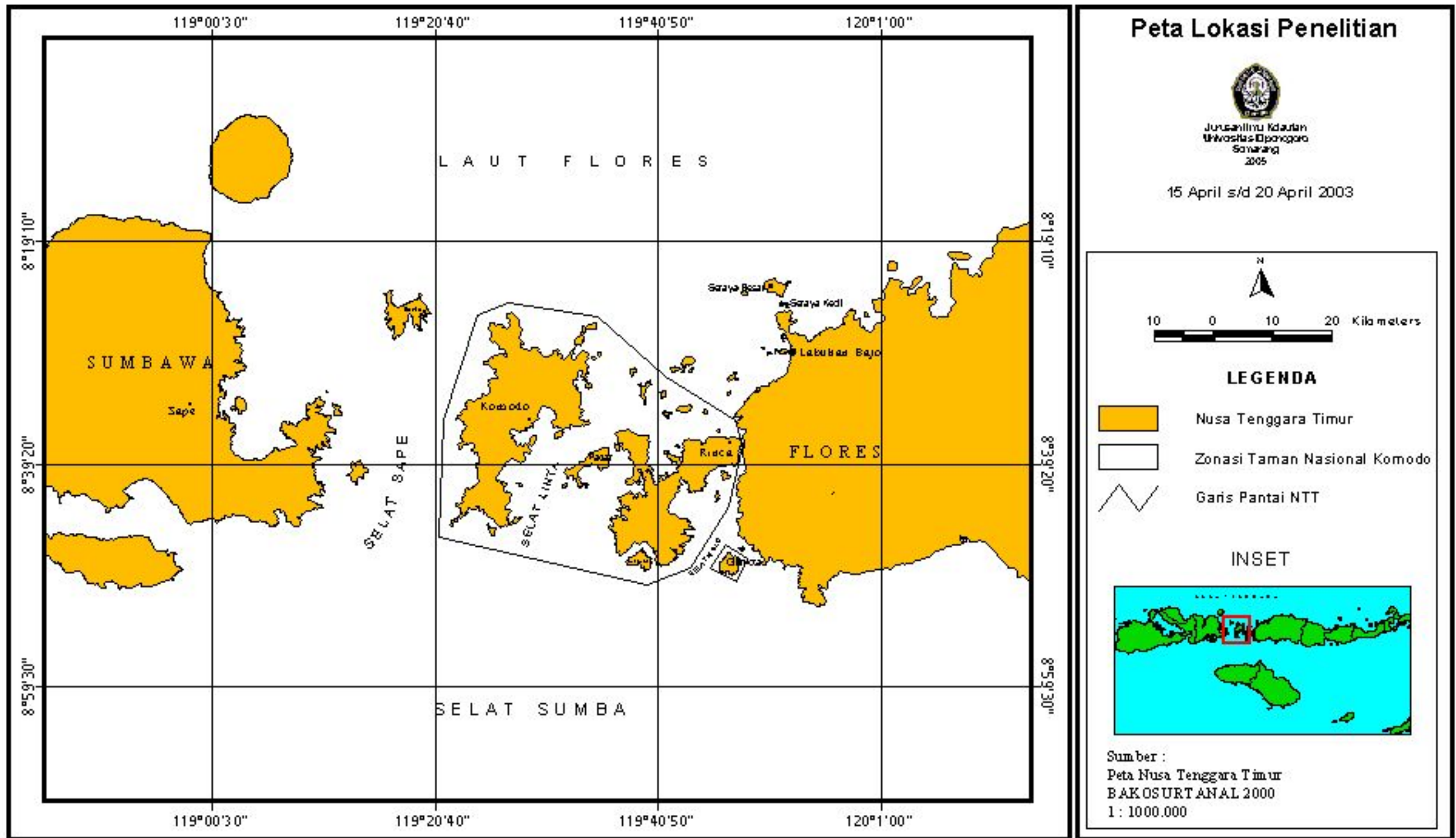
#### **3.5.1. Penentuan Lokasi Penelitian**

Penentuan lokasi penelitian ditentukan berdasarkan pada habitat Cetacea yang akan diamati.

Lokasi penelitian ditentukan di sekitar Perairan Taman Nasional Komodo, dengan luas perairan sekitar 132.572 ha terletak pada  $119^{\circ}20'95''$  sampai dengan  $119^{\circ}49'20''$  Bujur Timur dan  $08^{\circ}24'35''$  sampai dengan  $08^{\circ}50'25''$  Lintang Selatan. Penelitian dilakukan di sekitar Laut Flores hingga Selat Sumba melalui Selat Sape dan Selat Linta yang merupakan celah sempit yang memisahkan Taman Nasional Komodo dengan pulau disekitarnya. Peta lokasi penelitian ditunjukkan pada Gambar 12. Bagian utara perairan Taman Nasional Komodo mewakili wilayah perairan yang terlindung, berada di antara pulau-pulau di Nusa Tenggara. Bagian selatan perairan Taman Nasional Komodo mewakili wilayah perairan yang hanya diapit oleh pulau Sumba yang merupakan laut lepas dan memiliki pengaruh langsung dengan Samudera Hindia.

#### **3.5.2. Pengamatan Objek Penelitian dan Identifikasi Objek**

Pengamatan objek dilakukan setelah ditemukannya objek penelitian pada lokasi yang telah ditentukan. Pengamatan dilakukan diatas kapal pengamat, Kapal Layar Motor Floating Ranger Station Salmon. Adapun kapal pengamatan

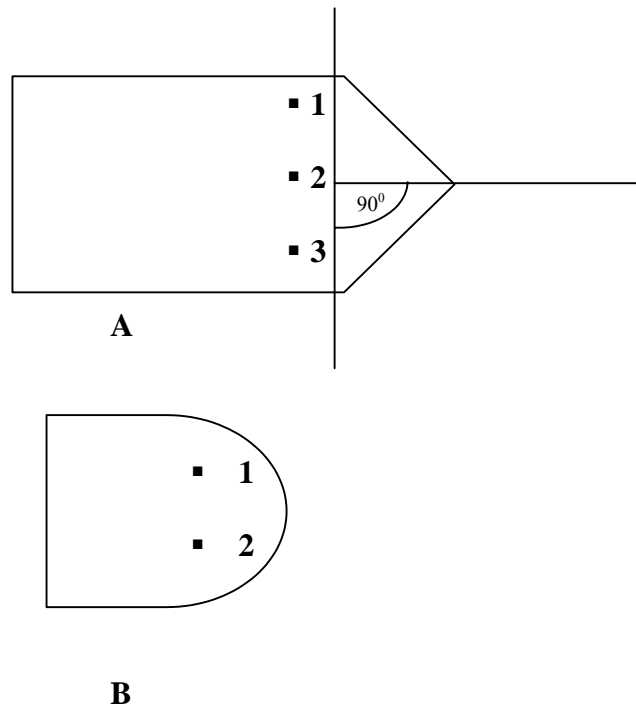


Gambar 12. Peta lokasi penelitian

memiliki ukuran panjang  $\pm 20$  meter dan lebar  $\pm 6$  meter, dengan kecepatan rata-rata 6-7 knot, memiliki 2 dek pengamatan.

Teknik pengamatan di atas kapal dilakukan dengan cara :

Pengamatan secara visual dilakukan diatas kapal. Pengamatan visual (Visual survey) hanya dilakukan dengan mata telanjang disertai dengan alat bantu teropong (binocular). Adapun pengamatan di atas kapal yang dilakukan dengan model *Dual Platform* (dua dek), pengamat melakukan pengamatan di dek bawah dan atas (Hammond *et al*, 2002).



**Keterangan : A. dek bawah, 1,2,3 : pengamat kelompok 1  
B. dek atas, 1,2 : pengamat kelompok 2**

Gambar 13 . Pengamatan model dual platform (Hammond *et al*, 2002)

Dalam satu tim pengamat dibagi kedalam 2 kelompok, satu kelompok terdiri dari 4 orang pengamat. Kelompok pertama mengamati di dek bawah dan kelompok kedua mengamati di dek atas. Adapun pengamatan di tiap kelompok

dilakukan oleh 3 orang dengan posisi satu orang pengamat di bagian kanan kapal dengan cakupan pandangan  $90^0$  kekanan, satu pengamat berada dibagian kiri kapal dengan cakupan pandangan  $90^0$  kekiri, serta satu pengamat berada di tengah-tengah dek dengan cakupan pandangan  $180^0$ . Sedangkan untuk kelompok pengamat yang berada di dek atas sama dengan kelompok pertama, hanya pada kelompok kedua hanya terdapat 2 orang pengamat berada di sisi kanan dan kiri kapal, bertugas untuk mengcover atau menyapu pandangan yang kiranya terlewati oleh pengamat pada kelompok pertama, karena kelompok kedua memiliki pandangan yang cukup luas karena berada di tempat yang lebih tinggi dari pada pengamat pertama. Masing-masing kelompok melakukan pergantian pengamat tiap 1 jam pada tiap sisi, dan melakukan pergantian dek bawah dengan dek atas tiap 3 jam, begitu juga sebaliknya.

Penggunaan teropong untuk teknik visual hanya digunakan untuk memastikan obyek yang dianggap mamalia laut pada jarak yang cukup jauh. Pengamatan juga menggunakan GPS untuk menentukan lokasi ditemukannya mamalia laut. Waktu pengamatan dilakukan selama 5-30 menit serta jarak pengamatan dari objek antara 5-50 meter. Saat pengamatan mesin kapal dimatikan karena suara mesin kapal akan membuat objek menghindar atau menjauh.

Jumlah Cetacea ditentukan dengan menghitung estimasi jumlah dari Cetacea yang diamati (Hammond *et al*, 2002).

