

Mamalogi BIO620330/ BIO A (2-0)

**PS Biologi
Jurusan Biologi FMIPA
UNILA
Pertemuan 1**

Pekan Ke-	Dosen	Pokok Pembahasan
1	Elly L. Rustiati	Kontrak Kuliah dan Ekolokasi
2	Elly L. Rustiati	Ekologi Mamalia
3	Elly L. Rustiati	Perilaku Mamalia
4	Elly L. Rustiati	Ujian 1
5	Agus Subagyo	Zoogeografi Mamalia
6	Agus Subagyo	Hubungan Manusia dan Non-Human Mammals
7	Agus Subagyo	Konservasi Mamalia
8	Agus Subagyo	Ujian 2/UTS
9	Priyambodo	Konsep Mamalogi
10	Priyambodo	Klasifikasi Mamalia
11	Priyambodo	Kekayaan Mamalia Indonesia
12	Priyambodo	Ujian 3
13	Nuning Nurcahyani	Ciri Morfologi Mamalia
14	Nuning Nurcahyani	Sistem Reproduksi Mamalia
15	Nuning Nurcahyani	Sistem Osmo&Thermo-regulasi Mamalia
16	Nuning Nurcahyani	Ujian 4/UAS

MAMALOGI A

BIO620330

PROGRAM STUDI BIOLOGI, JURUSAN BIOLOGI,
FMIPA
UNIVERSITAS LAMPUNG



Priyambodo, S.Pd., M.Sc.
Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc.
Dr. Agus Subagyo, S.Si., M.Si.
Dra. Elly Lestari Rustiati, M.Sc.

KAMIS, 13:00 S.D 14:40 @ LB 004

Kisi-kisi penilaian disajikan secara terperinci berdasarkan tabel dibawah ini

Nilai	Range	Point
A	≥ 76	4
B+	$71 - < 76$	3.5
B	$66 - < 71$	3
C+	$61 - < 66$	2.5
C	$56 - < 61$	2
D	$50 - < 56$	1
E	< 50	0

Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa



No	Unsur Penilaian	Persentase
1	Ujian 1	20 %
2	UTS	20 %
3	Ujian 2	20 %
4	UAS	20 %
5	Tugas terstruktur	20 %
	Total	100 %



Mamalogi BIO620330/ BIO A (2-0)

PS Biologi Jurusan Biologi FMIPA UNILA Pertemuan 1



Mamalia

~

bertahan hidup

komunikasi

reproduksi

makan dan dimakan

adaptasi

- Semua spesies mamalia laut diketahui mampu membuat suara.
- Kebanyakan vokalisasi timbul dari pergerakan udara dari satu daerah ke daerah lainnya.
- Pada manusia, udara bergerak dari paru-paru dan melintasi pita suara (vocal cord atau vocal folds).
- Getaran pita suara membuat suatu suara yg kemudian ditampilkan dalam bentuk kata dan bentuk vokal lainnya.
- Mamalia laut seperti singa laut, anjing laut, linsang laut, dan beruang polar memiliki mekanisme vokalisasi sama dg manusia.
- Lumba-lumba dan paus memiliki sistem yg berbeda → kehilangan pita suara.

Adaptasi

- bagian penting dari proses evolusi makhluk hidup yang terjadi di alam
 - lingkungan gelap, di lingkungan bawah air
 - kemampuan terbaik dalam menghadapi alam
- ~ kemampuan dalam mengenali lingkungan sekitar melalui gelombang suara

Ekolokasi - Echolocation



Unsplash/Fabrizio Fregeni

Ekolokasi



Elly L. Rustiati

Ekolokasi → penilaian lingkungan

Hewan memancarkan suara serta mendengarkan gema sebagai suatu gelombang suara yang memantulkan objek yang berbeda ke lingkungan sekitarnya

