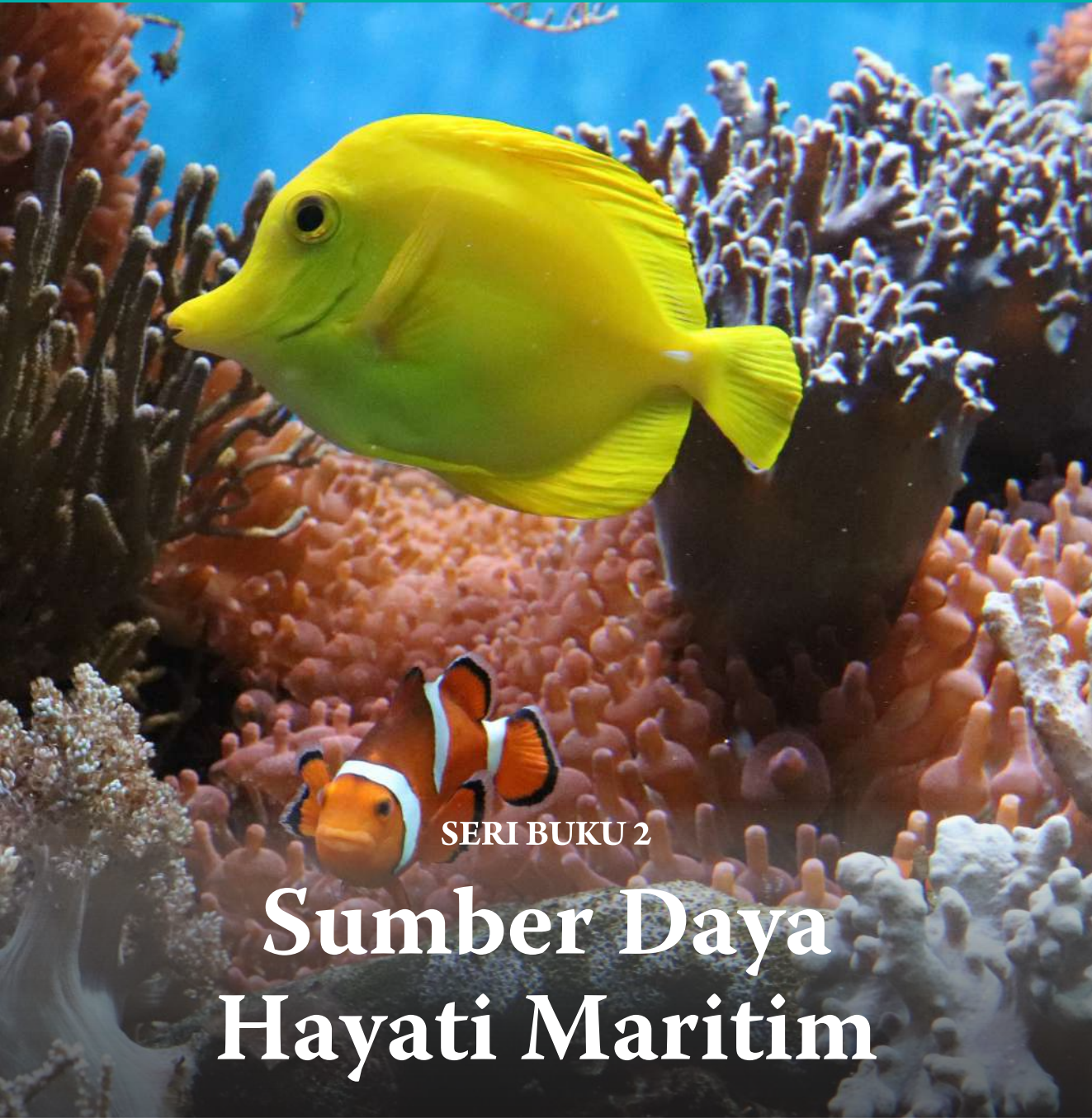


# BUKU BESAR MARITIM INDONESIA



SERI BUKU 2

## Sumber Daya Hayati Maritim

Editor :

