

# LAPORAN TEKNIS AKHIR

## Proyek Konservasi Cetacea Kalimantan Timur 2009 - 2012

Konservasi dan Keragaman Cetacea dalam Daerah yang Berpotensi Sebagai Kawasan Konservasi Laut Baru di Kalimantan Timur, Indonesia



Foto oleh Budiono



Dilaksanakan oleh:  
Yayasan Konservasi Rare  
Aquatic Species of Indonesia

Sponsored by:  
Yayasan Konservasi Ocean Park  
Hongkong

Yayasan JC van der Hucht

September 2012

## Kata Pengantar dan Ucapan Terima Kasih

Kegiatan ini dilaksanakan oleh LSM Lokal, Yayasan Konservasi RASI (Rare Aquatic Species of Indonesia) dan didanai oleh Yayasan JC Vander Hucht dan Yayasan Konservasi Ocean Park Hongkong. Pengamatan lapangan dilakukan oleh Danielle Krebs, Syachraini, Imelda Susanti, Sanjaya (alm), Innal Rahman (YK-RASI), Danang Sutobudi, Ismail (Unmul), Rizky Rahmadani Putri (UnPad), Stanislav Lhota (Universitas South Bohemia), Muta Ali Khalifah (IPB), Sing Yip dan Denise (Universitas Hongkong). Pendidikan dan kampanye kepedulian di desa-desa nelayan dilaksanakan oleh Budiono, Syachraini, Amar dan Danang Sutobudi. Kami berterimakasih kepada para anggota pelaksana demikian halnya dengan Kapten Kapal kami Pak Mail dan ABK nya Lalang, Wing, Rahman, dan Bapak Rizky.

Kami juga berterimakasih kepada responden wawancara dari desa Sandaran, Miang, Beras Basah, Kaniungan dan Birah birahan termasuk beberapa kampung nelayan di Kota Bontang untuk informasi. Kami berterimakasih kepada lingkungan dan tetangga dari Pak Ismail di Tanjung Limau untuk keramahan mereka. Seluruh sekolah dan para guru yang telah berpartisipasi pada kampanye. Akhirnya, kami sangat menghargai dan berterimakasih kepada penyandang dana kegiatan ini yaitu Yayasan JC. van der Hucht dan Yayasan Konservasi Ocean Park.

Samarinda, 4 September 2012



Budiono, Ir.  
Executive Director



Danielle Krebs, Ph. D  
Scientific Program Advisor

Yayasan Konservasi RASI  
Komplek Pandan Harum Indah  
(Erliza), Blok C, No. 52  
Samarinda, Kalimantan Timur  
Indonesia  
Tel/ fax: + 62.541.744874  
E-mail: [yk.rasi@gmail.com](mailto:yk.rasi@gmail.com)  
<http://www.ykrasi.org>

Alamat sama

# DAFTAR ISI

<b>Kata Pengantar dan Terima Kasih</b> .....	i
<b>Abstrak</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	2
<b>METODE LAPANGAN</b> .....	4
<b>ANALISA</b> .....	6
<b>HASIL</b>	
- <i>Survei Pengamatan</i> .....	7
- <i>Survei Wawancara Tidak Formal</i> .....	11
<b>DISKUSI</b>	
- <i>Keanekaragaman Jenis</i> .....	13
- <i>Konservasi</i> .....	13
- <i>Rencana Masa Depan</i> .....	14
<b>PENDIDIKAN MASYARAKAT DAN PENINGKATAN KAPASITAS</b>	
- <i>Kampanye Sekolah</i> .....	15
- <i>Pelatihan dan Kunjungan Lapangan</i> .....	15
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	16
<b>Tabel. 1.</b> Keberadaan Cetacea secara Musiman atau Tahunan di Daerah Penelitian .	8
<b>Tabel .2.</b> Jumlah Penemuan Cetacea, Jenis dan Individu Tercatat di Beberapa Kedalaman Habitat Berbeda .....	8
<b>Table. 3.</b> Rataan Penemuan Jenis Cetacea Menurut Tipe Habitat dan Kombinasi Habitat Berurutan Menurun Setiap Survey Musiman .....	9
<b>FOTO FOTO</b> .....	22

## Abstrak

Rangkaian dari 6 survey monitoring cetacea dilakukan pada pesisir perairan lepas pantai bontang dan kutai timur, kalimantan timur, indonesia antara tahun 2009 dan 2012 meliputi jarak pencarian sejauh 3.433 km survey ini dilakukan sebagai tanggapan pada kenyataan bahwa survey cetacea di indonesia merupakan prioritas dalam “rencana aksi konservasi pada cetacea dunia oleh IUCN 2002-2010”, dan target dari departemen perikanan nasional untuk memperluas kawasan konservasi laut di indonesia dengan menambah 2 juta hektar antara tahun 2010-2014. 98 penemuan cetacea dengan identifikasi jenis positif dilakukan pada 14 jenis cetacea yang berbeda dan penemuan tambahan dari duyung dan paus hiu, termasuk jenis lumba-lumba *Stenella longirostris*, *Stenella l. roseiventris*, *Stenella attenuata*, *Stenella coeruleoalba*, *Tursiops aduncus*, *Tursiops truncatus*, *Grampus griseus*, *Orcaella brevirostris* jenis paus kecil *Peponocephala electra*, *Feresa attenuata* dan paus sedang *Pseudorca crassidens* dan *Ziphius cavirostris* , juga dua jenis paus besar, *Physeter macrocephalus* dan *Balaenoptera physalus*, jenis terakhir merupakan jenis langka yang sangat jarang ditemukan di Belahan Bumi Selatan namun menurut penduduk setempat kelompok paus ini selalu terlihat pada bulan November hingga Mei di pesisir Sandaran-Tanjung Mangkalihat, ini menunjukkan betapa pentingnya daerah tersebut. Ancaman mencakup berkurangnya jumlah ikan karena kerusakan terumbu karang akibat pemboman dan penangkapan ikan dengan menggunakan racun, selain itu perburuan lumba-lumba oleh nelayan luar daerah untuk diambil minyaknya dan dijadikan umpan hiu. Daerah dimana kebanyakan paus dan lumba-lumba ditemukan merupakan daerah terpencil, seperti dari Tanjung Mangkalihat hingga Pulau Miang, oleh sebab itu diusulkan untuk memperluas Kawasan Konservasi Laut Berau hingga ke wilayah selatan Tanjung Mangkalihat dan Pulau Miang atau Bontang dengan kedalaman 500m hingga pantai. Wilayah-wilayah ini patut mendapat perhatian khusus dari segi penegakan hukum terhadap teknik penangkapan ikan yang merusak dan tidak berkelanjutan, seperti pemboman, peracunan, trawling. Patroli di wilayah ini harus ditingkatkan untuk mencegah teknik ilegal penangkapan ikan dan perburuan cetacea. Pengamatan paus fin pada survei kedua dan laporan keberadaan paus humpback di wilayah ini, membutuhkan penelitian lebih lanjut

untuk mengetahui pola distribusi musiman atau tahunan mereka. Kesadaran masyarakat lokal harus ditingkatkan dan nelayan harus dibantu untuk menerapkan praktek penangkapan ikan yang berkelanjutan dan/atau budidaya rumput laut. Pengamatan lumba-lumba dan paus secara bertanggungjawab bisa menjadi potensi bagus untuk ekoturisme, yang akan menguntungkan bagi desa terpencil yang sebagian besar miskin seperti pulau miang, yang mana saat ini diusulkan untuk diubah menjadi lokasi penimbunan batubara dan terminalnya yang akan merusak sumber perikanan lokal dengan rusaknya hutan bakau dan terumbu karang serta polusi.