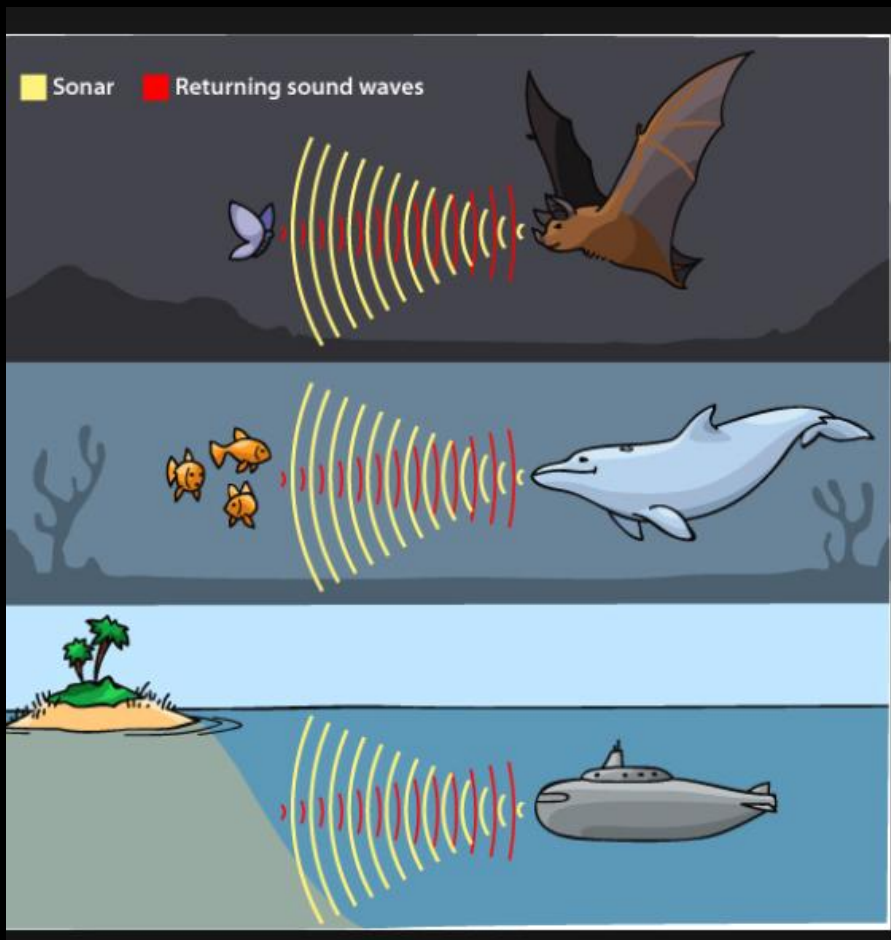




Ekolokasi/Biosonar

sonar biologi yang digunakan oleh beberapa jenis hewan → mengeluarkan bunyi dan mendengarkan pantulan bunyi tersebut yang dipantulkan oleh objek yang ada di sekitarnya

Sonar = Sound navigation and ranging



Jenis suara berdasarkan frekuensinya

1. Infrasonik:

bunyi suara yang memiliki frekuensi kecil kurang dari 20 Hz (didengarkan oleh anjing)

2. Audiosonik:

suara yang memiliki frekuensi di antara 20 - 20.000 Hz (didengarkan oleh manusia)

3. Ultrasonik:

suara yang memiliki frekuensi lebih dari 20.000 Hz (dikeluarkan oleh hewan seperti kelelawar)



**hewan nokturnal, penggali,
penghuni laut di
lingkungan dengan sedikit
ataupun tanpa cahaya**

**Metode dalam ekolokasi →
menggetarkan tenggorokan
hingga mengepakkan
sayap**

Ekolokasi

- Analisis gema gelombang suara yang dihasilkannya
- Who echolocates?
 - Cetacea, Insectivora,
 - Pinnipedia
 - Megachiroptera
 - Rousettus* spp
 - tongue-clicking
 - Microchiroptera
 - 760 spp + fossil bats



Elly L. Rustiati

Peranan Ekolokasi

Identifikasi objek:

ukuran, bentuk, dan kedalaman benda-benda

Alat navigasi

Berburu/mencari mangsa

menghindari pemangsa/anti predator behavior.

