

# **BIOLOGI LAUT**

**MISWAR BUDI MULYA**

**USU Press**

*Art Design, Publishing & Printing*

Universitas Sumatera Utara, Jl. Pancasila, Padang Bulan,  
Kec. Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara 20155

Telp. 0811-6263-737

usupress.usu.ac.id

© USU Press 2023

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang; dilarang memperbanyak menyalin, merekam sebagian atau seluruh bagian buku ini dalam bahasa atau bentuk apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

ISBN

*Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT)*

Mulya, Miswar Budi

Biologi Laut/Miswar Budi Mulya -- Medan: USU Press 2023

iii, 90 p; illus : 25 cm

Bibliografi

ISBN:

Dicetak di Medan, Indonesia

# KATA PENGANTAR

Buku Biologi Laut ini dimaksudkan untuk mengisi kekurangan sumber bacaan dalam bidang ilmu Biologi, terutama Biologi Laut. Diharapkan buku ini dapat membantu mahasiswa dan masyarakat yang membutuhkan dalam memahami kehidupan biota laut.

Buku ini disusun dalam empat bab. 1 memuat Bab 1 – Bab 4 sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN; menjelaskan pengertian biologi laut.

BAB 2 PANTAI BERPASIR; mempelajari tentang Ciri-ciri Pantai Berpasir, Zonasi pantai berpasir, Karakteristik Habitat Pantai Berpasir, dan Biota Pantai Berpasir

BAB 3 HUTAN MANGROVE; mempelajari tentang, Istilah dan Definisi Mangrove, Tipe-tipe Hutan Mangrove, Distribusi Hutan Mangrove, Peranan Hutan Mangrove dan Ekologi Biota yang Terdapat pada Hutan Mangrove.

BAB 4 ESTUARI; mempelajari Kondisi Lingkungan Estuari, Rantai Makanan di Estuari, Pengaruh Pasang Surut di Estuari, Organisme Estuari, dan Sifat-Sifat Ekologis Estuari

Ucapan terima kasih dan penghargaan kami sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan buku ini, semoga Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa membalasnya dengan berlipat ganda. Semoga buku ini bermanfaat bagi kita semua.

Penulis,

Prof. Dr. Miswar Budi Mulya, S.Si, M.Si

# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Biologi Laut	2
BAB 2 PANTAI BERPASIR	
2.1. Garis Pantai	5
2.2. Jenis-Jenis Pantai	7
2.3. Ciri- Ciri Pantai Berpasir	9
2.4. Zonasi Pantai Berpasir	9
2.5. Proses Terbentuk Pantai	11
2.6. Karakteristik Habitat Pantai Berpasir	15
2.7. Gelombang	18
2.8. Biota Pada Pantai Berpasir	18
2.9. Adaptasi Biota Pada Pantai Berpasir	22
2.10. Manfaat Ekosistem Pantai Berpasir	24
BAB 3 HUTAN MANGROVE	
3.1. Definsi Hutan Mangrove	26
3.2. Tipe-Tipe Hutan Mangrove	29
3.3. Distribusi Hutan Mangrove	30
3.4. Rantai Makanan Pada Hutan Mangrove	33
3.5. Peranan Hutan Mangrove	37
3.6. Ekologi Biota Yang Terdapat Pada Hutan Mangrove	40
3.7. Siklus Materi Hutan Mangrove	43
3.8. Pasang Surut Hutan Mangrove	48
3.9. Iklim Mikro Pada Hutan Mangrove	51
3.10. Kondisi Substrat Pada Hutan Mangrove	52
BAB 4 ESTUARI	
4.1. Definsi Hutan Mangrove	54
4.2. Rantai Makanan di Estuari	56
4.3. Siklus Materi di Estuari	60

4.4 Pengaruh Pasang Surut di Estuari	64
4.5 Macam-Macam Estuari	65
4.6. Organisme Yang Berada di Estuari	70
4.7. Biota Estuari	74
4.8. Peranan Ekologi Estuari	75
4.9. Sifat-Sifat Ekologi Estuari	76
4.10. Peranan Estuari Sebagai Perangkap Nutrien	78
4.11 Adaptasi Organisme Estuari	79
DAFTAR PUSTAKA	82
GLOSARIUM	87
INDEKS	89