Selama pengamatan dilakukan pencatatan waktu pengamatan, posisi kapal, jenis spesies Cetacea, jarak objek pengamatan dengan kapal, jumlah Cetacea serta tingkah laku (Kahn, 2001), (O'Brien, 2004).

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Hasil Penelitian**

##### 4.1.1. Kondisi umum lokasi penelitian

Lokasi penelitian di perairan Taman Nasional Komodo secara administratif termasuk Kabupaten Manggarai, Flores Barat, propinsi Nusa Tenggara Timur. Taman Nasional Komodo merupakan kawasan konservasi alam dan terdiri dari gugusan pulau-pulau dan perairan disekitarnya. Terletak di sebelah timur garis Wallacea. Taman Nasional Komodo bernilai tinggi, memiliki kekayaan sumber daya hayati dan budaya. Kawasan ini dipengaruhi oleh angin musim dan beriklim kering (Pet & Yeager, 2000).

Taman Nasional Komodo dengan luas perairan 132.572 ha terletak pada  $119^{\circ} 20' 95''$  sampai dengan  $119^{\circ} 49' 20''$  Bujur Timur dan  $08^{\circ} 24' 35''$  sampai dengan  $08^{\circ} 50' 25''$  Lintang Selatan, daerah ini sebagian besar berupa kawasan terumbu karang dengan palung laut yang dalam.

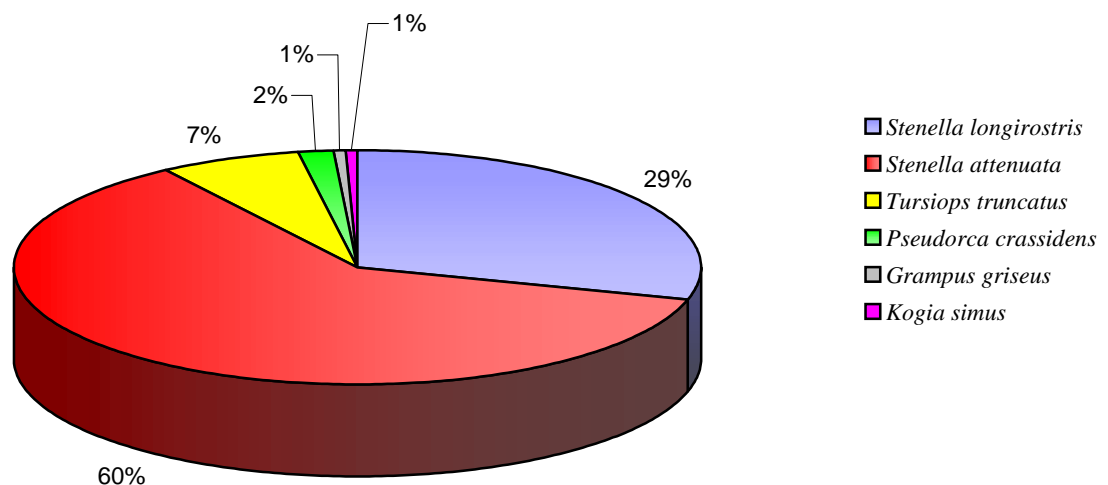
Bagian utara perairan Taman Nasional Komodo adalah laut Flores, merupakan perairan pedalaman antara pulau Sulawesi dengan Flores dan Sumbawa. Kecerahan perairan bagian utara Taman Nasional Komodo berkisar 37-42 meter, dengan suhu rata-rata  $27^{\circ}$  C. Bagian utara perairan Taman Nasional Komodo di duga terpengaruh langsung dari perairan Taman Nasional Komodo yang memiliki produktivitas tinggi. Bagian selatan perairan Taman Nasional Komodo adalah selat Sumba yang berbatasan langsung dengan Samudera Hindia

dan hanya diapit oleh pulau Sumba. Kecerahan perairan bagian selatan Taman Nasional Komodo berkisar 28-35 meter dengan suhu rata-rata 28<sup>0</sup> C. Perairan bagian selatan Taman Nasional Komodo memiliki penampakan yang agak keruh jika dibandingkan dengan perairan bagian utara Taman Nasional Komodo, diduga di perairan tersebut terdapat plankton yang melimpah.

#### 4.1.2. Hasil

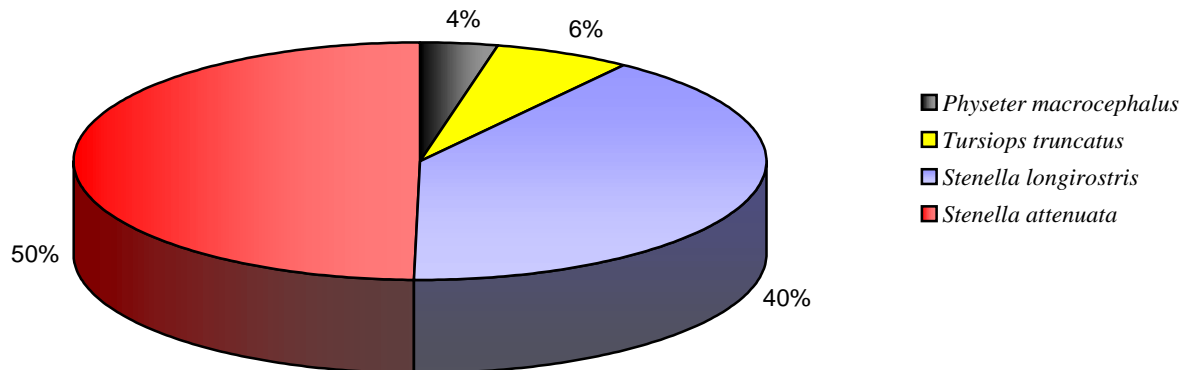
Penelitian dilakukan pada tanggal 15 April hingga 20 April 2003 dengan cakupan wilayah seluas 370,3 mil laut dan dengan 53,85 jam penelitian. Selama penelitian di temukan 7 spesies Cetacea yang teridentifikasi dengan total keseluruhan jumlah Cetacea sebanyak 1163 individu.

##### 4.1.2.1. Variasi Komposisi Cetacea



Gambar 14. Diagram komposisi jenis Cetacea di bagian utara perairan Taman Nasional Komodo

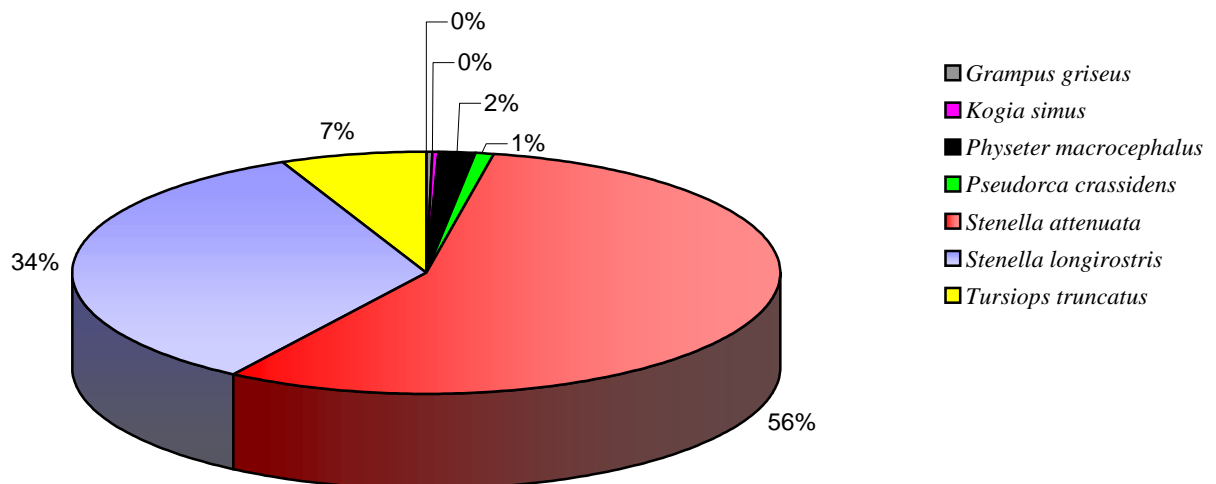
Variasi komposisi Cetacea di bagian utara perairan Taman Nasional Komodo di tunjukkan Gambar 14. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 6 spesies Cetacea yang berada di bagian utara perairan Taman Nasional Komodo dengan persentasi komposisi sebesar 60 % di dominasi oleh *Stenella attenuata* dengan estimasi jumlah sebanyak 400 individu, kemudian 29 % *Stenella longirostris* dengan estimasi jumlah sebanyak 193 individu, 7 % *Tursiops truncatus* dengan estimasi jumlah sebanyak 43 individu, 2 % *Pseudorca crassidens* dengan estimasi jumlah sebanyak 11 individu, 1 % *Grampus griseus* dengan estimasi jumlah sebanyak 4 individu, dan 1 % *Kogia simus* dengan estimasi jumlah sebanyak 4 individu.



Gambar 15. Diagram komposisi jenis Cetacea di bagian selatan perairan Taman Nasional Komodo

Gambar 15 menunjukkan persentasi variasi komposisi Cetacea di bagian selatan perairan Taman Nasional Komodo. Terdapat 4 spesies Cetacea yang berada di bagian selatan perairan Taman Nasional Komodo dengan komposisi jenis di dominasi *Stenella attenuata* sebesar 50 % dengan estimasi jumlah sebanyak 252 individu, 40 % *Stenella longirostris* dengan estimasi jumlah

sebanyak 205 individu, 6 % *Tursiops truncatus* dengan estimasi jumlah sebanyak 33 individu, dan 4 % *Physeter macrocephalus* dengan estimasi jumlah sebanyak 18 individu.