## PENDAHULUAN

Kepulauan Indonesia meliputi wilayah kira-kira seluas 5 juta km<sup>2</sup> (termasuk perairan dan daratan), dimana 62% terdiri atas lautan dengan batas pantai 12-mil (Polunin, 1983). Walau memiliki wilayah laut yang luas, hanya sedikit laporan mengenai cetacea yang tersedia. Rudolph *et al.* (1997) melaporkan minimal terdapat 29 jenis cetacea di laut Kepulauan Indonesia tapi hanya sedikit studi yang dilaksanakan untuk mengetahui jumlah populasi, distribusi dan konservasi cetacea di Indonesia seperti penelitian jangka panjang terhadap beberapa jenis cetacea di perairan Taman Nasional Komodo serta penelitian lumba-lumba Irrawaddy, *Orcaella brevirostris* di Sungai Mahakam dan pesisir Kalimantan Timur (Kahn *et al.*, 2000; Krebs, 2004, Krebs & Budiono 2005, Krebs *et al.*, 2008, Krebs & Lim, 2009). Cetacea terancam punah di banyak daerah di dunia, terutama di Asia. Pertumbuhan populasi manusia semakin menambah tekanan terhadap sumber daya alam dan sungai, daerah muara dan pesisir lama kelamaan menjadi ekosistem yang tidak sehat bagi satwaliar. Perubahan dan degradasi habitat lumba-lumba dan porpoise telah sering berdampak dramatis terhadap penurunan populasi dan wilayah jelajah mereka (Reeves *et al.*, 1997). Praktek perburuan di seluruh wilayah Indonesia umumnya tidak diawasi, dan kerusakan lingkungan pun tidak diperhatikan. Penelitian status cetacea di kepulauan Indonesia merupakan salah satu proyek penelitian yang direkomendasikan dalam Rencana Aksi 2002-2010 oleh IUCN/SSC/Cetacean Specialist Group (Reeves *et al.*, 2003). Sebagai tanggapan terhadap hal ini,

beberapa survei dilaksanakan (2003, 2007 & 2008) untuk mengidentifikasi daerah-daerah pesisir yang penting bagi lumba-lumba di Kalimantan Timur, seperti di kawasan konservasi laut kepulauan Berau Kalimantan Timur dimana berhasil ditemukan limabelas jenis cetacea berbeda termasuk duyung (Kreb *et al.*, 2008). Daerah pesisir lain yang penting adalah Teluk Balikpapan, yang menjadi habitat bagi sejumlah populasi lumba-lumba Irrawaddy (Kreb & Lim, 2009). Hasil penelitian di kedua daerah ini dimasukkan dalam rencana pengelolaan masing-masing daerah.

Berdasarkan pada survei pendahuluan dan wawancara, daerah lain yang memiliki kepentingan untuk mamalia perairan adalah perairan pesisir Timur dan Utara Bontang termasuk Kabupaten Kutai Timur sampai dengan Tanjung Mangkalihah (Kreb dan Budiono, 2005). Daerah ini adalah koridor perpindahan dari Samudera Pasifik ke Samudera Hindia melalui laut Sulu-Sulawesi dan Selat Makassar namun juga merupakan tempat perawatan anak dan mencari makan untuk Paus besar seperti Paus Sirip dan Paus Bungkok, dimana jenis yang pertama menurut masyarakat setempat dapat ditemukan selama Oktober – Mei, dimana Paus Bungkok ditemukan pada bulan Juni dan September di selatan Kota Bontang. Bulan Agustus 2010 seekor anak Paus Bungkok dibunuh oleh nelayan lokal Bontang menjadikan pentingnya kepedulian masyarakat lokal dan juga memerlukan survei yang dapat menentukan daerah-daerah penting untuk cetacea dan mengusulkan sebuah Kawasan Konservasi Laut untuk Kutai Timur dan Kota Bontang.

Proyek penelitian saat ini bertujuan untuk mengumpulkan data areal berkerapatan jenis tinggi, jumlah relatif, dan pola penyebaran dari cetacea, berdasarkan rekomendasi penting yang bisa disediakan untuk merancang KKL yang dibutuhkan, kegiatan ekowisata yang lestari, dan bila diperlukan, sebagai tambahan, patroli di daerah inti. Lebih lanjut, proyek bertujuan untuk menganalisa ancaman ancaman dan memberikan masukan untuk perlindungan mamalia perairan di daerah ini. Hasil hasil ini akan dijadikan dasar untuk mempersiapkan rencana aksi perlindungan bagi jenis cetacea yang terancam dan rawan serta habitatnya. Dan akan dipergunakan bersama dengan Direktorat Jenderal Kelautan Pesisir dan Pulau-pulau Kecil dan di bawah Kementerian Kelautan dan Perikanan. Rancangan spasial akan dipersiapkan berkaitan dengan cetacea laut dan diusulkan untuk dimasukkan dalam desain pengelolaan

dari Kawasan Konservasi Laut untuk memberikan masukan guna penentuan daerah-daerah utama untuk dilindungi. Laporan akan diserahkan berisi rekomendasi untuk status KKL kepada Pemerintah Daerah Kutai Timur dan Bontang.

Komponen lain dari penelitian ini terfokus kepada menaikkan kepedulian masyarakat pada keanekaragaman dan status perlindungan terhadap cetacea yang ada baik selama dan setelah kegiatan lapangan melalui kunjungan ke sekolah-sekolah dan desa-desa nelayan begitu pula kepada departemen-departemen terkait. Poster diproduksi dan disebarluaskan berisikan jenis-jenis cetacea yang ada di daerah itu serta status perlindungannya, konservasi dan bagaimana melaporkan dan bertindak pada kejadian terdampar.

## **METODE LAPANGAN**

Cetacea dicari secara visual di daerah dalam dan curam sampai kedalaman 500m di sekitar utara dan timur Bontang sepanjang Kabupaten Kutai Timur sampai dengan 50 km utara Tanjung Mangkaliat dalam 6 kali survey dengan kapal pada Mei 2009, Mei 2010, Oktober dan Desember 2011 serta Maret/April dan Mei 2012, dengan total jumlah 45 hari-kapal (gambar 1). Total pencarian dari seluruh survey dikombinasikan adalah 3453 km (250.7 jam), dimana beberapa usaha pencarian dikurangi karena kondisi lautan yg bergelombang sepanjang 271 km (18.7 jam).

Jalur survey telah ditentukan untuk mencakup seluruh tipe habitat tetapi pada kenyataannya jalur dapat berubah sesuai dengan kondisi lapangan seperti kekuatan angin, arus, dan gelombang. Pengamatan dilakukan menggunakan kapal kayu dengan panjang 18,5 m lebar 3 m dan menggunakan mesin berkekuatan 120 pk, dengan kelajuan rata-rata 13,8 km/jam. Pengamatan dilakukan dari atas atap kapal dengan perkiraan ketinggian 4 mdpl oleh 3 orang pengamat aktif, dimana 2 orang mengamati secara kontinyu seluas 180 derajat. Seorang pengamat depan tambahan mengamati tanpa bantuan alat sedangkan anggota tim keempat mencatat semua data pengamatan dan penemuan serta kondisi lingkungan dan geografis termasuk kecepatan, awan, angin (skala Beaufort), jarak pandang, pasang-surut setiap 30 menit dengan bantuan GPS.

Selain itu, posisi bulan setiap hari, yang dikenal dengan istilah sorong, juga dicatat. Sorong dihitung dari angka 1 hingga 28 setelah tiap bulan baru dan mempengaruhi ketinggian pasang, kecepatan arus serta jarak waktu antara pasang dan surut. Jalur yang dilalui dan data pencarian/ penelusuran secara otomatis langsung tersimpan dalam Garmin eTrex Vista CX. Anggota tim survei berganti posisi setiap 30 menit.

