

**Pengaruh Lalu lintas Kapal terhadap Perilaku Muncul Pesut (*Orcaella brevirostris*) di Sungai Mahakam dan Teluk Balikpapan (Erri N Megantara dan Karen Damayanti)**

---

**PENGARUH LALU LINTAS KAPAL  
TERHADAP PERILAKU MUNCUL PESUT (*Orcaella brevirostris*)  
DI SUNGAI MAHAKAM DAN TELUK BALIKPAPAN**

Erri N Megantara & Karen Damayanti  
Jurusan Biologi FMIPA Universitas Padjadjaran  
Jl.Raya Bandung – Sumedang km 21, Jatinangor 45363  
Tlp.(022)7796412. E-mail : [biologiunpad@bdg.centrin.net.id](mailto:biologiunpad@bdg.centrin.net.id)

**ABSTRAK**

Salah satu faktor penyebab kematian pesut di alam, khususnya di sungai dan pantai, adalah karena baling-baling kapal. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh lalulintas berbagai jenis kapal terhadap perilaku muncul pesut ke permukaan. Pengumpulan data yang berkaitan dengan perilaku muncul dilakukan dengan metoda jelajah dan ad-libitum (Altman, 1974). Dari 207 jam waktu kontak dengan pesut, pengaruh lalu lintas kapal di sungai dan di laut terhadap perilaku muncul pesut berbeda. Di sungai lalu lintas kapal semua jenis kapal mempengaruhi frekuensi kemunculan. Sedangkan di laut, hanya kapal berkekuatan  $\geq 40$  HP saja yang mempengaruhi kemunculan. Di sungai, semakin banyak individu dalam kelompok menunjukkan semakin rendah frekuensi kemunculannya. Sebaliknya, di laut semakin banyak jumlah individu dalam kelompok menunjukkan semakin tinggi frekuensi kemunculan. Semakin jauh jarak kapal dengan pesut, frekuensi kemunculannya semakin tinggi.

**Kata Kunci** : Pesut, Perilaku, Muncul kepermukaan, Mahakam, Balikpapan

**THE EFFECT OF BOAT TRAFIC  
ON IRRAWADY DOLPHIN (*Orcaella brevirostris*) SURFACING  
BEHAVIOR IN THE MAHAKAM RIVER AND BALIKPAPAN BAY**

**ABSTRACT**

One of factors caused dead of Irrawady Dolphin in the river and beach is crashed by boat propeller. The aim of the study is to know effect of many type of boat traffic to surfacing behavior of dolphin. Data related to surfacing behavior were collected using cruising and ad-libitum methods (Altman, 1974) between periods of May-November, 2001. Based on 207 hours contact time with the dolphin, it showed that the effect of boat traffic between in the river and in the sea to surfacing behavior is different. In the river, the traffic of all boat types affected to surfacing frequency. While in the sea, only boat with  $\geq 40$  HP motor power boat affected to surfacing. In the river, more individual in a dolphin group

indicated the smaller frequency of surfacing. On the contrary in the sea, more individual in a group indicated higher frequency of surfacing. In general, the more distance between boats to the dolphin, the higher the frequency of surfacing.

**Keywords** : Irrawady Dolphin, Behavior, Surfacing, Mahakam, Balikpapan.

## PENDAHULUAN

Pesut (*Orcaella brevirostris*) adalah hewan Mammalia air yang hidup di daerah pesisir dan sungai. "Orcaella" berasal dari bahasa Latin yang artinya mirip dengan paus pembunuh (*Orcinus orca*), sedangkan "brevis" berarti pendek, dan "rostrum" yang berarti paruh. Pesut tersebar di daerah pesisir Indo-Pasifik tropis dari barat laut Teluk Benggala sampai timur laut Australia dan juga di beberapa daerah aliran sungai besar di Asia Tenggara, antara lain di Indonesia yaitu Sungai Mahakam dan Teluk Balikpapan, Kalimantan Timur (Stacey dan Arnold, 1999)

Karena adanya berbagai gangguan oleh aktivitas manusia, baik berupa perburuan, tertangkap tanpa sengaja dan atau tertabrak perahu oleh nelayan serta pencemaran, telah menyebabkan populasi pesut semakin menurun. Di Indonesia, pesut dilindungi oleh pemerintah dalam Undang-undang Perlindungan Binatang Liar 1931 dan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 35/kpts/Um/I/1975, dan saat ini pesut dijadikan simbol Kalimantan Timur. IUCN mengategorikan status konservasi pesut ke dalam kategori kritis terancam punah - *critically endangered* - (Hilton-Taylor, 2000).

