

Avertebrata Air

MSP-222 – 3(2-3)

Mata kuliah ini membahas tentang struktur dan peranan hewan avertebrata air dalam sumberdaya perikanan.

Tujuan Instruksional Umum (TIU)

Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang klasifikasi umum, biologi (yang meliputi deskripsi morfologi, anatomi, sistem pencernaan, reproduksi, daur hidup, integrasi, peredaran darah, pernafasan dll), kaitan antara keberadaan dengan habitat, dan arti ekonomis dari beberapa jenis hewan avertebrata air.

Pokok Bahasan

1. Pendahuluan
2. Klasifikasi dan Identifikasi
3. Filum Protozoa
4. Filum Porifera
5. Filum Coelenterata
6. Filum Ctenophora
7. Filum Platyhelminthes
8. Filum Rotifera
9. Filum Nematoda
10. Filum Entoprocta, Bryozoa, Brachiopoda
11. Filum Gastroricha
12. Filum Annelida
13. Filum Moluska
14. Filum Crustasea
15. Filum Arthropoda
16. Filum Uniramia
17. Filum Echinodermata
18. Filum Chordata

PUSTAKA

1. Ruppert, E.E. and R.D. Barnes. 1994. Invertebrate Zoology. 6th ed. Sanders College Publishing.
2. Barnes, R.D. 1974. Invertebrata Zoology. 3rd ed. W.B. Sauders Company. Philadelphia.
3. Barnes, S.K, P. Callow and P.J.W. Olive. 1998 & 1993. The Invertebrata a New Synthesis. Blackwell Scientifis Publications. London.
4. Hyman, L.H. 1940, 1951 & 1952. The Invertebrates : Protozoa through Ctenopora. Vol I,II&III. McGraw-Hill Book Company. New York.
5. Kaestner, A. 1967, 1968 & 1970. The invertebrates. Vol, 1-6. McGraw-Hill Book. New York.
6. Pennak, R.W. 1964, 1978 & 1989. Collegiate Dictionarry of Zoology. The Ronal Press Company. New York.

**KONTRAK PERKULIAHAN
AVERTEBRATA AIR
SEMESTER GANJIL 2011-2012**

1. Ujian Avertebrata Air akan diadakan 2x :
 - UTS : 19-29 Oktober 2011
 - UAS : 02-14 Januari 2012
2. Syarat mengikuti ujian (UTS dan UAS) :
Kehadiran kuliah 80 % -termasuk sakit dan izin -surat sakit/izin paling lambat diberikan kepada PJMK satu minggu sesudah kejadian.
3. Bila tidak mengikuti ujian (UTS dan UAS) hanya akan diberikan kesempatan untuk ujian susulan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan (2 minggu setelah UTS atau UAS).

4. Nilai C tidak boleh mengulang

5. Apabila pada saat ujian melakukan kecurangan (menyontek) berkas akan kita ambil dan diberi nilai E - tidak ada ujian susulan.

6. Syarat mengikuti praktikum :

- menggunakan jas lab dan memakai tanda nama (*name tag*)
- menggunakan buku praktikum (buku gambar) yang telah ditentukan (dikoordinasi oleh asisten).

JADWAL KULIAH DAN UJIAN AVERTEBRATA AIR

Minggu ke-	Pertemuan	Hari	Tanggal	Jam	Departemen	Ruangan	Pokok Bahasan
1	I	Rabu	07/09/11	07.00-08.40	MSP	C1	1. Penjelasan tentang tata tertib perkuliahan dan praktikum, pustaka, nilai ujian dan perlengkapan praktikum 2. Kontrak Kuliah 3. Pendahuluan; Lingkungan Hidup Avertebrata Air
					THP	C2	
					PSP	C3	
2	II	Rabu	14/09/11	07.00-08.40	MSP	C1	1. Klasifikasi dan Identifikasi 2. Filum Protozoa : Gambaran umum protozoa yang hidup bebas, beberapa parasit ikan dan klasifikasi
					THP	C2	
					PSP	C3	
3	III	Rabu	21/09/11	07.00-08.40	MSP	C1	1. Filum Porifera : habitat; morfologi; anatomi; reproduksi 2. Kelas Coelenterata : umum dan kelas Hydrozoa. Morfologi; anatomi; habitat; reproduksi dan daur hidup; klasifikasi dan arti ekonomis
					THP	C2	
					PSP	C3	
4	IV	Rabu	28/09/11	07.00-08.40	MSP	C1	1. Filum Coelenterata, kelas Scyphozoa dan kelas Anthozoa. Morfologi; anatomi; habitat; reproduksi dan daur hidup; klasifikasi dan arti ekonomis. 2. Filum Ctenophora : mahasiswa baca sendiri di rumah
					THP	C2	
					PSP	C3	

Minggu ke-	Pertemuan	Hari	Tanggal	Jam	Departemen	Ruangan	Pokok Bahasan
5	V	Rabu	05/10/11	07.00-08.40	MSP	C1	1. Filum Platyhelminthes : Morfologi; anatomi; habitat; regenerasi; reproduksi dan arti ekonomis.
					THP	C2	
					PSP	C3	
6	VI	Rabu	12/10/11	07.00-08.40	MSP	C1	1. Filum Rotifera : morfologi; habitat, reproduksi dan daur hidup, klasifikasi dan arti ekonomis
					THP	C2	
					PSP	C3	
7	VII	Rabu	Kuliah Pengganti	07.00-08.40	MSP	C1	1. Filum Nematoda : Morfologi; anatomi; habitat; reproduksi dan daur hidup; klasifikasi dan arti ekonomis 2. Hewan berlophophore yaitu Entoprocta, Bryozoa dan Brachiopoda. Morfologi dst 3. Filum Gastrotricha : Nemertina, Kinorhyncha dst
					THP	C2	
					PSP	C3	
8-9	19-29 Oktober 2011				MSP		UTS
					T HP		
					PSP		

Minggu ke-	Pertemuan	Hari	Tanggal	Jam	Departemen	Ruangan	Pokok Bahasan
10	VIII	Rabu	02/11/11	07.00-08.40	MSP	C1	1. Filum Annelida : umum dan kleas Polychaeta tentang morfologi, anatomi, habitat, fisiologi, reproduksi dan daur hidup, klasifikasi dan arti ekonomis. Filum Annelida, Kelas Clitellata (Oligochaeta dan Hirudinae)
					T HP	C2	
					PSP	C3	
11	IX	Rabu	09/11/11	07.00-08.40	MSP	C1	1. Filum Mollusca, : Kelas Chaetodermomorpha, Neomeniomorpha, Monoplacophora; umum, morfologi, anatomi, fisiologi, habitat, reproduksi dan daur hidup, klasifikasi dan arti ekonomis. Diiutamakan kelas Gastropoda
					T HP	C2	
					PSP	C3	
12	X	Rabu	16/11/11	07.00-08.40	MSP	C1	1. Filum Mollusca, Kelas Scaphopoda, Pelecypoda dan Cephalopoda
					T HP	C2	
					PSP	C3	

Minggu ke-	Pertemuan	Hari	Tanggal	Jam	Departemen	Ruangan	Pokok Bahasan
13	XI	Rabu	23/11/11	07.00-08.40	MSP	C1	1. Filum Crustacea umum dan Entomostraca : morfologi, anatomi, habitat, reproduksi dan daur hidup, klasifikasi dan arti ekonomis
					T HP	C2	
					PSP	C3	
14	XII	Rabu	30/11/11	07.00-08.40	MSP	C1	1. Filum Crustcea, Kelas Malacostraca (Crustacea besar). Morfologi dst
					T HP	C2	
					PSP	C3	
15	XIII	Rabu	07/12/11	07.00-08.40	MSP	C1	1. Arthropoda umum, filum Chelicerata 2. Filum Uniramia, morfologi, anatomi, molting, habitat, reproduksi dan daur hidup, klasifikasi, serta arti ekonomis.
					T HP	C2	
					PSP	C3	
16	XIV	Rabu	14/12/11	07.00-08.40	MSP	C1	1. Filum Echinodermata : morfologi, habitat, anatomi, fisiologi, reproduksi dan daur hidup, klasiifkasi dan arti ekonomis 2. Filum Chordata, sub filum Chordata dan Cephalochordata : morfologi, habitat dan reproduksi
					T HP	C2	
					PSP	C3	
17-18	02-14 Januari 2012				MSP		UAS
					T HP		
					PSP		

