

**SURVEI LAPANGAN PEMATAAN KEBERADAAN HEWAN MAMALIA
LAUT DI TELUK BALIKPAPAN, KALIMANTAN TIMUR**

DALAM RANGKA

**PROGRAM IDENTIFIKASI DAN INVENTARISASI CALON KAWASAN
PERAIRAN OLEH DKP PROPINSI**

LAPORAN TEKNIS

PERIODE PELAKSANAAN : MEI 2011



Orcaella brevirostris dekat desa Jenebora, Teluk Balikpapan



Dilaksanakan oleh

YAYASAN KONSERVASI RASI

Peneliti utama: Dr. Daniëlle Krebs

KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH

Hasil yang disajikan dalam laporan teknis ini masih dalam tahap awal dan tidak dapat disadur tanpa ijin penulis. Survei dilaksanakan oleh LSM lokal Indonesia, Yayasan Konservasi RASI (YK-RASI), bekerjasama dengan DKP Propinsi. Survei lapangan dilakukan oleh Dr. Danielle Krebs (YK-RASI), Nur Leli (S.Hut.), Amar (UNMUL) dan Dr. Stanislav Lhota (Univ. of South Bohemia, Czech Republic). Saya mengucapkan terima kasih kepada para asisten lapangan dan nahkoda kapal.

Samarinda, 24 Mei 2011



Danielle Krebs, Ph.D

Alamat:
Yayasan Konservasi RASI
P.O. Box 1105
Jl. Pandan Harum Indah
(Erlisa), Blok D, No. 87
Samarinda, Kalimantan Timur
Indonesia
Tel/ fax: + 62.541.206406
Email: yk.rasi@gmail.com
http://www.geocities.com/yayasan_konservasi_rasi

PENDAHULUAN

Kepulauan Indonesia memiliki luas wilayah kira-kira 5 juta km² (perairan dan daratan), dimana 62% terdiri atas lautan dalam batas 12 mil dari garis pantai (Polunin, 1983). Meskipun wilayah perairan tersebut sangat luas, namun penelitian mengenai keragaman cetacea sangat sedikit. Penyelidikan status cetacea di Kepulauan Indonesia merupakan salah satu proyek penelitian yang direkomendasikan dalam Rencana Kerja IUCN/SSC/Cetacean Specialist Group untuk tahun 2002-2010 (Reeves *et al.*, 2003). Menurut Rudolph *et al.* (1997) minimal ada 29 jenis cetacean di perairan Kepulauan Indonesia tapi hanya sedikit studi mendalam yang dilakukan untuk mengetahui jumlah populasi, distribusi dan perlindungannya, seperti penelitian jangka panjang beberapa jenis cetacean di perairan Taman Nasional Komodo dan lumba-lumba Irrawaddy (*Orcaella brevirostris*) di Sungai Mahakam dan pesisir Kalimantan Timur (Kahn *et al.*, 2000; Kreb, 2004, Kreb & Budiono 2005, Kreb *et al.* 2008). Lumba-lumba Irrawaddy merupakan jenis cetacean air tawar dan laut yang unik, dapat ditemukan di pesisir Indo-Pasifik tropis dan subtropis serta Sungai Mahakam, Ayeyarwady dan Mekong (Stacey & Arnold, 1999). Umumnya populasi lumba-lumba Irrawaddy pesisir masih berada dalam status kekurangan data.

Survei pesisir dilakukan di Teluk Balikpapan dan Delta Mahakam dalam beberapa musim selama lebih dari 40 hari antara bulan Mei 2000 hingga Mei 2002 (Kreb & Budiono, 2005) untuk memperoleh data populasi, sosial ekologi dan akustik dari lumba-lumba Irrawaddy pesisir sebagai bahan perbandingan dengan populasi lumba-lumba Irrawaddy air tawar di Sungai Mahakam (Kreb, 2004; Kreb & Rahadi, 2004). Pada tahun 2008 dilaksanakan survei pada bulan Mei, Juli dan November 2008 selama 16 hari. Jenis-jenis cetacean yang ditemukan meliputi Lumba-lumba Irrawaddy (*Orcaella brevirostris*), Porpoise Tak Bersirip (*Neophocaena phocaenoides*), Lumba-lumba Hidung Botol Indo-Pasifik (*Tursiops aduncus*) dan Duyung (*Dugong dugon*) (Kreb & Lim, 2009). Porpoise Tak Bersirip dan Lumba-lumba Hidung Botol ditemukan dalam jumlah kecil di daerah pesisir bagian luar teluk, sedangkan Duyung ditemukan di beberapa bagian teluk dalam jumlah yang sangat sedikit. Lumba-lumba Irrawaddy merupakan jenis cetacean yang paling banyak ditemui. Pada survei 2008 mereka sering terlihat di bagian hulu teluk, sedangkan selama survei 2000 dan 2001 mereka sering terlihat di bagian hilir teluk hingga ke Tanjung Batu dan di sekitar kawasan pantai.