Total waktu pengamatan selama temuan pada keempat survei adalah 50,5 jam, dan rata-rata waktu pengamatan per temuan adalah 29 menit. Pada setiap temuan, sudut antara kapal dan lumba-lumba diperkirakan, angka kompas antara kapal dan lumba-lumba serta koordinat lokasi temuan dicatat. Perkiraan jarak dan 'pencocokan' diantara para pengamat dilatih dengan memperkirakan jarak ke batas tertentu (mercu suar dan sebagainya) secara teratur dan membandingkannya dengan jarak yang diperkirakan oleh GPS. Temuan diidentifikasi hingga ke tingkat jenis. Jika saat pengamatan terdapat lebih dari satu jenis, dicatat apakah jenis-jenis ini bergabung. Kelompok-kelompok lumba-lumba dianggap bergabung bila jarak antara dua jenis berbeda kurang dari 30 m. Jika mereka tidak bergabung, jarak rata-rata antar kelompok dicatat. Angka minimum, maksimum dan taksiran terbaik dari ukuran kelompok serta jumlah anakan dan remaja juga dicatat. Pemotretan selalu diusahakan di setiap temuan untuk kepastian identifikasi jenis dan foto-identifikasi sirip punggung yang unik. Rekaman video juga dibuat sebagai tambahan. Kedalaman lokasi temuan yang kurang dari 100m dapat diukur dengan alat pengukur kedalaman, sedangkan yang lebih dari itu kedalamannya dipastikan setelah survei dengan mencocokkan koordinat temuan pada peta wilayah bersangkutan yang dilengkapi dengan ukuran kedalaman.

Satu transek disurvei dalam satu hari, dan perhitungan ganda pada transek yang sama dihindari dengan 1) menganggap dua kelompok itu berbeda jika komposisi umurnya berbeda, apalagi jika ukuran kelompok juga berbeda jauh, 2) menganggap dua kelompok itu sama jika individu yang memiliki ciri khas pada temuan sebelumnya, kembali terlihat dalam temuan berikutnya.

Wawancara tidak formal selama survei dilakukan dengan nelayan dari Desa Beras Basah, Miang Besar, Birah birahan dan Pulau Kaniungan untuk mengetahui status terkini dan keberadaan lumba-lumba, jenisnya dan ancamannya.



Perekaman akustik dilakukan di daerah dimana ditemukan paus termasuk Paus Sirip, Paus Kepala Melon dan Paus Pembunuh Palsu.

## **ANALISA**

Bertujuan untuk membandingkan jumlah antar jenis, pengamatan rata-rata dan penemuan rata-rata dilakukan perhitungan per kilometer garis transek per tahun dan tipe habitat. Untuk menentukan tipe habitat dari tiap lokasi penemuan dan jumlah usaha yang dilakukan dalam beberapa habitat tertentu, penemuan dan garis jelajah di tandai pada peta laut resmi yang memiliki data batimetri. Jarak jelajah yang dikurangi tidak dimasukkan dalam perhitungan jumlah relatif per tipe habitat. Berikut adalah klasifikasi tipe habitat : Perairan dangkal (kedalaman 0-200 m) dan dalam (kedalaman >200m). Karena jumlah total penemuan per jenis sangat rendah, kami tidak menghitung kerapatan per jenis. Namun kami menghitung rata-rata penemuan saja. Hanya penemuan saat on-effort dengan identifikasi positif saja yang digunakan untuk analisa.

## HASIL

### *Survei Pengamatan*

Dua survei dilakukan pada perairan dangkal dan dalam lebih dari 500 m meliputi daerah lepas pantai Bontang dan sepanjang garis pantai Kutai Timur sampai Pulau Miang antara 23 – 29 Mei 2009 dan 4 – 7 Oktober 2011 mencakup kurang lebih 750 km (55 jam) dan 347 km (25 jam) 50 km (Lampiran 1). Sebagai tambahan, empat survey dilakukan di perairan dangkal dan dalam meliputi Bontang dan Kutai Timur sampai  $\pm$  50 km ke Utara Tanjung Mangkalihat antara tanggal 2 – 7 Mei 2010, 2 - 11 Desember 2011, 26 Maret - 4 April dan 20 sampai 29 Mei 2012, mencakup 570 km (38 jam), 580 km (41,4 jam), 578 km (46,9 jam) dan 608 km (44,4 jam) (Gambar 1), yang mana usaha survey yang dikurangi pada tiga survey terakhir adalah 107 km (6,7 jam), 50 km (3,4 jam) dan 114 km (8,6 jam). Jumlah keseluruhan usaha kelompok selama keempat survey adalah 21,1 jam, 9,1 jam 14,5 jam dan 6 jam.

Sebanyak 96 kali penemuan selama survey on-effort dengan identifikasi positif pada 14 jenis cetacea berbeda dan tambahan duyung, tiga penemuan Paus hiu dan tujuhbelas penemuan cetacea yang tidak teridentifikasi (Lampiran 2). Perbedaan musim dalam penemuan jenis dan ragamnya dapat dilihat pada Tabel 1, Gambar 3). Jenis jenis dengan keberadaan yang stabil pada suatu daerah termasuk Lumba-lumba Irrawaddy, selalu ada walaupun terbatas di Teluk Sangkulirang dimana areal penyebarannya telah di teliti pada tahun 2011-2012. Jenis lain yang ditemukan selama survey (Mei 2010, Des 2011, Maret dan Mei 2012) termasuk Paus Kepala Melon dan Lumba Bintik, Lumba spinner Kerdil, Lumba Spinner, Paus Pembunuh Palsu, Lumba Hidung Botol Indo-Pasifik dan Lumba hidung botol biasa ditemukan dalam tiga survei ekstensif. Pengamatan paus yang lebih besar seperti Paus Fin dan Paus Sperm antara bulan Maret dan Mei, dimana anakan Paus Bungkok ditemukan dibunuh pada bulan Agustus.

**Table 3. Rataan Penemuan Jenis Cetacea menurut Tipe habitat dan kombinasi habitat beurutan menurun setiap Survey Musiman.**

Jenis	Temuan habitat	Min -max kedalaman temuan (m)	n <sup>a</sup>	kiraan rataan terbaik <sup>b</sup> (min-max)	Usaha <sup>b</sup> (km)	kerapatan individu <sup>b</sup> (indiv./km)	Rataan Penemuan <sup>c</sup>
<b>Mei 2009 survey</b>							
<i>Stenella attenuata</i>	dangkal curam	135-142 477	2 1	150 (80-220) 190	556 194	0.54 0.98	0.65
<i>Stenella l. roseiventris</i>	dangkal curam	50-135 200-378	3 5	19 (10-30) 43 (15-90)	556 194	0.10 1.11	0.37
<i>Stenella longirostris</i>	dangkal curam	135 348	1 1	70 12	556 194	0.12 0.06	0.11
<i>Tursiops aduncus</i>	dangkal	15-150	6	10 (6-16)	556	0.10	0.10
<i>Physeter macrocephalus</i>	dangkal	48	1	1	556	0.002	0.002
<b>Mei 2010 survey</b>							
<i>Stenella longirostris</i>	dangkal curam	176 375	2 2	15 (10-20) 59 (8-110)	339 231	0.09 0.51	0.26
<i>Peponocephala electra</i>	curam	266	1	60	231	0.259	0.26
<i>Stenella attenuata</i>	dangkal curam	90 281-381	1 2	25 12 (6-18)	339 231	0.07 0.10	0.09
<i>Tursiops aduncus</i> *	dangkal curam	129 259	3 1	11 (6-17) 9	339 231	0.09 0.04	0.06
<i>Pseudorca crassidens</i>	dangkal	150	1	13	339	0.04	0.04
<i>Balaenoptera physalus</i> **	dangkal	82-160	1	4	339	0.01	0.01
<b>oktober 2011 survey</b>							
<i>Stenella l. roseiventris</i>	dangkal curam	101-461	1 3	90 37 (18-65)	263 84	0.34 0.99	0.50
<i>Stenella coeruleoalba</i>	curam	500	1	25	84	0.30	0.30
<i>Stenella attenuata</i>	dangkal curam	150-408	1 1	12 70	263 84	0.05 0.83	0.24
<i>Tursiops truncatus</i>	curam	296	1	18	84	0.21	0.21
<i>Tursiops aduncus</i>	dangkal curam	53-329	3 1	9 (5-18) 2	263 84	0.11 0.02	0.09
<i>Peponocephala electra</i>	curam	517	1	2	263	0.008	0.008
<b>desember 2011 survey</b>							
<i>Stenella attenuata</i>	curam	372-692	3	110 (40-160)	91	3.62	3.62
<i>Grampus griseus</i>	curam	405-562	2	13 (8-18)	91	0.29	0.29
<i>Stenella l. roseiventris</i>	dangkal curam	70-311	1 3	24 28 (15-35)	487 91	0.05 0.55	0.13
<i>Tursiops aduncus</i>	dangkal	20-20	5	9 (1-34)	487	0.09	0.09