Komunikasi (-220 km)

Menemukan pasangan

Alarm call

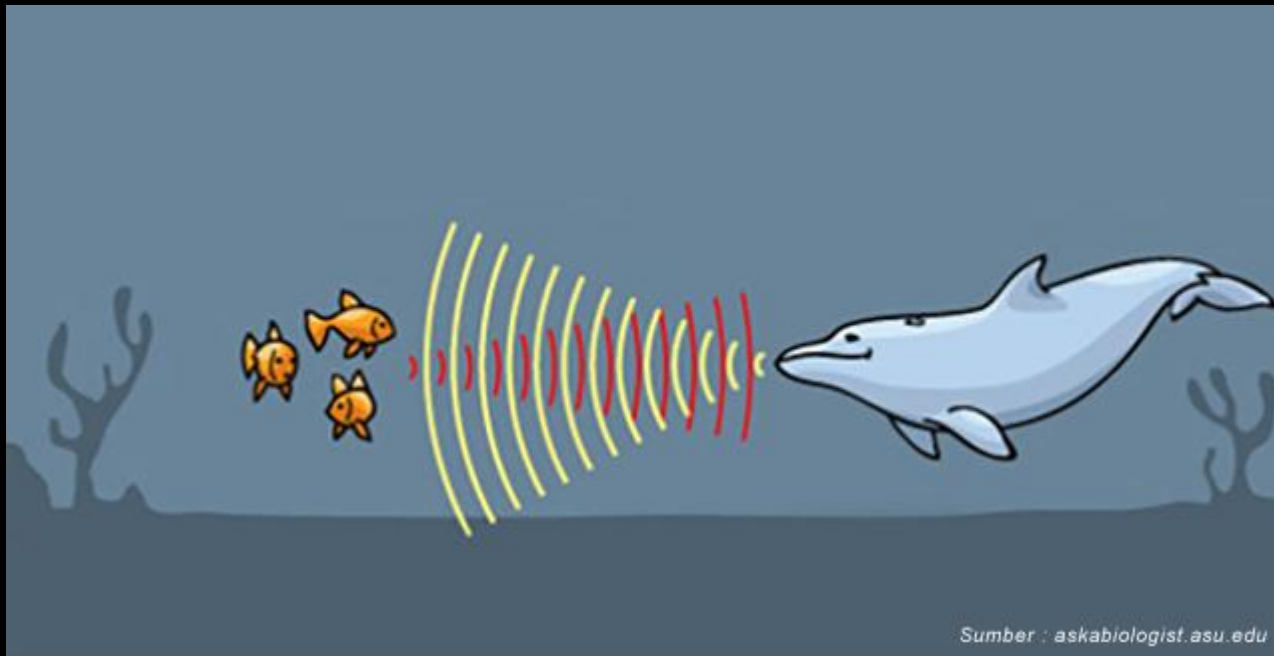
Kelelawar, paus, lumba-lumba, soricidae/celurut

Elly L. Rustiati



Lumba-lumba

Gelombang suara yang diciptakan akan memantul dan memberi banyak informasi: berburu, berkomunikasi, hingga memecahkan masalah ← dengan kemampuan ekolokasi



Lumba-lumba

- menghasilkan serangkaian suara dengan frekuensi yang tinggi ataupun rendah, yang akan di transmisikan melalui dahinya. Frekuensi ini dinamakan gelombang sonik → menghantam suatu obyek berupa gema yang akan dipantulkan kembali berupa ukuran kecepatan dan lokasi target