**Sjarief Widjaja  
Kadarusman**

**BUKU BESAR MARITIM INDONESIA**

**Seri Buku 2**

**Sumber Daya  
Hayati Maritim**

**Editor:**

**Sjarief Widjaja  
Kadarusman**

**2019**

# Sumber Daya Hayati Maritim

- Editor : Sjarief Widjaja  
Kadariusman
- Tim Penulis : Kadariusman  
Rita Rachmawati  
Nur Azmi Ratna Setyawidati  
Sinar Pagi Sektiana  
Ricardo F. Tapilatu  
Hatim Albasri  
Erfind Nurdin  
Rahmad Surya Hadi Saputra  
Dedi Noviendri Muhammad  
Nursid  
Dini Purbani
- Alih dan Tata Bahasa : Wiko Rahardjo
- Tata Letak : Sigit Widihardono
- Cetakan Pertama : 2019
- Penerbit : AMAFRAD PRESS  
Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan  
Gedung Mina Bahari III, Lantai 6  
Jl. Medan Merdeka Timur No. 16 Jakarta Pusat 10110  
Tel. (021) 3513300 /Fax. (021) 3513287
- Jumlah Halaman : x + 390 halaman
- ISBN : 978-623-7651-25-3  
e-ISBN : 978-623-7651-24-6

Sitasi:

**Kadariusman, Rachmawati R., Setyawidati N. A. R., Sektiana S. P., Tapilatu R. F., Albasri H., Nurdin E., Saputra R. S. H., Noviendri D., Nursid M., & Purbani D. 2019. Sumber Daya Hayati Maritim, in S. Widjaja dan Kadariusman (eds), Seri Buku Besar Maritim Indonesia. Amafrad Press. Jakarta.**

---

©Hak Cipta Dilindungi Undang-undang.

Dilarang memperbanyak dan atau menyebarkan dalam bentuk apa pun seperti elektronik, fotokopi, pemindaian, alih file dan sejenisnya dari sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa seizin penerbit.

# Sumber Daya Hayati Maritim

**Tim Penulis :**

**Kadariusman**

*Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong, KKD BP-SGK, Laboratory of Aquatic Biodiversity, Conservation and Domestication, Sorong, Papua Barat; Sekolah Tinggi Perikanan, KKD Pengelolaan Sumber Daya Perairan, SR. Bioekologi, Laboratorium Biologi dan Konservasi, Jakarta Selatan*

**Rita Rachmawati**

*Pusat Riset Perikanan, Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan (BRSDM KP, KKP)*

**Nur Azmi Ratna Setyawidati**

*Pusat Riset Kelautan, Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan (BRSDM KP, KKP)*

**Sinar Pagi Sektiana**

*Program Studi Teknologi Akuakultur, Sekolah Tinggi Perikanan (STP), Jakarta*

**Ricardo F. Tapilatu**

*Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK) dan Program Sumber Daya Akuatik (SDA) dan Ilmu Lingkungan - Pascasarjana Universitas Papua (UNIPA); Pusat Penelitian Sumber Daya Perairan Pasifik (P2SP2) – Universitas Papua (UNIPA), Manokwari, Papua Barat*

**Hatim Albasri**

*Pusat Riset Perikanan, Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan (BRSDM KP, KKP)*

**Erfind Nurdin**

*Balai Riset Perikanan Laut, Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan (BRSDM KP, KKP)*

**Rahmad Surya Hadi Saputra**

*Politeknik Kelautan dan Perikanan Karawang*

**Dedi Noviendri**

*Balai Besar Riset Pengolahan Produk Dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*

**Muhammad Nursid**

*Balai Besar Riset Pengolahan Produk Dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*

**Dini Purbani**

*Pusat Riset Perikanan, Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan, Kementerian Kelautan dan Perikanan (BRSDM KP, KKP)*