# BAB 1

## PENDAHULUAN

---

### 1.1. Latar Belakang

Lautan di dunia merupakan suatu unit ekosistem dimana berbagai komunitas dapat mempengaruhi unsur fisik dan kimia air laut di sekitarnya. Ekosistem yang luas ini dapat dibagi menjadi wilayah-wilayah kecil dimana parameter fisik dan kimia mempunyai pengaruh yang berbeda terhadap populasi wilayah tersebut. Laut seperti halnya daratan, dihuni oleh biota yakni tumbuhan-tumbuhan, hewan, mikroorganisme hidup. Segera geografi, Indonesia merupakan suatu negara kepulauan dengan kekayaan sumber daya alam laut yang berpotensi untuk memanfaatkan secara lestari. Sumber daya alam laut tersebut antara lain berbagai jenis Ikan, molusca dan krustaea. Masyarakat pesisir sejak lama telah memanfaatkan sumber daya alam tersebut sebagai sumber makanan, mineral, obat-obatan, dan bahan industri. Pemanfaatan biota laut yang semakin hari semakin meningkat dibarengi dengan kemajuan ilmu pengetahuan tentang kehidupan biota laut yang tertampung dalam ilmu pengetahuan alam laut yaitu dinamakan Biologi Laut (*Marine biology*)

Tidak Kurang dari 883 jenis tumbuhan di laut (alga, lamun dan mangrove), 910 Jenis Karang (Coelenerata), 850 jenis Spons (Porifera), 2500 Jenis Karang dan keong (Mollusca), 1502 Jenis Udang dan Kepiting (Crustacea), 745 hewan berkulit duri (Echinodermata), 2000 Jenis Ikan (Pisces), 148 Jenis Burung Laut (Aves) dan 30 Jenis Hewan menyusui (Mamalia), diketahui hidup dilaut. Disamping itu, tercatat juga tujuh jenis penyu (Rominnoharto, 2005). Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, manusia mulai menyadari pentingnya laut dan potensi sumber daya di dalamnya. Laut bermanfaat sebagai sumber aatau media seperti

sumber pangan transportasi, sumber mineral bahan baku, industri, bahari, tambang, sumber energi, permukiman, pariwisata dan tempat limbah.

## **1.2. Biologi Laut**

Biologi adalah ilmu mengenai kehidupan. Istilah ini diambil dari bahasa Belanda “biologie” yang juga diturunkan dari gabungan kata bahasa Yunani βίος, bios berarti “hidup” dan logos berarti “lambang”, “ilmu”. Dahulu sampai tahun 1970-an digunakan istilah ilmu hayat (diambil dari bahasa Ara, artinya “ilmu kehidupan”)

Biologi merupakan suatu ilmu pengetahuan yang tidak terlepas dari fakta, konsep, dalil, dan prinsip yang berkaitan dengan makhluk hidup, serta interaksinya dengan lingkungan. Biologi memerlukan pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi atau berfikir tingkat tinggi. Dalam belajar biologi harus menggunakan pertanyaan apa, kenapa dan bagaimana) Megawati S, dkk, 2015).

Biologi sebagai salah satu produk sains memiliki peranan penting dalam meningkatkan mutu pendidikan, khususnya menghasilkan mahasiswa yang berkualitas dan berinisiatif serta mampu menemukan konsep dalam suatu proses pembelajaran dalam rangka menghadapi persaingan di era globalisasi yang diakibatkan oleh dampak perkembangan sains (Trisianawati dan Darmawan, 2017)

Obejkt kajian biologi sangat luas dan mencakup semua makhluk hidup. Karenanya, dikenal berbagai cabang biologi yang mengkhususkan diri pada setiap kelompok organisme, seperti botani, zoologi, dan mikrobiologi. Berbagai aspek kehidupan dikaji, Ciri-ciri fisik dipelajari dalam anatomi, sedang fungsinya dalam fisiologi ; perilaku dipelajari dalam etologi, baik pada masa sekarang dan masa lalu (dipelajari dalam biologi evolusioner dan paleo-biologi); bagaimana makhluk hidup tercipta dipelajari dalam evolusi; interaksi antar sesama makhluk hidup tercipta dipelajari dalam evolusi; interaksi antar sesama makhluk dan dengan alam sekitar mereka



dipelajari dalam ekologi; mekanisme pewarisan sifat yang berguna dalam upaya menjaga kelangsungan hidup suatu jenis makhluk hidup dipelajari dalam genetika.