Pada tahun 2010 dilakukan pemantauan oleh tim pengawas lumba-lumba di daerah Pulau Balang/ Muara Tempadung selama kegiatan *percussive piling* oleh PT Dermaga Kencana Indonesia untuk mencegah suara di bawah air yang berlebihan yang berdampak terhadap lumba-lumba dan satwa perairan lainnya. Selama 31 hari observasi ditemukan lumba-lumba 28 hari setiap harinya dan mereka terlihat sekitar 30% dari waktu observasi di sekitar daerah tersebut sedang makan, bermain-main, berenang lambat atau cepat yang mengindikasikan bawah daerah ini sangat penting bagi lumba-lumba.

Penelitian tahun 2011 ini mencakup satu survei pada bulan Mei selama 5 hari yang bertujuan untuk mengetahui jumlah populasi lumba-lumba Irrawaddy dan keberadaan hewan mamalia lainnya di Teluk Balikpapan saat ini dan analisa perkiraan ancaman berdasarkan kepadatan populasi dan pola penyebaran lumba-lumba sebagai rekomendasi konservasi bagi pemerintah daerah dan stakeholder lainnya.

Perubahan yang banyak terjadi di teluk saat ini, seperti meningkatnya lalu lintas kapal dan kegiatan penebangan di hutan bakau, semakin berpengaruh terhadap perikanan setempat. Selain itu juga akan dibangun jembatan yang melintasi teluk, walaupun lokasi tepatnya belum ditentukan.

RINCIAN TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

- Memperoleh perkiraan minimum populasi total lumba-lumba Irrawaddy yang terdapat di teluk Balikpapan dan sekitarnya berdasarkan identifikasi foto individu dan perkiraan jumlah populasi kasar berdasarkan sampling jarak transek garis.
- Membandingkan kepadatan lumba-lumba saat ini dan tahun 2008 untuk memperoleh jumlah populasi relatif.
- Memperkirakan pola distribusi berdasarkan kepadatan per segmen teluk dan memetakannya,
- Memperkirakan ancaman-ancaman
- Memperkirakan semua keragaman mamalia laut di kawasan teluk Balikpapan dan influence zonanya (bagian luar teluk).
- Menginformasikan hasil penelitian dan rancangan rekomendasi perlindungan kepada pemerintah daerah dan pusat, LSM, masyarakat serta universitas lokal untuk memperoleh masukan berkenaan dengan penentuan kawasan penting untuk dilestarikan dan lokasi pembangunan jembatan yang akan memberikan dampak negatif paling minimal terhadap populasi lumba-lumba (berdasarkan penelitian ini) dan satwaliar lainnya (berdasarkan penelitian lain).
- Meningkatkan kesadaran masyarakat luas, sekolah-sekolah dan desa-desa di sekitar Teluk Balikpapan dengan menyebarkan poster mengenai perlindungan lumba-lumba dan dukung dan presentasi hasil penelitian.

METODE DAN ANALISA

Daerah penelitian

Teluk Balikpapan terletak antara 116°42' - 116°50' BT dan 1° - 1°22' LS (Gbr 1). Luas perairan teluk kira-kira 160 km², dengan lebar teluk maksimal kira-kira 7 km, dan sebagian besar garis pantainya dipenuhi tanaman bakau. Ketersediaan ikan tergantung musim, paling banyak antara bulan September hingga April dan paling sedikit antara Mei hingga Agustus, terutama saat musim angin Selatan antara Juni - Agustus dimana umumnya ikan masuk ke hutan-hutan bakau untuk bertelur. Lalu lintas paling padat di bagian hilir, kapal-kapal minyak dan ponton batubara tersebar di perairan teluk, feri dan speedboat hilir-mudik mengangkut penumpang dari Balikpapan ke Penajam.

Metode

Pada tahun 2011, survei lapangan dilakukan selama 5 hari antara tanggal 13 – 17 Mei di Teluk Balikpapan dengan total jarak tempuh 314 km dengan kecepatan kapal rata-rata 13,2 km/jam. Garis transek dirancang secara sistematis untuk mencakup seluruh daerah survei (lihat gambar 1). Daerah survei dibagi menjadi segmen di dalam teluk dan di luar teluk. Pada tahun 2008 (Kreb & Lim, 2009) telah di-identifikasi bagian dalam teluk hulu sebagai daerah kerapatan lumba-lumba lebih tinggi daripada bagian di hilir dan luar teluk sehingga kegiatan pengamatan lebih difokuskan untuk bagian hulu dalam teluk yaitu 4 hari sementara survey di

hilir dan diluar teluk dilaksanakan survey selama 1 hari. Garis transek dibuat paralel dengan jarak antara 2 km.