CARA PENILAIAN MATA KULIAH AVERTEBRATA AIR

UTS 30%

UAS 40%

Praktikum 30%

Kisaran Nilai Mutu:

$A \geq 75$

$65 \leq B < 75$

$55 \leq C < 65$

$45 \leq D < 55$

$E \leq E$

AVERTEBRATA AIR

Hewan tidak bertulang belakang yang sebagian atau seluruh daur hidupnya berada di dalam air

HUBUNGAN AVERTEBRATA AIR-PERIKANAN

PERANAN :

- Makanan bagi: ikan, udang, manusia
- Parasit Ikan :
 - Trematoda & Nematoda
 - Protozoa & Cacing Pita
- Inang Perantara Penyakit Ikan :
 - Copepoda & Oligochaeta
- Pemangsa Ikan : Octopus & Ubur-ubur
- Budidaya : Udang, Kerang & Tiram Mutiara (Perhiasan)
- Indikator Biologis : Cacing
 - Tubificidae
- Penduga Kesuburan Perairan

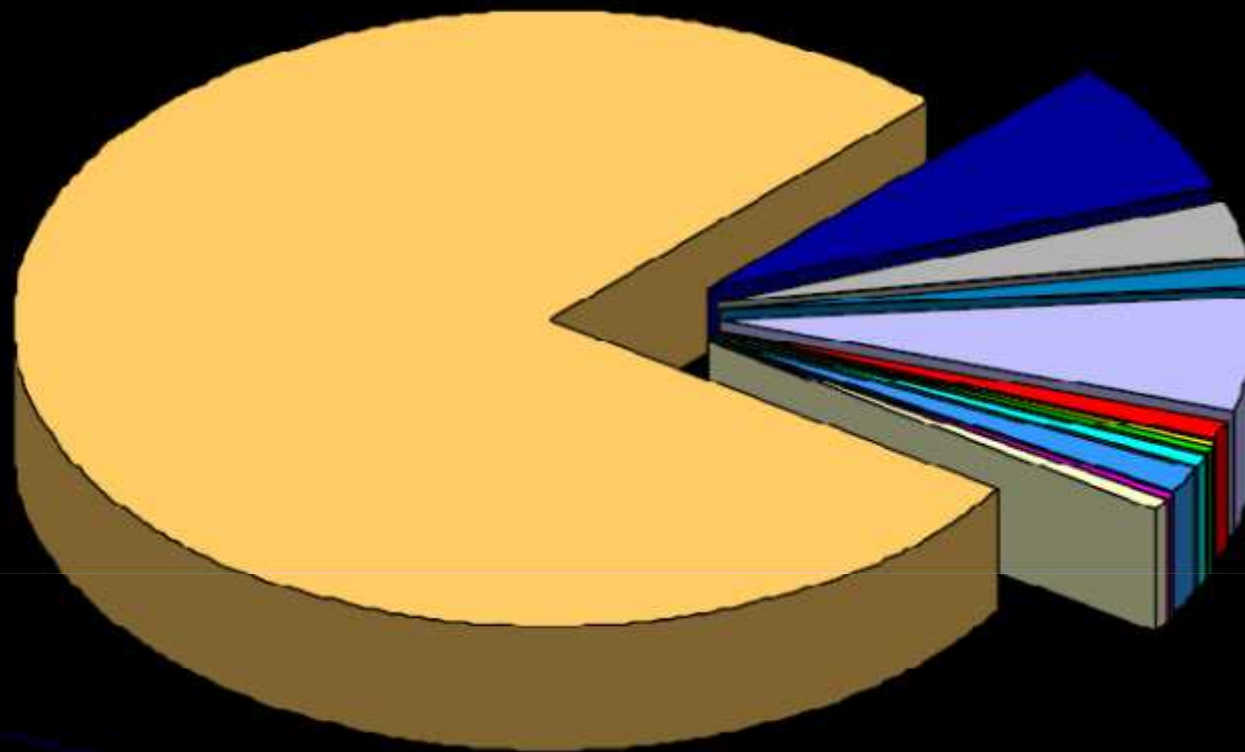
Perkiraan Jumlah Spesies Hidup Secara Garis Besar Pada Kingdom Animalia dan Filum Protozoa (Storer dkk. 1983)

KLP BESAR	JML SPESIES	FILUM/KELAS/ CAMPURAN	
Berbagai Macam Avertebrata	194.000	Protozoa	50.000
		Porifera	10.000
		Coelenterata	10.000
		Platyhelminthes	10.000
		Nematoda	12.000
		Campuran	8.000
		Echinoderata	5.500
		Moluska	80.000
		annelida	8.700
		Crustacea	26.000
Berbagai macam Arthropoda	100.600	Arachnida	57.000
		Kelompok Kecil	4.600
		Chilopoda	3.000
		Diplopoda	8.000

Perkiraan Jumlah Spesies Hidup Secara Garis Besar Pada Kingdom Animalia dan Filum Protozoa (Storer dkk. 1983)

Lanjutan

KLP BESAR	JML SPESIES	FILUM/KELAS/ CAMPURAN	
Insekta	900.000	Insekta	900.000
Chordata	54.000	Campuran	2.000
		Osteichthyes	30.000
		Amfibia	3.500
		Reptilia	6.500
		Aves	8.700
		Mammalia	4.060



- Arthropoda
- Mollusca
- Chordata
- Platyhelminthes
- Nematoda
- Annelida
- Porifera
- Echinodermata
- Other
- Sarcomastigophora
- Apicomplex
- Ciliophora

Phylum Annelida: 12,500 spp: 3 classes =
Class Polychaeta (8000 spp)
Class Clitellata;
 subclass Oligochaeta (3500 spp)
 subclass Hirudinea (630 spp)

Class Echiura (160 spp) (NB: This class is recognized as a separate phylum by two advanced invert texts. Not included with Annelida because they lack segmentation)

Beberapa Perbedaan Mendasar Antara Avertebrata Laut dan Tawar

Avertebrata Air Laut	Avertebrata Air Tawar
Alat Ekskresi : Urine $\pm$ isotonik terhadap cairan tubuh dan air laut	Urine hipotonik terhadap cairan tubuh; alat ekskresi juga berfungsi mengeluarkan kelebihan air dari dalam tubuh
Telur : Pada jenis serupa jumlah >> Siput : ribuan-puluhan ribu Tiram : 500 juta/tahun Ukuran telur kecil, melayang sebagai plankton	Siput : 20-500 butir Kerang : 3 juta/tahun Ukuran besar, tenggelam, dierami
Larva : 70 % Meroplankton 30 % Holoplankton	Umumnya sebagai benthos, jangka pendek, kecuali bila induk plankton

Beberapa Perbedaan Mendasar Antara Avertebrata Laut dan Tawar (Lanjutan)

Avertebrata Air Laut	Avertebrata Air Tawar
Perbedaan Filogenetik : Banyak	Sedikit
Ukuran : Pada jenis serupa umumnya lebih besar - kepiting	Lebih kecil – <i>keuyeup</i> sawah
Warna : Beraneka warna - cerah	Suram, kelabu, coklat, hitam
Alat khusus terhadap lingkungan buruk : Tidak ada, Kec spesies, Payau	Telur dorman, siste, estivasi

Beberapa Perbedaan Mendasar Antara Avertebrata Laut dan Tawar (Lanjutan)

Avertebrata Air Laut	Avertebrata Air Tawar
Neuston : Hampir tidak ada	Banyak, serangga air, hydra
Bioluminescence : Banyak	Hampir Tidak ada
Spesies Eurokous : Tidak ada	Banyak

Habitat Perairan Tawar Yang Tidak Lazim (*Atypical Fresh Water*)

1. Danau alkali/danau garam;

- pH > 9,4 ; salinitas 0,05 -25‰; kadar garam senyawa K, Na atau Ca dengan Cl_2 , SO_4 atau CO_3 ; jumlah spesies terbatas; plankton khas; Great Salt Lake-Salinitas 25 ‰ (NaCl)-protozoa, Diptera dan 2 spesies *Artemia*.