Gambar 16. Diagram komposisi jenis Cetacea di seluruh perairan Taman Nasional Komodo

Variasi komposisi Cetacea di seluruh perairan Taman Nasional Komodo ditunjukkan Gambar 16. Secara keseluruhan selama penelitian didapat 7 spesies Cetacea yang teridentifikasi di perairan Taman Nasional Komodo. Dengan persentasi komposisi jenis sebagai berikut, *Stenella attenuata* sebesar 56 % dengan estimasi jumlah sebanyak 652 individu, *Stenella longirostris* sebesar 34 % dengan estimasi jumlah sebanyak 398 individu, *Tursiops truncatus* sebesar 7 % dengan estimasi jumlah sebanyak 76 individu, *Physeter macrocephalus* sebesar 2 % dengan estimasi jumlah sebanyak 18 individu, *Pseudorca crassidens* sebesar 1 % dengan estimasi jumlah sebanyak 11 individu, sedangkan *Kogia simus* dan

*Grampus griseus* hanya sebesar 0 % dengan estimasi jumlah yang sama yaitu sebanyak 4 individu.

Tabel 4. Jenis dan jumlah Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo

Famili	Spesies		Jumlah
	Latin	Umum	
Delphinidae	<i>Stenella attenuata</i>	Spotted dolphin	652
	<i>Stenella longirostris</i>	Spinner dolphin	398
	<i>Tursiops truncatus</i>	Bottlenose dolphin	76
	<i>Grampus griseus</i>	Risso's dolphin	4
	<i>Pseudorca crassidens</i>	False Killer whale	11
Physeteridae	<i>Physeter macrocephalus</i>	Sperm whale	18
Kogiidae	<i>Kogia simus</i>	Dwarf Sperm whale	4

Tabel 4 menunjukkan jenis dan jumlah Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo. Selama penelitian ditemukan 3 famili ordo Cetacea yang masing terdiri dari famili Delphinidae dengan 3 spesies, yaitu *Stenella attenuata* (Spotted dolphin) dengan jumlah 652 individu, *Stenella longirostris* (Spinner dolphin) dengan jumlah 398 individu, *Tursiops truncatus* (Bottlenose dolphin) dengan jumlah 76 individu, *Grampus griseus* (Risso's dolphin) sebanyak 4 individu, dan *Pseudorca crassidens* (False Killer whale) sebanyak 11 individu; famili Physeteridae dengan 1 spesies, yaitu *Physeter macrocephalus* (Sperm whale) sebanyak 18 individu; dan famili Kogiidae sebanyak 1 dengan, yaitu *Kogia simus* (Dwarf Sperm whale) sebanyak 4 individu.

## 4.1.2.2. Visual Search Time (VST)

Tabel 5. Visual Search Time di bagian utara perairan Taman Nasional Komodo

<b>Spesies</b>	<b>Pertemuan (n)</b>	<b>VST (jam)</b>
<i>Stenella longirostris</i>	7	0.4
<i>Stenella attenuata</i>	7	0.6
<i>Tursiops truncatus</i>	2	n/a
<i>Kogia simus</i>	1	n/a
<i>Pseudorca crassidens</i>	1	n/a
<i>Grampus griseus</i>	1	n/a

Tabel 5 merupakan hasil perhitungan Visual Search Time untuk beberapa spesies Cetacea yang muncul di bagian utara perairan Taman Nasional Komodo selama penelitian berlangsung. *Stenella longirostris* muncul setiap 0,4 jam dengan frekuensi pertemuan sebanyak 7 kali. *Stenella attenuata* muncul setiap 0,6 jam dengan frekuensi pertemuan sebanyak 7 kali. VST untuk *Tursiops truncatus*, *Kogia simus*, *Pseudorca crassidens*, dan *Grampus griseus* tidak dapat dihitung karena jumlah pertemuan dengan masing-masing spesies tersebut  $\leq 3$ .

Tabel 6. Visual Search Time di bagian selatan perairan Taman Nasional Komodo

<b>Spesies</b>	<b>Pertemuan (n)</b>	<b>VST (jam)</b>
<i>Stenella longirostris</i>	5	0.1
<i>Stenella attenuata</i>	3	n/a
<i>Physeter macrocephalus</i>	8	0.1
<i>Tursiops truncatus</i>	4	0.3

Hasil perhitungan Visual Search Time untuk spesies Cetacea yang muncul di bagian selatan perairan Taman Nasional Komodo selama penelitian berlangsung ditunjukkan oleh Tabel 6. *Stenella longirostris* muncul setiap 0,1 jam dengan frekuensi pertemuan sebanyak 5 kali. *Physeter macrocephalus* muncul setiap 0,1 jam dengan frekuensi pertemuan sebanyak 8 kali. *Tursiops truncatus*

muncul setiap 0,3 jam dengan frekuensi pertemuan sebanyak 4 kali, sedangkan *Stenella attenuata* tidak dapat dihitung walaupun dengan 3 kali pertemuan

Tabel 7. Visual Search Time di seluruh perairan Taman Nasional Komodo

<b>Spesies</b>	<b>Pertemuan (n)</b>	<b>VST (jam)</b>
<i>Stenella longirostris</i>	12	0.3
<i>Stenella attenuata</i>	10	0.5
<i>Physeter macrocephalus</i>	8	0.3
<i>Tursiops truncatus</i>	6	0.2
<i>Kogia simus</i>	1	n/a
<i>Pseudorca crassidens</i>	1	n/a
<i>Grampus griseus</i>	1	n/a

Tabel 7 merupakan hasil perhitungan Visual Search Time untuk keseluruhan perairan Taman Nasional Komodo selama penelitian berlangsung. *Stenella longirostris* muncul setiap 0,3 jam dengan frekuensi pertemuan sebanyak 12 kali. *Stenella attenuata* muncul setiap 0,5 jam dengan frekuensi pertemuan sebanyak 10 kali. *Physeter macrocephalus* muncul setiap 0,3 jam dengan frekuensi pertemuan sebanyak 8 kali. *Tursiops truncatus* muncul setiap 0,2 jam dengan frekuensi pertemuan sebanyak 6 kali. Sedangkan *Kogia simus*, *Pseudorca crassidens*, dan *Grampus griseus* VST tidak dapat dihitung.

## 4.1.2.3. Jenis Cetacea selama periode 1999-2003

Tabel 8. Jenis Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo tahun 1999 (Kahn, 2001)

Famili	Spesies	
	Latin	Umum
Delphinidae	<i>Delphinus delphis</i>	Common dolphin
	<i>Fresa attenuata</i>	Pygmy killer whale
	<i>Grampus griseus</i>	Risso's dolphin
	<i>Lagenodelphis hosei</i>	Fraser's dolphin
	<i>Peponocephala electra</i>	Melon-headed whale
	<i>Pseudorca crassidens</i>	False killer whale
	<i>Stenella longirostris</i>	Spinner dolphin
	<i>Stenella attenuata</i>	Pan-tropical spotted dolphin
	<i>Tursiops truncatus</i>	Bottlenose dolphin
	<i>Steno bredanensis</i>	Rough-toothed dolphin
	<i>Ziphius cavirostris</i>	Curvier's beaked whale
	Kogiidae	<i>Kogia sp</i>
Balaenopteridae	<i>Balaenoptera edeni</i>	Bryde's whale
Physeteridae	<i>Physeter macrocephalus</i>	Sperm whale

Tabel 8 menunjukkan jenis Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo selama periode survei tahun 1999. Selama periode survei tersebut di dominasi jenis Cetacea dari famili Delphinidae antara lain; *Delphinus delphis*, *Fresa attenuata*, *Grampus griseus*, *Lagenodelphis hosei*, *Peponocephala electra*, *Pseudorca crassidens*, *Stenella longirostris*, *Stenella attenuata*, *Tursiops truncatus*, *Steno bredanensis*, *Ziphius cavirostris*. Terdapat 1 jenis Cetacea dari famili Kogiidae; *Kogia sp*, famili Balaenopteridae: *Balaenoptera edeni* dan famili Physeteridae; *Physeter macrocephalus*.

Tabel 9. Jenis Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo April 2000 (Kahn, 2001).

<i>Famili</i>	<b>Spesies</b>	
	<b>Latin</b>	<b>Umum</b>
Delphinidae	<i>Fresa attenuata</i>	Pygmy killer whale
	<i>Grampus griseus</i>	Risso's dolphin
	<i>Lagenodelphis hosei</i>	Fraser's dolphin
	<i>Orcinus orca</i>	Killer whale
	<i>Peponocephala electra</i>	Melon-headed whale
	<i>Pseudorca crassidens</i>	False killer whale
	<i>Stenella longirostris</i>	Spinner dolphin
	<i>Stenella attenuata</i>	Pan-tropical spotted dolphin
	<i>Tursiops truncatus</i>	Bottlenose dolphin
	<i>Steno bredanensis</i>	Rough-toothed dolphin
	<i>Ziphius cavirostris</i>	Curvier's beaked whale
Balaenopteridae	<i>Balaenoptera edeni</i>	Bryde's whale
	<i>Balaenoptera musculus</i>	Blue whale
Kogiidae	<i>Kogia simus</i>	Dwarf sperm whale

Tabel 9 menunjukkan jenis Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo selama periode survei April 2000. Selama periode survei tersebut di dominasi jenis Cetacea dari famili Delphinidae antara lain; *Fresa attenuata*, *Grampus griseus*, *Lagenodelphis hosei*, *Orcinus orca*, *Peponocephala electra*, *Pseudorca crassidens*, *Stenella longirostris*, *Stenella attenuata*, *Tursiops truncatus*, *Steno bredanensis*, *Ziphius cavirostris*. Selama periode survei April 2000 terdapat 2 jenis Cetacea famili Balaenopteridae antara lain; *Balaenoptera edeni* dan *Balaenoptera musculus*. Terdapat 1 jenis Cetacea famili Kogiidae; *Kogia simus*.