<i>Orcaella brevirostris</i>	dangkal	13	1	12	487	0.02	0.02
<i>Pseudorca crassidens</i>	dangkal curam	74-562	1 1	25 14	487 91	0.15	0.02
<i>Stenella longirostris</i>	curam	710	1	60	91	0.02	0.02
<i>Ziphius cavirostris</i>	curam	880	1	2	91	0.02	0.02
<b>maret/ april 2012 survey</b>							
<i>Stenella attenuata</i>	curam	392-440	3	132 (70-250)	250	1.58	1.58
<i>Stenella longirostris</i>	dangkal		2	188 (25-350)	330	1.14	0.81
	curam	56-710	1	100	250	0.4	
<i>Tursiops truncatus</i>	curam	254-407	3	25 (1-40)	250	0.30	0.30
<i>Stenella l. roseiventris</i>	dangkal		1	2	330	0.006	0.17
	curam	34-838	3	33 (8-65)	250	0.39	
<i>Peponocephala electra</i>	curam	1051	1	2	250	0.15	0.15
<i>Pseudorca crassidens</i>	curam	500	1	20	250	0.08	0.08
<i>Tursiops aduncus</i>	dangkal	5-6	3	8 (7-9)	330	0.07	0.07
<i>Orcaella brevirostris</i>	dangkal	17	1	3	330	0.009	0.009
<i>Balaenoptera***</i>	dangkal	50	1	2	330	0.006	0.006
<b>Mei 2012 survey</b>							
<i>Peponocephala electra</i>	curam	706	1	130	222	0.59	0.59
<i>Stenella l. roseiventris</i>	dangkal		1	22	386	0.06	0.24
	curam	75-350	2	63 (6-120)	222	0.57	
<i>Feresa attenuata</i>	curam	269	1	11	222	0.05	0.05
<i>Stenella attenuata</i>	curam	947	1	8	222	0.04	0.04
<i>Orcaella brevirostris</i>	dangkal	12-25	2	6 (1-11)	386	0.03	0.03
<i>Tursiops aduncus</i>	dangkal	20-200	2	7 (2-11)	386	0.03	0.03

\*= satu dari 3 temuan terjadi di daerah Dangkal termasuk dua temuan sebelumnya di daerah Curam pada garis survey harian sama. Tetapi, temuan ini termasuk dalam hitungan rata-rata untuk daerah Dangkal dan dikeluarkan dari perhitungan rata-rata mean penemuan (kombinasi habitat); \*\*= satu dari temuan terjadi di daerah Curam, temuan ganda sebelumnya pada hari survey sama tidak dimasukkan pada penghitungan temuan dan rata-rata temuan. Pada penemuan paus, keempat paus berada antara 82 dan 160m;\*\*\* kemungkinan *Balaenoptera physalus*. <sup>a</sup> = jumlah kelompok terlihat; <sup>b</sup> = jenis habitat; CURAM = > 200 m kedalaman dari garis pantai; DANGKAL = ≤ 200 m dari garis pantai; <sup>c</sup> = kombinasi habitat untuk jenis yang ditemukan di dua daerah Dangkal dan Curam.

Sepanjang lima survey ekstensif (tidak termasuk Oktober 2011 yang hanya fokus pada daerah Bontang), dengan kurang lebih sama usaha yang dilakukan (Mei 2009, Mei 2010, Desember 2011, Maret dan Mei 2012) di Bontang dan Kutai Timur, penemuan terbesar per kilometer transek adalah pada survei Desember dan Maret, dibandingkan dengan survei bulan Mei (2009, 2010, 2012), walaupun pada bulan Mei 2010 memiliki jumlah yang lebih tinggi karena besar kelompok

dari Lumba bintik dan Spinner. Survei bulan Mei didominasi oleh angin Selatan yang kuat dengan arus yang kuat dari Selatan menuju Utara, yang menyebabkan kebanyakan lumba pindah ke bagian utara Tanjung Mangkalihat. Hal ini dibenarkan oleh nelayan pada saat wawancara dekat tanjung, yang melaporkan melihat kelompok besar lumba bersama kawanan ikan Tongkol.

Usaha pengamatan dibagi menjadi dua daerah kedalaman, yaitu perairan dangkal ( $0 < 200\text{m}$ ) dan perairan dalam ( $> 200 - 1000\text{m}$ ) (tabel 2). ketika membandingkan dangkal dan dalam kami menemukan bahwa rata-rata penemuan, jumlah jenis dan jumlah individu per kilometer transek lebih banyak ditemukan pada daerah dalam. Jenis yang sering ditemukan di daerah dangkal termasuk Lumba Hidung Botol Indo-Pasifik, Lumba Irrawaddy, Paus Fin dan Paus Sperm.

Selama survei bulan Mei 2010, empat Paus Sirip, yang langka dibelahan bumi selatan dan terdaftar sebagai Terancam Puna, ditemukan sedang makan pada daerah berkedalaman 80-160 m, dimana selama April 2011, dua paus balen (dewasa dan anakan) ditemukan pada daerah yang sama dengan Paus Sirip. Paus tersebut terlihat kurus seperti baru saja melakukan perjalanan migrasi yang jauh untuk makan di daerah ini yang mana banyak ditemukan plankton termasuk krill.

Lumba bintik adalah jenis yang paling banyak pada bulan Mei 2009, Desember 2011, Maret-April 2012, dimana pada Mei 2010 dan 2012, Paus Kepala Melon yang terbanyak. Lumba spinner kerdil adalah terbanyak kedua pada Mei 2010 dan paling banyak ditemukan di daerah Bontang pada Desember 2011 dan bertahan relatif banyak pada survei berikutnya diseluruh daerah survei. Keberadaan Lumba Spinner Gray berfluktuasi tiap musimnya dan disamping survei bulan Mei 2010, dimana paling banyak ditemukan, hanya beberapa yang ditemukan pada survei bulan Maret/April 2011.

#### *Survey wawancara tidak formal*

Wawancara non formal dilakukan pada warga nelayan dari Desa Sandaran dan Pulau Miang termasuk juga dari Bontang. Desa Sandaran berada disepanjang jalur dengan daerah dangkal dan dalam, dimana kami menemukan empat Paus Sirip. Wawancara dilakukan dengan pemerintah desa dan beberapa nelayan senior. Ternyata, sejak awal manusia tinggal di pulau sekitar 1970 dan menurut warga, bahwa paus selalu berada disana sejak mereka datang. Paus

ditemukan dekat jalur setiap hari selama musim anfin Utara dan Timur, yaitu bulan November sampai Mei. Biasanya tidak ditemukan pada bulan Juni dan September selama musim Angin Selatan. Ini dapat dikaitkan dengan kenyataan bahwa ombak sangat tinggi dan nelayan tidak melaut. Kebanyakan nelayan hanya menggunakan perahu terbuat dari pohon dilubangi, Jukung, dan mereka sangat dekat dengan paus. meskipun terkadang mereka takut terutama malam hari apabila mereka mendengar hembusan udara keras, mereka tidak pernah mengalami kecelakaan terlempar karena paus. Duyung, *Dugong dugon*, terkadang ditemukan dekat hutan bakau dekat desa. keluhan sering dikeluarkan apabila ada kapal asing dari Madura karena mereka memburu dan menangkap lumba dengan tombak untuk diambil minyak dan umpan hiu. Walaupun intensitas menurun sejak adanya patroli di daerah Berau, namun kegiatan ini masih terjadi di luar wilayah perlindungan laut Berau. Masyarakat desa memiliki kesan yang baik terhadap paus dan lumba dan tidak suka menyakiti mereka.