Kapal yang dipakai adalah kapal kayu dengan panjang 7 m dan mesin diesel 24 pk (Dong Feng). Tim survei terdiri atas 2 orang pengamat aktif, yang secara aktif mencari lumba-lumba dari ketinggian pandangan mata 3 m dari permukaan laut, serta satu orang pencatat data serta satu orang dalam posisi istirahat. Pergantian posisi pengamat dilakukan setiap 30 menit. Salah seorang pengamat terus-menerus mengamati dalam jangkauan pandangan 180° menggunakan teropong (7x50 Fujinon) yang ditopang tongkat sebagai pegangan, sedang yang lainnya hanya menggunakan teropong sesekali. Data-data pengamatan seperti posisi, kecepatan (dengan bantuan GPS) dan kondisi lingkungan (awan, angin, jarak pandang (gangguan kabut, hujan, silau matahari)) dicatat setiap 30 menit. Selain itu, posisi bulan setiap hari, yang lebih dikenal dengan istilah sorong, juga dicatat. Sorong, yang dihitung berdasar siklus 28 hari, mempengaruhi tinggi gelombang serta kecepatan dan lamanya pasang surut. Jalur dan data survei (seperti posisi ditemukannya lumba-lumba) langsung tersimpan dalam GPS (*Geographic Position System*) Garmin eTrex Vista CX. Identifikasi foto sirip-sirip punggung dilakukan untuk menghindari dua penandaan yang sama dalam satu transek.

Waktu pengamatan dilakukan sepanjang mungkin agar diperoleh cukup banyak foto untuk analisa penandaan-penangkapan ulang, dan juga untuk mengidentifikasi jenis cetacean (terutama di daerah pesisir). Total waktu pengamatan lumba-lumba adalah 5.28 jam dengan rata-rata waktu pengamatan per penemuan (*sighting*) 28 menit. Saat lumba-lumba dilihat pertama kali, jarak dan sudut antara kapal dan lumba-lumba serta koordinat lokasi dicatat. Perkiraan jarak dan 'kalibrasi' para pengamat secara rutin dilatih dengan memperkirakan jarak pengamat ke obyek tertentu (pelampung, perangkap ikan, dsb) kemudian membandingkannya dengan jarak yang ditunjukkan oleh GPS.

Analisa

Kepadatan dan perkiraan populasi lumba-lumba di dalam teluk Balikpapan dihitung menggunakan rumus di bawah ini (Jarvinen&Vaisenen, 1975).

$$D = (n_1+n_2/2rl) \cdot \log_e(n_1+n_2/n_2) \cdot 1.000.000$$
$$N = D \cdot A$$

dimana : D = kepadatan (lumba-lumba/ km²)

r = jarak tegaklurus penemuan (m) dari transek ke perbatasan dua lajur (batas maksimal r kedua hingga tak terbatas, dimana kira-kira 50% *sighting* (penemuan) terdapat di masing-masing lajur) = 486 m dalam survei ini