Elly L. Rustiati



Celurut ~ Famili *Soricidae* → kemampuan ekolokasi ~ penglihatan <<

Anak-anak celurut dilahirkan buta

Ekolokasi: kemampuan yang dimiliki beberapa mamalia (lumba-lumba, paus, celurut, kelelawar) untuk mengeluarkan bunyi dan mendengarkan pantulannya → mengetahui jarak, ukuran, dan bentuk benda di sekitarnya.



untuk berburu, berkomunikasi,
dan navigasi di perairan yang
gelap dan dalam



← berburu, berkomunikasi,
menghindari predator → suara
berfrekuensi tinggi = "cetacean
clicks" atau "biosonar clicks".



penglihatan <<, anakan
dilahirkan buta.

SIGNAL DESIGN – peranan

- Deteksi – keberadaan mangsa
- klasifikasi – ukuran, bentuk, materi dan tekstur, kedalaman dan jarak
- Lokalisasi – posisi target
 - Rentang – encoded in time delay between emitted signal and returning echo

Sound production

- In the larynx, which is large.
- Air over vocal chords so that they vibrate; then muscles adjust the chord tension to change frequency.
- Sound emitted through
 - mouth e.g. vespertilionids
 - nose e.g. rhinolophids, hipposiderids,
- Ultrasonic > 20 kHz
- LOUD!!! 120 dB!



Elly L. Rustiati

Echo detection

A

Tragus



B



Elly L. Rustiati



- **Kelelawar** ~ adaptasi fisiologis → nokturnal, kemampuan penggunaan sonar (*sound navigation and ranging*)
- Mayoritas kelelawar menggunakan laring yang dapat mengeluarkan suara khas dan dipantulkan kembali dalam bentuk gelombang
- Dapat mendeteksi gelombang suara pada rentang 20 hingga 200 (kHz)
- Subspesies kelelawar *Myotis lucifugus* dapat menghasilkan suara setinggi 120 dB yang akan membuat telinga manusia kesakitan jika mendengarnya

Kelelawar menggunakan sonar bawaannya untuk mengejar mangsa yang terbang cepat di malam hari

Kebanyakan kelelawar, seperti kelelawar kecil Daubenton, mengencangkan otot laring mereka untuk dapat mengeluarkan suara di atas jangkauan pendengaran manusia /ultrasonik

memberi informasi tentang ukuran, tekstur, jarak, dan arah dari suatu objek atau mangsa mereka.