Seperti halnya satwa mammalia lainnya pesut juga memerlukan O<sub>2</sub> untuk pernafasannya. Oleh karena itu pada waktu-waktu tertentu secara kontinyu pesut harus muncul ke permukaan air guna menghirup udara. Aktivitas pesut muncul ke permukaan selain dipengaruhi oleh faktor internal berupa kebutuhan oksigen untuk pernafasan juga dipengaruhi oleh faktor polusi suara dalam air. Pesut mempunyai pendengaran yang tajam, dan suara adalah merupakan salah satu media yang sangat penting dalam berkomunikasi sosialnya. Apabila polusi suara dalam air meningkat, komunikasi pesut akan sangat terganggu. Menurut Gordon dan Moscrop (1996), polusi suara dalam air disamping dapat menyebabkan hewan-hewan ini kesulitan dalam mendeteksi suara-suara penting dalam komunikasinya, juga dapat mengganggu perilaku, dan menyebabkan ketidakseimbangan sensitivitas pendengaran mereka. Sedangkan Ames (1991) mengatakan bahwa polusi suara juga dapat menyebabkan tidak terjadinya ovulasi. Gordon dan Moscrop (1996) mengatakan bahwa pesut akan sangat terganggu apabila mendengar intensitas suara sebesar 140 dB. Kapal-kapal bermotor besar ( $\geq 40$  HP) memiliki intensitas suara di atas batas ambang yang aman bagi pesut. Intensitas suara kapal ini dapat menyebabkan terganggunya pesut dalam menentukan arah dan komunikasi sosial (Kreb, 2000). Disamping masalah bising, baling-baling kapal yang berkecepatan tinggi juga dapat melukai tubuh pesut, bahkan dapat menyebabkan kematian. Kreb (2000) menyebutkan

**Pengaruh Lalu lintas Kapal terhadap Perilaku Muncul Pesut (*Orcaella brevirostris*) di Sungai Mahakam dan Teluk Balikpapan (Erri N Megantara dan Karen Damayanti)**

---

bahwa sedikitnya satu ekor pesut juvenil pada Desember 1998 di Sebulu, dan satu ekor pesut jantan dewasa pada pertengahan Januari 1999 di Loa Kulu, mati terkena baling-baling kapal.

Lalulintas kapal di daerah Sungai Mahakam dan Teluk Balikpapan relatif cukup padat, dan suara bising yang dikeluarkannya dipastikan akan mengganggu kehidupan pesut. Namun demikian karena suara bising yang dikeluarkan oleh setiap jenis kapal berbeda, maka diperkirakan pengaruhnya terhadap pesut juga akan berbeda. Hal ini sejalan dengan pernyataan Stacey (1996) bahwa jenis motor pada kapal juga dapat mempengaruhi aktivitas muncul pesut. Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh dari jenis-jenis kapal dan jarak kapal terhadap perilaku pesut dalam hal aktivitas muncul pesut ke permukaan air di Sungai Mahakam dan Teluk Balikpapan.

## **BAHAN DAN METODE**

Objek yang diteliti adalah pesut (*Orcaella brevirostris*) yang terdapat di perairan sungai Mahakam dan deltanya (dari laut sampai dengan Data Bilang - sepanjang sekitar 500 kilometer- termasuk Danau Semayang, Danau Melintang, anak sungai Kedang Kepala, Kedang Rantau, Belayan, Kedang Pahu, dan Ratah), dan di Teluk Balikpapan (di daerah pesisir, sungai, dan delta, yaitu arah utara Delta Mahakam sampai batas Kabupaten Kutai pada koordinat antara 117°50'E, 1°S – 119°E, 1°N).

Dalam pencarian pesut digunakan kapal kayu berkekuatan 26 HP dengan kecepatan tetap sekitar 10 km/jam. Pencarian dilakukan dengan menyusuri sungai Mahakam dan Teluk Balikpapan, dari pukul 08.00 hingga 17.00. Dalam sehari jarak jelajah pencarian pesut mencapai sekitar 50 km. Bila dijumpai pesut, untuk pengamatan pesut diikuti dengan menggunakan kapal ces berkekuatan 5 HP. Untuk mengurangi pengaruh bising, mesin kapal segera dimatikan pada saat jarak dekat dengan pesut relatif dekat (<20 m). Pada beberapa kesempatan, pengamatan pesut juga dilakukan dari dermaga di Muara Pahu. Untuk membedakan antara satu individu dan atau kelompok pesut dengan individu dan atau kelompok lainnya, diidentifikasi dari bentuk sirip punggungnya.

Pengumpulan data perilaku (frekuensi dan lamanya muncul ke permukaan, lamanya menyelam, respon terhadap kehadiran kapal, perilaku individu dan kelompok lainnya serta variasi gerakan), dan data kehadiran aktivitas lalu lintas kapal (waktu masuk ke daerah pesut, jenis dan jarak kapal) digunakan metode *ad libitum* (Altmann, 1974) selama minimal satu jam per hari. Pencatatan perilaku respon pesut terhadap kapal berkekuatan 40 HP atau lebih (speedboat, tug boat, ponton, kapal penumpang dan longboat taxi) dibedakan menjadi beberapa kelompok jarak yaitu sekitar 300 m, 200 m, 100m, 0-10m, sedangkan untuk kapal berkekuatan di bawah 40 HP (kapal ces dan dongfeng) dibedakan menjadi jarak 100 m, 50 m dan 0-10m.