n₁ = jumlah hewan dalam jarak r

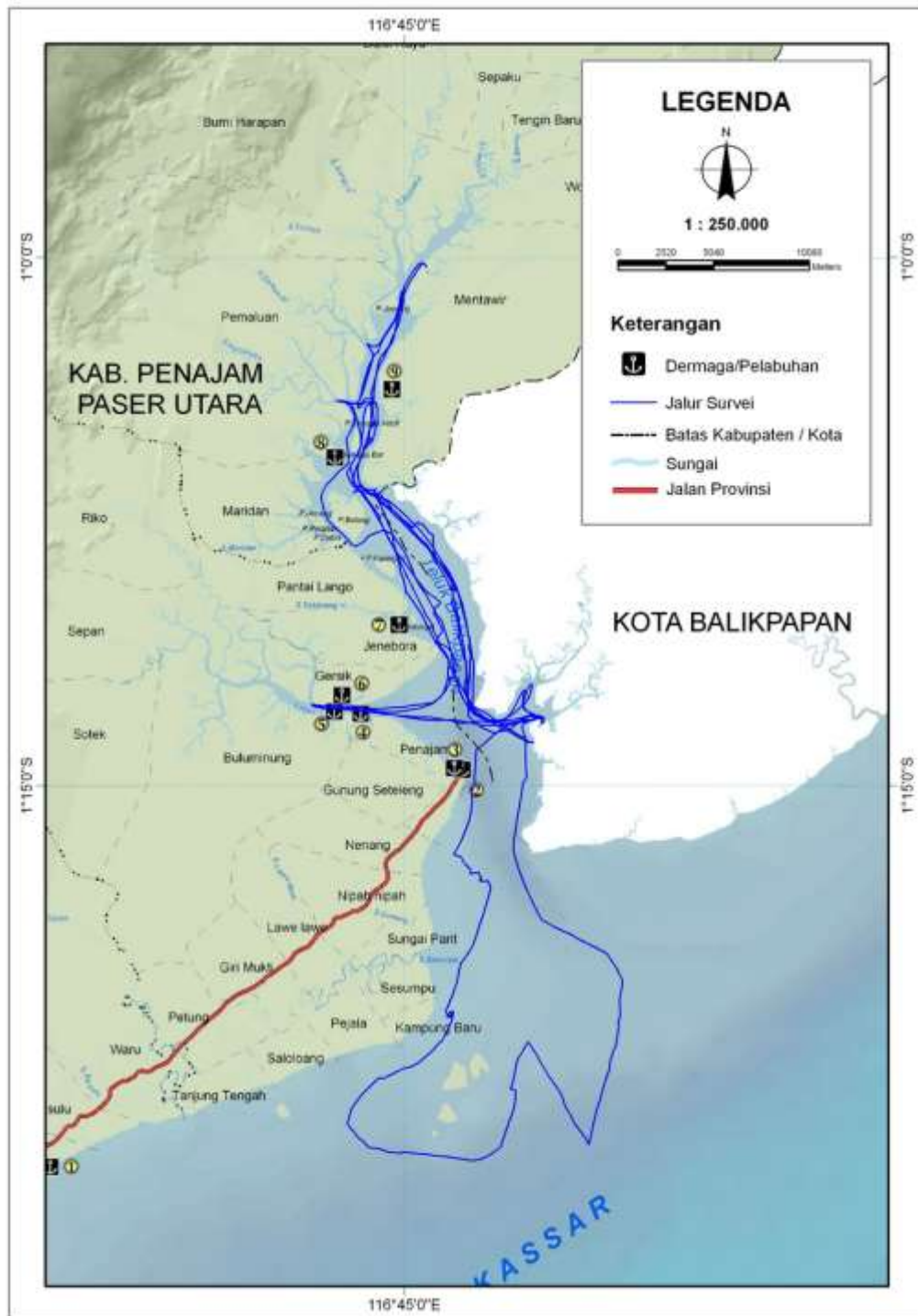
n₂ = jumlah hewan di luar jarak r

l = panjang transek (m)

A = areal seluruhnya yang merupakan habitat lumba-lumba (km²) = 108km²

Sebagai tambahan, perhitungan taksiran minimal populasi digunakan juga metode foto-identifikasi

Untuk jenis mamalia air lain dan penyu, hanya menggunakan penemuan jumlah per km transek karena hanya sedikit yang ditemukan.



Gambar 1. Survei trackline yang dilewati antara 13 mai-17 mai 2011

HASIL

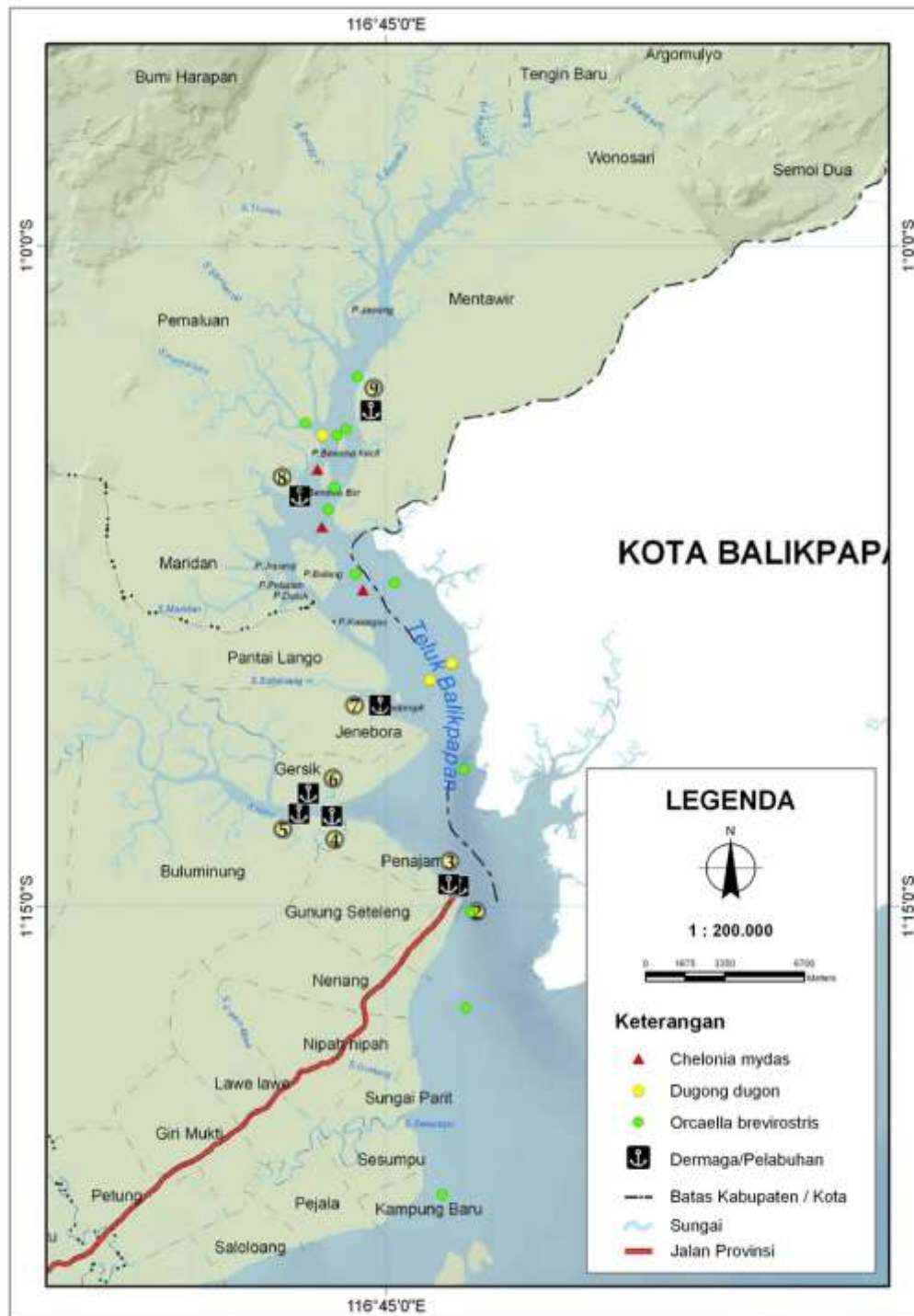
Pada survey yang dilaksanakan pada tanggal 13-17 mai 2011, ditemukan 3 jenis satwa perairan, yaitu 1) satu jenis cetacea: Lumba-lumba Irrawaddy, *Orcaella brevirostris* ini adalah jenis yang paling umum ditemukan di dalam teluk, 2) satu jenis sirenia: Duyung, *Dugong dugon*, 3) satu jenis penyu: Penyu hijau, *Chelonia Mydas* (table 1, gambar 2)