Saat ini bahkan berkembang aspek biologi yang mengkaji kemungkinan berevolusinya makhluk hidup di planet-planet selain bumi, yaitu astrobiologi. Sementara itu, perkembangan teknologi memungkinkan pengkajian pada tingkat molekul penyusun organisme melalui biologi molekuler serta biokimia, yang banyak didukung oleh perkembangan teknik komputasi melalui bidang bioinformatika. Ilmu biologi banyak berkembang pada abad ke-19, dengan ilmuwan menemukan bahwa organisme memiliki karakteristik pokok.

Laut adalah kumpulan air asin yang luas dan berhubungan dengan samudra. Air di laut merupakan campuran dari 96,5% air murni dan 3,5% material lainnya seperti garam-garaman, gas-gas terlarut, bahan-bahan organik, dan partikel-partikel tak terlarut. Sifat-sifat fisis utama air laut ditentukan oleh 96,5% air murni. Laut, menurut sejarahnya terbentuk 4,4 milyar tahun yang lalu, dimana awalnya bersifat sangat asam dengan air yang mendidih (dengan suhu sekitar 100°C karena saat itu atmosfer bumi dipenuhi oleh karbondioksida. Keasaman air inilah yang menyebabkan tingginya pelapukan yang terjadi menghasilkan garam-garaman yang menyebabkan air laut menjadi asin seperti sekarang ini. Pada saat itu, gelombang tsunami sering terjadi karena seringnya asteroid menghantam bumi. Pasang surut – laut yang terjadi pada saat itu juga bertipe mamut atau tinggi/besar sekali tingginya karena jarak bulan yang begitu dekat dengan bumi.

Menurut para ahli, awal mula laut terdiri dari berbagai versi : salah satu versi yang cukup terkenal adalah bahwa pada saat itu bumi mulai mendingin akibat mulai berkurangnya aktivitas vulkanik, disamping itu atmosfer bumi pada saat itu tertutup oleh debu-debu vulkanik yang mengakibatkan terhalangnya sinar matahari untuk masuk ke bumi. Akibatnya, uap air di atmosfer mulai terkondensasi

dan terbentuklah hujan. Hujan inilah (yang mengisi cekungan-cekungan di bumi hingga terbentuklah lautan.

Secara perlahan-lahan, jumlah karbondioksida yang ada di atmosfer mulai berkurang akibat terlarut dalam air laut dan bereaksi dengan ion karbonat membentuk kalsium karbonat. Akibatnya, langit mulai menjadi cerah sehingga volume air laut di bumi juga mengalami pengurangan dan bagian-bagian di bumi yang awalnya terendam air mulai kering. Proses pelapukan batuan terus berlanjut akibat hujan yang terjadi dan terbawa ke lautan, menyebabkan air laut semakin asin.

Biologi sebagai salah satu bidang Ilmu Pengetahuan Alam yang menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses sains. Biologi dikembangkan melalui kemampuan berpikir analisis, induktif, dan deduktif untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar (Suryana, *et. al*, 2013).

Sikap ilmiah adalah bagian dari proses sains. Sikap ilmiah merupakan kesesuaian tingkah laku mahasiswa terhadap proses belajar mengajar. Adapun ciri-ciri harus memiliki sikap ilmiah antara lain memiliki sikap ilmiah antara lain memiliki rasa ingin tahu, tidak menerima kebenaran tanpa bukti, jujur, teliti, menghargai pendapat orang lain, sanggup menerima gagasan baru, dan semangat baru. Sikap ilmiah ini sangat diperlukan dalam mempelajari sains, khususnya bidang Biologi (Hidayati, 2014). Wahyudi (2011) menyatakan sikap ilmiah dapat mempengaruhi prestasi belajar baik pada aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Jika mahasiswa memiliki sikap ilmiah maka memiliki motivasi yang tinggi untuk terus mengembangkan potensi diri dan meningkatkan hasil belajar mahasiswa (Yani, *et.al*, 2017).

Mata kuliah ini membahas keanekaragaman biota air laut (tumbuhan, hewan dan mikroorganisme laut), eksplorasi, pemanfaatan, dan konservasi organisme laut serta interaksi antar biota air laut dan lingkungannya. Penyajian mata kuliah Biologi Laut terintegrasi antara teori dan praktik