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan perilaku pesut karena kehadiran kapal dilakukan pengujian signifikansi Mann-Whitney (Fowler&Cohen, 1990), dan untuk mengetahui korelasi frekuensi muncul individu dengan besarnya kelompok dihitung koefisien korelasi Rank Spearman (Siegel&Castellan, 1988). Sedangkan untuk memprediksi kemunculan pesut serta pengelompokkan jenis-jenis kapal yang mempengaruhi frekuensi kemunculan pesut masing-masing dilakukan analisis Regresi dan Chi-Kuadrat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Waktu Kontak dan Total Kapal

Total kontak waktu dengan pesut selama penelitian dari bulan Mei sampai dengan November 2001 adalah 207 jam, sedangkan total waktu kontak untuk pencatatan perilaku selama 28 jam 15 menit (Tabel 1). Total penghitungan kapal-pesut yang berhasil dicatat adalah sebanyak 2455 perjumpaan (Tabel 2).

**Tabel 1.** Total jumlah waktu kontak pencatatan perilaku pesut.

	<b>Waktu</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
SUNGAI	23 Juni-5 Juli 2001	229 menit	-	-
	10-24 Agustus 2001	-	199 menit	14 menit
	2-7 September 2001	-	67 menit	12 menit
	25 Okt-8 Nov 2001	300 menit	84 menit	8 menit
	<b>JUMLAH</b>	<b>8 jam 49 menit</b>	<b>5 jam 50 menit</b>	<b>34 menit</b>
LAUT	30 Mei-10 Juni 2001	166 menit	-	44 menit
	22 September 2001	30 menit	10 menit	-
	2-15 Oktober 2001	484 menit	17 menit	31 menit
	<b>JUMLAH</b>	<b>11 jam 20 menit</b>	<b>27 menit</b>	<b>1 jam 15 menit</b>
<b>TOTAL</b>		<b>28 JAM 15 MENIT</b>		

Keterangan : 1. = Jumlah waktu perjumpaan pada saat observasi kelompok pesut  
 2. = Jumlah waktu perjumpaan pada saat observasi satu individu dalam kelompok  
 3. = Jumlah waktu perjumpaan pada saat observasi kelompok pesut tunggal

**Tabel 2.** Total perjumpaan dengan kapal di sungai dan laut

	Jenis kapal	Jumlah perjumpaan
SUNGAI	Ces	1080
	Dongfeng	108
	Speedboat 40 HP	205
	Speedboat 85 HP	70
	Speedboat 115 HP	89
	Speedboat 200 HP	129
	Tugboat	70
	Ponton	72
	Kapal penumpang & mesin mobil	231
	Longboat taxi	28
	<b>JUMLAH</b>	<b>2082</b>
LAUT	Dongfeng	146
	Speedboat 40 HP	178
	Tugboat	21
	Ponton	7
	Kapal penumpang & mesin mobil	21
	<b>JUMLAH</b>	<b>373</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>2455</b>

#### Perilaku Pesut

Berdasarkan pengamatan, secara umum pesut di sungai lebih sering melakukan variasi-variasi gerakan di permukaan air daripada pesut di laut. Hal ini berkaitan dengan kondisi lingkungan di sungai yang padat dengan berbagai aktifitas manusia, khususnya lalu-lintas kapal dan relatif lebih banyaknya material (seperti potongan kayu dan benda lainnya) daripada di laut. Dengan padatnya lalu lintas kapal/perahu, banyaknya material dan rendahnya kecerahan air di sungai telah menyebabkan pesut harus memiliki variasi gerakan guna menghindari dari tabrakan dengan kapal dan material lainnya yang banyak terdapat di sungai.

Perilaku pesut, dalam hal berenang, di sungai maupun di laut pada pagi (08.00-11.00), siang (11.01-14.00), dan sore hari (14.01-18.00) didominasi oleh berenang lambat dan berkeliling. Kecepatan rata-rata berenang pesut berdasarkan penelitian sebelumnya (Kreb, pers. comm) adalah sekitar lima kilometer per jam. Durasi waktu muncul dan durasi waktu menyelam pesut dapat menggambarkan pola respirasi dan menyelam (*respiration and diving pattern*). Berdasarkan pengamatan, didapatkan bahwa durasi waktu muncul rata-rata pesut adalah 2 sampai 3 detik, sedangkan durasi waktu menyelam rata-rata pesut adalah 31.59 detik. Pola respirasi ini nampaknya sejalan dengan hasil penelitian Bruyns (1971) dikutip Stacey (1996) yang menyatakan bahwa pesut bernafas antara 2 sampai 5 kali dalam 10 detik (yang berarti durasi kemunculannya bervariasi antara 1-5 detik) dan diikuti dengan menyelam selama 20-70 detik. Bahkan ada yang melaporkan bahwa pesut dapat menyelam selama 3-12 menit (Stacey, 1996).