2. Perairan tercemar : limbah organik & kimia/industri

3. Perairan bawah tanah:

- gelap, tidak ada fotosintesis; sumber makanan jamur, detritus. Populasi kecil; fauna khas endemik, primitif; putih transparan, buta

Habitat Perairan Tawar Yang Tidak Lazim (*Atypical Fresh Water*) - Lanjutan

4. Mata air dingin (di daerah temperate):

- Suhu $< 8\text{ C}$, Organisma stenothermal; jarak 10-500 m

5. Mata air panas:

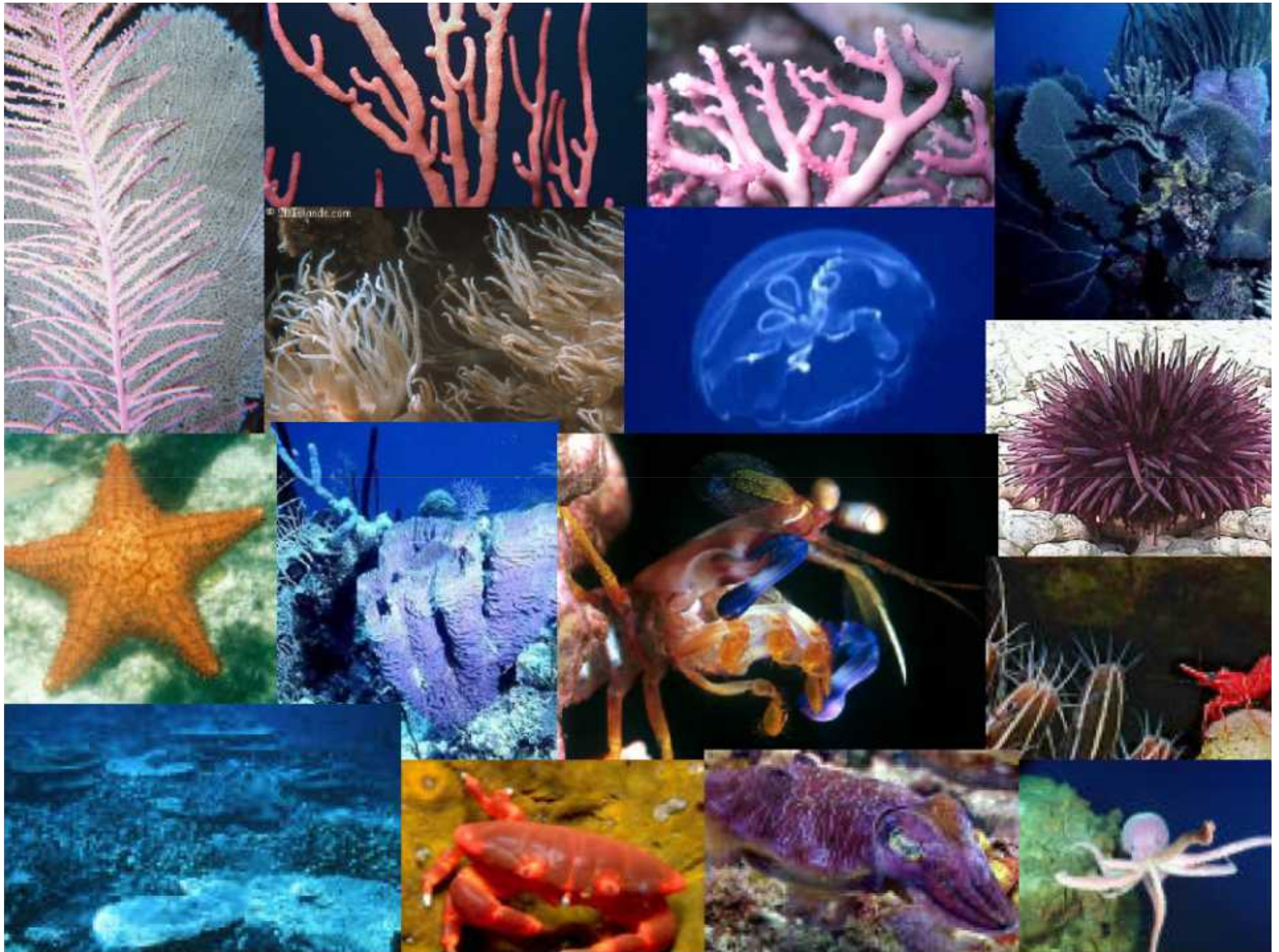
- Suhu $> 35\text{ C}$, biasanya terdapat gas CO_2 , H_2S atau SO_2
Populasi kecil, serangga, nematoda, rotifera Suhu mematikan 30-40 C tetapi ada rotifera yang hidup pada suhu 60 C

6. Perairan phreatik (psamolitoral):

- fauna (komunitas) interstisial, hidup dalam air di celah antara butir-butir pasir (kerikil) kedalaman antara 30-10 cm

TABEL PEMBAGIAN WAKTU GEOLOGI

ERA (juta tahun silam)	PERIODE (juta tahun lamanya)	PERISTIWA EVOLUSI AVERTEBRATA
CENOZOICUM (60)	QUATERNARY (2)	Arthropoda & Moluska melimpah
	TERIARY (58)	Munculnya avertebrata yang lebih modern
MESOZOICUM (200)	CRETACEUS (70)	Kepunahan ammonidea
	JURASSIC (32)	Ammonoid melimpah; awal crustacea modern
	TRIASSIC (32)	Jumlah avert laut menurun; Limulus muncul
PALAEZOCUM (550)	PERMIAN (35)	Akhir Trilobit. Avert Palaeozoicum punah
	PENSILVANIAN (45)	Fosil insekta pertama
	MISSISSIPPIAN (35)	Crinioda dan Blastoida mencapai klimaks
	DEVONIAN (35)	Brachiopoda masih banyak. Grapholit + trilobity
	SILURIAN (25)	Awal terumbu karang dan avertebrata darat
	ORDOVISION (70)	Klimaks Trilobity. Fosil vertebrata pertama.
	CAMBRIAN (105)	Fosil melimpah yang pertama
PROTEROZOICUM (1200)	(560)	Dugaan awal evolusi, fosil jarang terdapat dan tidak terawetkan
ARCHEOZOICUM (2000)	(800)	Tidak ditemukan fosil, dugaan awal adanya organisme
AZOICUM (3000)	(1.000)	Tidak ada tanda (bukti) kehidupan. Terjadinya bumi.