Elly L. Rustiati

Terbang ~ menghindari tabrakan



Elly L. Rustiati⁴

Ekolokasi_berburu mangsa



Elly L. Rustiati

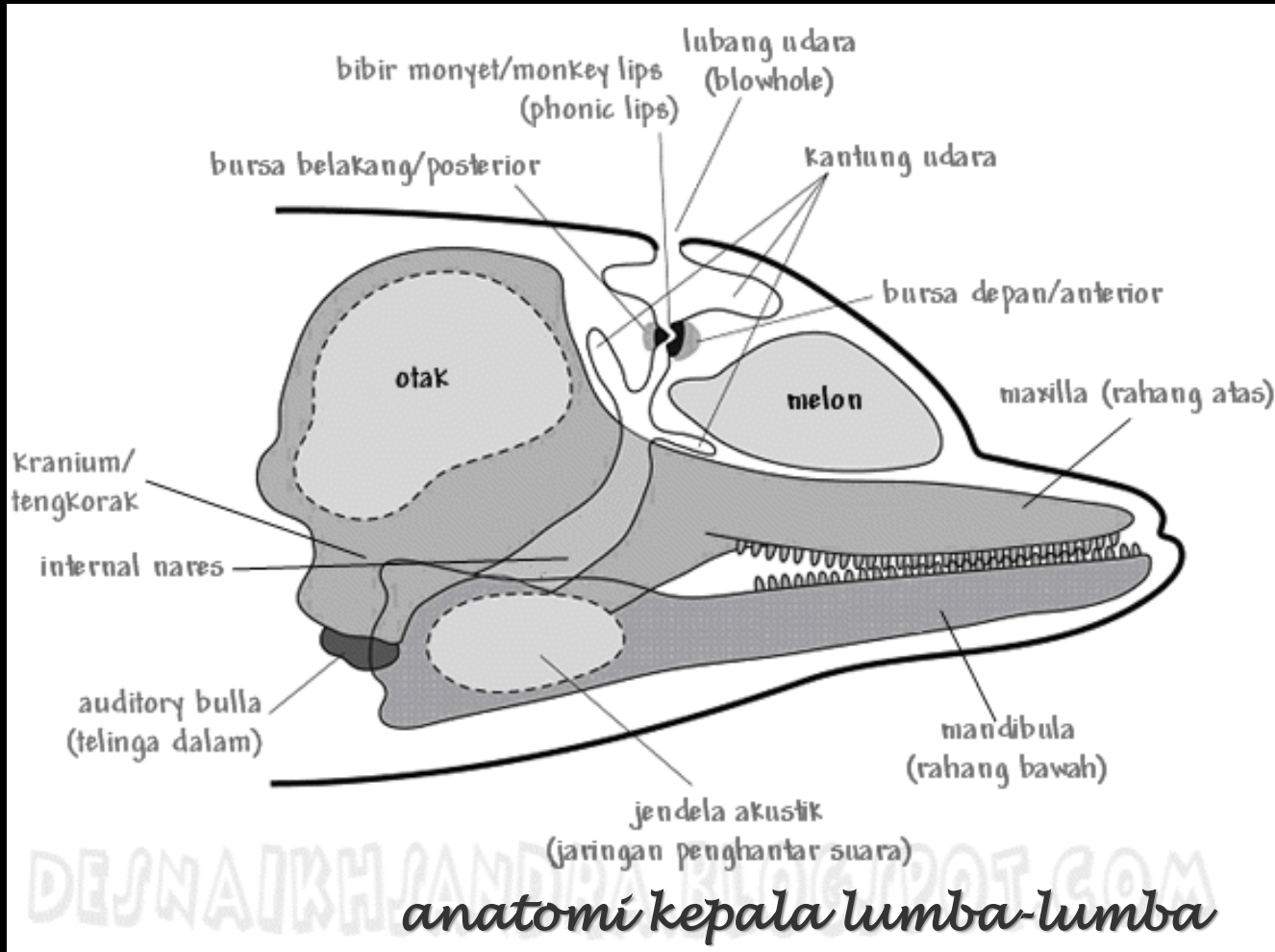
Mamalia laut ~ suara merambat lima kali lebih cepat dibandingkan dengan di udara