Perilaku sosial ditandai dengan kemunculan yang lebih sering dan banyak variasi gerakan seperti *fluke slap* (menepuk dengan menggunakan ekor), *fluke wave* (melambai dengan menggunakan ekor), *fluke up* (ekor diangkat ke atas), *fin wave* (melambai dengan menggunakan sirip dada), *fin slap* (menepuk dengan menggunakan sirip dada), *spy hop* (mengawasi keadaan di sekelilingnya), dan menyemprot. Pada saat perilaku sosial dan kawin, individu dalam kelompok berjumlah besar dapat mencapai 10 hingga 13 ekor dalam satu kelompok. Jumlah kelompok besar tersebut lebih banyak daripada yang pernah diketahui sebelumnya. Dilaporkan bahwa di sungai Mahakam, kelompok pesut terdiri dari 3-10 ekor (Tas'an et.al., 1980, Tas'an dan Leatherwood, 1984) dikutip Stacey (1996). Di danau Chilka dilaporkan bahwa satu kelompok pesut terdiri dari 3-4 ekor, dan nelayan di Pagan Myanmar melaporkan bahwa mereka sering melihat pesut tunggal atau kelompok kecil, padahal ditempat tersebut populasinya lebih dari 60 ekor (Annandale, 1951., Leatherwood et.al., 1984) dikutip Stacey (1996). Peneliti lainnya seperti Bruyns (1971) dan Dawbin (1972) melaporkan bahwa kelompok pesut terdiri dari 3 sampai 6 ekor (Stacey, 1996). Seringkali ditemukan bahwa ketika berinteraksi sosial dan kawin pesut tidak mempedulikan bahaya di sekitarnya. Hal inilah yang diduga dapat menyebabkan kematian pesut akibat terkena baling-baling kapal.

#### Pengaruh Jenis Kapal terhadap Kemunculan Pesut Kepermukaan.

Jumlah individu dalam kelompok (besar kelompok) yang dijumpai bervariasi dari satu hingga 13 ekor (di sungai rata-rata  $4.73 \pm 2.63$ ,  $n = 60$  ; di teluk rata-rata  $4 \pm 2,3$ ,  $n = 40$ ), dengan jumlah individu terbanyak di sungai adalah 10 ekor, di teluk adalah 13 ekor.

Hasil uji signifikansi Mann-Whitney (Fowler&Cohen, 1990) menunjukkan bahwa secara umum frekuensi kemunculan individu per menit di sungai pada saat ada kapal dengan tidak ada kapal berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan kapal berpengaruh terhadap perilaku pesut, karena kapal merupakan sumber suara buatan yang paling utama yang terjadi di perairan. Dalam Stone et.al. (1992) dikutip Stacey (1996) disebutkan bahwa keberadaan kapal dapat mempengaruhi perilaku menyelam pada hewan Catacea. Sedangkan Gordon dan Moscorp (1996) menyebutkan bahwa polusi suara dalam air dapat menyebabkan hewan mendapat kesulitan dalam mendeteksi suara komunikasi, mengganggu perilaku dan menyebabkan ketidakseimbangan sensitivitas pendengaran, menimbulkan kerusakan jaringan dan stres kronis. Ames (1991) menyatakan bahwa stres yang diakibatkan oleh polusi suara dapat menyebabkan tidak terjadinya ovulasi.

Frekuensi kemunculan individu per menit di laut pada saat ada dan tidak ada kapal berkekuatan  $\geq 40$  HP berbeda nyata, sedangkan dengan kapal  $< 40$  HP tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa frekuensi kemunculan pesut di laut tidak terpengaruh oleh kapal yang berkekuatan dibawah 40 HP. Sementara itu, pesut di sungai dipengaruhi dengan

**Pengaruh Lalu lintas Kapal terhadap Perilaku Muncul Pesut (*Orcaella brevirostris*) di Sungai Mahakam dan Teluk Balikpapan (Erri N Megantara dan Karen Damayanti)**