Tabel 10. Jenis Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo Oktober 2000 (Kahn, 2001).

Famili	Spesies	
	Latin	Umum
Delphinidae	<i>Stenella longirostris</i>	Spinner dolphin
	<i>Stenella attenuata</i>	Pan-tropical spotted dolphin
	<i>Tursiops truncatus</i>	Bottlenose dolphin
	<i>Ziphius cavirostris</i>	Curvier's beaked whale
	<i>Lagenodelphis hosei</i>	Fraser's dolphin
	<i>Peponocephala electra</i>	Melon-headed whale
	<i>Orcinus orca</i>	Killer whale
	<i>Fresa attenuata</i>	Pygmy killer whale
	<i>Grampus griseus</i>	Risso's dolphin
	<i>Steno bredanensis</i>	Rough-toothed dolphin
Balaenopteridae	<i>Balaenoptera musculus</i>	Blue whale

Jenis Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo selama periode survei Oktober 2000 ditunjukkan oleh tabel 10. Selama periode survei tersebut ditemukan jenis Cetacea dari famili Delphinidae antara lain; *Stenella longirostris*, *Stenella attenuata*, *Tursiops truncatus*, *Ziphius cavirostris*, *Lagenodelphis hosei*, *Peponocephala electra*, *Orcinus orca*, *Fresa attenuata*, *Grampus griseus*, *Steno bredanensis*. Selain famili Delphinidae selama periode survei Oktober 2000 ditemukan jenis Cetacea dari famili Balaenopteridae; *Balaenoptera musculus*.

Tabel 11. Jenis Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo April 2001 (Kahn, 2001).

Famili	Spesies	
	Latin	Umum
Delphinidae	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Short-fined pilot whale
	<i>Grampus griseus</i>	Risso's dolphin
	<i>Lagenodelphis hosei</i>	Fraser's dolphin
	<i>Peponocephala electra</i>	Melon-headed whale
	<i>Pseudorca crassidens</i>	False killer whale
	<i>Stenella longirostris</i>	Spinner dolphin
	<i>Stenella attenuata</i>	Pan-tropical spotted dolphin
	<i>Tursiops truncatus</i>	Bottlenose dolphin
	<i>Orcinus orca</i>	Killer whale
Physeteridae	<i>Physeter macrocephalus</i>	Sperm whale

Tabel 11 menunjukkan jenis Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo selama periode survei April 2001. Selama periode survei tersebut di dominasi jenis Cetacea dari famili Delphinidae antara lain; *Globicephala macrorhynchus*, *Grampus griseus*, *Lagenodelphis hosei*, *Peponocephala electra*, *Pseudorca crassidens*, *Stenella longirostris*, *Stenella attenuata*, *Tursiops truncatus*, *Orcinus orca*. Selama periode survei April 2001 terdapat 1 jenis Cetacea famili Physeteridae; *Physeter macrocephalus*.

Tabel 12. Jenis Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo Oktober 2001 (Kahn, 2001).

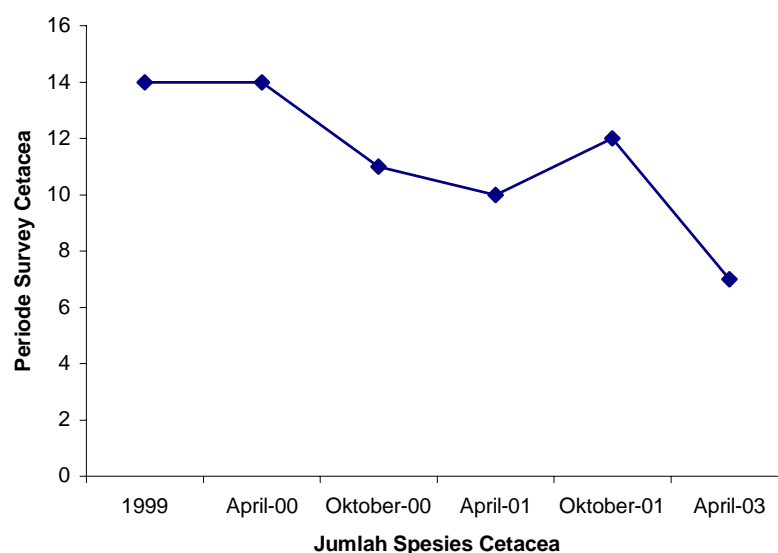
Famili	Spesies	
	Latin	Umum
Delphinidae	<i>Fresa attenuata</i>	Pygmy killer whale
	<i>Grampus griseus</i>	Risso's dolphin
	<i>Lagenodelphis hosei</i>	Fraser's dolphin
	<i>Orcinus orca</i>	Killer whale
	<i>Stenella longirostris</i>	Spinner dolphin
	<i>Stenella attenuata</i>	Pan-tropical spotted dolphin
	<i>Tursiops truncatus</i>	Bottlenose dolphin
	<i>Steno bredanensis</i>	Rough-toothed dolphin
	<i>Ziphius cavirostris</i>	Curvier's beaked whale
Balaenopteridae	<i>Balaenoptera musculus</i>	Blue whale
Kogiidae	<i>Kogia simus</i>	Dwarf sperm whale
Physeteridae	<i>Physeter macrocephalus</i>	Sperm whale

Tabel 12 menunjukkan jenis Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo selama periode survei Oktober 2001. Selama periode survei tersebut terdapat jenis Cetacea dari famili Delphinidae antara lain; *Fresa attenuata*, *Grampus griseus*, *Lagenodelphis hosei*, *Orcinus orca*, *Stenella longirostris*, *Stenella attenuata*, *Tursiops truncatus*, *Steno bredanensis*, *Ziphius cavirostris*. Terdapat 1 jenis Cetacea dari famili Kogiidae; *Kogia simus*, famili Balaenopteridae: *Balaenoptera musculus* dan famili Physeteridae; *Physeter macrocephalus*.

Tabel 13. Jenis Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo 15-20 April 2003

Famili	Spesies	
	Latin	Umum
Delphinidae	<i>Stenella attenuata</i>	Spotted dolphin
	<i>Stenella longirostris</i>	Spinner dolphin
	<i>Tursiops truncatus</i>	Bottlenose dolphin
	<i>Grampus griseus</i>	Risso's dolphin
	<i>Pseudorca crassidens</i>	False Killer whale
Physeteridae	<i>Physeter macrocephalus</i>	Sperm whale
Kogiidae	<i>Kogia simus</i>	Dwarf Sperm whale

Tabel 13 menunjukkan jenis Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo selama penelitian berlangsung pada tanggal 15-20 April 2003. Selama penelitian ditemukan jenis Cetacea famili Delphinidae antara lain; *Stenella attenuata*, *Stenella longirostris*, *Grampus griseus*, *Pseudorca crassidens*. Terdapat 1 jenis Cetacea dari famili Kogiidae; *Kogia simus*, dan famili Physeteridae; *Physeter macrocephalus*.



Gambar 17. Diagram jumlah spesies Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo tahun 1999-2003.

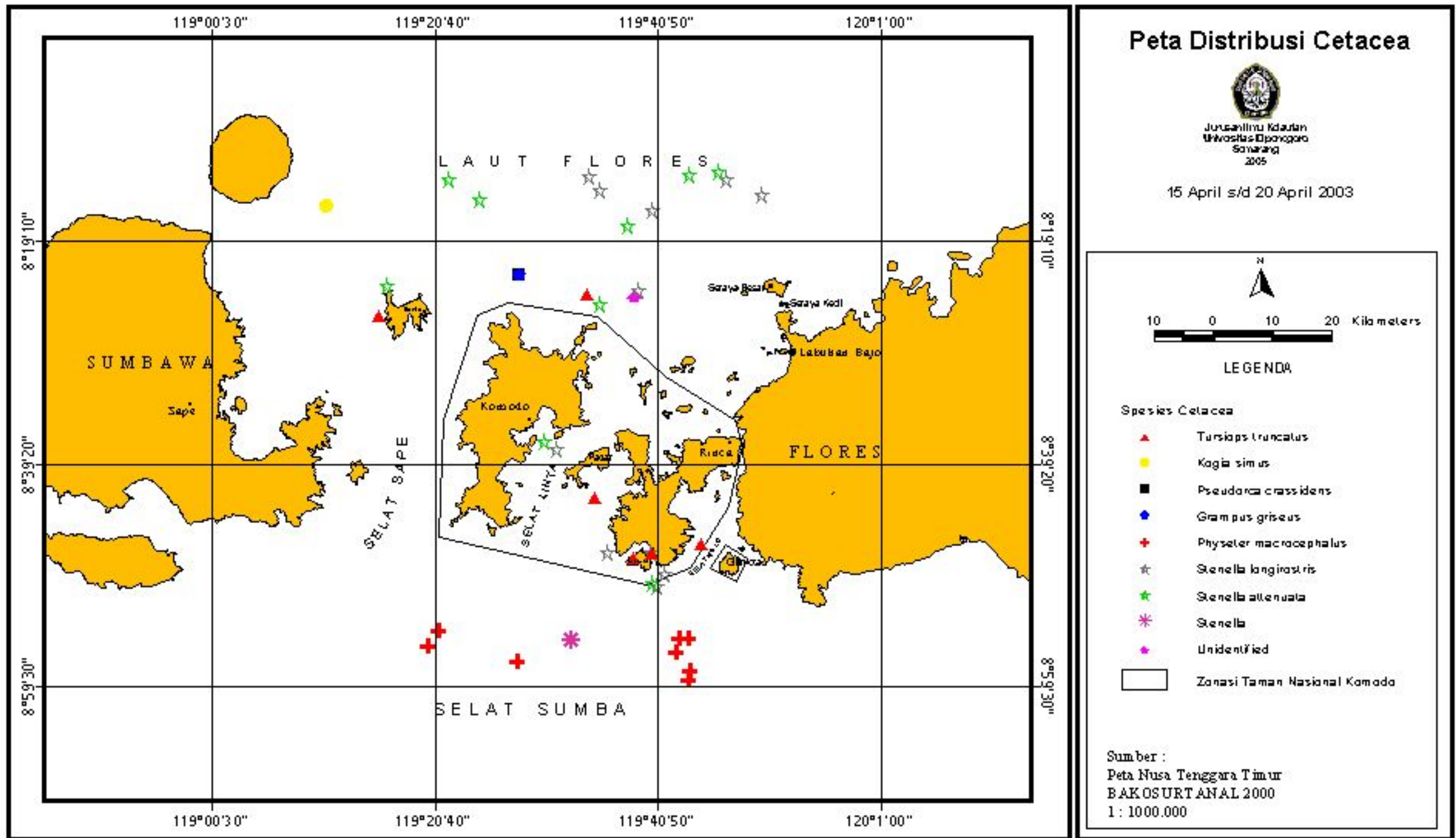
Gambar 17 menunjukkan diagram jumlah spesies Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo periode 1999-2003. Periode tahun 1999 ditemukan sebanyak 14 spesies Cetacea, survei periode April 2000 ditemukan 14 spesies Cetacea, Oktober 2000 ditemukan sebanyak 11 spesies Cetacea, survei periode April 2001 ditemukan sebanyak 10 spesies Cetacea, periode Oktober 2001 ditemukan sebanyak 12 spesies Cetacea dan selama penelitian 15-20 April 2003 ditemukan 7 spesies Cetacea yang teridentifikasi.