CONTOH AVERTEBRATA AIR



Protozoa



Porifera



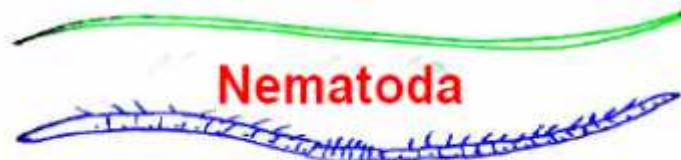
Coelenterata



Platyhelminthes



Rotifera



Nematoda



Annelida



Annelida



Bryozoa



Mollusca



Mollusca



Mollusca



Uniramia



Uniramia



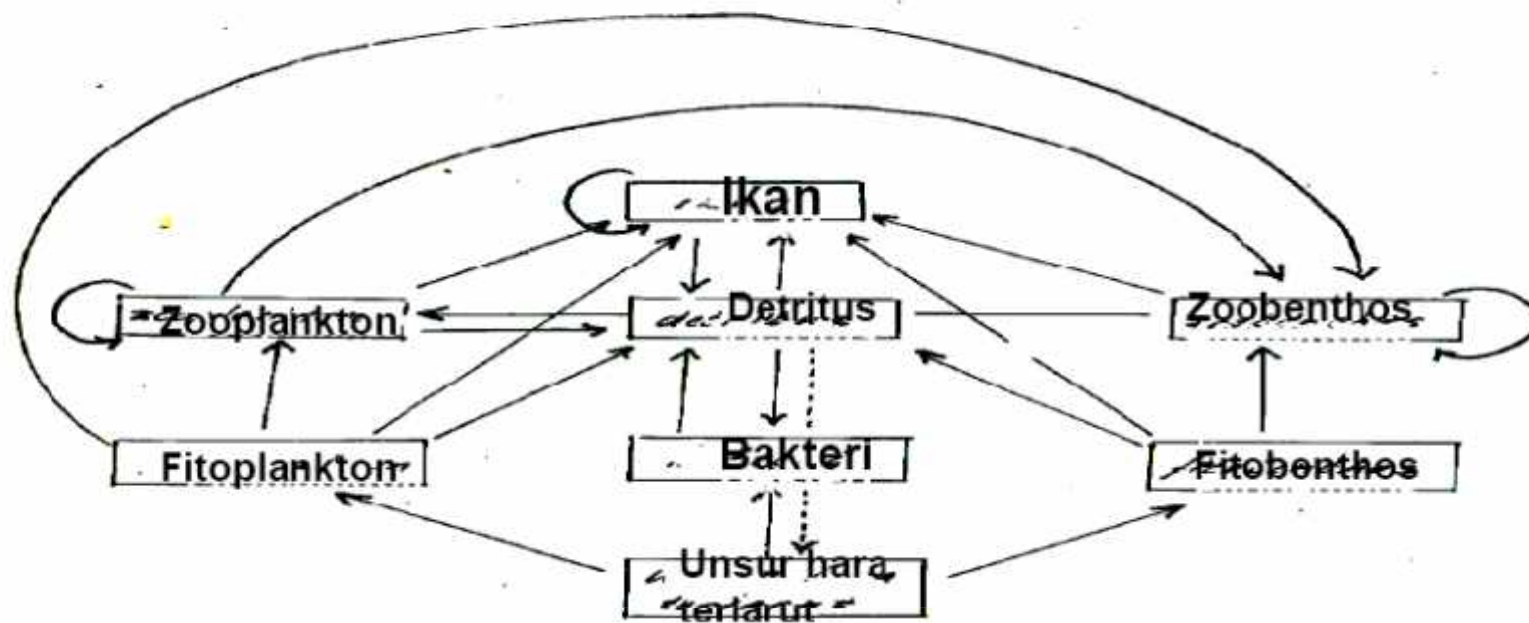
Crustacea



Echinodermata



Chordata

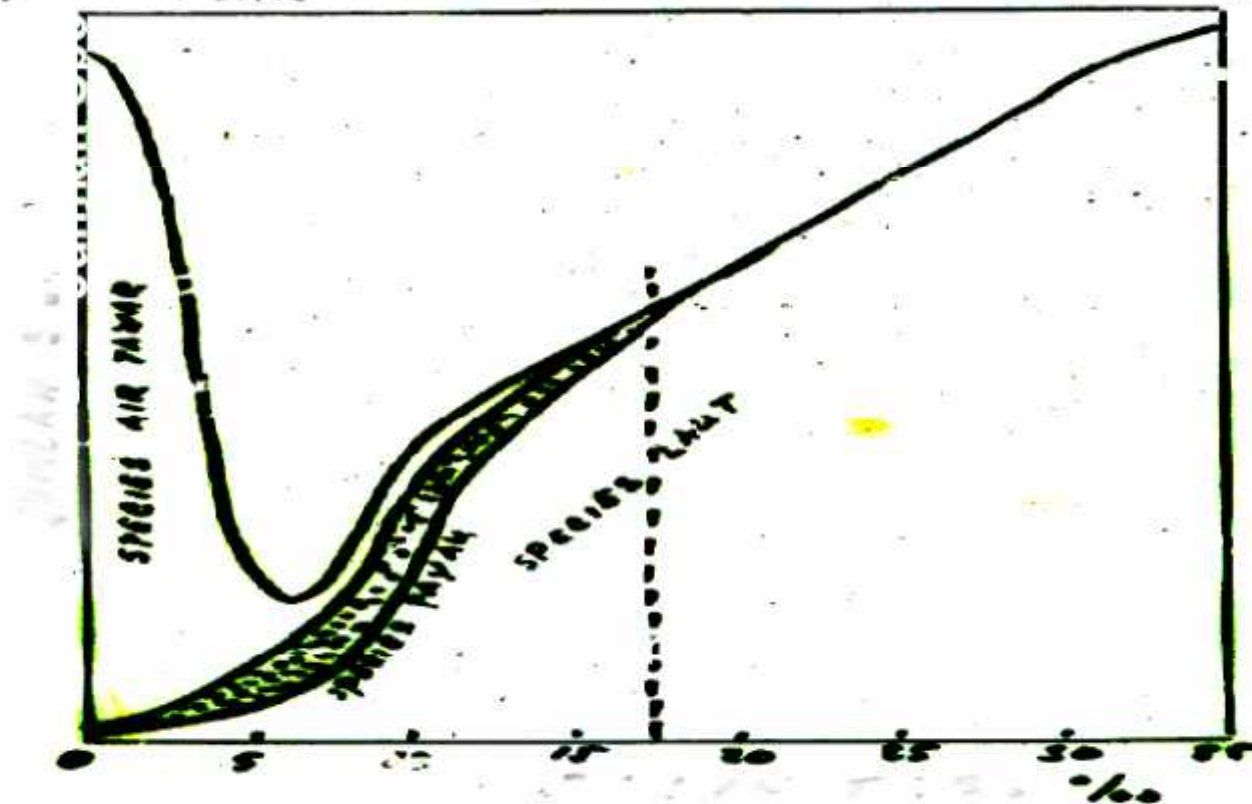


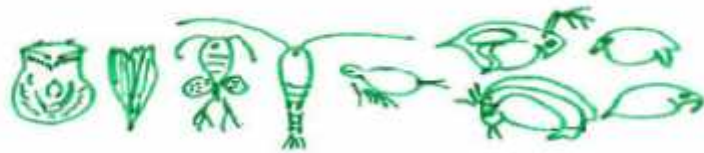
JALA MAKANAN DI PERAIRAN DENGAN KOMPONEN-KOMPONEN PENYUSUN SERTA KETERKAITANNYA

Keterangan :

-  Konsumsi atau pemanfaatan
-  Mati, hancur atau kotoran hewan
-  Penguraian detritus oleh bakteri menjadi unsur hara terlarut