<b>DAFTAR ISI</b>	vi
<b>BAB I SUMBER DAYA HAYATI LAUT</b>	<b>1</b>
<i>Kadariusman, Rita Rachmawati, Nur Azmi Ratna Setyawidati, Sinar Pagi Sektiana, Ricardo F. Tapilatu</i>	
1.1 Keanekaragaman Sumber Daya Hayati	2
<b>BAB II BIOTA LAUT</b>	<b>9</b>
<i>Rita Rachmawati, Kadariusman, Nur Azmi Ratna Setyawidati, Sinar Pagi Sektiana, Ricardo F. Tapilatu</i>	
2.1 Keanekaragaman Biota Laut	10
2.1.1 Mikrobioma	10
2.1.2 Plankton	19
2.1.3 Makroalga (Rumput Laut)	32
2.1.4 Lamun	36
2.1.5 Mangrove dan Tanaman Pantai Lainnya	38
2.1.6 Karang dan Cnidaria Lainnya	42
2.1.7 Krustasea	51
2.1.8 Moluska, Ekinodermata, dan Invertebrata Lainnya	57
2.1.9 Ikan	65
2.1.10 Mamalia Laut	88
2.1.11 Reptil Laut	94
2.1.12 Burung Laut/Pantai	101
<b>BAB III EKOSISTEM LAUT, PESISIR, PULAU-PULAU KECIL, DAN BIOREGION</b>	<b>105</b>
<i>Nur Azmi Ratna Setyawidati, Rita Rachmawati, Kadariusman, Sinar Pagi Sektiana, Ricardo F. Tapilatu, Dini Purbani</i>	
3.1 Ekosistem Laut	106
3.1.1 Estuari	106
3.1.2 Pantai	108
3.1.3 Hutan Mangrove	109
3.1.4 Padang Lamun	112
3.1.5 Terumbu Karang	113
3.1.6 Laut Lepas	116
3.1.7 Laut Dalam	120
3.2 Kawasan Pesisir, Pulau-Pulau Kecil dan Bioregion	127
3.2.1 Pesisir dan Pulau-pulau Kecil	127
3.2.2 Ekoregion	130
<b>BAB IV NILAI, ANCAMAN, DAN PEMANFAATAN KEANEKARAGAMAN HAYATI LAUT</b>	<b>141</b>
<i>Kadariusman, Rita Rachmawati, Nur Azmi Ratna Setyawidati, Sinar Pagi Sektiana, Ricardo F. Tapilatu</i>	
4.1 Ancaman dan Konflik Sumber Daya Hayati Laut	144