Table 1. Penemuan lumba-lumba Irrawaddy, duyung dan penyu hijau

Penemuan lumba-lumba Irrawaddy , duyung dan penyu hijau							
	Di dalam Teluk					Dalam teluk	Luar teluk
2011	13 mai	14 mai	15 mai	16 mai	17 mai	13-17 mai	17 mai
n	2	2	3	2	3	12	0
G	9 + 4	5 + 4	1 + 5 + 12	8 + 1	6 + 9 + 5		0
L (km)	34.6	52	62.2	74.9	36.7	260.4	53.2
N	13	9	18	9	20	69	0
N/km	0.38	0.17	0.29	0.12	0.54	0.26	0
Penemuan Duyung							
n	0	0	1	2	0	3	0
N/km	0	0	0.016	0.027	0	0.012	0
Penemuan penyu hijau							
n	0	1	1	0	0	2	1
N (km)	0	0.019	0.016	0.000	0.000	0.008	0.019

N=jumlah penemuan; G = Ukuran kelompok; L= panjang transek; N = Jumlah individu

Dalam waktu survei lumba-lumba adalah satwa perairan yang paling umum ditemukan di dalam teluk dengan 0.26 individu per km transek, kemudian duyung (0.012 individu/km) dan penyu hijau (0.008 individu/km). Untuk daerah di luar teluk tidak ditemukan lumba-lumba atau duyung pada satu hari survei.



Gambar 2. Lokasi dimana ditemukan lumba-lumba Irawaddy (titik hijau), duyung (titik kuning) dan penyu hijau (titik merah).

Taksiran Kepadatan Dan Jumlah Populasi Lumba-lumba Irrawaddy

Taksiran kepadatan populasi lumba-lumba Irrawaddy di Teluk Balikpapan pada survei bulan mai tahun 2011 berdasarkan sampling jarak adalah 0.625 lumba-lumba/km² dan perkiraan populasi pada saat survei adalah 68 lumba-lumba Irrawaddy. Jumlah ini kurang lebih sama dengan kepadatan dan total jumlah yang ditemukan pada bulan Juni tahun 2008 yaitu 0.692 lumba-lumba per km² dan 70 ekor. Perbedaannya dengan tahun 2008 adalah bahwa pada tahun 2011 tidak dapat ditemukan lumba-lumba di daerah luar teluk yang kemungkinan disebabkan karena daerah tersebut hanya disurvei pada satu hari saja karena kegiatan survei lebih difokuskan pada daerah yang sudah di-identifikasi sebagai daerah penting lumba-lumba yaitu di bagian dalam teluk di hulunya Tanjung Batu.

Hasil dari foto-identifikasi mengindikasikan bahwa minimal 52 individu yang berbeda telah ditemukan pada survey 2011 ini. Karena tingkat keberhasilan untuk memotret sirip dari setiap individu dengan cukup jelas untuk identifikasi adalah %, minimum populasi yang telah ditemukan di Teluk Balikpapan adalah 70 ekor, yang jumlahnya kurang lebih sama dengan metode sampling jarak yang dipakai di atas. Hampir 50% (N= 25) dari populasi yang teridentifikasi pada tahun 2011 juga ditemukan pada tahun 2008, yang berarti populasi ini memang *resident* atau penghuni tetap di Teluk Balikpapan.