#### 4.1.2.4. Distribusi Cetacea

Pengamatan distribusi Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo dilakukan dengan penentuan lokasi ditemukannya Cetacea dengan GPS. Kemudian lokasi-lokasi dalam format GPS tersebut akan proyeksikan ke dalam peta Taman Nasional Komodo yang hasilnya dapat dilihat pada Gambar 18, yang masing-masing jenisnya dibedakan dengan simbol yang berbeda-beda.

Tabel 14. Simbol masing-masing spesies pada peta distribusi Cetacea

Spesies	Simbol
<i>Tursiops truncatus</i>	▲
<i>Kogia simus</i>	●
<i>Pseudorca crassidens</i>	■
<i>Grampus griseus</i>	◆
<i>Physeter macrocephalus</i>	+
<i>Stenella longirostris</i>	☆
<i>Stenella attenuata</i>	☆
<i>Stenella</i>	✱
Tidak teridentifikasi	↑



Gambar 18. Peta Distribusi Cetacea di Perairan Taman Nasional Komodo

## 4.2. Pembahasan

### 4.2.1. Variasi Komposisi jenis Cetacea

Komposisi jenis Cetacea di analisa dengan membagi menjadi 2 wilayah perairan, bagian utara dan selatan perairan Taman Nasional Komodo. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui keanekaragaman jenis Cetacea dan untuk mengetahui dominasi jenis Cetacea berdasarkan kondisi perairan. Bagian utara perairan Taman Nasional Komodo mewakili wilayah perairan yang terlindung, berada di antara pulau-pulau di Nusa Tenggara. Bagian selatan perairan Taman Nasional Komodo mewakili wilayah perairan yang hanya diapit oleh pulau Sumba yang merupakan laut lepas dan memiliki pengaruh langsung dengan Samudera Hindia.

Variasi komposisi Cetacea di bagian utara perairan Taman Nasional Komodo ditunjukkan Gambar 14, terdapat 6 jenis Cetacea yang teramati. Jenis Cetacea yang berhasil diamati antara lain *Stenella attenuata*, *Stenella longirostris*, *Tursiops truncatus*, *Pseudorca crassidens*, *Grampus griseus*, dan *Kogia simus*. Variasi komposisi jenis Cetacea di bagian selatan perairan Taman Nasional Komodo ditunjukkan Gambar 15, terdapat 4 jenis Cetacea. Jenis tersebut antara lain *Stenella attenuata*, *Stenella longirostris*, *Tursiops truncatus*, dan *Physeter macrocephalus*.

Cetacea di bagian utara perairan Taman Nasional Komodo memiliki komposisi jenis yang lebih beranekaragam dibandingkan bagian selatan perairan Taman Nasional Komodo. Hal tersebut dimungkinkan oleh pengaruh lingkungan dari Taman Nasional Komodo sangat besar, seperti yang diketahui memiliki kondisi lingkungan yang baik sehingga perairan tersebut memiliki sumberdaya

yang cukup melimpah (Pet & Yeager, 2000). Kondisi lingkungan tersebut dapat diketahui dengan tingginya jumlah sumber pakan yang dibutuhkan oleh jenis Cetacea yang berada di bagian utara Taman Nasional Komodo. Kebanyakan jenis Cetacea mengkonsumsi ikan-ikan pelagis seperti tuna, dan ikan berukuran kecil seperti makarel dan ikan terbang serta cumi-cumi yang banyak terdapat diperairan bagian utara Taman Nasional Komodo tepatnya di perairan Laut Flores (DKP, 2001). Keadaan perairan dengan sumber pakan yang menjadi kebutuhan Cetacea, menjadikan bagian utara perairan Taman Nasional Komodo sebagai *feeding ground* untuk beberapa spesies Cetacea yang telah disebutkan diatas. Selain itu kedalaman perairan Taman Nasional Komodo antara 100 sampai 200 meter memungkinkan Cetacea berada di perairan tersebut (Pet & Yeager, 2001).

Cetacea di bagian selatan perairan Taman Nasional Komodo memiliki variasi komposisi jenis yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan bagian utara perairan Taman Nasional Komodo. Hal tersebut dimungkinkan keadaan perairan yang terpengaruh langsung oleh perairan Samudera Hindia. Bagian selatan perairan Taman Nasional Komodo tepatnya Selat Sumba berbatasan langsung dengan Samudera Hindia, didominasi oleh palung dan laut dalam hingga mencapai 2000 meter . Keadaan perairan tersebut dimungkinkan terdapat Cetacea jenis *Physeter macrocephalus* untuk hidup. Cetacea jenis *Physeter macrocephalus* mengkonsumsi cumi-cumi yang terdapat di perairan bagian selatan Taman Nasional Komodo (DKP, 2001).

Jumlah *Stenella attenuata* di bagian utara perairan Taman Nasional Komodo lebih tinggi sekitar 400 ekor jika dibandingkan dengan bagian selatan

perairan Taman Nasional Komodo yang hanya sekitar 205 ekor. Hal tersebut dimungkinkan keadaan perairan yang menyediakan sumber pakan bagi Cetacea jenis tersebut. Menurut Riseman (1997), *Stenella attenuata* memangsa cumi-cumi dan ikan kecil yang berada lebih dekat dengan permukaan laut.

Secara keseluruhan jenis Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo selama penelitian ditemukan sebanyak 7 spesies antara lain *Stenella attenuata*, *Stenella longirostris*, *Tursiops truncatus*, *Pseudorca crassidens*, *Grampus griseus*, *Physeter macrocephalus*, dan *Kogia simus*. Jenis Cetacea yang mendominasi perairan Taman Nasional Komodo secara keseluruhan adalah dari jenis *Stenella attenuata*. Dominasi yang tinggi jenis *Stenella attenuata* memungkinkan spesies ini merupakan penghuni perairan Taman Nasional Komodo (Kahn, 2001)

Selama penelitian juga ditemukan asosiasi antar spesies, masih sedikit informasi mengenai asosiasi antar spesies sehingga sebab terjadinya keadaan tersebut masih belum dapat diketahui. Menurut Curran (2001), asosiasi antar spesies Cetacea dimungkinkan salah satu bentuk kerjasama untuk mencari makan. Bentuk asosiasi yang ditemukan selama penelitian adalah antara *Pseudorca crassidens* dengan *Grampus griseus*, *Stenella attenuata* dengan *Stenella longirostris*, dan *Stenella longirostris* dengan *Tursiops truncatus*.

#### 4.2.2. Visual Search Time (VST)

Visual Search Time (VST) dihitung dengan mencari rata-rata interval waktu pertemuan antara spesies yang sama. Selama penelitian VST hanya dapat ditentukan pada beberapa spesies saja, antara lain, *Stenella longirostris*, *Stenella*

*attenuata*, *Physeter macrocephalus*, dan *Tursiops truncatus*, karena ke empat spesies tersebut ditemukan lebih dari 3 kali. Sedangkan untuk spesies *Kogia simus*, *Pseudorca crassidens*, dan *Grampus griseus* VST tidak dapat ditentukan karena pertemuan dengan spesies-spesies tersebut kurang dari 3 kali.