Pada bulan Agustus 2010, seekor anakan Paus Bungkuk dibunuh diperairan Bontang, dimana dua tahun sebelumnya seringkali dilaporkan adanya anak dan induk yang menggunakan perairan ini pada saat musim angin selatan (Juni-Agustus), seringkali kedua paus terlihat dekat dengan pulau. Pada umumnya mereka berada di daerah dalam antara 75-400m pada saat cuaca tenang.

Informasi yang didapat dari nelayan Pulau Miang bahwa pada saat angin selatan dan bulan purnama, seringkali terlihat paus berada dekat pulau. Beberapa jenis lumba-lumba (jenis tidak teridentifikasi) terlihat dilepas pantai termasuk paus hiu yang kadang masuk ke dalam bagang besar dan dilepaskan dengan kerja keras. Pulau ini terancam kerusakan karena "orang luar" menggunakan Potas pada waktu malam untuk menangkap ikan karang dan memutihkan karang sehingga ratusan ton budidaya rumput laut mati. Nelayan biasanya memanen ratusan ton rumput laut per bulan, namun tahun ini tidak ada panen. Ancaman lain termasuk usulan pembangun tempat penimbunan dan terminal batubara. hal ini dipastikan akan menambah kerusakan terhadap hutan bakau disekitarnya, karang, dan perikanan, yang merupakan makanan lumba-lumba. juga akan meningkatkan jalur pelayaran dan akan mengganggu mamalia perairan disini. Laporan telah disampaikan oleh Yayasan RASI kepada Badan Lingkungan Hidup Propinsi untuk menghentikan pembangunan hal tersebut

## **DISKUSI**

### *Keanekaragaman jenis*

Jika hasil survei di perairan Kutai Timur dan Bontang digabungkan dengan hasil survei yang dilaksanakan di Berau (Kreb & Budiono 2005; Kreb *et al.* 2008), maka jumlah total jenis cetacea yang berhasil diamati di perairan Kalimantan Timur adalah 22 jenis ditambah satu jenis duyung (Lampiran 3) yang merupakan 76% dari jumlah total jenis cetacea yang diketahui terdapat di Indonesia (Rudolph *et al.*, 1997). Diantara Bontang dan Kutai Timur selama survei sebelum dan saat ini, paling sedikit 15 jenis cetacea yang ditemukan, yaitu 68% dari jumlah total jenis di Kalimantan dan 52% perkiraan jumlah jenis seluruh Indonesia.

### *Konservasi*

Tiga jenis paus besar yang ditemukan di perairan Bontang dan Kutai Timur, yaitu Paus Sperma, Paus Bungkuk dan Paus Sirip, untuk dua jenis pertama masing-masing berstatus rentan dan jenis terakhir terancam punah berdasarkan Daftar Merah, dan konservasi mereka layak mendapatkan perhatian besar. Terutama paus sirip yang jarang terlihat di Belahan Bumi Selatan, ternyata mungkin menghabiskan waktu hampir sepanjang tahun (paling tidak 7 bulan atau lebih) di daerah Sandaran-Mangkalihat (Kutai Timur), hal ini menunjukkan betapa pentingnya pengadaan perlindungan habitat yang memadai. Jenis lainnya kebanyakan berstatus kurang data atau belum dievaluasi seperti lumba-lumba spinner kerdil, yang memiliki wilayah jelajah paling terbatas yaitu hanya pada perairan dangkal dekat daratan di Asia Tenggara (Rudolph & Smeenk, 2002), walaupun pada studi ini ternyata mereka juga bisa ditemukan di habitat yang lebih dalam. Oleh karena itu disimpulkan, konservasi semua jenis layak mendapatkan perhatian yang sama besar.

Berdasarkan pada kenyataan akan kekayaan jenis yang relatif tinggi, keberadaan jenis yang memiliki wilayah jelajah terbatas dan status yang tergantung pada konservasi secara global, perairan lepas pantai Bontang dan Kabupaten Kutai Timur memiliki kepentingan keanekaragaman lokal sekaligus global. Adanya anakan dari beberapa jenis yang teramati saat kedua survei

menunjukkan bahwa wilayah ini juga kemungkinan besar merupakan daerah berkembangbiak yang penting.

Kalimantan Timur saat ini memiliki satu Kawasan Konservasi laut (KKL) di perairan Kabupaten Berau seluas 12.700 km<sup>2</sup>. Kami mengusulkan untuk memperluas KKL hingga mencakup wilayah yang paling tidak penting bagi paus, mulai dari ujung utara Kabupaten Kutai Timur, Tanjung Mangkalihat hingga Pulau Miang, karena banyaknya jenis lumba-lumba dan paus juga berlimpahnya ikan, termasuk terumbu karang di lepas pantai Birah Birahan dan Pulau Miang dengan kedalaman 500m hingga pantai (Lampiran 4). Wilayah lain yang juga penting adalah dari Pulau Miang hingga Bontang dengan kedalaman 500m hingga pantai (Lampiran 4). Wilayah-wilayah ini patut mendapat perhatian khusus dari segi penegakan hukum terhadap teknik penangkapan ikan yang merusak dan tidak berkelanjutan, seperti pemboman, penangkapan ikan dengan racun, trawling. Patroli di wilayah ini juga harus ditingkatkan untuk mencegah teknik ilegal penangkapan ikan dan perburuan cetacea lebih jauh, yang menurut laporan dilakukan oleh sejumlah nelayan dari luar Kalimantan Timur.

Dari segi ekoturisme, wilayah antara Pulau Miang dan Tanjung Mangkalihat merupakan lokasi yang sangat menarik bagi kegiatan rekreasi memancing yang berkelanjutan dan memiliki potensi tinggi untuk kegiatan pengamatan lumba-lumba dan paus yang bertanggungjawab dan terkontrol dengan memberdayakan nakhoda-nakhoda kapal setempat yang dilatih dan bertanggungjawab.

#### *Rencana masa depan*

Melanjutkan penelitian cetacea di daerah-daerah yang telah disurvei untuk mengetahui lebih jauh mengenai pola distribusi lokal dan jangka panjang, jumlah populasi relatif dan musiman serta memperoleh contoh biopsi dari jenis yang status taksonominya masih belum jelas. Terutama sekali, menambah pengetahuan tentang paus fin yang terdapat di daerah survei dalam hal pola migrasi mereka, perilaku harian, lokasi favorit, komposisi kelompok, struktur populasi, jenis kelamin dan umur. Yang terakhir, mengadakan kampanye pendidikan/ kesadaran bagi masyarakat lokal untuk meningkatkan pengetahuan dan rasa memiliki/ kepedulian mereka terhadap sumber daya alam dan khususnya cetacea.



## *Pendidikan Masyarakat dan Peningkatan Kapasitas*

### Kampanye di Sekolah

Penyuluhan masyarakat nelayan, pemerintah daerah dan sekolah-sekolah dilakukan antara tanggal 4 – 14 Oktober 2011. Bertujuan untuk meningkatkan kepedulian dan pemahaman masyarakat setempat dan anak sekolah dari dasar sampai lanjutan mengenai arti penting dari perlindungan lingkungan perairan laut dan sumberdayanya khususnya mamalia laut.