PEMBAHASAN

Konservasi

Sepanjang survei 2011 (dan 2008), sangat sedikit penemuan lumba-lumba Irrawaddy di bagian hilir teluk dan di sekitar perairan pantai tidak ada sama sekali. Suatu alasan nampak bahwa lumba-lumba Irrawaddy pada bagian hilir berpindah ke arah hulu, yang menjelaskan suatu pergeseran dan penurunan kualitas habitat yang ditunjukkan oleh peningkatan kepadatan populasi pada tahun 2008 dan 2011 di bagian hulu. Perubahan ini kemungkinan disebabkan oleh meningkatnya aktivitas industri dan intensitas lalu lintas kapal di bagian hilir, seperti kapal kargo, kapal minyak (tanker), pengangkut batubara, dimana kapal melintas jauh lebih tinggi pada tahun 2011 dibanding tahun 2000-2001. Polusi suara di dalam air juga dapat menurunkan sumber daya ikan pada teluk bagian hilir sehingga terjadi penurunan penggunaan daerah tersebut oleh lumba-lumba Irrawaddy. Penurunan sumberdaya ikan juga dapat disebabkan oleh meningkatnya sedimentasi akibat konversi lahan hutan mangrove pada bagian hulu teluk yang menumpuk pada bagian hilir dan luar dari teluk Balikpapan. Keterbatasan lumba-lumba Irrawaddy pada segmen teluk bagian hulu menjadikan mereka peka terhadap ancaman yang mungkin timbul dari rencana pembangunan jembatan melalui Pulau Balang dan Tempadung, dimana akan timbulnya suara bising yang luar biasa di dalam air selama proses pemasangan konstruksi. Selain itu pembangunan akses jalan akan menimbulkan aktivitas pembukaan lahan hutan mangrove lebih besar lagi untuk tambak industri ataupun tambak ilegal sehingga beberapa jenis satwa akan kehilangan habitatnya, peningkatan sedimentasi yang akan berdampak terhadap sumber makanan lumba-lumba dan perikanan tradisional. Sangat disarankan alternatif pembangunan jembatan yang menghubungkan Penajam dan Melawai pada daerah teluk bagian hilir.

Ancaman-ancaman terhadap Duyung di teluk meliputi peningkatan sedimentasi yang menurunkan ketersediaan rumput laut dan terperangkap jaring nelayan (dibunuh bila dalam kondisi hidup), untuk diambil minyak dan tulang-tulangnya. Berdasarkan wawancara informal, jarang sekali nelayan melihat Duyung. Dalam rangka mengurangi ancaman penangkapan dan perburuan duyung, peningkatan kesadaran mengenai status perlindungan mereka sangatlah penting. Pada tahun 2009 dan 2011 diperoleh informasi mengenai penemuan lumba-lumba Irrawaddy yang mati dekat pantai dan dibiarkan terapung. Oleh karena itu untuk memperoleh status sistematis lumba-lumba Irrawaddy pesisir di Kalimantan Timur dan

hubungannya dengan lumba-lumba Irrawaddi air tawar Sungai Mahakam, sangat penting dilakukan pengumpulan sampel dari individu yang mati terdampar serta kerjasama masyarakat dan lembaga otoritas. Langkah awal yang harus dilakukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat di sekitar habitat lumba-lumba di Kalimantan Timur (Kepulauan Berau, Bontang, Delta Mahakam dan Teluk Balikpapan) adalah dengan menyampaikan informasi melalui presentasi mengenai mamalia laut dan habitatnya di sekolah-sekolah, penyebaran poster-poster mamalia laut Kalimantan Timur, status perlindungannya, cara penyelamatan dan pengambilan sampel bila ditemukan mati.

Di teluk Balikpapan dan pesisir pantai, diketahui sedikitnya 7 jenis alat tangkap tradisional yang dipergunakan. Penggunaan trawl dengan lebar jaring 24 hanya terbatas pada beberapa nelayan dan lokasi tertentu saja. Bagaimanapun juga, penggunaan trawl di luar daerah tersebut terus terjadi dan harus dilakukan tindakan pencegahan. Perubahan musim dan kondisi angin memberikan pengaruh buruk bagi sektor perikanan, sama halnya seperti peningkatan sedimentasi bagi sumberdaya perikanan.

Dalam kaitan ekowisata, bagian hulu teluk Balikpapan termasuk beberapa sungai menawarkan potensi wisata yang tinggi, baik melihat lumba-lumba menggunakan kapal maupun menikmati satwa lainnya, seperti bekantan, kera ekor panjang, lutung kelabu dan berbagai jenis burung (elang, enggang, bangau dan beberapa jenis kuntul).

Rencana Kegiatan Masa Mendatang

Penelitian cetacean di Teluk Balikpapan selanjutnya adalah untuk mengetahui dalam jangka panjang mengenai pola penyebaran dan perubahan jumlah populasi, serta pengambilan sampel-sampel dari mamalia laut yang terdampar mati. Akhirnya akan dilaksanakan kampanye peduli lingkungan untuk meningkatkan kesadaran, kepedulian dan pengetahuan masyarakat setempat dalam pengelolaan sumber daya alam, khususnya mamalia laut.