Visual Search Time bagian utara perairan Taman Nasional Komodo ditunjukkan oleh Tabel 5. Selama penelitian berlangsung, di bagian utara perairan Taman Nasional Komodo ditemukan 6 spesies antara lain *Stenella longirostris*, *Stenella attenuata*, *Tursiops truncatus*, *Kogia simus*, *Pseudorca crassidens*, dan *Grampus griseus*. Dua spesies Cetacea *Stenella longirostris* dan *Stenella attenuata* yang dapat ditentukan nilai VST dari 6 spesies yang ditemukan di bagian utara perairan Taman Nasional Komodo. VST untuk *Stenella longirostris* adalah 0,4 jam, artinya rata-rata interval waktu pertemuan dengan *Stenella longirostris* dari frekuensi pertemuan sebanyak 7 kali adalah setiap 0,4 jam. VST *Stenella attenuata* adalah 0,6 jam, artinya rata-rata interval waktu pertemuan dengan *Stenella attenuata* dari frekuensi pertemuan sebanyak 7 kali adalah setiap 0,6 jam. Kedua spesies tersebut memiliki jumlah pertemuan yang sama yaitu sebanyak 7 kali tetapi nilai VST masing-masing spesies berbeda hal tersebut dimungkinkan karena *Stenella longirostris* memiliki interval waktu pertemuan pertama dengan pertemuan berikutnya memiliki waktu yang singkat, sehingga nilai VST akan lebih kecil. Sedangkan untuk *Stenella attenuata* interval waktu pertemuan pertama dengan pertemuan berikutnya memiliki tenggang waktu yang panjang, sehingga nilai VST akan lebih besar. *Tursiops truncatus*, *Kogia simus*, *Pseudorca crassidens*, dan *Grampus griseus* tidak memiliki nilai VST, karena di

bagian utara perairan Taman Nasional Komodo ke empat spesies tersebut ditemukan kurang dari 3 kali.

Visual Search Time bagian selatan perairan Taman Nasional Komodo ditunjukkan oleh Tabel 6. Selama penelitian berlangsung, di bagian perairan ini ditemukan 4 spesies, antara lain *Stenella longirostris*, *Stenella attenuata*, *Physeter macrocephalus*, dan *Tursiops truncatus*. *Stenella longirostris* di bagian selatan perairan Taman Nasional Komodo memiliki nilai VST sebesar 0,1 jam dengan pengelihatannya sebanyak 5 kali, artinya rata-rata interval waktu pertemuan dengan *Stenella longirostris* dari frekuensi pertemuan sebanyak 5 kali adalah setiap 0,1 jam. *Physeter macrocephalus* memiliki nilai VST sebesar 0,1 jam dengan pengelihatannya sebanyak 8 kali, artinya rata-rata interval waktu pertemuan dengan *Physeter macrocephalus* dari frekuensi pertemuan sebanyak 8 kali adalah setiap 0,1 jam. *Tursiops truncatus* memiliki nilai VST sebesar 0,3 jam dengan pengelihatannya sebanyak 4 kali, artinya rata-rata interval waktu pertemuan dengan *Tursiops truncatus* dari frekuensi pertemuan sebanyak 4 kali adalah setiap 0,3 jam. *Stenella attenuata* tidak memiliki nilai VST walaupun di bagian selatan perairan Taman Nasional Komodo terjadi 3 kali pertemuan dengan spesies ini, hal tersebut dimungkinkan pada saat pengamatan tiap hari-hari yang berbeda hanya dijumpai 1 kali pertemuan dengan *Stenella attenuata* sehingga tidak dapat ditentukan interval waktu pada tiap hari-hari yang berbeda saat pengamatan di bagian selatan perairan Taman Nasional Komodo.

#### 4.2.3. Jenis Cetacea selama periode 1999-2003

Keberadaan Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo telah dipantau sejak tahun 1999 melalui program monitoring yang dilakukan oleh Balai Taman Nasional Komodo bekerjasama dengan salah satu lembaga non pemerintah The Nature Conservancy (Kahn, 2001).

Jenis Cetacea yang teridentifikasi dari tahun ke tahun selama periode 1999-2003 tidak sama. Tabel 8-13 menunjukkan jenis Cetacea selama periode 1999-2003, hanya terdapat beberapa jenis Cetacea yang selalu muncul yaitu *Stenella attenuata*, *Stenella longirostris*, *Tursiops truncatus*, dan *Grampus griseus*, ke empat jenis tersebut berasal dari famili yang sama, Delphinidae. Jenis Cetacea tersebut di duga merupakan penghuni perairan Taman Nasional Komodo karena setiap periode ditemukan jenis-jenis tersebut. Keadaan tersebut dimungkinkan karena *Stenella attenuata*, *Stenella longirostris*, *Tursiops truncatus*, dan *Grampus griseus* mengkonsumsi jenis pakan yang sama yaitu ikan pelagis berukuran kecil dan cumi-cumi yang banyak terdapat di perairan Taman Nasional Komodo.

Terlihat pada Gambar 17 jumlah spesies Cetacea yang terlihat selama periode 1999-2003 cenderung menurun, hal tersebut dimungkinkan semakin meningkatnya ancaman terhadap Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo. Ancaman tersebut dapat berupa penangkapan ikan yang semakin meningkat, terlihat pada beberapa tempat terdapat kapal-kapal nelayan yang beroperasi pada malam hari di sekitar perairan Taman Nasional Komodo, diduga nelayan tersebut menggunakan cara penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan seperti

menggunakan bom (Kahn, 2001). Selain ancaman tersebut, keberadaan Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo juga terancam oleh wisatawan yang berkunjung ke Taman Nasional Komodo, khususnya yang ingin menikmati wisata bahari melihat Cetacea langsung di alam melalui kapal-kapal wisata. Keadaan tersebut diduga akan mengganggu keberadaan Cetacea yang terganggu dengan bisingnya kapal-kapal wisata. Belum ada panduan bagi wisatawan yang ingin melihat Cetacea secara langsung juga akan menyebabkan kurangnya pengetahuan terhadap keberadaan Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo.

#### 4.2.4. Distribusi Cetacea

Hasil proyeksi pada Peta Taman Nasional Komodo (Gambar 18) menunjukkan distribusi Cetacea yang sangat jelas menggambarkan keberadaan Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo. Bagian utara Perairan Taman Nasional Komodo, lebih tepatnya Laut Flores, di dominasi oleh Cetacea berukuran kecil, *Stenella longirostris* dan *Stenella attenuata*, pada umumnya terdapat dalam jumlah besar. *Stenella longirostris* dan *Stenella attenuata* berdistribusi sangat luas di perairan Taman Nasional Komodo, kedua spesies Cetacea tersebut memiliki pola distribusi tidak hanya di perairan pesisir (inshore) tetapi juga hingga laut lepas (offshore) jauh dari daratan (Riseman, 1997) dan (Bull, 1998). Bagian selatan Perairan Taman Nasional Komodo, berbatasan langsung dengan Samudera Hindia di dominasi oleh Cetacea berukuran besar, *Physeter macrocephalus*. Keadaan tersebut disebabkan oleh perbedaan kondisi perairan, perairan Taman Nasional Komodo bagian selatan merupakan perairan

samudera yang dapat mencapai kedalaman lebih dari 2000 meter. Begitu pula dengan kualitas air, perairan bagian selatan memiliki penampakan agak keruh, dimungkinkan terdapat organisme kecil (plankton) yang merupakan sumber makanan bagi hewan laut, sehingga melimpah pula sumber makanan bagi Cetacea jenis *Physeter macrocephalus* khususnya cumi-cumi, yang merupakan pakan utama spesies ini. Selain alasan tersebut perairan Taman Nasional Komodo yang merupakan daerah tropis adalah tempat berkembang biak Cetacea jenis *Physeter macrocephalus* (Kahn, 2001). Lokasi distribusi Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo ditunjukkan Tabel 15 hingga Tabel 21.

Tabel 15. Distribusi Cetacea jenis *Tursiops truncatus* (Bottlenose dolphin) di perairan Taman Nasional Komodo

Lokasi	Keterangan
08°24'020" Lat, 119°34'280" Long, Gili Lawa Laut	26 individu
08°25'560" Lat, 119°15'297" Long, Gili Banta Barat	17 individu, 1 calve
08°42'270" Lat, 119°34'626" Long, Selatan Padar	7 individu, pada salah satu individu terdapat kerusakan pada sirip dorsal
08°47'242" Lat, 119°39'775" Long, Lohdasami	3 individu, berasosiasi dengan <i>Stenella Latirostris</i> (Spinner dolphin)
08°45'958" Lat, 119°44'437" Long, Gilimotang	18 individu, 1 calve, terdapat sekumpulan burung terbang diatas gerombolan Cetacea
08°47'491" Lat, 119°37'981" Long, Loh Dasami	5 individu

Tabel 16. Distribusi Cetacea jenis *Stenella attenuata* (Spotted dolphin) di perairan Taman Nasional Komodo

Lokasi	Keterangan
08°12'572" Lat, 119°45'866" Long, Laut Flores	30 individu
08°12'723" Lat, 119°43'477" Long, Laut Flores	30 individu
08°14'898" Lat, 119°24'456" Long, Laut Flores	130 individu
08°12'964" Lat, 119°22'009" Long, Sangiang	35 individu, berasosiasi dengan <i>Stenella longirostris</i>
08°22'794" Lat, 119°15'845" Long, Gili Banta	50 individu, terdapat sekelompok burung terbang diatas gerombolan Cetacea
08°49'919" Lat, 119°40'517" Long, Selatan Nusa Kode	200 individu, 4 calve, berasosiasi dengan <i>Stenella longirostris</i> merupakan kelompok besar Cetacea dengan pergerakan yang aktif
08°49'711" Lat, 119°40'215" Long, Selatan Nusa Kode	12 individu
08°36'808" Lat, 119°30'405" Long, Loh Liang	40 individu, 1 calve, berenang sangat berdekatan
08°24'573" Lat, 119°35'416" Long, Gili Lawa Laut	60 individu, terbagi dalam 2 kelompok
08°17'470" Lat, 119°38'120" Long, Laut Flores	65 individu, 2 calve, terdapat 2 kelompok, sekumpulan ikan dan burung berada disekitar kelompok Cetacea