Jumlah seluruhnya, tiga pulau dan 18 kampung telah dikunjungi. Tim diterima dengan baik oleh pemerintah desa yang kemudian meminta nelayan senior atau kepala kelompok nelayan untuk bergabung. Selama pertemuan, informasi diberikan mengenai status perlindungan dari mamalia laut dan informasi yang didapat mengenai keberadaan dan ancaman terhadap cetacea yang ada saat ini. Pembagian poster dilakukan disetiap kampung, sekolah, dinas perikanan, dinas pendidikan, dan badan lingkungan hidup.

Antara tanggal 10 – 14 Oktober, 4 SMU, 4 SMP dan 1 SD dikunjungi di satu pulau untuk kampanye kepedulian. Kampanye berlangsung selama 2,5 jam dan kedua pemaparan termasuk hutan bakau, terumbu karang, jenis-jenis alam liar, dan pemaparan mengenai cetacea. Selama pemaparan juga dilakukan quiz dan hadiah pin, sedangkan untuk akhirnya kami adakan lomba menulis dilakukan di SMP dan SMU, sedangkan di SD dilakukan lomba mewarnai dan menggambar. Semua pemenang diberi hadiah kaus, pin dan booklet mengenai cetacea. Pemenang untuk tingkat SMU diundang untuk melakukan Kunjungan Lapangan pada perairan Bontang dan akan mendapat latihan observasi. Sambutan yang didapat cukup tinggi selama kampanye dan sekolah berharap agar kegiatan ini dapat lebih sering dilakukan dimasa datang.

### Pelatihan dan Kunjungan Lapangan

Keempat pemenang dari lomba menulis tingkat SMU bersama guru dan anggota LSM lokal Bikal diundang untuk mengikuti perjalanan sehari mengunjungi perairan Bontang pada tanggal 2 Desember 2012. Selama perjalanan, mereka dilatih bagaimana melakukan observasi sebagai anggota tim. Kemudian, pada satu pulau, seluruh kelompok membersihkan pantai dari sampah anorganik dan beberapa informasi mengenai lingkungan disampaikan oleh bikal dan RASI.

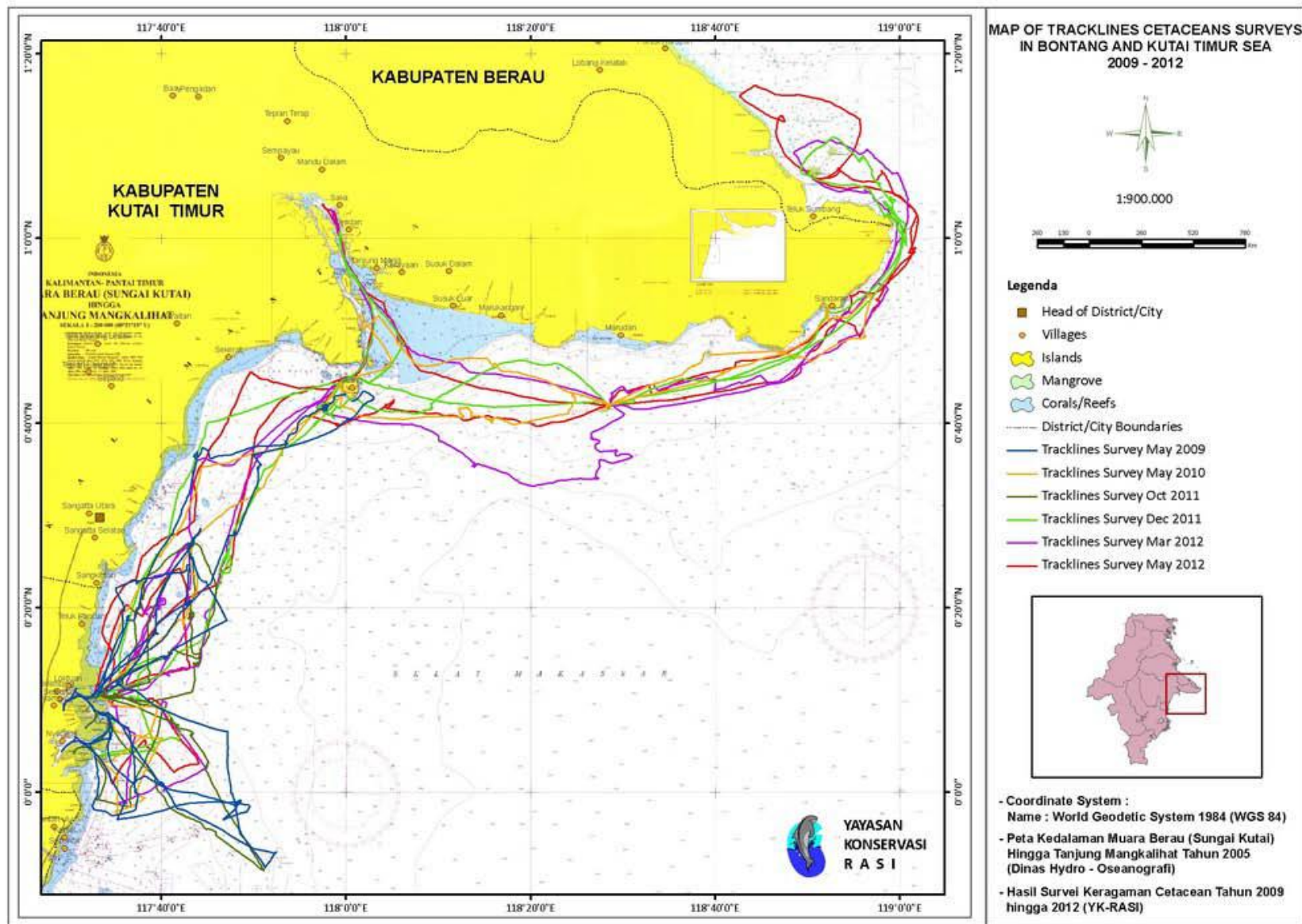
Selama pengamatan, dua kelompok cetacea ditemukan, pertama adalah Lumba Spinner Kerdil dan kedua adalah Paus Pembunuh Palsu. Bagi murid, ini adalah pengalaman pertama kali mereka dapat melihat mamalia perairan dan mereka sangat terkesan dan terkejut karena mereka tidak menyangka akan menemukan satwa tersebut dekat dengan kota mereka. Terutama bagi guru-guru, mereka berharap bahwa kegiatan ini dapat lebih sering dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