Komposisi Fauna Aquatic dan Hubungannya dengan Salinitas Lingkungan





Zooplankton

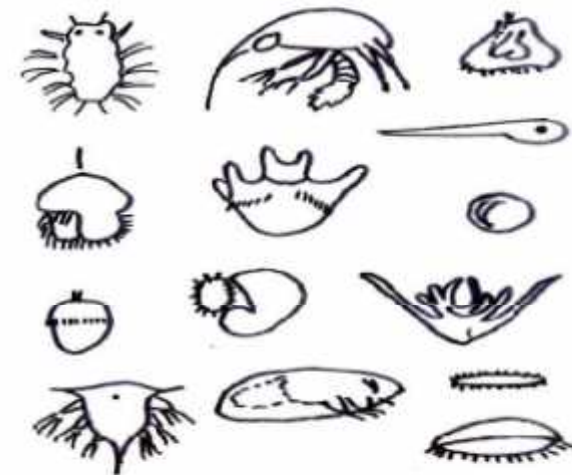


Zooneuston

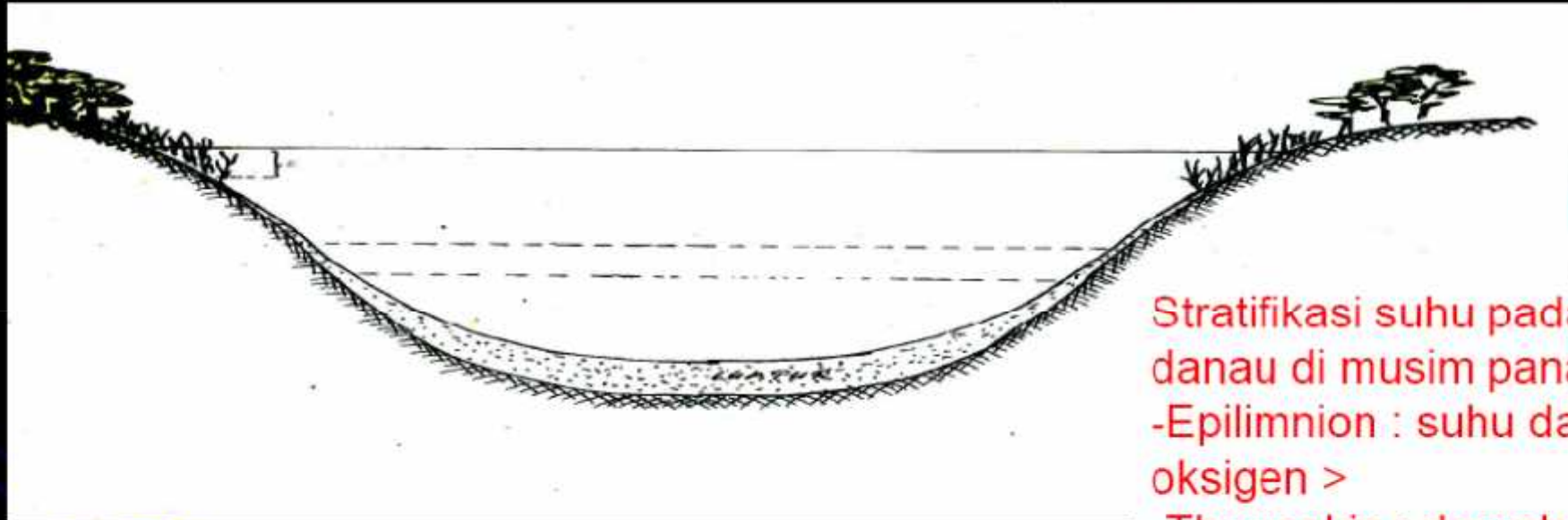


Zoobenthos

Meroplankton

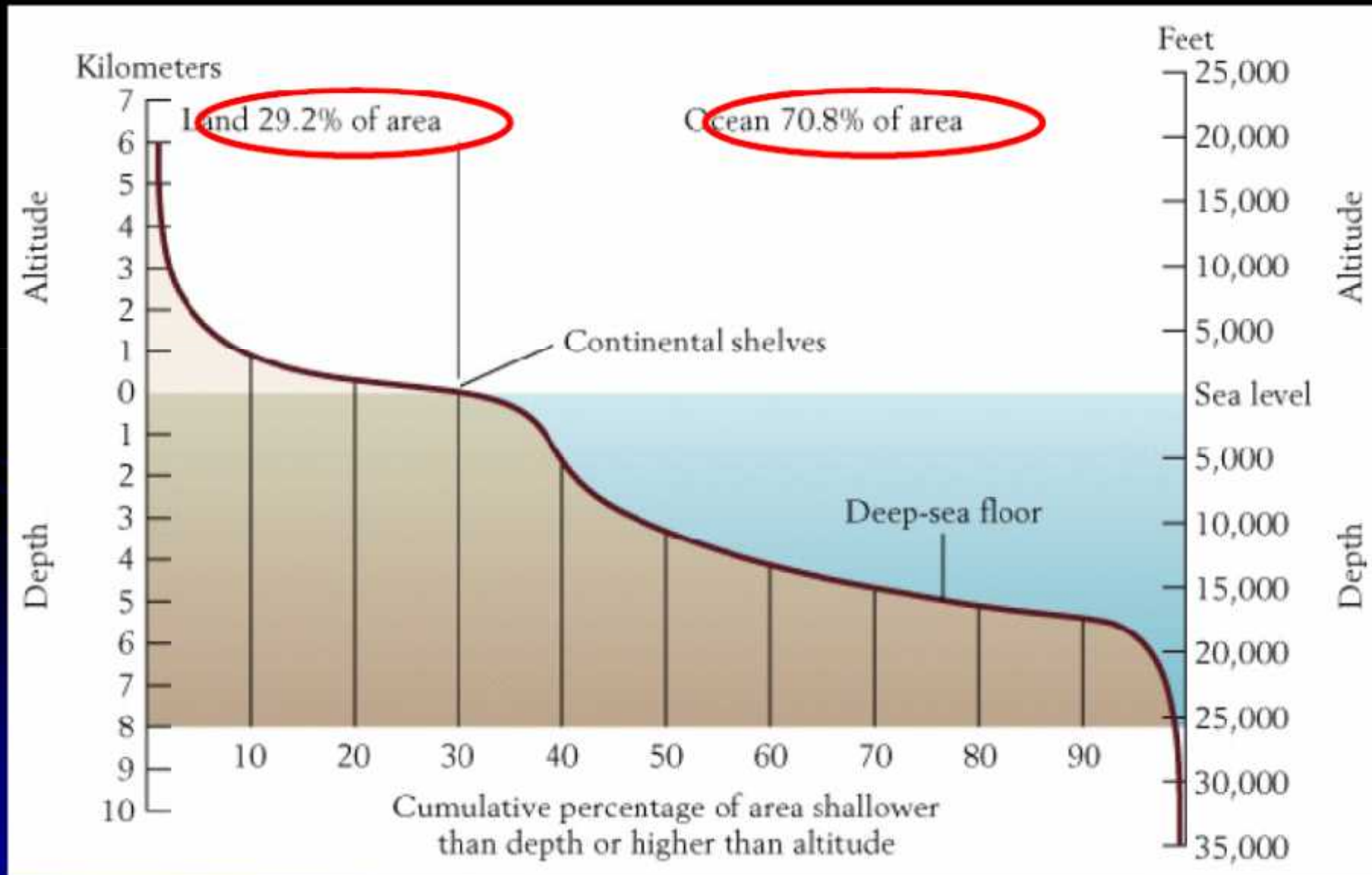


Umum :
Zona limnetik-prod
Zona profundal-heterotrophic



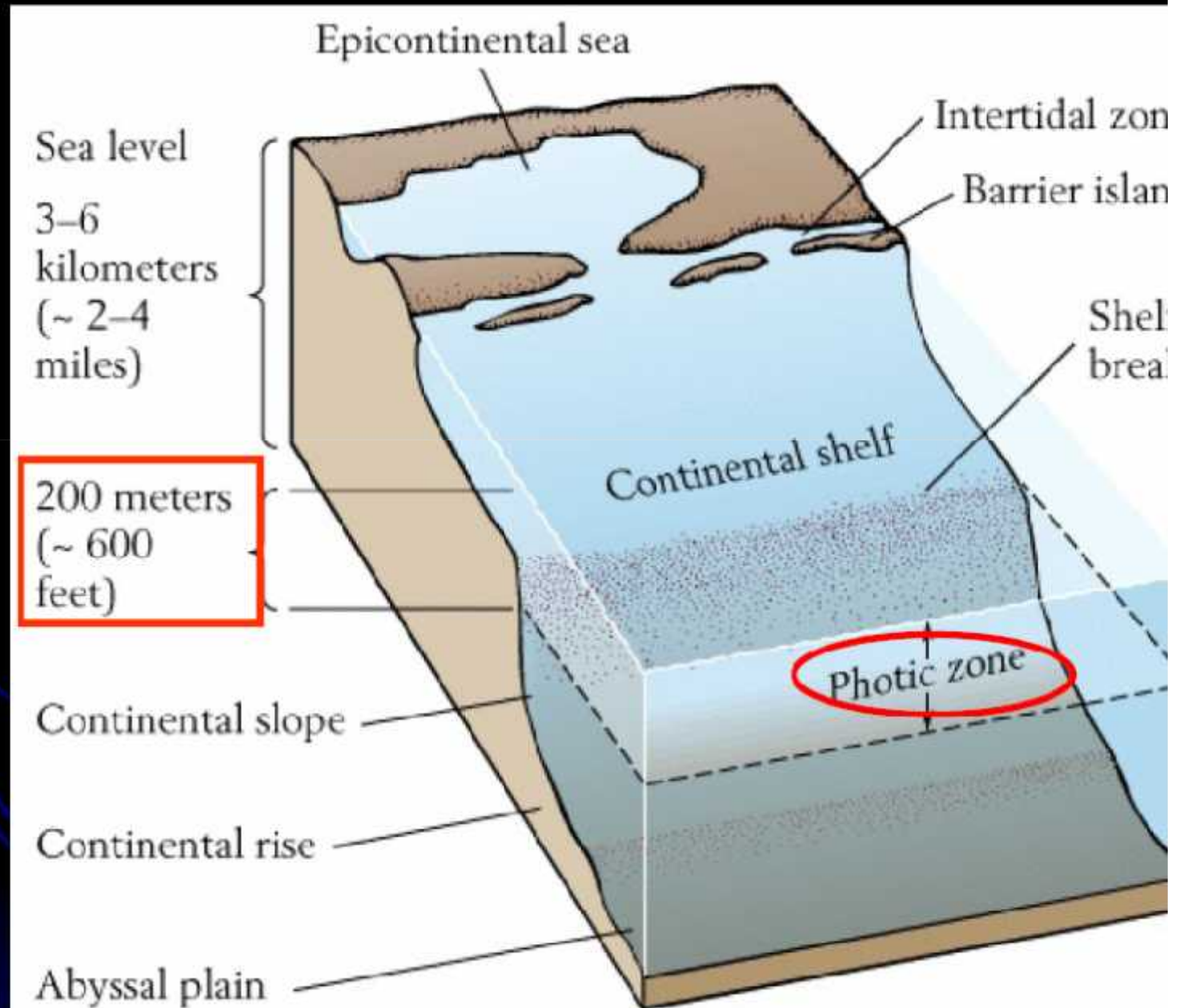
Stratifikasi suhu pada
danau di musim panas
-Epilimnion : suhu dan
oksigen >
-Thermokin : daerah
perubahan
-Hipolimnion : suhu dan
oksigen <