Tabel 17. Distribusi Cetacea jenis *Stenella longirostris* (Spinner dolphin) di perairan Taman Nasional Komodo

Lokasi	Keterangan
08°14'648" Lat, 119°50'221" Long, Laut Flores, Seraya-Sabolo	25 individu
08°13'429" Lat, 119°47'090" Long, Laut Flores	17 individu
08°13'242" Lat, 119°34'375" Long, Laut Flores sekitar Gili Banta	35 individu
08°13'949" Lat, 119°34'990" Long, Laut Flores sekitar Gili Banta	45 individu, terbagi dalam 2 kelompok
08°23'410" Lat, 119°38'675" Long, Gili Lawa Laut	60 individu
08°12'964" Lat, 119°22'009" Long, Sangiang	5 individu, berasosiasi dengan <i>Stenella attenuata</i>
08°47'268" Lat, 119°36'240" Long, Selatan Rinca	60 individu
08°47'242" Lat, 119°39'775" Long, Loh Dasami	10 individu, berasosiasi dengan <i>Tursiops truncatus</i> , kelompok kecil
08°48'814" Lat, 119°40'940" Long, Selatan Rinca	25 individu
08°49'919" Lat, 119°40'517" Long, Selatan Nusa Kode	70 individu, berasosiasi dengan <i>Stenella attenuata</i>
08°38'057" Lat, 119°31'477" Long, Padar	40 individu
08°16'238" Lat, 119°40'240" Long, Laut Flores	6 individu

Tabel 18. Distribusi Cetacea jenis *Physeter macrocephalus* (Sperm Whale) di perairan Taman Nasional Komodo

Lokasi	Keterangan
08°54'295" Lat, 119°21'037" Long, Laut Sumba	2 individu, 1 calve, 1 kelompok: 1 dewasa + 1 calve, tampak sedang menyusui
08°55'513" Lat, 119°20'010" Long, Laut Sumba	2 individu
08°57'125" Lat, 119°28'077" Long, Laut Sumba	4 individu
08°54'643" Lat, 119°42'960" Long, Selatan Gilimotang	1 individu
08°54'713" Lat, 119°42'506" Long, Selatan Gilimotang	2 individu
08°56'249" Lat, 119°42'345" Long, Selatan Gilimotang	2 individu
08°57'633" Lat, 119°43'435" Long, Laut Sumba	3 individu, 1 calve
08°58'556" Lat, 119°42'956" Long, Laut Sumba	2 individu

Tabel 19. Distribusi Cetacea jenis *Kogia simus* (Dwarf Sperm Whale) di perairan Taman Nasional Komodo

<b>Lokasi</b>	<b>Keterangan</b>
08°15'579" Lat, 119°10'439" Long, Sangiang	4 individu

Tabel 20. Distribusi Cetacea jenis *Pseudorca crassidens* (False Killer Whale) di perairan Taman Nasional Komodo

<b>Lokasi</b>	<b>Keterangan</b>
08°21'690" Lat, 119°28'165" Long, Tanjung Bendera	11 individu, berasosiasi dengan <i>Grampus griseus</i>

Tabel 21. Distribusi Cetacea jenis *Grampus griseus* (Risso's Dolphin) di perairan Taman Nasional Komodo

<b>Lokasi</b>	<b>Keterangan</b>
08°21'690" Lat, 119°28'165" Long, Tanjung Bendera	4 individu, berasosiasi dengan <i>Pseudorca crassidens</i> , pada salah satu individu terdapat luka pada bagian kepala

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Variasi komposisi jenis Cetacea yang ditemukan selama penelitian berlangsung terdiri dari bagian utara perairan Taman Nasional Komodo antara lain; spesies famili Delphinidae, yaitu *Stenella attenuata*, *Stenella longirostris*, *Tursiops truncatus*, *Grampus griseus*, *Pseudorca crassidens*; 1 spesies famili Kogiidae, yaitu *Kogia simus*. Bagian selatan perairan Taman Nasional Komodo antara lain; spesies famili Delphinidae, yaitu *Stenella attenuata*, *Stenella longirostris*, *Tursiops truncatus*; 1 spesies famili Physeteridae, yaitu *Physeter macrocephalus*.
2. Variasi komposisi jumlah Cetacea yang ditemukan selama Penelitian berlangsung di bagian utara perairan Taman Nasional Komodo untuk jenis *Stenella attenuata* berjumlah 400 individu, *Stenella longirostris* berjumlah 193 individu, *Tursiops truncatus* berjumlah 43 individu, *Grampus griseus* berjumlah 4 individu, *Pseudorca crassidens* berjumlah 11 individu dan *Kogia simus* berjumlah 4 individu. Sedangkan komposisi jumlah Cetacea di bagian selatan perairan Taman Nasional Komodo untuk jenis *Stenella attenuata* berjumlah 252 individu, *Stenella longirostris* berjumlah 205 individu,

*Tursiops truncatus* berjumlah 33 individu, dan *Physeter macrocephalus* berjumlah 18 individu.

3. Jenis Cetacea yang mendominasi perairan Taman Nasional Komodo ditemukan selama penelitian adalah jenis *Stenella attenuata* (Spotted dolphin), dimungkinkan spesies ini adalah penghuni perairan Taman Nasional Komodo.
4. Keberadaan Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo selama periode 1999-2003 cenderung menurun, diduga disebabkan aktivitas perikanan dan aktivitas pariwisata yang dapat menjadi ancaman bagi Cetacea.

## **5.2. Saran**

Penelitian Cetacea perlu dilakukan secara berkelanjutan dengan membandingkan antar wilayah perairan yang diperkirakan menjadi lintasan migrasi atau hunian Cetacea, sehingga dapat diketahui jenis-jenis Cetacea dan dapat dijadikan sasaran program monitoring agar dapat dilakukan usaha konservasi terhadap Cetacea.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ayers, L, 2001, Breaching, Spyhopping, Lobtailing. American Cetacean Society.  
<http://acsonline.org>. 10/02/2004. 07:15
- Bakosurtanal, 2000. Peta Propinsi Nusa Tenggara Timur. Skala 1:1000.000.  
 BAKOSURTANAL. Jakarta.
- Bull, J. 1998, *Stenella longirostris*. Spinner dolphin. Michigan State University.  
 University of Michigan Museum of Zoology.  
<http://animaldiversity.ummiz.umich.edu/chordata/mammalia/cetacea/dolphini dae.html>. (Diambil tanggal 10 Oktober 2004. 07:20).
- Carwardine, M, 1995, Eyewitness Handbooks, Whales, Dolphins and Porpoises, The Visual Guide to All The World's Cetaceans. Dorling Kindersley, London.  
 p : 11-207.
- Carwardine, M., Hoyt, E., Fordyce, R.E., Gill, P., 1998, An Australian Geographic Guide to Whales, Dolphins and Porpoises, Australian Geographic. Pty. Ltd. p :14-247.
- Coats, J., Nuzzolo, D., Parham, D., 2002, Whales Teacher's Guide. Sea World Education Department. p : 25.
- Curran, 2001. Assessment of Diversity, Distribution and Behaviour of Cetaceans in The Wakatobi Marine National Park. Operation Wallacea 2001. p : 10.
- Dahuri, R., Jacub Rais, S.P. Ginting & M.J. Sitepu, 1996. Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan secara Terpadu. Pradnya Paramita. 305p.
- DKP, 2001. Potensi dan Jumlah Tangkapan Perikanan di Perairan NTT dan Samudera Hindia. Profil dan Peluang Usaha Perikanan di Prop. NTT, Dinas Perikanan dan Kelautan Prop. NTT. hlm: 101
- Drumm, L., 2004. Group of Cetaceans. U.S. Department of Commerce/NOAA/NMFS/AFCS/NMML. National Marine Mammal Laboratory. <http://nmml.afsc.noaa.gov/education/science.htm>. (Diambil tanggal 15 Juni 2004. 22:10)
- Edwards, 1993. Cetacean Anatomy. Adaptations of Cetaceans to the Marine Environment. <http://cetacea147.tripod.com/anatomy>. (Diambil tanggal 13 Desember 2004. 10:30:05).

- Erdmann, A.M., 2004. Panduan Sejarah Ekologi Taman Nasional Komodo. A Natural History Guide to Komodo National Park, Book 2. The Nature Conservancy. Indonesia Coastal and Marine Program. 198 hlm.
- Evans, P.G.H., 1990. The Natural History of Whales and Dolphins. Christopher Helm, Ltd. 343 pp.
- Gorter, U., 2003. Whale Parts. American Cetacean Society. [www.acsonline.org](http://www.acsonline.org). (Diambil tanggal 13 Desember 2004. 10:21:46).
- Hammond, P.S., Berggren, P., Bunke, H., Borchers, D.L., Collet, A., Heide-Jorgensen, M.P., Heimlich, S., Hiby, A.R., Leopold, M.F., Oien, U., 2002. Abundance of Harbour Porpoise and Other Cetaceans in The North Sea and Adjacent Waters. *Journal of Applied Ecology* 2002, British Ecological Society. p: 361-376.
- Jefferson, T.A., Leatherwood, S., and Webber, M.A. 1993. *FAO Species Identification Guide – Marine Mammals of The World*. The Expert center for Taxonomic Identification (ETI). University of Amsterdam. Windows Version 1.0.
- Kahn, B., James, Y., Pet, J., 2000. Komodo National Park Cetacean Surveys. A Rapid Ecological Assessment of Cetacean Diversity, Abundance & Distribution. The Nature Conservancy, Indonesia Coastal & Marine Program, APEX. 30 pp.
- Kahn, B., 2001. Komodo National Park Cetacean Surveys. A Rapid Ecological Assessment of Cetacean Diversity, Abundance & Distribution, Monitoring Report – April 2001. The Nature Conservancy, Indonesia Coastal & Marine Program, APEX. 39 pp.
- Leatherwood, P. & Randal, R.R. 1990. *The Bottlenose Dolphin*. Academic Press, Inc. A Division of Harcourt Brace & Company. San Diego, California. p: 183
- Nybakken, J.W., 1992. *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologi*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. hlm : 104-106.
- O'Brien, J, 2004. Cetacean Distribution and Relative Abundance Survey. Celtic Explorer-Herring Acoustic Survey 2004. SHOP Survey Unit. Irish Whale and Dolphin Group. 10 p.
- Pet, J.S. & Yeager, C. 2000. Rencana Pengelolaan 25 Tahun Taman Nasional Komodo. Direktorat Jenderal Perlindungan dan Konservasi Alam. Buku 1 : Rencana Pengelolaan. Jakarta. 92 hlm.