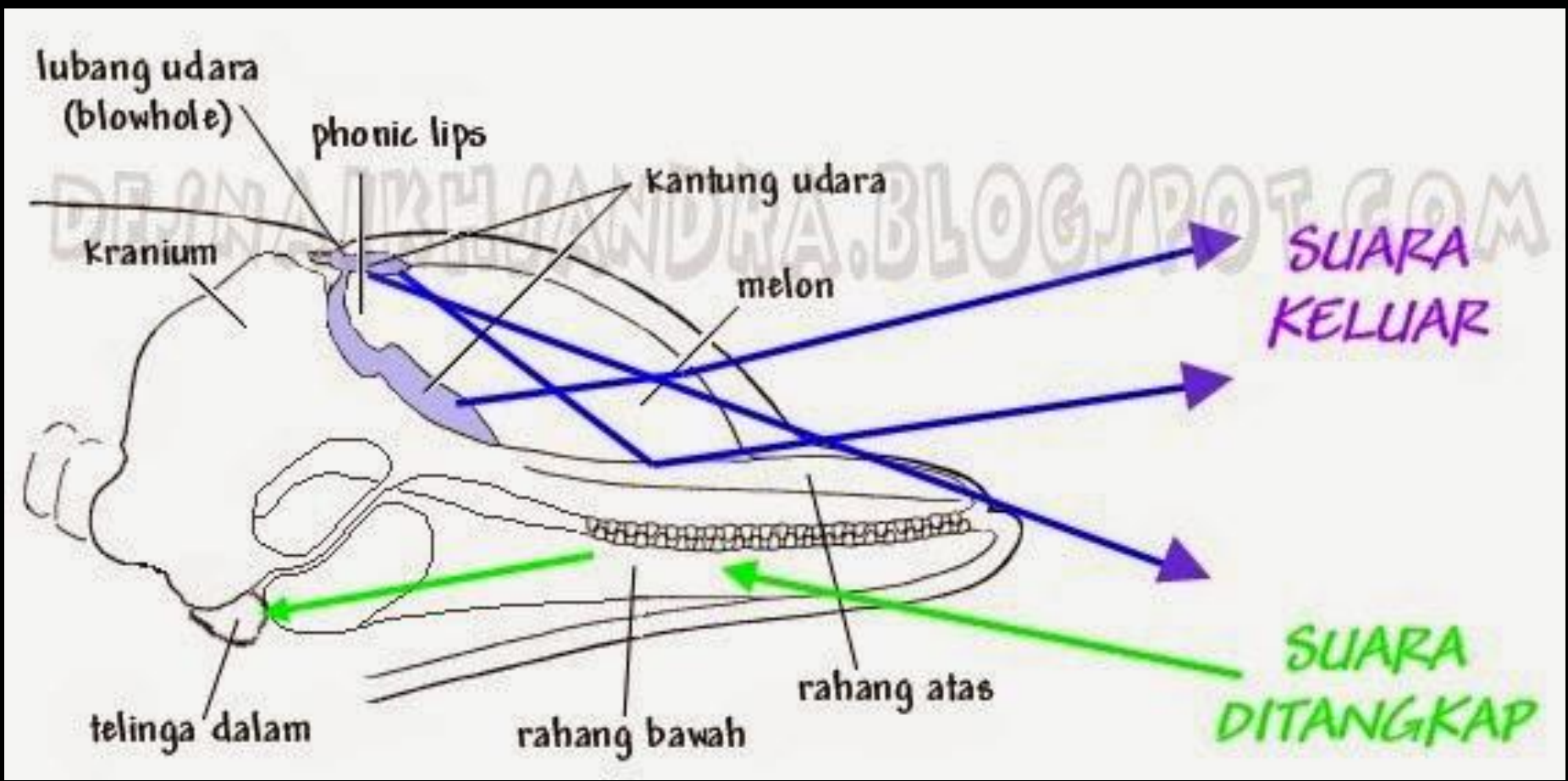
Lumba-lumba dan paus bergigi, seperti beluga, memiliki kemampuan untuk melakukan sistem sonar alam melalui organ khusus bursae dorsal, yang letaknya ada di bagian atas kepala, dekat lubang sembur mereka.

Paus

membuat getaran suara dengan cara menggerakkan udara yang ada di tubuh







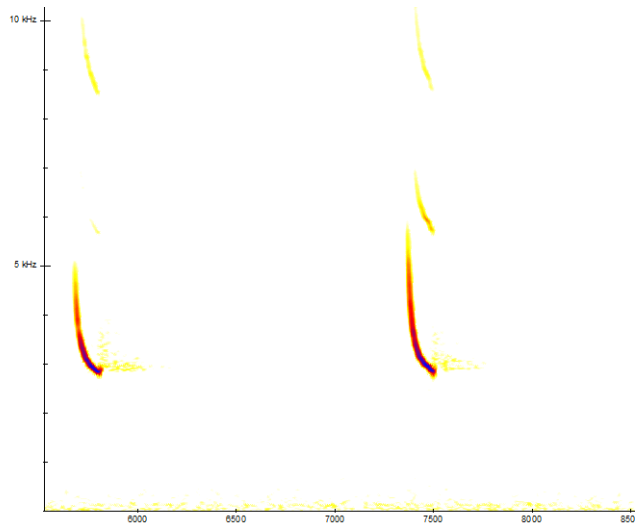


Endapan lemak yang membentang dari rahang bawah hingga telinga → mampu menangkap gema dari mangsanya (ikan atau cumi-cumi)