adanya kapal berkekuatan dibawah 40 HP. Adanya perbedaan pengaruh pada kapal berkekuatan dibawah 40 HP antara di laut dan di sungai tersebut diatas kemungkinan disebabkan karena perbedaan habitat, dimana habitat di sungai lebih sempit dan terbatas bila dibandingkan dengan habitat di laut, sehingga distribusi dan intensitas suara yang terjadi antara di laut dengan di sungai berbeda. Intensitas suara yang ditimbulkan dari suatu sumber disungai diperkirakan akan lebih tinggi daripada di laut, hal ini karena adanya pantulan suara dari dasar dan tebing sungai, sedangkan dilaut pengaruh pantulan suara dipastikan akan sangat kecil atau bahkan tidak terjadi. Adanya perbedaan intensitas suara tersebut dipastikan akan berpengaruh terhadap perilaku pesut. Gordon dan Moscorp (1996) menyebutkan bahwa frekuensi suara rendah dari kapal-kapal besar mempengaruhi sensitivitas suara pada paus sejati sedangkan frekuensi suara tinggi dari kapal berkecepatan tinggi mempengaruhi hewan-hewan Cetacea kecil. Ambang batas aman suara yang dapat diterima oleh Cetacea kecil adalah sekitar 40 dB.

**Tabel 3.** Hasil analisis pengaruh kapal terhadap frekuensi kemunculan individu per menit.

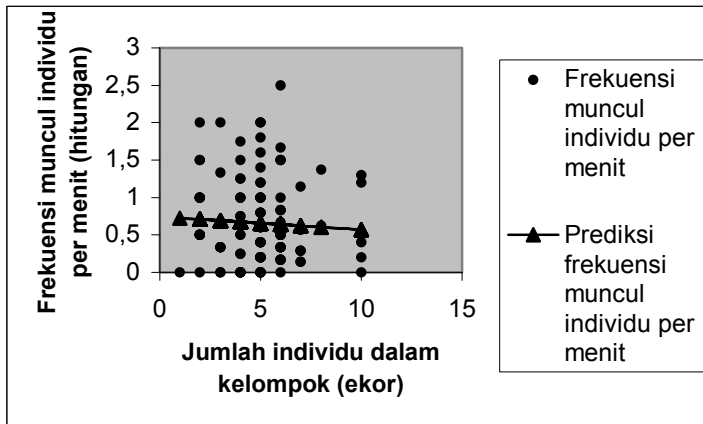
Korelasi	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	Harga z & p (α = 0.01)	Signifikansi
TK dengan < 40 S	66	113	Z = -7,08, p < 0.00003	Signifikan
TK dengan ≥ 40 S	66	70	Z = -6,01, p < 0.00003	Signifikan
TK dengan < 40 L	15	81	Z = -0,29, p = 0.3859	Tidak signifikan
TK dengan ≥ 40 L	15	81	Z = 3,63, p < 0.00016	Signifikan

**Keterangan** n<sub>1</sub> = Jumlah sampel yang lebih kecil  
n<sub>2</sub> = Jumlah sampel yang lebih besar  
TK = tidak ada kapal  
<40 = daya kapal (HP) S = sungai L = laut

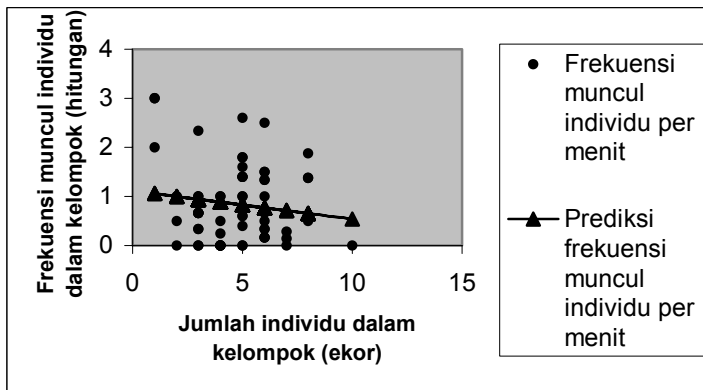
Frekuensi kemunculan individu per menit juga dipengaruhi oleh jumlah individu dalam kelompok (besar kelompok). Walaupun korelasinya lemah, hasil analisis regresi menunjukkan bahwa di sungai ketika tidak ada kapal, diprediksikan semakin besar suatu kelompok maka frekuensi kemunculan per menit akan semakin tinggi pula, sedangkan di laut menunjukkan hal sebaliknya.

Korelasi pesut muncul ke permukaan di sungai dan laut antara besarnya kelompok dengan adanya kapal menunjukkan nilai yang berlawanan dengan tidak ada kapal. Hasil analisis di sungai menunjukkan bahwa diprediksi semakin besar kelompok, maka frekuensi muncul individu per menit semakin rendah (Gambar 1 dan 2). Sedangkan dilaut, dengan adanya kapal maka semakin besar kelompoknya akan semakin tinggi pula frekuensi kemunculannya (Gambar 3 dan 4). Oleh karena habitat sungai lebih sempit daripada di laut, maka dalam menghindari kapal kelompok yang berjumlah besar dilakukan dengan cara menyelam karena tidak memungkinkan untuk menghindar secara horizontal. Walaupun di sungai kecerahan airnya rendah, kelompok yang berjumlah besar memilih menghindari kapal dengan cara menyelam lama dengan tetap berkumpul dalam kelompok daripada berenang cepat tetapi terpencar-pencar karena bentuk

habitat pesut di sungai yang terbatas (sempit). Keutuhan kelompok memberikan perasaan lebih aman bagi pesut padahal intensitas suara mesin kapal di dalam air lebih menyiksa pesut dan dapat menyebabkan stres pada pesut. Kelompok yang berjumlah kecil memilih menghindari kapal dengan cara berenang cepat karena lebih mudah menjaga keutuhan sebuah kelompok kecil daripada kelompok yang besar dan juga mereka berusaha mengurangi stres yang merupakan akibat dari polusi suara.