The Hypsometric Curve:



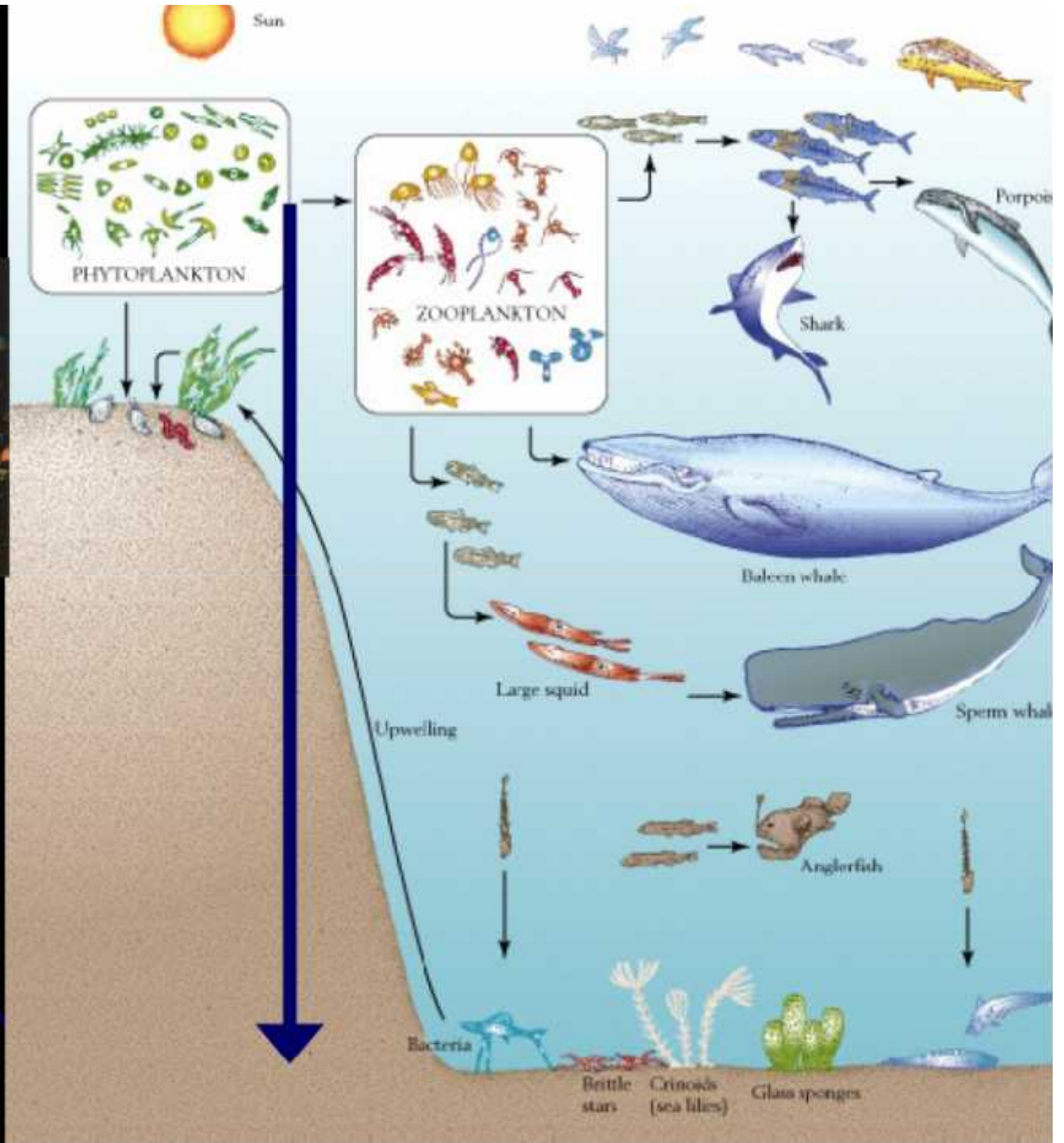
The Depth of the Sea

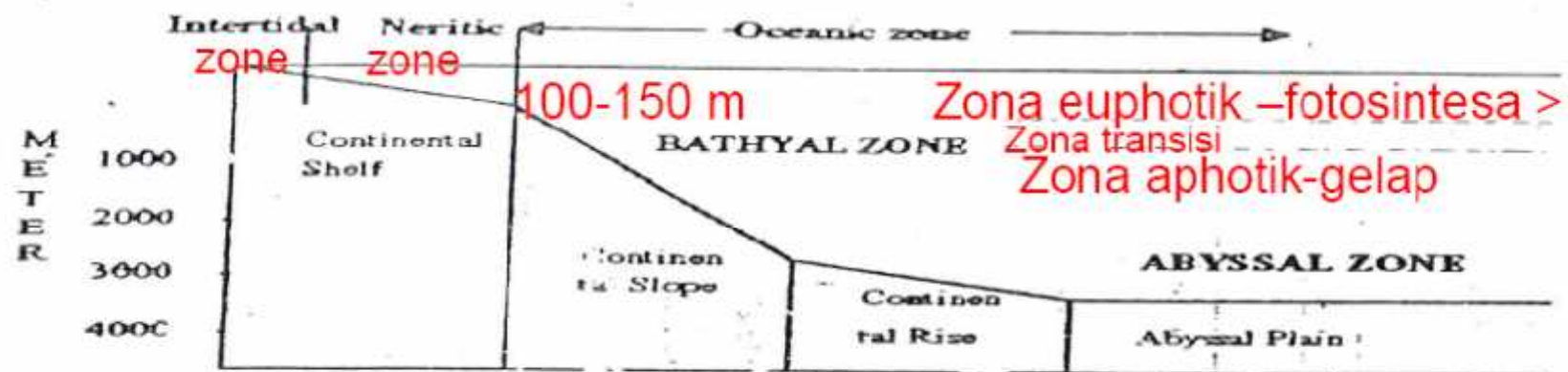
- Continental shelf
- Continental slope
- Continental rise
- Abyssal plain