Pesut mangsa paus orca → membuat klik ekolokasi frekuensi tinggi yang sangat cepat ← tak dapat didengar predatornya ~ penyamaran

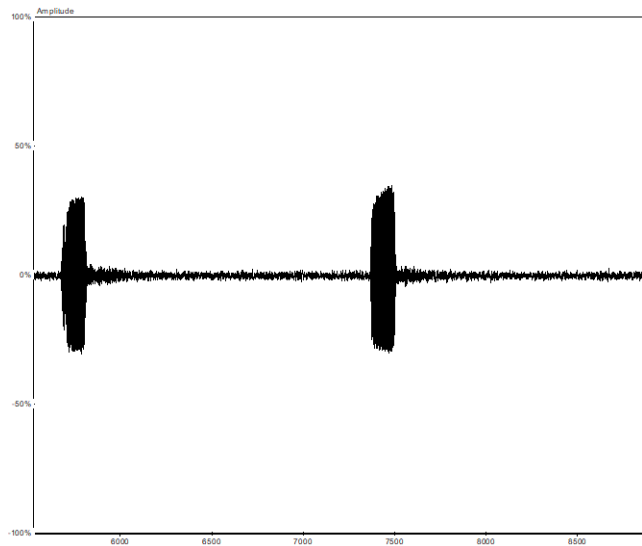
REPRESENTATIONS OF SOUND

Frequency (kHz)



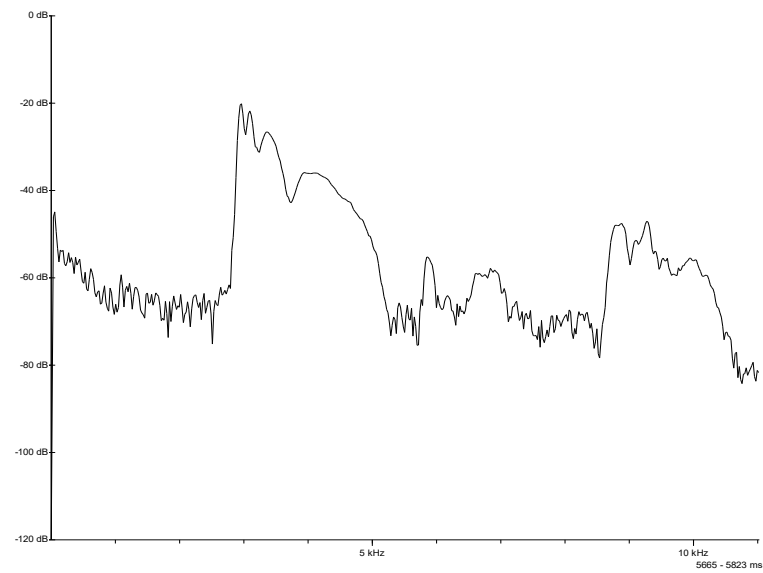
- Frequency v. time = **SONAGRAM/SPECTOGRAM**
- Amplitude v. time = **OSCILLOGRAM**
- Power v. frequency = **POWER SPECTRUM**

Amplitude/power



Time (ms)

Relative power (dB)



Frequency (kHz)