Rekomendasi

Menjadikan daerah hulu teluk Balikpapan (Muara Sungai Beranga-Muara Semoi Sepaku) sebagai kawasan konservasi

- Wilayah Konservasi Laut di Teluk Balikpapan perlu rancangan zonasi multiple stakeholder, i.e. zone ekonomi, perikanan, ekowisata/ rekreasi, keanekaragaman hayati biar bermanfaat bagi semua pihak
- Penegakan Hukum yang dapat memberikan perlindungan bagi keberadaan ekosistem teluk
- Memsosialisasi Wilayah Konservasi Laut ke seluruh pihak stakeholder mengenai arti penting Teluk Balikpapan bagi kelestarian dan kesejahteraan masyarakat

Meningkatkan kesadaran masyarakat

- Ancaman-ancaman terhadap Duyung di teluk meliputi peningkatan sedimentasi yang menurunkan ketersediaan rumput laut dan terperangkap jaring nelayan (dibunuh bila dalam kondisi hidup), untuk diambil minyak dan tulang-tulangnya. Berdasarkan wawancara informal, jarang sekali nelayan melihat Duyung. Dalam rangka mengurangi ancaman penangkapan dan perburuan duyung, peningkatan kesadaran mengenai status perlindungan mereka sangatlah penting.
- Pada tahun-tahun terakhir diperoleh informasi mengenai penemuan beberapa jenis lumba-lumba yang mati dekat pantai dan dibiarkan terapung. Oleh karena itu untuk memperoleh status sistematis lumba-lumba pesisir di Kalimantan Timur sangat penting dilakukan

pengumpulan sampel dari individu yang mati terdampar serta kerjasama masyarakat dan lembaga otoritas. Langkah awal yang harus dilakukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat di sekitar habitat lumba-lumba di Kalimantan Timur (Kepulauan Berau, Bontang, Delta Mahakam dan Teluk Balikpapan) adalah dengan menyampaikan informasi melalui presentasi mengenai mamalia laut dan habitatnya di sekolah-sekolah, penyebaran poster-poster mamalia laut Kalimantan Timur, status perlindungannya, cara penyelamatan dan pengambilan sampel apabila ditemukan mati dan instansi apa yang terkait mereka bisa hubungi apabila terdapat lumba-lumba hidup atau mati.

- Masyarakat perlu dihimbau juga untuk tidak membuang sampah di laut/ teluk. Pada tahun 2011 ditemukan seekor lumba-lumba Irrawaddy mati karena perut penuh dengan isi bahan kimia dari pampers yang telah dibuang ke laut. Mungkin lumba-lumba mengira itu cumi-cumi atau serupa dan di daerah Hong Kong juga sering lumba-lumba yang terdampar ternyata perutnya penuh dengan plastik yang bisa menyebabkan kematian.

Peraturan untuk perindustrian di wilayah konservasi

- Wilayah di hulu sungai Beranga hingga muara Sepaku/ Semoi telah teridentifikasi sebagai daerah utama hewan mamalia air seperti lumba-lumba Irrawaddy, duyung, penyu dan merupakan daerah penting untuk pemijahan ikan serta ditemukan karang unik yang paling jauh masuk teluk. Oleh sebab itu direkomendasikan wilayah ini ditunjuk sebagai wilayah konservasi laut dan kegiatan konversi hutan bakau harus dihindari dan izin untuk industri baru di kawasan ini tidak akan dikeluarkan untuk mencegah tambahnya sedimentasi yang berdampak ke rumput laut yang dimakan oleh duyung dan sumber daya perikanan yang dimanfaatkan oleh lumba-lumba dan masyarakat nelayan.
- Industri yang sudah di dalam kawasan ini perlu dicek ulang di lapangan apakah kegiatan mereka selama ini sesuai dengan AMDAL yang ada. Apabila terjadi kerusakan yang langsung berdampak ke biota dan tanaman laut perlu diperbaiki keadaan melalui rehabilitasi lahan untuk berhenti sedimentasi yang asal dari tempat kegiatan perusahaan
- Apabila perusahaan berencana untuk melakukan kegiatan konstruksi dermaga atau pembangunan apapun di pinggir tepian atau di dalam teluk perlu dicek dengan dampak yang akan timbul terhadap biota dan tanaman laut dan dicegahkan apabila akan timbul. Khususnya untuk kegiatan 'percussive pilling' untuk tancap beton di dasar laut perlu menerapkan protokol pemantauan langsung oleh pihak yang bukan dari perusahaan untuk cegah gangguan dan kerusakan pada system pendengaran dari biota laut terutama lumba-lumba dan duyung. Protokol telah disiapkan dan diserahkan kepada DKP propinsi dan BLH Balikpapan sebagai acuan.
- Dalam kaitan ekowisata, bagian hulu teluk Balikpapan termasuk beberapa sungai menawarkan potensi wisata yang tinggi, baik melihat lumba-lumba menggunakan kapal maupun menikmati satwa lainnya, seperti bekantan, kera ekor panjang, lutung kelabu dan berbagai jenis burung (elang, enggang, bangau dan beberapa jenis kuntul). Oleh karena itu sangat dianjurkan apabila promosi ekowisata lokal untuk Teluk Balikpapan ditingkatkan dan membantu/ melatih kelompok motoris lokal untuk menangani turis local maupun dari luar negeri. Di samping itu estetika wilayah perlu dijaga supaya kesan tetap asri dan indah.
- Karena daerah Pulau Balang tehah teridentifikasi sebagai daerah sangat penting bagi kehidupan bermacam-macam biota laut termasuk lumba-lumba, duyung, penyu, ikan, karang dan padang lamun, sangat disarankan untuk membatasi kegiatan industri yang sudah ada di sini termasuk peraturan terkait ukuran kapal yang akan masuk ke wilayah dan jalur yang mana mereka akan menggunakan untuk menghindari gangguan biota laut dan kerusakan karang. Peraturan yang termasuk adalah:
 - Pada saat dermaga mulai beroperasi kapal yang bersandar tidak boleh membersihkan kapal untuk hindari minyak masuk ke ekosistem dan karang yang