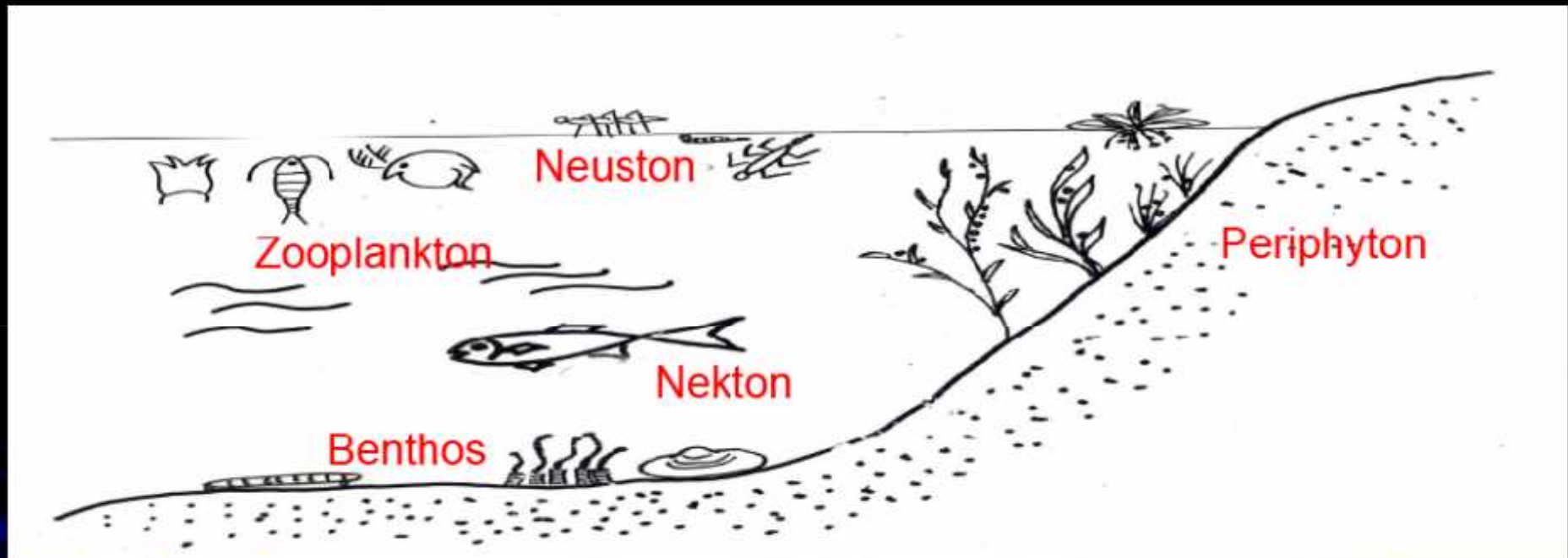


Jaring Makanan di laut

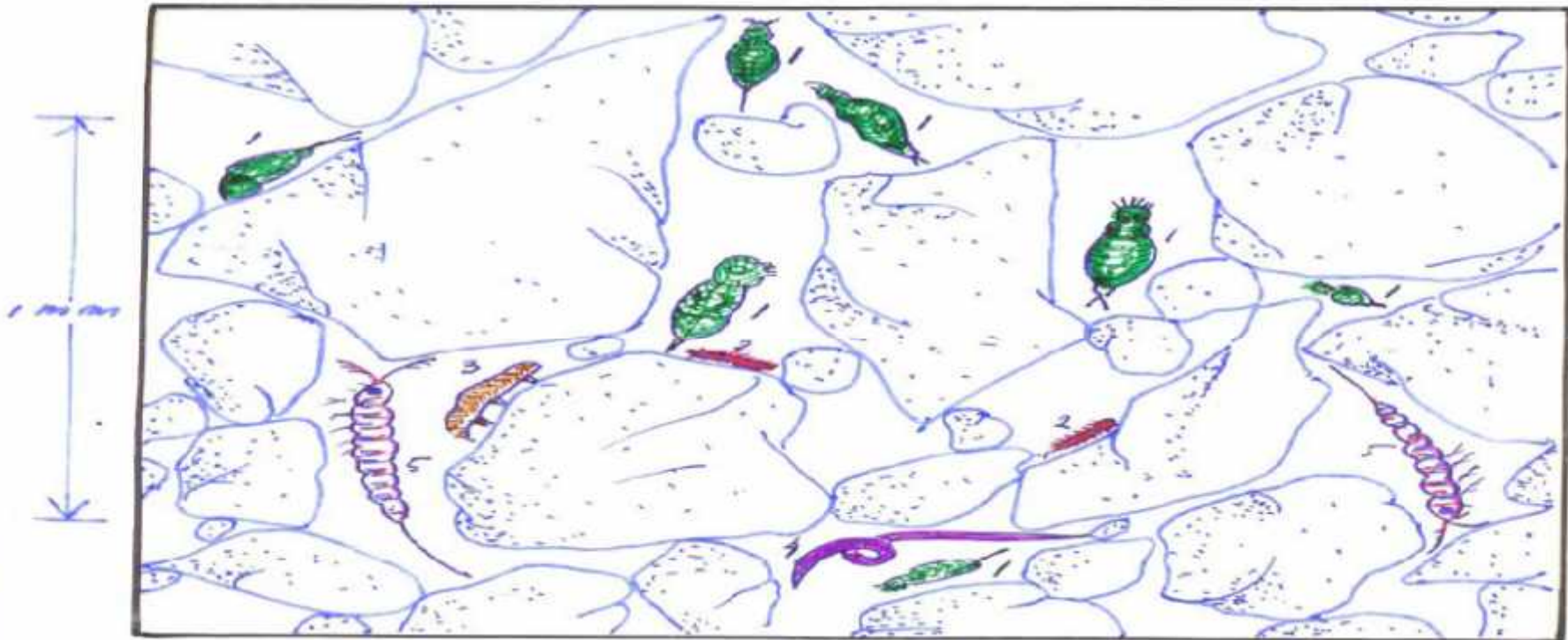




FAUNA PERAIRAN



PERAIRAN PHREATIK/PSAMOLITORAL



Sebagian kecil pantai pasir pada kedalaman 15 cm dan 150 cm dari batas air menggambarkan perbandingan antara butir-butir pasir dengan organisme mikroskopis yang berada pada celah kapiler berisi air; 1. rotifera, 2. gastrotricha, 3. tardigrada, 4. nematoda, 5. harpacticoida

Meiofauna (few mm)



Macrofauna (mm-cm)

polychaete worms

© Peter Uneggeman



crustaceans



© Steve Alexander

© Herbert Wili



Macrofauna (mm-cm)