PASSIVE LISTENING

Megadermatidae, Nycteridae

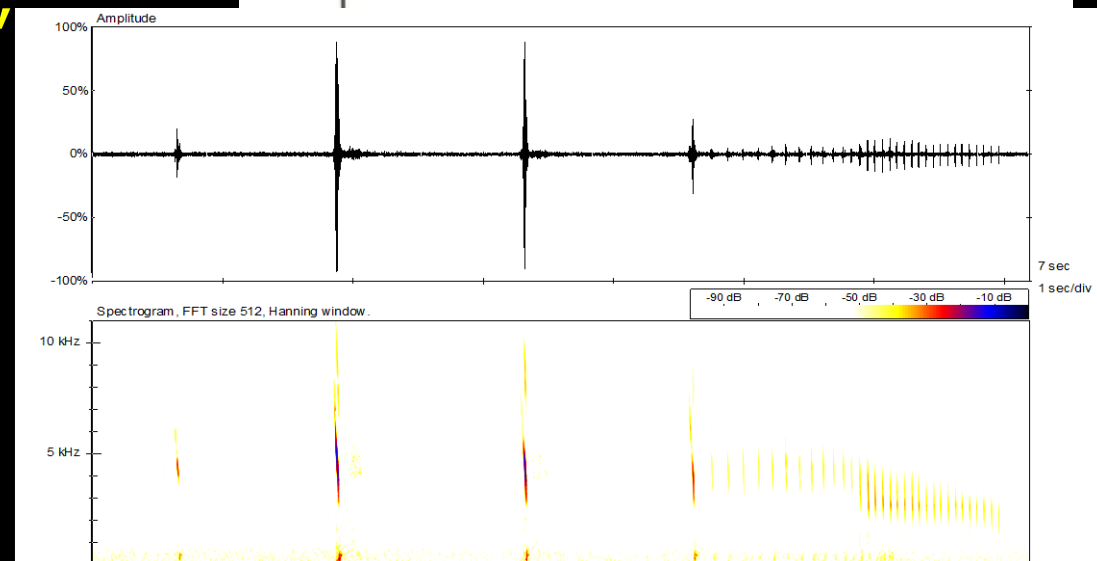
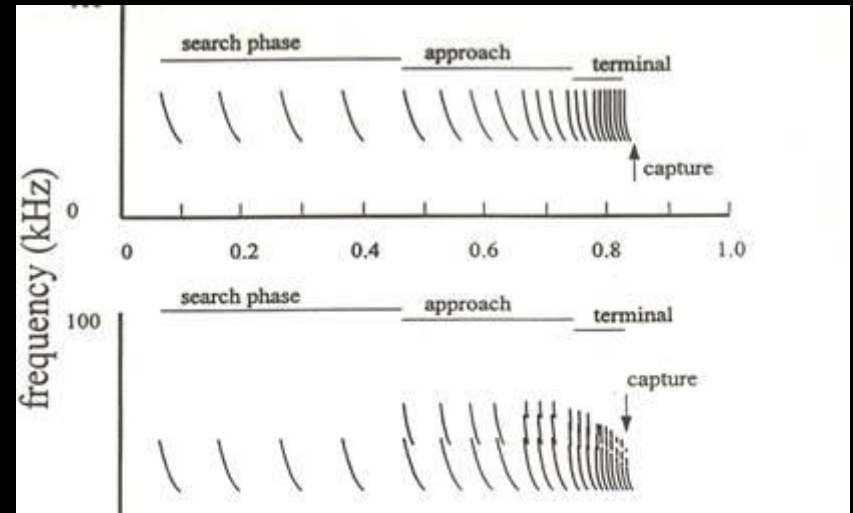
- Echolocation used for orientation, but not prey detection
- Listen for rustling or use visual cues to detect prey; may use echolocation for final localization



Elly L. Rustiati

Signal structure during prey capture – feeding buzzes

- Call structure changes as a bat approaches prey
- Needs to change from calls good at detecting prey, to those good at localizing it
- Call gets shorter, more FM, and the pulse repetition rate increases
- Ends in a 'terminal buzz'





Elly L. Rustiati