**Gambar 1.** Prediksi frekuensi muncul pesut di sungai pada saat ada kapal ces dan dongfeng.



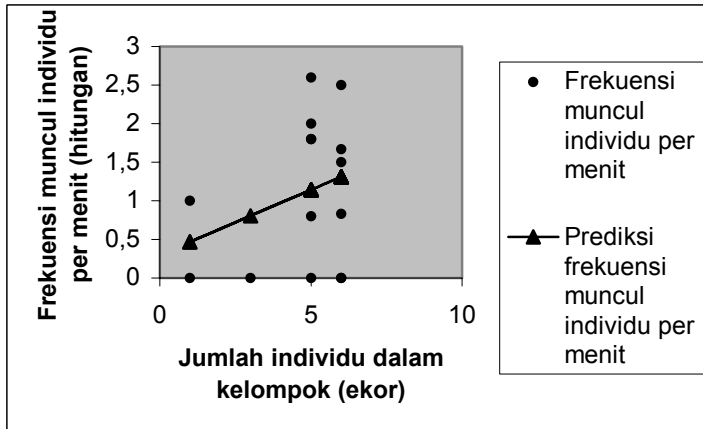
**Gambar 2.** Prediksi frekuensi muncul pesut di sungai pada saat ada kapal berkekuatan di atas 40 HP

Tingginya frekuensi kemunculan di laut pada kelompok yang besar nampaknya disebabkan karena pesut menghindari kapal dengan cara berenang

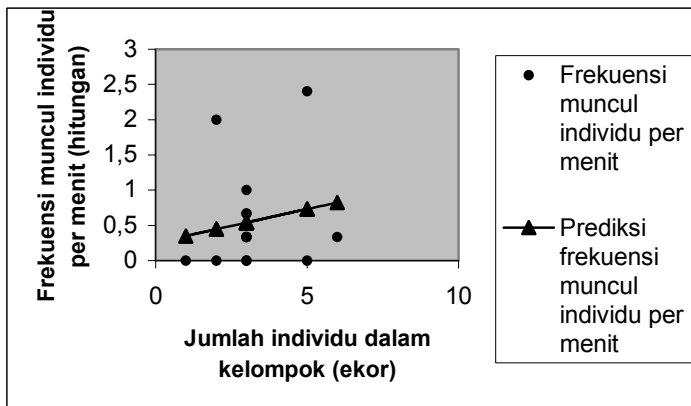


**Pengaruh Lalu lintas Kapal terhadap Perilaku Muncul Pesut (*Orcaella brevirostris*) di Sungai Mahakam dan Teluk Balikpapan (Erri N Megantara dan Karen Damayanti)**

cepat sehingga ia lebih sering muncul ke permukaan. Kelompok yang berjumlah besar di laut, lebih mudah menjaga keutuhan kelompoknya dengan cara berenang cepat daripada menyelam lama karena habitat laut luas sehingga mereka dapat berenang ke segala arah dalam kelompok yang tetap utuh. Seperti telah disebutkan sebelumnya bahwa pesut menghindari kapal dengan cara berenang cepat untuk mengurangi stres akibat polusi suara, dimana intensitas suara mesin kapal di dalam air lebih mengganggu daripada di udara. Kelompok kecil kemungkinan besar juga menghindari kapal dengan cara berenang cepat tetapi untuk mendeteksi kelompok kecil di habitat luas sangat sulit sehingga akurasi pengamatan berkurang.