pycnogonids



heart urchins

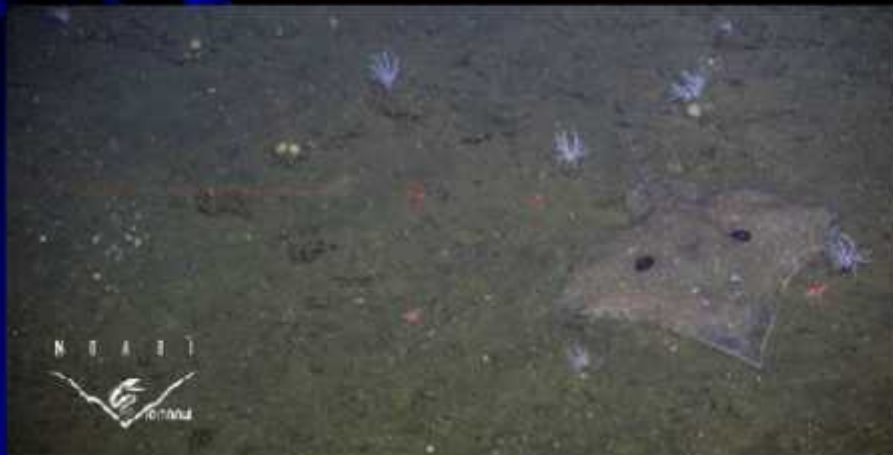


brittle stars

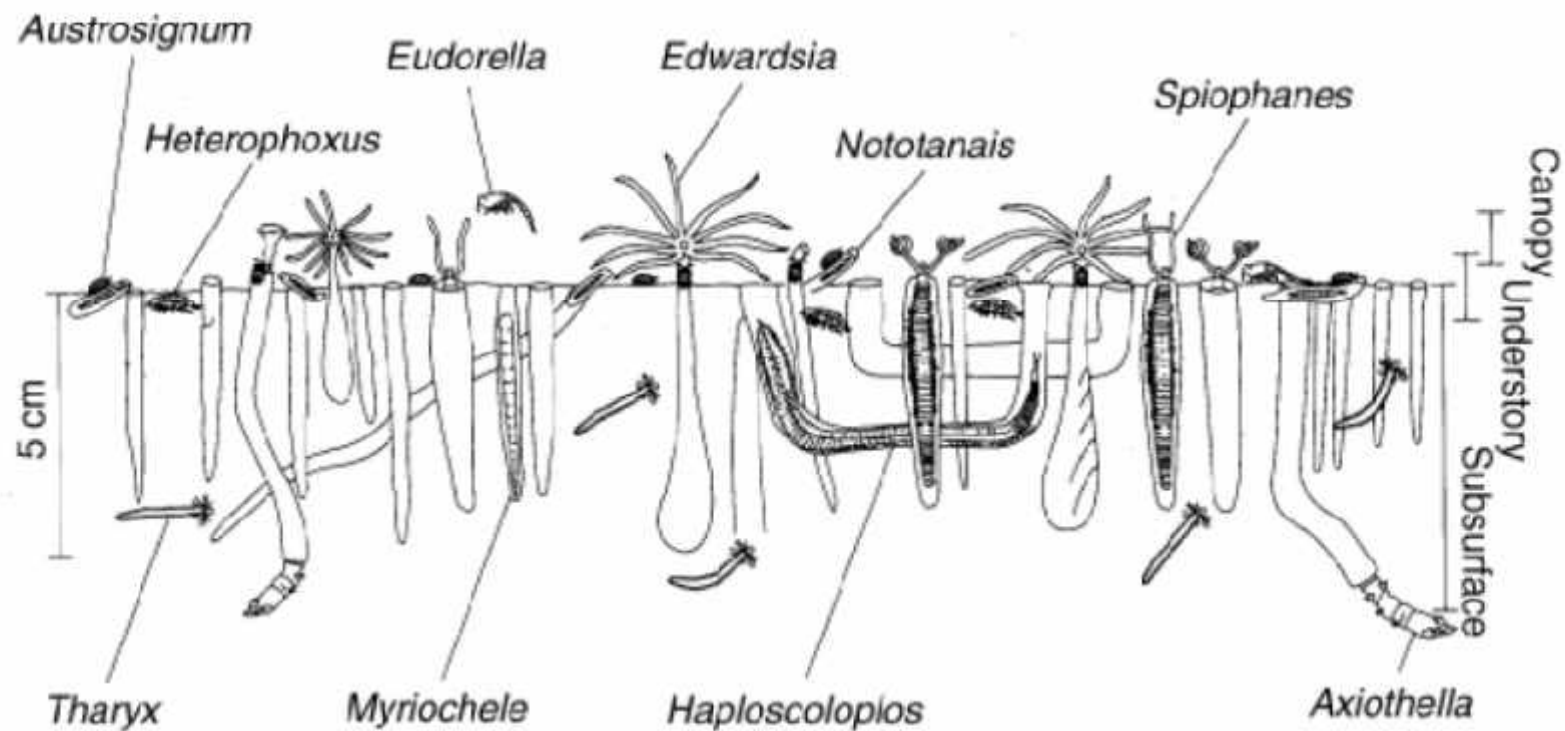


bivalves

High biodiversity that varies with depth, sediment type, biotic, and many other abiotic and biotic factors

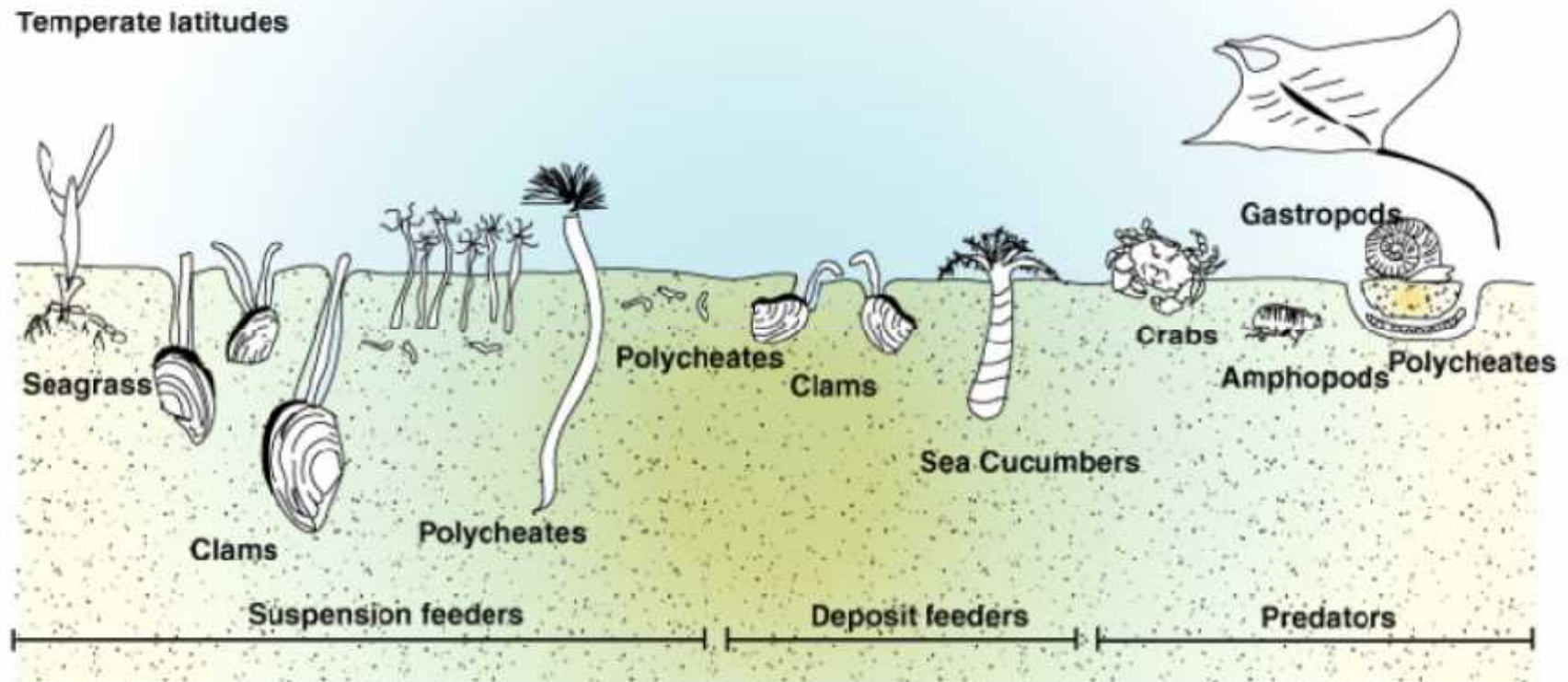


Komunitas Infauna



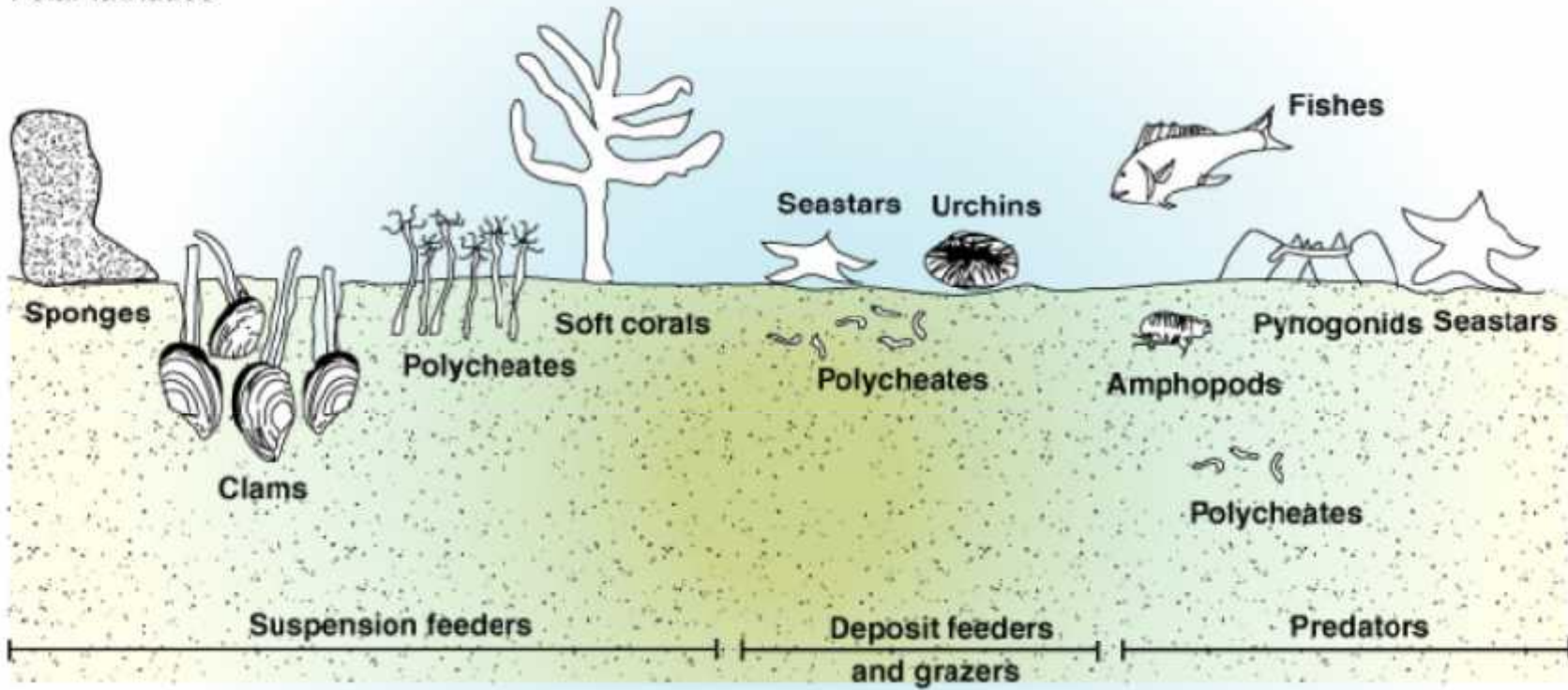
© Copyright 2001 by Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman.

Temperate latitudes



(a)

Polar latitudes



(b)