4.1.1	Ancaman	144
4.1.2	Konflik	155
4.2	Kelangkaan dan kepunahan	155
4.2.1	Kelangkaan ( <i>rarity</i> )	155
4.2.2	Kepunahan ( <i>extinction</i> )	157
4.3	<i>Hotspot</i> Keanekaragaman Hayati Laut ( <i>Marine Biodiversity Hotspot</i> )	158
4.3.1	Kategori <i>Hotspot</i>	158
4.3.2	Ancaman dan Dampak Terhadap <i>Hotspot</i> Laut	158
4.4	Kebijakan dan Rencana Aksi	164
4.5	Strategi Kebijakan Pelestarian dan Pengelolaan Biodiversitas Laut	165
BAB V PERIKANAN TANGKAP BERKELANJUTAN		177
<i>Erfind Nurdin, Rahmad Surya Hadi Saputra, Sinar Pagi Sektiana, Rita Rachmawati, Hatim Albasri</i>		
5.1	Potensi Perikanan Tangkap Indonesia	178
5.1.1	Wilayah Pengelolaan Perikanan Indonesia	180
5.1.2	Rencana Pengelolaan Perikanan (RPP)	189
5.2	Pemanfaatan Sumber Daya Ikan Berkelanjutan	194
5.2.1	Tiga Pilar Pembangunan Perikanan	194
5.3	Konservasi dan Rehabilitasi untuk Perikanan Berkelanjutan	202
5.3.1	Habitat Ikan	202
5.3.2	Terumbu Karang	205
5.3.3	Mangrove	209
5.3.4	Lamun	211
5.3.5	Estuaria	214
5.4	<i>Sustainable Development Goals</i> (SDGs) Ke-14	216
5.5	<i>Illegal Unreported Unregulated Fishing</i> (IUU FISHING)	220
5.6	Kebutuhan Pangan Perikanan	229
5.7	Sistem Logistik Ikan Nasional	230
5.8	Peningkatan Produk Perikanan	232
5.9	Perikanan Bertanggung Jawab ( <i>Responsible Fisheries</i> )	238
BAB VI PERIKANAN BUDIDAYA BERKELANJUTAN		253
<i>Hatim Albasri, Sinar Pagi Sektiana, Erfind Nurdin, Rahmad Surya Hadi Saputra, Rita Rachmawati</i>		
6.1	Perikanan Budidaya Berkelanjutan	256
6.2	Perikanan Budidaya Berbasis Ekosistem	258
6.3	Arah Kebijakan Pembangunan Perikanan Budidaya Indonesia	260
6.4	Sumber Daya Perikanan Budidaya Indonesia	263
6.5	Teknologi Akuakultur Berkelanjutan	269
6.6	Manajemen Lingkungan Perikanan Budidaya	275
6.7	Kesehatan dan Keamanan Produk Perikanan Budidaya	284
6.8	Tata Kelola Perikanan Budidaya Indonesia	289
BAB VII BIOTEKNOLOGI MARITIM		295
<i>Dedi Noviendri, Muhammad Nursid</i>		
7.1	Pembagian Bioteknologi Berdasarkan Warna dan Area Aktivitasnya	297
7.1.1	Bioteknologi Konvensional	299
7.1.2	Bioteknologi Molekuler (Modern)	300

7.2	Manfaat dan Dampak Negatif Bioteknologi	301
7.3	DNA Heliks Ganda dan Teknologi DNA Rekombinan	301
7.4	<i>Polimerase Chain Reaction</i> (PCR)	304
7.5	<i>Biodiscovery</i> Bahan Bioaktif dari Laut	307
7.6	Sumber-sumber Omega (3, 6, dan 9) dari Laut	323
7.7	Sumber Lipid dari Laut	325
7.8	Pigmen Karotenoid dari Laut	327
7.9	Produk Komersial Utama dari Mikroalga dan Rumput Laut	337
BAB VIII BIOTEKNOLOGI BIRU		339
<i>Dedi Noviendri, Muhammad Nursid</i>		
8.1	Aplikasi Bioteknologi Pada Lingkungan Perairan Laut	344
8.2	Aplikasi Bioteknologi Kelautan dalam Biorefineri, Biomassa, Biofuel dan Biodiesel	344
	8.2.1 Biorefineri	344
	8.2.2 Biomassa	346
	8.2.3 Biofuel	348
	8.2.4 Biodiesel	352
8.3	Pengembangan dan Aplikasi Produk Laut	356
	8.3.1 Herbal dan Nutrasetikal	356
	8.3.2 Kosmetika	358
	8.3.3 Farmasetika	366
8.4	Potensi Ekonomi Bioteknologi Kelautan	374
	8.4.1 Strategi untuk Menggali Senyawa Bioaktif dan Biokatalis dari Laut	376
	8.4.2 Prospek Pengembangan Bioteknologi Kelautan Indonesia	378
<b>Daftar Pustaka</b>		382
<b>Indeks</b>		401
<b>Glosarium</b>		412

ISBN 978-623-7651-24-6



9 786237 651246

ISBN 978-623-7651-25-3



9 786237 651253



Diterbitkan oleh :

AMaFRaD  PRESS

**Badan Riset dan Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan**

Gedung Mina Bahari III, Lantai 6

Jl. Medan Merdeka Timur No. 16, Jakarta Pusat 10110

Telp. (021) 3513300, Fax. (021) 3513287