**Gambar 3.** Prediksi frekuensi muncul pesut di laut pada saat ada kapal ces dan dongfeng.



**Gambar 4.** Prediksi frekuensi muncul pesut di laut pada saat ada kapal berkekuatan di atas 40 HP.

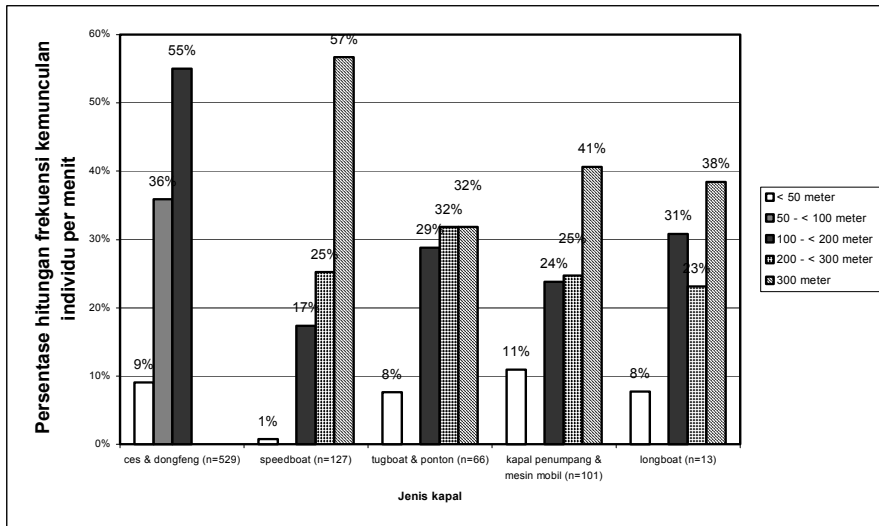
### Pengaruh Jarak Kapal Terhadap Frekuensi Kemunculan Pesut

Untuk mengetahui pengaruh jarak kapal terhadap frekuensi muncul pesut terlebih dahulu dilakukan analisis pengelompokkan jenis-jenis kapal mana saja yang mempengaruhi frekuensi muncul. Berdasarkan hasil uji Chi-Kuadrat ( $\alpha = 0,05$ ) didapatkan 5 kelompok kapal, yaitu kelompok kapal ces dan dongfeng, kelompok speedboat (kekuatan 40, 85, 115, dan 200 HP), kelompok tugboat dan ponton, kelompok kapal penumpang dan kapal bermesin mobil, dan kelompok longboat taxi.

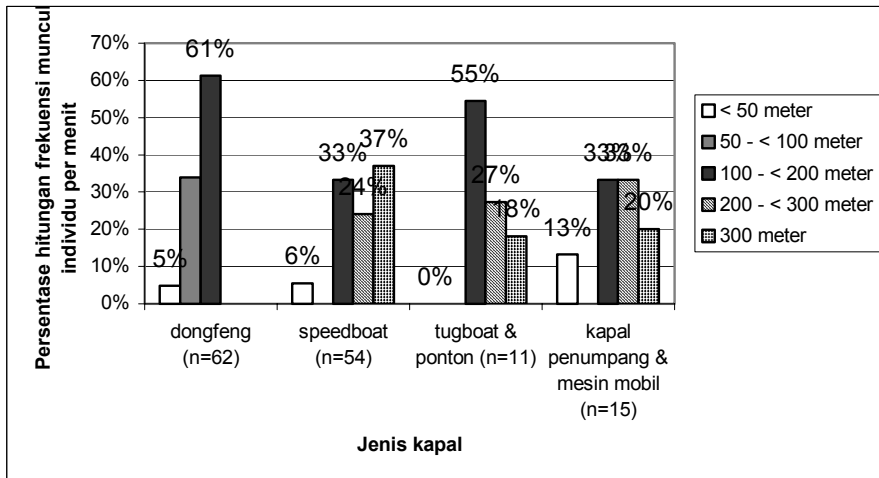
Hasil analisis menunjukkan bahwa frekuensi kemunculan pesut sangat dipengaruhi oleh jarak dan jenis-jenis kapal. Pada Gambar 5 dan 6 terlihat bahwa sebagian besar frekuensi kemunculan baik di sungai maupun di laut menunjukkan nilai yang tinggi pada saat kapal-pesut berjarak jauh. Semakin jauh jarak antara kapal dengan pesut, maka semakin tinggi persentase frekuensi kemunculan individu per menit. Pada kelompok kapal tugboat dan ponton di laut, didapatkan bahwa frekuensi kemunculan individu per menit semakin menurun padahal jarak antara kapal tersebut dengan pesut semakin jauh. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya pola respirasi dan menyelam pada pesut dan sedikitnya jumlah penghitungan kapal-pesut yang berhasil dicatat. Adanya perbedaan pengaruh jenis kapal terhadap perilaku pesut juga dikemukakan oleh Stacey (1996), diduga pesut akan lebih lama menyelam pada saat kapal  $\geq 40$  HP berada didekatnya.

Ketika kapal masuk ke daerah pesut, seringkali ditemukan pesut tidak muncul ke permukaan air. Evans et.al., (1992) dikutip Stacey (1996) menyebutkan bahwa lumba-lumba terpengaruh oleh kapal berjarak 150-300 meter. Waktu kemunculan lumba-lumba dipermukaan lebih singkat, menyelam lebih lama dan berenang menjauhi kapal. Disamping itu lalu lintas kapal juga menyebabkan perubahan pola respirasi dan menyelam, kecepatan berenang dan komunikasi sosial.