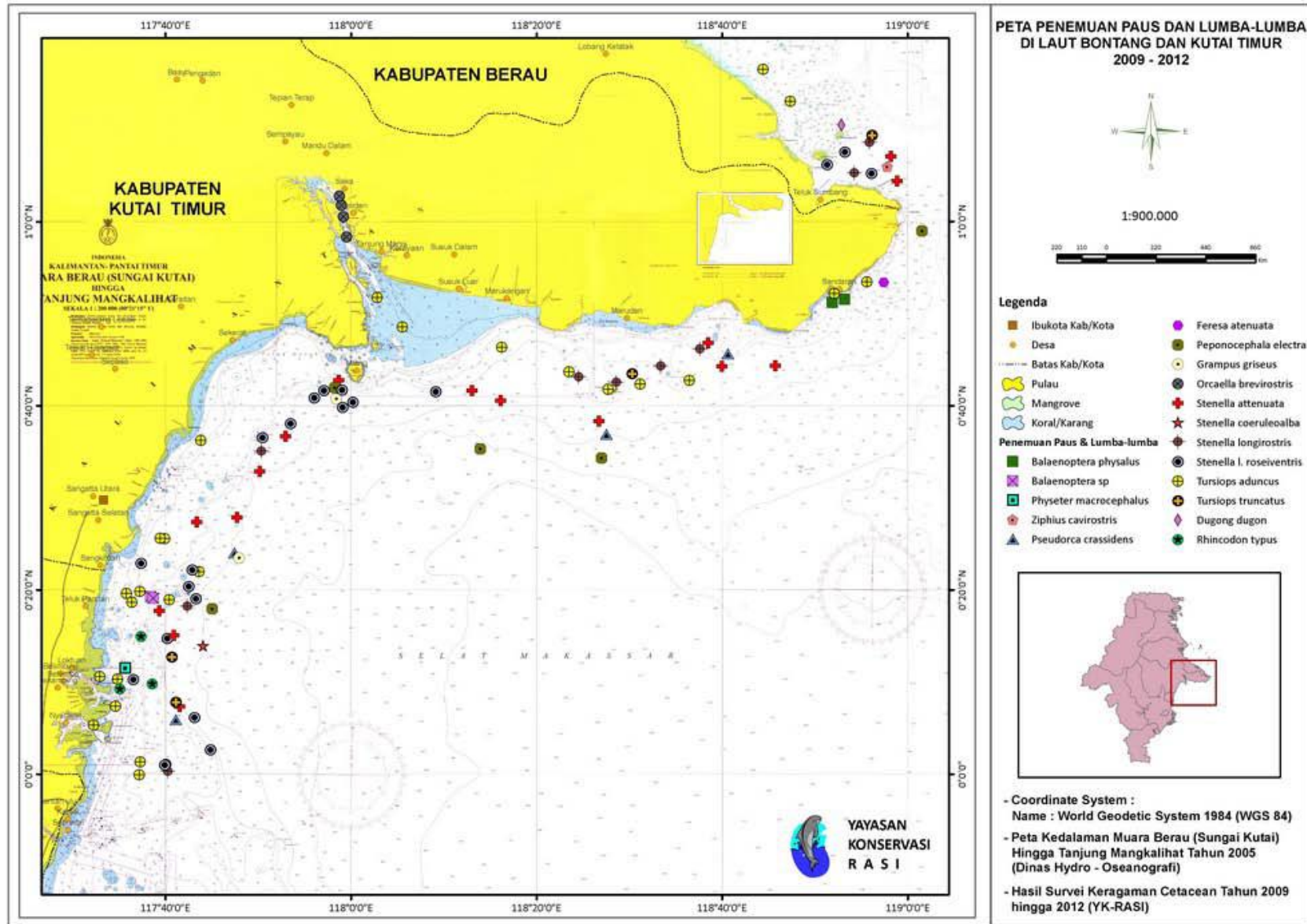
- Kahn, B. James-Kahn, Y. & Pet, J. 2000. Komodo National Park Cetacean surveys - A rapid ecological assessment of cetacean diversity, distribution and abundance. *Indonesian Journal of Coastal and Marine Resources* 3(2): 41-59.
- Kreb, D. 2004. Facultative river dolphins: Conservation and social ecology of freshwater and coastal Irrawaddy dolphins in Indonesia. PhD thesis, University of Amsterdam, pp. 1-230
- Kreb, D. & Budiono 2005. Conservation management of small core areas: key to survival of a Critically Endangered population of Irrawaddy river dolphins *Orcaella brevirostris* in Indonesia. *Oryx*, 39 (2), 1-11.
- Kreb, D & Budiono 2005. Cetacean Diversity and Habitat Preferences in Tropical Waters of East Kalimantan, Indonesia. *The Raffles Bulletin of Zoology* 53 (1), 149-155.
- Kreb, D., Budiono and Pitman, R.L. 2008. Sulawesi Sea Cetacean Project 2007-2008. Final technical report. Conservation and diversity of marine cetaceans in the Berau Archipelago, East Kalimantan, Indonesia.
- Kreb, D., Lim, I.S. 2009. Balikpapan Bay Irrawaddy Dolphin Project 2008. Conservation and diversity of cetaceans in and near Balikpapan Bay, East Kalimantan, Indonesia.
- Kreb, D., Budiono & Syachraini. (2010). Review on the conservation and establishment of protected areas for the Irrawaddy dolphins in the Mahakam River, East Kalimantan, Indonesia. Pp. 37-4 *in: Establishing protected areas for Asian freshwater cetaceans as flagship species for integrated river conservation management. Samarinda, 19-24 October 2009* (eds. D. Kreb, R.R. Reeves, P.J. Thomas, G. Braulik and B.D. Smith). Final Workshop report: Yayasan Konservasi RASI, Samarinda. Available online at:  
[http://www.ykrasi.110mb.com/asia\\_freshwater\\_dolphin\\_workshop.html](http://www.ykrasi.110mb.com/asia_freshwater_dolphin_workshop.html)
- Mustika, P. L. K., Birtles, A., Everingham, Y. & Marsh, H. 2012, 'The human dimensions of wildlife tourism in a developing country: watching spinner dolphins at Lovina, Bali, Indonesia', *Journal of Sustainable Tourism*, pp. 1-23.
- Polunin, N. V. C., 1983. The marine resources of Indonesia. *Oceanography and Marine Biology, an annual review*, 21: 455-531
- Reeves, R.R., Wang, Y. J. & Leatherwood, S., 1997. The Finless Porpoise, *Neophocaena phocaenoides* (G. Cuvier, 1829): A summary of current knowledge and recommendations for conservation action. *Asian Marine Biology* 14: 111-143.

- Reeves, R.R., Smith, B.D., Crespo, E.A. and di Sciara, G.N. (compilers) 2003. *Dolphins, Whales and Porpoises: 2002-2010 Conservation Action Plan for the World's Cetaceans*. IU/SSC Cetacean Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Rudolph, P. Smeenk, C. & Leatherwood, S. 1997. Preliminary checklist of cetacea in the Indonesian Archipelago and adjacent waters. *Zoologische Verhandelingen*. Leiden, Nationaal naturhistorisch Museum. Pp 48.

LAMPIRAN 1A. Peta dengan jalur penelitian pada 2009-2012



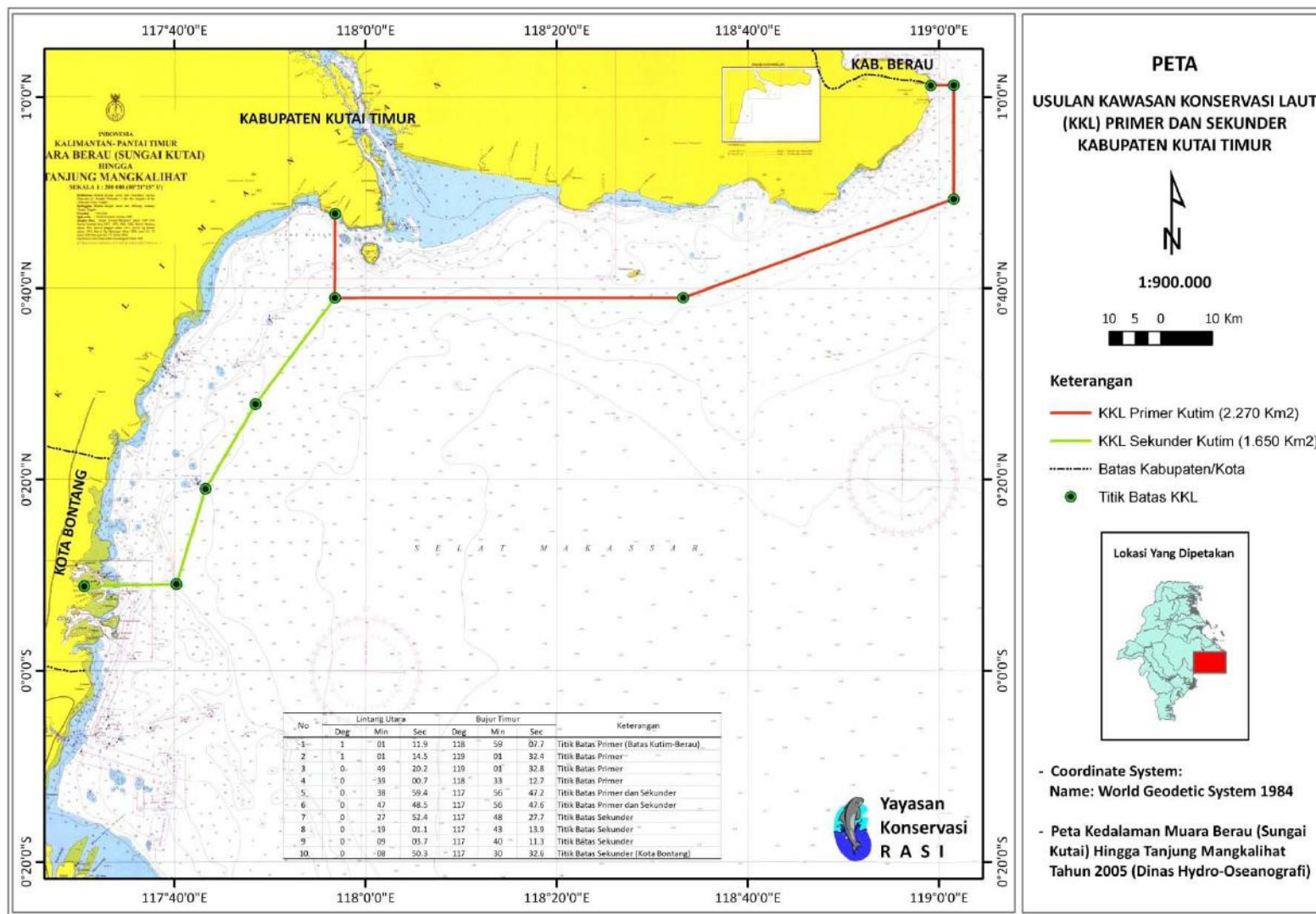
LAMPIRAN 1B. Peta dengan perjumpaan jenis mamalia laut pada 2009-2012



**LAMPIRAN 2. Keberadaan mamalia laut di Kutai dan Kalimantan Timur**

	<b>Species Latin Name</b>	<b>Species Common Name</b>	<b>Coastal areas of positive occurrence</b>	<b>IUCN status</b>
1	<i>Balaenoptera physalus</i>	Fin whale	Berau, Bontang, East Kutai	Endangered
2	<i>Delphinus capensis tropicalis</i>	Long-beaked common dolphin	Berau	Data Deficient
3	<i>Delphinus delphis</i>	Short-beaked common dolphin	Berau	Least Concern
4	<i>Feresa attenuata</i>	Pygmy killer whale	Berau , East Kutai	Data Deficient
5	<i>Globicephala marcorhynchus</i>	Short-finned pilot whale	Berau , East Kutai	Data Deficient
6	<i>Grampus griseus</i>	Risso's dolphin	Berau , East Kutai	Least Concern
7	<i>Kogia sima</i>	Dwarf sperm whale	Berau	Data Deficient
8	<i>Kogia breviceps</i>	Pygmy sperm whale	berau	Data Deficient
9	<i>Lagenodelphis hosei</i>	Fraser's dolphin	Berau	Least Concern
10	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Humpback whale	Bontang , East Kutai	Least Concern
11	<i>Neophocaena phocaenoides</i>	Finless porpoise	Berau, Balikpapan Bay	Vulnerable
12	<i>Orcaella brevirostris</i>	Irrawaddy dolphin	Berau & Mahakam Delta, Balikpapan, Sesayap, Sangkulirang	Vulnerable
13	<i>Orcinus orca</i>	Killer whale	Berau	Data Deficient
14	<i>Peponocephala electra</i>	Melon-headed whale	Berau & East Kutai	Least Concern
15	<i>Physeter macrocephalus</i>	Sperm whale	Berau, Bontang, East Kutai	Data Deficient
16	<i>Pseudorca crassidens</i>	False killer whale	Berau, Bontang & East Kutai	Data Deficient
17	<i>Sousa chinensis</i>	Indo-Pacific humpback dolphin	Berau Delta & Sesayap Delta	Near threatened
18	<i>Stenella longirostris</i>	Spinner dolphin	Berau, Bontang & East Kutai	Data Deficient
19	<i>Stenella attenuata</i>	Pantropical spotted dolphin	Berau, Bontang, & East Kutai	Least Concern
20	<i>Stenella l. roseiventris</i>	Dwarf spinner dolphin	Berau, Bontang, & East Kutai	Not assessed
21	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Striped dolphin	Bontang	Least Concern
22	<i>Steno bredanensis</i>	Rough-toothed dolphin	Berau	Least Concern
23	<i>Tursiops aduncus</i>	Indo-Pacific bottlenose dolphin	Berau, East Kutai, Bontang, Balikpapan Bay	Data Deficient
24	<i>Tursiops truncatus</i>	Common bottlenose dolphin	Berau, Bontang, & East Kutai	Least Concern
25	<i>Ziphius cavirostris</i>	Cuvier's beaked whale	Berau, East Kutai	Least Concern
26	<i>Dugong dugon</i>	Dugong	Berau, Balikpapan bay	Vulnerable

**APPENDIX 3.** Map with proposed marine protected areas based on their primary and secondary importance for cetaceans, indicated with red and green borders, respectively. In these areas extra patrols is required to stop destructive and unsustainable fishing techniques and dolphin hunting.



## PICTURES

All pictures were taken in Bontang and East Kutai © Danielle Krebs (YK-RASI) unless stated otherwise

*Ziphius cavirostris*- Cuvier's beaked whale



*Balaenoptera physalus*- Fin whale







*Stenella longirostris* - Gray's spinner dolphin



*Stenella l. roseiventris* – Dwarf spinner dolphin



*Stenella attenuata*-Pantropical spotted dolphin



by Innal Rahman (© YK-RASI)

*Stenella coeruleoalba*



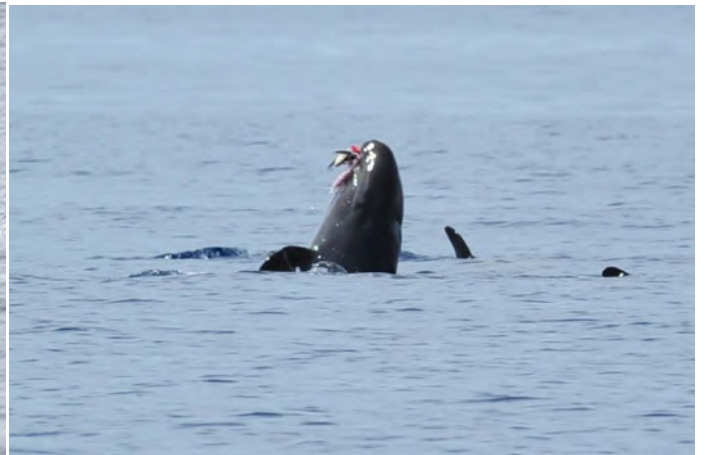
Melon-headed whale – *Peponocephala electra*



*Orcaella brevirostris* – Irrawaddy dolphin



*Pseudorca crassidens*- False killer whale



*Feresa attenuata*- Pygmy killer whale



*Grampus griseus* – Risso's dolphin



*Tursiops aduncus*- Indo-Pacific bottlenose dolphin



*Tursiops truncatus*- Common bottlenose dolphin



by Syachraini (© YK-RASI)

**Other marine species**

*Rhincodon typus* – whale shark



Coral reefs at Miang, Birah Birahan and Kaniungan Islands are still in good condition and should be well protected

## Survey procedures (© YK-RASI)



Survey effort was performed on top of a boat at c. 4m eye-height



## Interviews (© YK-RASI)



Miang Island



Sandaran Village



Birah Birahan Island



Beras basah Island

## Campaign pictures (© YK-RASI)

*Poster distribution in fishermen villages and kampongs in Bontang*



Campaign at junior, senior and elementary schools



*Survey trip with winners of high-school essay writing competition*



*Cleaning waste at Beras Basah Island*





**volunteership** (© YK-RASI)

*Volunteers making a valuable contribution to the research team*