- sudah rawan. Juga tidak dilakukan kegiatan lain yang mencemari lingkungan disekitar.
- Kapal–kapal harus jalan dengan kecepatan rendah di wilayah yang telah di-identifikasi sebagai kawasan konservasi untuk mengurangi polusi suara di bawah air (khususnya daerah Pulau Balang). Kapal dengan ukuran sangat besar dan tanker tidak diperbolehkan masuk dan lewati bagian teluk di kawasan konservasi.
 - Karang disekitar Pulau Balang tidak boleh dilewati dan kapal-kapal harus pakai jalur yang paling dalam.
- Terkait rencana pembangunan jembatan Pulau Balang sangat tidak diajarkan untuk bangun di Pulau Balan karena dampak terhadap biota dan tanaman laut akan dirasakan langsung pada saat konstruksi dan pada saat membuka hutan bakau untuk bikin jalan. Sedimentasi akan mengurangi sumber daya perikanan, merusak terumbu karang dan padang lamun dan sumber penghasilan masyarakat local yang tergantung pada perikanan yang masih cukup bagus di daerah ini atau budidaya rumput laut. Disarankan pemerintah untuk pertimbangkan ulang alternatif untuk pembangunan jembatan yang akan menghubungkan antara PPU dan Balikpapan, misalnya melalui Gunung Seteleng- Tanjung Batu atau Melawai-Nipa-Nipa.

DAFTAR PUSTAKA

- Jarvinen, O. & Vaisanen, R.A. 1975. Estimating relative densities of breeding birds by the line-transect method. *Oikos* **26**: 316-322.
- Kahn, B., Y. James-Kahn & J. Pet, 2000. Komodo National Park Cetacean surveys - A rapid ecological assessment of cetacean diversity, distribution and abundance. *Indonesian Journal of Coastal and Marine Resources*, **3**: 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. & Rahadi, K.D., 2004. Living under an aquatic freeway: effects of boats on Irrawaddy dolphins (*Orcaella brevirostris*) in a coastal and riverine environment in Indonesia. *Aquatic Mammals*, **30**, 363–375
- 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. Final Technical Report. Conservation and diversity of cetaceans in and near Balikpapan Bay, East Kalimantan, Indonesia.
- Kreb, D. 2010. Final technical report on underwater noise mitigation and dolphin monitoring during percussive piling activity by PT DKI in Muara Tempadung, Balikpapan Bay, East Kalimantan.
- Lhota, S. 2006. Report on environmental values and biodiversity of watersheds of Puda, Tengah, Berenga and Tempadung Rivers of Balikpapan Bay.
- Polunin, N. V. C., 1983. The marine resources of Indonesia. *Oceanography and Marine Biology, an annual review*, **21**: 455-531.

- Reeves, R. R., B. D. Smith, E. A. Crespo & G. Notarbartolo di Sciara, 2003. *Dolphins, whales and porpoises: 2002-2010 conservation action plan for the world's cetaceans*. IUCN/SCC Cetacean Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Rudolph, P., C. Smeenk and S. Leatherwood, 1997. Preliminary checklist of cetacea in the Indonesian Archipelago and adjacent waters. *Zoologische Verhandelingen*. Leiden, Nationaal naturhistorisch Museum.
- Stacey, P.J. & P.W. Arnold, 1999. *Orcaella brevirostris*. *Mammal. Spec.*, 616: 1-8.

LAMPIRAN. Foto-foto lumba-lumba Irrawaddy



Konservasi



Dekatnya keberadaan lumba-lumba dengan kegiatan industri yang semakin ekspansi ke dalam hulu teluk merupakan salah satu ancaman besar



Pembukaan hutan bakau untuk kegiatan industri yang menyebabkan peningkatan sedimentasi, hilangnya tempat perkembangbiakan ikan dan polusi merupakan ancaman bagi lumba-lumba dan perikanan



Nelayang menjaring dan memancing ikan dekat Pulau Balang. Rencana pembangunan jembatan di bagian teluk ini merupakan ancaman bagi lumba-lumba, duyung dan perikanan.

Survey team



Saat bertugas mencari lumba-lumba



*Kiri: Pengamatan dan pengambilan foto lumba-lumba Irrawaddy;
Kanan: Pengukuran kedalaman air dari lokasi setiap penemuan lumba-lumba*

Habitat



*Kiri: Survei daerah pesisir di luar teluk dengan latar belakang Kota Balikpapan
Kanan: Segmen hilir teluk*



*Kiri: Desa Jenebora di segmen teluk hulu.
Kanan : Pulau Dua di segmen paling hulu terlihat dari Pulau Balang*



Perlindungan hutan bakau perlu dukungan penuh dari seluruh pihak stakeholder