**Pengaruh Lalu lintas Kapal terhadap Perilaku Muncul Pesut (*Orcaella brevirostris*) di Sungai Mahakam dan Teluk Balikpapan (Erri N Megantara dan Karen Damayanti)**



**Gambar 5.** Persentase frekuensi kemunculan pesut/ind/menit di sungai terhadap jarak dan jenis kapal.



**Gambar 6.** Diagram persentase frekuensi kemunculan individu per menit dengan jarak dan jenis-jenis kapal di laut

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan total kontak waktu pengamatan perilaku selama 28 jam 15 menit (dari total kontak waktu selama 207 jam) dan jumlah perjumpaan kapal dengan pesut sebanyak 2455 perjumpaan, disimpulkan bahwa :

1. Frekuensi munculnya pesut ke permukaan/ind/menit diindikasikan dipengaruhi oleh besar kelompok.
2. Di sungai, frekuensi munculnya pesut kepermukaan lebih banyak dilakukan ketika tidak ada kapal dibandingkan dengan ada kapal. Sebaliknya di laut, frekuensi munculnya pesut kepermukaan lebih banyak dilakukan pada saat ada kapal dibandingkan bila tidak ada kapal.
3. Di sungai pada saat ada kapal, frekuensi pesut muncul kepermukaan akan menjadi semakin kecil dengan semakin besarnya kelompok. Sebaliknya untuk di laut, frekuensinya muncul ke permukaan akan semakin besar dengan semakin besar kelompoknya.
4. Pada umumnya, pesut di sungai maupun di laut lebih aktif muncul kepermukaan pada saat tidak ada kapal atau ketika kapal jaraknya relatif lebih jauh dengan lokasi keberadaan pesut.
5. Kapal yang masuk ke daerah pesut akan menyebabkan perubahan perilaku pada pesut, seperti perubahan arah berenang, menyelam lebih lama, berenang cepat, menghindari kapal dan muncul jauh dari kapal.

### Saran

Kapal yang masuk ke daerah pesut biasanya mempengaruhi perilaku pesut, terutama apabila kapal yang masuk ke daerah pesut berkekuatan mesin diatas 40 HP, bersuara bising, berukuran besar, dan berkecepatan tinggi. Oleh karena itu, pengamatan perilaku pesut paling baik bila dilaksanakan dengan cara mengikuti pesut menggunakan kapal yang berkekuatan mesin kurang dari 40 HP, bersuara tidak terlalu nyaring, berukuran kecil, dan berkecepatan lebih kecil atau sama dengan sepuluh kilometer per jam, serta menjaga jarak tetap antara kapal dengan pesut (sekitar 10 meter) karena jika jarak antara kapal dengan pesut tidak dijaga dapat menyebabkan pesut terkejut dan perilakunya sulit untuk diamati. Apabila kapal pengamatan sudah dekat dengan pesut, sebaiknya mesin segera dimatikan agar tidak mengganggu pesut. Sedapat mungkin pada saat mengikuti pesut, efek dari kapal direduksi agar hasil yang didapatkan sesuai dengan perilaku alami ketika tidak ada kapal.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Altman, J. 1974. Observational study of behavior: Sampling method behavior. Behaviour Vol.XLIX 3-4.
- Ames, M.H. 1991. Saving some cetaceans may require breeding in captivity. BioScience, Vol. 41 No. 11.
- Fowler, J. & L. Cohen. 1990. Practical Statistic for Field Biology. Milton Keynes-Philadelphia: Open University Press.
- Gordon, J. & A. Moscrop. 1996. The Conservation of Whales and Dolphins. Edited by M.P. Simmonds & J.D. Hutchinson. Chichester (England): John Wiley & Sons.
- Hilton-Taylor C. 2000. 2000 IUCN Red List of Threatened Species. IUCN. Gland Switzerland & Cambridge, U.K.
- Kreb, D. 2000. Conservation of the Pesut, *Orcaella brevirostris* in the Mahakam River and Lakes, East Kalimantan, Indonesia. Quarterly Progress Report Results of Dry Season September – December 1999. LIPI. Samarinda.
- Kreb, D. 2000. Konservasi dan Biologi Pesut *Orcaella brevirostris* di Sungai Mahakam, Danau dan Pesisir Pantai Kalimantan Timur. Summary Report untuk LIPI. Samarinda.
- Siegel, S. & N.J. Castellan Jr. 1988. Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences. Second Edition. Singapore: McGraw-Hill Book Co.
- Stacey, P.J. 1996. Natural History and Conservation of Irrawaddy Dolphins, *Orcaella brevirostris*, with special reference to the Mekong River, Lao P.D.R. University of Victoria. Australia.
- Stacey, P.J. and P.W. Arnold. 1999. *Orcaella brevirostris*. Mammalian Species, 616: 1-8.