- Pet, J.S. & Yeager, C. 2001. Rencana Pengelolaan 25 Tahun Taman Nasional Komodo. Direktorat Jenderal Perlindungan dan Konservasi Alam. Buku 2 : Data dan Analisi. Jakarta. 253 hlm.
- Porter, L., 2003. Marine Mammal Survey Techniques, WWF. Jakarta. p : 25.
- Rudolph, P., Smeenk, C., Leatherwood, S., 1997. Zoologische Verhandelingen, Preliminary Checklist of Cetacea in the Indonesian Archipelago and Adjacent Waters-Leiden. Nationaal Natuurhistorisch Museum. 48 pp.
- Romimohtarto, K. & Juwana, S. 1999. Biologi Laut, Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut. Pus Litbang Oseanologi-LIPI, Jakarta.
- Romimohtarto, K., 1999. Potensi Nasional Wilayah Pesisir dan Laut. Makalah Seminar Nasional Pemberdayaan Pengelolaan Potensi Wilayah Pesisir dan Laut Dalam Rangka Menyongsong Otonomi Daerah. 12 hal.
- Riseman, D, 1997. *Stenella attenuata*. Spotted dolphin. Michigan State University. University of Michigan Museum of Zoology.  
<http://animaldiversity.ummiz.umich.edu/chordata/mammalia/cetacea/dolphini dae.html>. (Diambil tanggal 10 Februari 2004. 07:20).
- Sumich, L.J. and Dudley, H.G., 1992. Laboratory and Field Investigations in Marine Biology. W.M.C. Brown Publishers. p : 335-364.
- Suryabrata, S. 1983. Pengantar Penelitian Ilmiah Metode Teknis. Tarsito, Bandung. hlm : 72.
- The Nature Conservancy, 1997. The Nature Conservancy Program Sheet. The Nature Conservancy. sheet: 1-16.
- Webber, H., Thurman, H, 1991. Marine Biology. 2<sup>nd</sup> edition. 8: p: 164-172.

**Lampiran 1. Foto-foto Penelitian**



Photo by Fajar Anshori

Foto *Physeter macrocephalus* (Sperm whale) tampak bagian sirip dorsal



Photo by Fajar Anshori

Foto *Physeter macrocephalus* (Sperm whale)



Photo by TNC

Foto *Stenella attenuata* (Spotted dolphin)



Carwardine et al, 1998

Foto *Tursiops truncatus* (Bottlenose dolphin)



Carwardine et al, 1998

Foto *Pseudorca crassidens* (False killer whale)



Carwardine et al, 1998

Foto *Grampus griseus* (Risso's dolphin)



Carwardine et al, 1998

Foto *Stenella longirostris* (Spinner dolphin)



Carwardine et al, 1998

Foto *Kogia simus* (Dwarf sperm whale)



Photo by Fajar Anshori

Foto kapal penelitian FRS Salmon



Photo by Fajar Anshori

Foto Pengamatan Cetacea

## Lampiran 2. Data Perikanan Nusa Tenggara Timur

Data Perikanan di Perairan Nusa Tenggara Timur dan Samudera Hindia  
(Metrik Ton)

No.	Kelompok Sumber Daya Ikan	Laut Flores dan Selat Makassar	Samudera Hindia	NTT
		Jumlah	Jumlah	Jumlah
1	Pelagis Besar	99,10	323,60	100,50
	- Tuna	32,00	91,90	29,40
	- Cakalang	28,40	112,90	33,90
	- Paruh Panjang	3,30	28,30	7,60
	- Tongkol	30,90	54,70	19,70
	- Tenggiri	4,50	35,80	9,90
2	Pelagis Kecil	467,50	429,70	224,40
3	Demersal	87,20	135,10	51,30
4	Udang	5,50	12,50	4,30
	- Peneid	4,80	10,90	3,80
	- Lobster	0,70	1,60	0,50
5	Cumi-cumi	3,90	3,70	1,70
6	Ikan Karang	15,40	12,90	6,40
<b>Total (Metrik Ton)</b>		678,60	917,50	388,60

(DKP, 2001)

**Lampiran 3. Spesies Cetacea di perairan Taman Nasional Komodo yang teridentifikasi sejak 1999**

Nama internasional	Latin	Nama Indonesia	Nama Flores
1. Sperm whale	<i>Physeter macrocephalus</i>	Paus sperma	Kote kelema
2. Pygmy/dwarf sperm whale	<i>Kogia sp.</i>	Paus sperma kerdil	Fefa kumu
3. False killer whale	<i>Pseudorca crassidens</i>	Paus pembunuh palsu	Temu blā
4. Pygmy killer whale	<i>Fresa attenuata</i>	Paus pembunuh kerdil	Temu kebung
5. Melon-headed whale	<i>Peponocephala electra</i>	Paus kepala semangka	Temu kebong
6. Spinner dolphin	<i>Stenella longirostris</i>	Lumba-lumba paruh panjang	Temu kirā
7. Pan-tropical spotted dolphin	<i>Stenella attenuata</i>	Lumba-lumba totol	Temu kirā
8. Rough-toothed dolphin	<i>Steno bredanensis</i>	Lumba-lumba gigi kasar	n/a
9. Risso's dolphin	<i>Grampus griseus</i>	Lumba-lumba abu-abu	temu bura
10. Bottlenose dolphin	<i>Tursiops truncatus</i>	Lumba-lumba hidung botol	n/a
11. Common dolphin	<i>Delphinus delphis</i>	n/a	n/a
12. Fraser's dolphin	<i>Lagenodelphis hosei</i>	lumba-lumba Fraser	Temu notong
13. Curvier's beaked whale	<i>Ziphius cavirostris</i>	Paus paruh Cuvier	Ika mea
14. Short-fined pilot whale	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Paus pemandu sirip pendek	n/a
15. Bryde's whale	<i>Balaenoptera edeni</i>	Paus Bryde	n/a
16. Sei whale	<i>Balaenoptera borealis</i>	Paus Sei	n/a
17. Blue whale	<i>Balaenoptera musculus</i>	Paus biru	Lelanggaji

(Kahn, 2000)

## RIWAYAT HIDUP



Penulis adalah Fajar Anshori, putra pertama dari empat bersaudara pasangan Bapak Hasjim Anshori dan Ibu Parwati. Penulis lahir di Jakarta pada tanggal 30 April 1982. Pendidikan sekolah dasar ditempuh di SDN 08 pagi Duren Sawit, Jakarta Timur, lulus pada tahun 1994. Kemudian menyelesaikan pendidikan sekolah menengah pertama di SMPN 135 Pondok Bambu, Jakarta Timur, lulus pada tahun 1997 dan sekolah menengah umum di SMUN 61 Pondok Bambu, Jakarta Timur, lulus pada tahun 2000.

Penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro Semarang pada tahun 2000 melalui jalur UMPTN. Selama kuliah penulis aktif dalam organisasi lingkungan kampus. Ketua Bidang Penelitian dan Pengembangan UKM Selam Marine Diving Club Ilmu Kelautan (2003-2004), Badan Pengawas Kepengurusan UKM Selam Marine Diving Club Ilmu Kelautan periode 2004-2005. Penulis sempat menjadi asisten mata kuliah selam (2002-2003), berpartisipasi dalam lomba fin swimming LANAL, Jawa Tengah (2001), ekspedisi dan Pelatihan Metodologi Penelitian Terumbu Karang di Kep. Karimunjawa, Jawa Tengah (2001), Pelatihan SAR Laut MDC (2002), pelatihan selam tingkat A1 Confédération Mondiale des Activites Subaquatiques (CMAS) (2002), pelatihan selam tingkat A2 CMAS (2003), Program *Reef Check* MDC – United Nation Environment Program (2002-2003), pelatihan selam MDC-IPB (2003), Seminar Regional Manajemen Pesisir dan Lautan Se-Jawa Tengah Marine Diving Club Ilmu Kelautan (2003), Sosialisasi Sistem Sertifikasi Produk Konsumsi Laut di Indonesia Yayasan WWF Indonesia – Unilever (2003), Workshop Marine Mammal Survey Technique Yayasan WWF Indonesia (2003), Cetacean Monitoring Training The Nature Conservancy Taman Nasional Komodo, Flores, NTT (2003), Dive in to The Earth The Nature Conservancy Taman Nasional Komodo (2003). Selain itu penulis pernah mengikuti Survei Pola dan Potensi Menyumbang Masyarakat Public Interest and Advocacy Center (PIRAC) (2003).

Pada tahun 2004 penulis berhasil mempertahankan laporan hasil Praktek Kerja lapangan (PKL) dengan judul Inventarisasi Cetacea di Perairan Taman Nasional Komodo, Flores, Nusa Tenggara Timur.

Saat menyusun skripsi ini penulis masih tercatat sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang