



# KARANG LUNAK

## SULAWESI TENGGARA

MENGENAL ASPEK KIMIA DAN FARMASI

Sahidin  
Baru Sadarun  
Adryan Fristiohady  
Wahyuni  
Agung Wibawa Mahatva Yodha

EDITOR : Dr. Yusnaeni, DEA

# KARANG LUNAK

## SULAWESI TENGGARA

MENGENAL ASPEK KIMIA DAN FARMASI



Sulawesi Tenggara merupakan provinsi kepulauan urutan ke tujuh di Indonesia dengan jumlah pulau sebanyak 590 buah (<https://databoks.katadata.co.id>). Dengan mengacu pada pengertian pulau, maka tidak lepas dari laut dengan yang mengelilinginya dengan luas 74,5 % atau 110.000 km<sup>2</sup> dari total wilayahnya (<https://www.sultraprov.go.id/>). Salah satu sumber daya alam laut yang menarik tetapi belum banyak dipelajari dan dimanfaatkan adalah karang lunak atau *soft coral*. Karang lunak merupakan salah satu anggota Cnidaria yang berperan dalam pembentukan terumbu karang. Wanda dkk. (2018) melaporkan bahwa keanekaragaman dan kepadatan karang lunak di Perairan Waworaha Kecamatan Soropia dengan luas area pemantauan 700 m<sup>2</sup>, dengan spesifikasi panjang 70 m dan lebar 10 m. Jenis karang lunak yang ditemukan berjumlah 8 jenis, yaitu *Lobophytum crassum*, *Sarcophyton glaucum*, *Sinulariaflexibilis*, *Sinularia leptoclados*, *Lemnalia flava*, *Dendronephthya hemprichii*, *Litophyton*, dan *Capnella fungiformis kukenthal*. Dengan luas lautan 110.000 km<sup>2</sup>, maka kekayaan karang lunak baik jumlah maupun jenisnya akan sangat melimpah. Hal ini merupakan bahan kajian dalam dunia farmasi untuk menemukan bahan obat baru untuk penyakit tertentu, sehingga nilai manfaat karang lunak menjadi lebih luas.



☎ 0858 5343 1992  
✉ [eurekamediaaksara@gmail.com](mailto:eurekamediaaksara@gmail.com)  
📍 Jl. Banjaran RT.20 RW.10  
Bojongsari - Purbalingga 53362



# **KARANG LUNAK SULAWESI TENGGARA MENGENAL ASPEK KIMIA DAN FARMASI**

**Prof. Dr. Sahidin, M.Si**  
**Dr. Baru Sadarun, S.Pi., M.Si**  
**Dr. rer.nat. Adryan Fristiohady, S.Farm., M.Sc. apt**  
**Dr. Wahyuni, S.Si., M.Si., apt**  
**Agung Wibawa Mahatva Yodha, S.Si., M.Si**



**eureka**  
**media aksara**

**PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA**

**KARANG LUNAK SULAWESI TENGGARA  
MENGENAL ASPEK KIMIA DAN FARMASI**

**Penulis** : Prof. Dr. Sahidin, M.Si  
Dr. Baru Sadarun, S.Pi., M.Si  
Dr. rer.nat.Adryan Fristiohady, S.Farm., M.Sc.,  
apt  
Dr. Wahyuni, S.Si., M.Si., apt  
Agung Wibawa Mahatva Yodha, S.Si., M.Si

**Editor** : Dr. Yusnaeni, DEA

**Desain Sampul** : Eri Setiawan

**Tata Letak** : Rizki Rose Mardiana

**ISBN** : 978-623-151-986-3

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, DESEMBER 2023**  
**ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH**  
**NO. 225/JTE/2021**

**Redaksi:**

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari  
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992  
Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2023

**All right reserved**

Hak Cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh  
isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun,  
termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman  
lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

## PRAKATA

Sulawesi Tenggara merupakan provinsi kepulauan urutan ke tujuh di Indonesia dengan jumlah pulau sebanyak 590 buah (<https://databoks.katadata.co.id>). Dengan mengacu pada pengertian pulau, maka tidak lepas dari laut dengan yang mengelilinginya dengan luas 74,5 % atau 110.000 km<sup>2</sup> dari total wilayahnya (<https://www.sultraprov.go.id/>). Salah satu sumber daya alam laut yang menarik tetapi belum banyak dipelajari dan dimanfaatkan adalah karang lunak atau *soft coral*. Karang lunak merupakan salah satu anggota Cnidaria yang berperan dalam pembentukan terumbu karang. Wanda dkk. (2018) melaporkan bahwa keanekaragaman dan kepadatan karang lunak di Perairan Waworaha Kecamatan Soropia dengan Luas area pemantauan 700 m<sup>2</sup>, dengan spesifikasi panjang 70 m dan lebar 10 m. Jenis karang lunak yang ditemukan berjumlah 8 jenis, yaitu *Lobophytum crassum*, *Sarcophyton glaucum*, *Sinulariaflexibilis*, *Sinularia leptocladus*, *Lemnalina flava*, *Dendronephthya hemprichii*, *Litophyton*, dan *Capnella fungiformis kukenthal*. Dengan luas lautan 110.000 km<sup>2</sup>, maka kekayaan karang lunak baik jumlah maupun jenisnya akan sangat melimpah. Hal ini merupakan bahan kajian dalam dunia farmasi untuk menemukan bahan obat baru untuk penyakit tertentu, sehingga nilai manfaat karang lunak menjadi lebih luas.

Kajian karang lunak dari beberapa wilayah menunjukkan potensi yang sangat beragam. Karang lunak merupakan salah satu sumber protein, karbohidrat terutama lemak yang potensial dan beberapa diantaranya telah diteliti mengandung substansi yang bersifat toksik. Karang lunak yang mempunyai kemampuan sebagai antibakteria, antikanker, antibakteri, antifouling dan lain-lain. Senyawa atau substansi kimia tersebut merupakan hasil metabolit sekunder organisme hidup yang sering dikenal dengan *natural producty* yang umumnya berupa terpenoid. Senyawa bioaktif karang lunak dan hewan laut lainnya pada saat ini telah dimanfaatkan dan dikembangkan dalam dunia pengobatan sebagai antioksidan.

Hasil kajian kimia dan farmasi karang lunak asal Sulawesi Tenggara terutama untuk *Nepthea sp.*, *Lobophytum sp.*, dan *Sinularia sp.* menunjukkan potensi yang menarik baik sebagai lumbung kimia maupun sumber bahan baku obat. Kajian kimia dilakukan melalui *profiling* menggunakan LC-MS/MS, uji fitokimia dan isolasi, sedangkan aktivitas biologi dilakukan terhadap bakteri, jamur, oksidan dan sel kanker.

Dengan selesainya buku ini, diharapkan dapat memberikan gambaran potensi sumber kimia dan aktivitas biologi dari karang lunak Sulawesi Tenggara serta cara melakukan kajiannya.

Kendari, November 2023

## DAFTAR ISI

PRAKATA .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
<b>BAB 1 KARANG LUNAK (SOFT CORAL).....</b>	<b>1</b>
A. Morfologi Karang Lunak .....	3
B. Habitat Karang Lunak .....	4
C. Reproduksi Karang Lunak .....	5
D. Faktor-Faktor Pembatas Kehidupan Karang Lunak ....	6
E. Metabolit Sekunder Karang Lunak .....	7
F. Populasi Karang Lunak di Sulawesi Tenggara.....	9
DAFTAR PUSTAKA .....	11
<b>BAB 2 <i>Nepthea sp.</i>.....</b>	<b>15</b>
A. Mengetahui Karang Lunak Genus <i>Nepthea</i> .....	15
B. Aspek Kimia dan Farmasi <i>Nepthea sp.</i> .....	17
C. Pola Kajian Karang Lunak <i>Nepthea</i> Sulawesi Tenggara .....	22
D. Aktivitas Biologi Ekstrak dan Senyawa-senyawa dari <i>Nepthea sp.</i> .....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	40
<b>BAB 3 <i>LOBOPHYTUM sp.</i> .....</b>	<b>42</b>
A. Gambaran Biologi <i>Lobophytum sp.</i> .....	42
B. Aspek Kimia dan Farmasi <i>Lobophytum sp.</i> .....	45
C. Pola Kajian Karang Lunak <i>Lobophytum sp.</i> Sulawesi Tenggara.....	53
D. Aktivitas Biologi Ekstrak dan Senyawa-senyawa dari <i>Lobophytum sp.</i> .....	67
DAFTAR PUSTAKA .....	70
<b>BAB 4 <i>Sinularia sp.</i> .....</b>	<b>74</b>
A. Gambaran Biologi <i>Sinularia sp.</i> .....	74
B. Aspek Kimia dan Farmasi <i>Sinularia sp.</i> .....	75
C. Pola Kajian Karang Lunak <i>Sinularia sp.</i> Sulawesi Tenggara .....	80
D. Aktivitas Biologi Ekstrak dan Senyawa-senyawa dari <i>Sinularia sp.</i> .....	90

DAFTAR PUSTAKA.....	95
TENTANG PENULIS.....	98



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Aktivitas Biologis Karang Lunak <i>Nephtea sp.</i> ....	19
Tabel 2. 2	Data NMR Senyawa .....	33
Tabel 3. 1	Aktivitas Biologi dari Isolat Karang Lunak <i>Lobophytum sp.</i> .....	48
Tabel 3. 2	Data NMR Senyawa 1 .....	65
Tabel 3. 3	Data NMR Senyawa 3 .....	66
Tabel 4. 1	Aktivitas Biologi Kandungan Metabolit Sekunder <i>Sinularia sp.</i> .....	77
Tabel 4. 2	Data LC-MS/MS Fraksi A Ekstrak Etilasetat <i>Sinularia sp.</i> .....	82
Tabel 4. 3	Data LC-MS/MS Fraksi B Ekstrak Etilasetat <i>Sinularia sp.</i> .....	83
Tabel 4. 4	Data LC-MS/MS Fraksi C Ekstrak Etilasetat <i>Sinularia sp.</i> .....	84
Tabel 4. 5	Data LC-MS/MS Fraksi D Ekstrak Etilasetat <i>Sinularia sp.</i> .....	85
Tabel 4. 6	Data LC-MS/MS Fraksi E Ekstrak Etilasetat <i>Sinularia sp.</i> .....	88
Tabel 4. 7	Data LC-MS/MS Fraksi F Ekstrak Etilasetat <i>Sinularia sp.</i> .....	90

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Karang Lunak <i>Nephtea sp.</i> .....	16
Gambar 2. 2	Struktur kimia dari <i>Nephtea sp.</i> .....	18
Gambar 2. 3	Pengambilan dan Pengolahan Awal Sampel.....	23
Gambar 2. 4	Pola kromatogram KLT hasil KVC ekstrak etilasetat <i>Nephtea sp.</i> A. Analisis menggunakan Lampu UV 254 nm, B. Analisis menggunakan larutan $CeSO_4$ dan dipanaskan.....	24
Gambar 2. 5	Pola kromatogram KLT hasil pengelompokkan hasil KVC ekstrak etilasetat <i>Nephtea sp.</i> (A) Analisis menggunakan Lampu UV 254 nm, (B) Analisis menggunakan larutan $CeSO_4$ dan dipanaskan .....	24
Gambar 2. 6	Fraksinasi dan uji aktivitas biologi <i>Nephtea sp.</i> .....	26
Gambar 2. 7	Ekstrak Etilasetat <i>Nephtea sp.</i> .....	27
Gambar 2. 8	Senyawa pada Fraksi 1 dari ekstrak Etilasetat <i>Nephtea sp.</i> .....	28
Gambar 2. 9	Senyawa pada Fraksi 2 dari ekstrak Etilasetat <i>Nephtea sp.</i> .....	28
Gambar 2. 10	Senyawa pada Fraksi 3 dari ekstrak Etilasetat <i>Nephtea sp.</i> .....	29
Gambar 2. 11	Senyawa pada Fraksi 4 dari ekstrak Etilasetat <i>Nephtea sp.</i> .....	29
Gambar 2. 12	Senyawa pada Fraksi 5 dari ekstrak Etilasetat <i>Nephtea sp.</i> .....	30
Gambar 2. 13	Senyawa pada Fraksi 6 dari ekstrak Etilasetat <i>Nephtea sp.</i> .....	30
Gambar 2. 14	Bagan Isolasi metabolik sekunder dari <i>Nephtea sp.</i> .....	31
Gambar 2. 15	Potensi antioksidan <i>Nephtea sp.</i> (DPPH).....	37
Gambar 2. 16	Potensi antioksidan <i>Nephtea sp.</i> (ABTS).....	37
Gambar 2. 17	Potensi toksisitas <i>Nephtea sp.</i> (BSLT) .....	38
Gambar 2. 18	Potensi sitotoksik <i>Nephtea sp.</i> terhadap sel kanker payudara (MCF-7) .....	39

Gambar 3. 1	Lobophytum sp. ....	42
Gambar 3. 2	Senyawa-senyawa pada Lobophytum sp. ....	47
Gambar 3. 3	Diagram Kerja Fraksinasi dan uji aktivitas Biologi Lobophytum sp. ....	55
Gambar 3. 4	Ekstrak Etilasetat Lobophytumsp. ....	56
Gambar 3. 5	Fraksi A Ekstrak Etilasetat Lobophytumsp. ....	57
Gambar 3. 6	Fraksi BEkstrak Etilasetat Lobophytumsp. ....	58
Gambar 3. 7	Fraksi CEkstrak Etilasetat Lobophytumsp. ....	59
Gambar 3. 8	Fraksi DEkstrak Etilasetat Lobophytumsp. ....	60
Gambar 3. 9	Fraksi EEkstrak Etilasetat Lobophytumsp. ....	61
Gambar 3. 10	Fraksi FEkstrak Etilasetat Lobophytumsp. ....	62
Gambar 3. 11	Fraksi GEkstrak Etilasetat Lobophytumsp. ....	63
Gambar 3. 12	Bagan Isolasi metabolit sekunder dari Lobophytum sp. ....	64
Gambar 3. 13	Struktur senyawa dari Lobophytum sp. ....	65
Gambar 3. 14	Potensi antioksidan menggunakan uji DPPH. ....	67
Gambar 3. 15	Potensi antioksidan menggunakan uji ABTS. ....	68
Gambar 3. 16	Potensi toksisitas menggunakan tes BSLT. ....	68
Gambar 3. 17	Potensi sitotoksik terhadap sel MCF-7. ....	69
Gambar 4. 1	<i>Sinularia sp.</i> ....	74
Gambar 4. 2	Struktur senyawa metabolit sekunder <i>Sinularia sp.</i> ....	76
Gambar 4. 3	Pola kajian karang lunak <i>Sinularia sp.</i> ....	81
Gambar 4. 4	Struktur senyawa-senyawa Fraksi B <i>Sinularia sp.</i> ....	82
Gambar 4. 5	Struktur senyawa-senyawa Fraksi B <i>Sinularia sp.</i> ....	83
Gambar 4. 6	Struktur senyawa-senyawa Fraksi C <i>Sinularia sp.</i> ....	85
Gambar 4. 7	Struktur senyawa-senyawa Fraksi D <i>Sinularia sp.</i> ....	87
Gambar 4. 8	Struktur senyawa-senyawa Fraksi E <i>Sinularia sp.</i> ....	89
Gambar 4. 9	Potensi antioksidan ekstrak dan fraksi EA <i>Sinularia sp.</i> (DPPH) ....	91

Gambar 4. 10	Potensi antioksidan ekstrak dan fraksi EA <i>Sinularia sp.</i> (ABTS).....	91
Gambar 4. 11	Toksitas ekstrak dan fraksi EA <i>Sinularia sp.</i> .....	92
Gambar 4. 12	Potensi antibakteri ekstrak dan fraksi EA <i>Sinularia sp.</i> .....	93
Gambar 4. 13	Potensi antibakteri ekstrak dan fraksi EA <i>Sinularia sp.</i> .....	93
Gambar 4. 14	Potensi antijamur ekstrak dan fraksi EA <i>Sinularia sp.</i> .....	94

# BAB

# 1

## KARANG LUNAK (*SOFT CORAL*)

Karang lunak dalam ekosistem terumbu karang menempati urutan kedua setelah karang keras. Peranannya selain sebagai salah satu hewan penyusun ekosistem terumbu karang, juga sebagai pemasok senyawa karbonat yang berguna bagi pembentukan terumbu (Manuputty, 1986). Tubuh *Alcyonaria* lunak, tetapi disokong oleh sejumlah besar duri-duri berukuran kecil, kokoh, dan tersusun sedemikian rupa hingga tubuh *Alcyonaria* lentur dan tidak mudah putus. Duri-duri ini mengandung kalsium karbonat dan disebut spikula. Sepintas hewan ini tampak seperti tumbuhan karena bentuk koloninya yang bercabang-cabang seperti pohon dan melekat pada substrat yang lunak.

Karang lunak berkembang biak dengan cara gonochoric. Sebagai contoh, Larva *Sarcophyton* sp. yang dihasilkan dari reproduksi gonochoric mampu bertahan 14 hari dalam kolom air (Benayahu dan Loya, 1986). Perkembangbiakan aseksualnya berlangsung secara fragmentasi (Fabricius & Philip, 2001). Karang lunak (*Octocorallia*, *Alcyonacea*) merupakan hewan anggota *Coelenterata* yang hidup di perairan dangkal tropis dan subtropis. Keberadaannya diketahui berlimpah di Samudra Hindia mulai dari Laut Merah sampai ke bagian tengah Samudra Pasifik Barat. Dari hasil penemuan terakhir (van Ofwegen, 2000), diketahui bahwa perairan dangkal di Kepulauan Indonesia-Filipina-Papua Nugini merupakan perairan yang memiliki karang lunak dengan jumlah spesies terbesar. Perairan ini disebut sebagai pusat keanekaragaman spesies karang lunak di dunia (Fabricius & Philips, 2001). Disebut demikian karena di luar kawasan perairan ini, jumlah spesies

## DAFTAR PUSTAKA

- Aceret TL., Sammarco PW., Coll JC., 1995, Toxic Effects of alcyonacean diterpenes on scleractinian corals, *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 188 (1): 63-78.
- Akbar. M. 2013. Kaitan Kondisi Oseanografi dengan Kepadatan dan Keanekaragaman Karang Lunak di Pulau Lalae, Pulau Bonebatang dan Pulau Badi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Akbar. I., Adi. W. & Umroh. 2016. Pola Sebaran Karang Lunak (*Soft Coral*) Terhadap Kedalaman Yang Berbeda di Pantai Turun Aban, Tanjung Pesona dan Rebo. *Jurnal Sumberdaya Perairan*. Vol: 10(2). ISSN: 1978-1652.
- Alexander. W. T., Yanuhar. U., Maftuch., Yunovilsa. M. P. & Risjani Y. 2019. Screening of NO Inhibitor Release Activity from Soft Coral Extracts Origin Palu Bay, Central Sulawesi, Indonesia. *Bentham Science*. Vol: 18. Hal: 126-141.
- Apri. R., Zamani. P. N. & Effendi. H. 2013. Eksplorasi Karang Lunak Sebagai Antioksidan di Pulau Pongok, Bangka Selatan. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. Vol: 4(2). Hal: 211-217. ISSN: 2087-4871.
- Benayahu, Y & Y. Loya. 1986. Sexual reproduction of a soft coral: Synchronous and brief annual spawning of *Sarcophyton glaucum* (Quoy & Gaimard. 1833). *Biol. Bull.*, 170: 32-42.
- Catur. S. N. 2008. Tingkat Kelangsungan Hidup dan Laju Pertumbuhan Transplantasi Karang Lunak *Sinularia dura* dan *Lopobhytum strictum* di Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu. Jakarta. Institut Pertanian Bogor.
- Chairun. V. N. 2011. Perkembangan Oosit Karang Lunak *Sarcophyton crassocaule* Hasil Fragmentasi di Gosong Pramuka, Kepulauan Seribu, Jakarta. Institut Pertanian Bogor.

- Fabricus, K & A. Philips. 2001. Softcoral and Sea fans. Australia. AustraliaInstitute of Marine Science.
- Fitriana. N. R., Muhidin & Munisa. A. 2019. Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Karang Lunak *Nephtea sp.* Prosiding Seminar Nasional. Hal: 500-501.
- <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/03/10/ini-10-provinsi-dengan-jumlah-pulau-terbanyak-2021>
- [https://www.sultraprov.go.id/tentang/sejarah#:~:text=Provinsi%20Sulawesi%20Tenggara%20terletak%20di,\(laut\)%20seluas%20110.000%20km%C2%B2%20](https://www.sultraprov.go.id/tentang/sejarah#:~:text=Provinsi%20Sulawesi%20Tenggara%20terletak%20di,(laut)%20seluas%20110.000%20km%C2%B2%20)
- Isnaini. D. P. 2019, Pertumbuhan Karang Lunak *Lopobhytum strictum* Hasil Transplantasi pada Sistem Resirkulasi dengan Kondisi Cahaya Berbeda. Institut Pertanian Bogor.
- James. W. S. 2011. Pertumbuhan Karang Lunak *sinularia dura* Hasil Transplantasi Pada Sistem Pada Sistem Resirkulasi. Institut Pertanian Bogor.
- Janib. M & Akbar. N. 2018. Aktivitas Biologi dari Senyawa *Terpenoids Soft Coral* Genus *Sinularia sp.* Prosiding Seminar Nasional KSP2K II. Vol 1(2). Hal: 214-227.
- Kadir. H. 2013. Biokonsentrasi Logam Berat Pb pada Karang Lunak *Sinularia polydactyla* di Perairan Pulau Laelae, Pulau Bonebatang dan Pulau Badi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Langi. P., Yudistira. A. & Mansauda. L. R. K. 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Karang Lunak (*Nephtea sp.*) dengan Menggunakan Metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*). Pharmacon. Program Studi Farmasi, FMIPA, Universitas Samratulangi. Vol: 9(3).
- Manuputty. A. E. W. 2005. Reproduksi dan Propagasi pada Octocorallia. Oseana. Vol: XXX(1). Hal: 21-27. ISSN: 0216-1877.

- Manuputty, A.E.W. 1996. Pengenalan beberapa karang lunak (Octocorallia, Alcyonacea) di lapangan. *Oseana*, 21(4): 1-11.
- Manuputty. A. E. W. 1986. Karang Lunak, Salah Satu Penyusun Terumbu Karang. *Oseana*. Vol: XI(4). Hal: 131-141.
- Mayer, Alejandro MS. *et al.* 2010. Marine pharmacology in 2007–8: Marine compounds with antibacterial, anticoagulant, antifungal, anti-inflammatory, antimalarial, antiprotozoal, antituberculosis, and antiviral activities; affecting the immune and nervous system, and other miscellaneous mechanisms of action. Elsevier Inc. Part C, 1191-222.
- Mujiyanto & Sugianti. Y. 2013. Persentase Kesehatan Karang Lnak (*Soft coral*) di Perairan Karimunjawa Jawa Tengah. Seminar Nasional Tahun X Hasil Penelitian Kelautan dan Perikanan.
- Nur. R. M., Mu'nisa. A. & Hala. Y. 2019. Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Karang Lunak *Lopobhytum* sp. jurnal *Bionature*. Vol: 20(1). Hal: 57-63.
- Sahidin I, Adryan Fristiohady, Muhammad Hajrul Malaka, Baru Sadarun, Nur Syifa Rahmatika, Agung Wibawa Mahatva Yodha, Nur Upik En Masrika, Andini Sundowo, 2022a, Chemical profile, toxicity, cytotoxicity and antioxidant potencies of ethylacetate extract of soft coral *Lobophytum* sp. growing in South East Sulawesi sea, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, volume 1119, 01205.
- Sahidin I, A Fristiohady, B Sadarun, N S Rahmatika, A W M Yodha, Nur Upik En Masrika, Andini Sundowo, Sofa Fajriah, 2022b, Antioxidant, Toxicity and Secondary Metabolites Contents of Ethylacetate Fraction from Soft Coral *Lobophytum* Sp. Growing in South East Sulawesi, 11<sup>th</sup> International and National Seminar on Fisheries and Marine Science 14/09/2022 - 15/09/2022 Pekanbaru, Indonesia, Published online: 23 December 2022.
- Sahidin I, Baru Sadarun, Nur Syifa Rahmatika, Agung Wibawa Mahatva Yodha, Adryan Fristiohady, Andini Sundowo, Sofa



- Fajriah, 2023, Phytochemical Screening, Antioxidant and Cytotoxic Activities of Ethyl acetate Subfractions of Soft Coral *Nepthea sp.* Growing in South East Sulawesi, *Journal of Applied Pharmaceutical Sciences*, 13 (2): 99-105 (Pebruari 2023).
- Salanggon AM., Aswani S., Hasanuddin A., 2020, Aktivitas antibakteri ekstrak karang lunak *Sinularia sp.* dengan metode *Broth Dillution*, *Jurnal Kelautan Nasional*, 15(3): 153-164.
- Setyawan. E. 2008. Perkembangan Gamet Karang Lunak *Sinularia dura* Hasil Transplantasi di Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. Institut Pertanian Bogor.
- van Ofwegen LP. 2000. Status of knowledge of the Indo-Pacific soft coral genus *Sinularia* May, 1898 (Anthozoa: Octocorallia). In MK Moosa (Ed). *Proceeding of the 9th International Coral Reef Symposium*, (1): 167-171. Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup.
- Wanda. E. Sadarun. B. & Rahmadani. 2018. Keanekaragaman dan Kepadatan Karang Lunak di Perairan Waworaha Kecamatan Soropia. *Sapa Laut*. Vol: 3(1). Hal: 9-15. ISSN: 2503-0396.
- Zurba. N. 2019. Pengenalan Terumbu Karang, Sebagai Pondasi Utama Laut Kita. Unimal Press: Kampus Bukit Indah Lhokseumawe. 116 hal.

# BAB

# 2

# *NEPTHEA sp.*

## A. Mengenal Karang Lunak Genus *Nepthea*

Terumbu karang merupakan suatu ekosistem yang mempunyai tingkat produktivitas paling tinggi diperairan yang didukung oleh kumpulan biota-biota yang sangat beragam. Salah satu ekosistem perairan tropis yang paling unik adalah ekosistem terumbu karang. Terumbu karang merupakan ekosistem diperairan tropis yang kaya akan biota-biota penyusunnya, dengan keanekaragaman jenis yang tinggi. Karang lunak merupakan salah satu komponen pembentuk terumbu karang penyumbang senyawa karbonat, dan juga berkontribusi bagi keanekaragaman hayati lautan (Manuputty, 2002). Secara sepintas karang lunak tampak seperti tumbuhan, karena bentuk koloninya bercabang seperti pohon, memiliki tangkai yang identik dengan batang dan tumbuh melekat pada substrat dasar yang keras (Manuputty, 1998). Pada prinsipnya yang termasuk dalam kelompok karang lunak ialah anggota Octocorallia yang memiliki tekstur tubuh yang lunak, disokong oleh duri-duri atau spikula yang terdapat di dalam jaringan tubuhnya serta memiliki delapan tentakel. Kelompok Octocorallia terdiri dari tujuh bangsa (ordo) yaitu Stolonifera, Telestacea, Alcyonacea, Coenothecalia, Trachypsammicea, Gorgonacea dan Pennatulacea (Manuputty, 1996). Berikut susunan klasifikasi 2 jenis karang lunak dari kelompok ordo Alcyonacea yaitu *Nepthea sp.* dan *sinularia sp.* Klasifikasi *Nepthea sp.* sebagai berikut:

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdelhafez, O. H., John, R. F., Mostafa, E. R., Che, J. N., Gabriele, P. and Usman, R. A. 2022. Cytotoxic Potential of *Nephthea sp.*-Derived Actinomycetes Supported by Metabolomics analysis. *Formerly Natural Product Letters*. 36(24): 6464-6469.
- Hegazy MEF, Eldeen AMG, Mohamed TA, Alhammady LA, Hassanien AA, Shreadah MA., 2016, New Cytotoxic constituents from the Red Sea soft coral *Nephthea sp.*, *Natural products Research*, 30 (11): 1266-1272.
- Huang, J.-H. Su, B.-W. Chen, Z.-H. Wen, C.-H. Hsu, C.-F. Dai, J.-H. Sheu, P.-J. Sung, 606 'Nardosinane-type sesquiterpenoids from the Formosan soft coral *Paralemnalia thyrsoidea*', 607 *Marine drugs* 2011, 9, 1543-1553.
- Fristiohady, A., Sadarun B., Wahyuni W., Malaka M.H., Ahmad F., Malik F., Purnama L.O.M.J. and Sahidin I., 2020, 'Isolation And Identification Of Secondary Metabolite Acetone Extract *Aaptos Sp.* And Its Antioxidant Properties And Acute Toxicity', *Journal Of Applied Pharmaceutical Science*, 10(6), 81-89. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2020.10611>.
- Faheem A, Yen C, Yam WS. 2012. Chemical constituents and biological properties of the marine soft coral *Nephthea sp.* *Trop J Pharma Res.* 11:485-498.
- Jin H-G, Jin Q, Ryun kim AR, Choi H, Lee JH, Kim YS, Lee DG, Woo E-R. 2012. A new triterpenoid from *Alisma orientale* and their antibacterial effect. *Arch Pharm Res.* 35:1919-1926. doi:10.1007/s12272-012-1108-5.
- Manuputty. A. E. W. 2005. Reproduksi dan Propagasi pada *Octocorallia*. *Oseana*. Vol: XXX(1). Hal: 21-27. ISSN: 0216-1877.
- Manuputty, A.E.W. 1996. Pengenalan beberapa karang lunak (*Octocorallia*, *Alcyonacea*) di lapangan. *Oseana*, 21(4): 1-11.

- Manuputty. A. E. W. 1986. Karang Lunak, Salah Satu Penyusun Terumbu Karang. Oseana. Vol: XI(4). Hal: 131-141.
- Rumengan AP dan Mangindaan REP., 2013, Telaah sitotoksik dari ekstrak karang lunak *Nephtea sp.*, Jurnal Pesisir dan Laut Tropis, 1(3): 24-30.
- Sadarun B., Rahmatika N.S., Yodha A W. M., Fristiohady A., Sundowo A., Baharum S N., Sahidin I., 2022, 'Antioxidant and Cytotoxic Properties of Soft Coral *Nephtea sp.*, 27. 29-36. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.27.1.29-36>.
- Sahidin.I., Sadrun B., Rahmatika N.S., Yodha A W. M., Fristiohady A. , Sundowo A., FajriahS., 2022, 'Phytochemical screening and antioxidant and cytotoxic activities of ethyl acetate subfractions of soft coral *Nephtea sp.* growing in Southeast Sulawesi', *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 001-007.
- Saleh, H.A. *et al.*, 2020 'Sarcophine And (7S, 8R)-Dihydroxydeopoxysarcophine From The Red Sea Soft Coral Sarcophyton Glaucum As In Vitro And In Vivo Modulators Of Glycine Receptors', *Neurotoxicology*, 80, 105-111., <https://doi.org/10.1016/J.Neuro.2020.07.002>.
- Wang, S.-Y. Puu, C.-Y. Duh, 'New steroids from the soft coral *nephtea chabrolii*', *Marine Drugs* 2013, 11, 571-580. 572.
- Tsai, Y.-T. Huang, S.-K. Chou, M.-C. Shih, C.-Y. Chiang, J.-H. Su, 'Cytotoxic Oxygenated 573 Steroids from the Soft Coral *Nephtea erecta*', *Chemical and Pharmaceutical Bulletin* 2016, 64, 574 1519-1522.

# BAB

# 3

## *LOBOPHYTUM sp.*

### A. Gambaran Biologi *Lobophytum sp.*

*Lobophytum* merupakan salah satu genus karang lunak yang banyak ditemukan di perairan Sulawesi Tenggara. Pada area perairan sempit saja yaitu di Perairan Waworaha Kecamatan Soropia dengan Luas area pemantauan 700 m<sup>2</sup> ditemukan 8 jenis karang lunak, diantaranya *Lobophytum crissum* (Wanda dkk., 2018). Karang lunak *Lobophytum* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Filum : Coelenterata Cnidaria  
Kelas : Anthozoa  
Sub-kelas : Octocorallia  
Bangsa : Alcyonacea  
Sub-bangsa : Alcyoniina  
Suku : Alcyoniidae  
Marga : *Lobophytum*  
Jenis : *Lobophytum sp.*



Gambar 3. 1 *Lobophytum sp.*

## DAFTAR PUSTAKA

- Cheng, S. Y., Wen, Z. H., Chiou, S. F., Hsu, C. H., Wang, S. K., Dai, C. F., ... & Duh, C. Y. (2008). Durumolides A-E, anti-inflammatory and antibacterial cembranolides from the soft coral *Lobophytum durum*. *Tetrahedron*, 64(41), 9698-9704.
- Fabricius, K., dan Alderslade, P., Australian Institute of Marine Science. (2001). *Soft corals and sea fans: a comprehensive guide to the tropical shallow water genera of the central-west Pacific, the Indian Ocean and the Red Sea*. 264.
- Fattorusso, E., Romano, A., Tagliatela-Scafati, O., Achmad, M. J., Bavestrello, G., & Cerrano, C. (2008). Loboanthamine, a new zoanthamine-type alkaloid from the Indonesian soft coral *Lobophytum sp.* *Tetrahedron Letters*, 49(14), 2189-2192.
- Fauzia, D. V., Kusriani, D., & Fachriyah, E. (2018). Isolation and Testing of Bacteria from Steroid Compounds obtained from Anting-anting Leaf (*Acalypha indica* L.). *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 21(2), 64-69.
- Hegazy, M. E. F., Mohamed, T. A., Elshamy, A. I., Hassanien, A. A., Abdel-Azim, N. S., Shreadah, M. A., & Paré, P. W. (2016). A new steroid from the Red Sea soft coral *Lobophytum lobophytum*. *Natural product research*, 30(3), 340-344.
- Huang, C. Y., Tseng, W. R., Ahmed, A. F., Chiang, P. L., Tai, C. J., Hwang, T. L., ... & Sheu, J. H. (2018). Anti-inflammatory polyoxygenated steroids from the soft coral *Lobophytum michaelae*. *Marine drugs*, 16(3), 93.
- Kamel, H.N., Ferreira, D., Garcia-Fernandez, L.F. and Slattery, M., 2007. Cytotoxic diterpenoids from the hybrid soft coral *Sinularia maxima* × *Sinularia polydactyla*. *Journal of natural products*, 70(8), pp.1223-1227.
- Li, S. W., Cuadrado, C., Yao, L. G., Daranas, A. H., & Guo, Y. W. (2020). Quantum Mechanical-NMR-Aided Configuration and Conformation of Two Unreported Macrocycles Isolated

- from the Soft Coral Lobophytum sp.: Energy Calculations versus Coupling Constants. *Organic Letters*, 22(11), 4093-4096.
- Li, S.W. *et al.* (2020) 'Quantum Mechanical-NMR-Aided Configuration and Conformation of Two Unreported Macrocycles Isolated from the Soft Coral Lobophytum sp.: Energy Calculations versus Coupling Constants', *Organic Letters*, 22(11), pp. 4093-4096. Available at: <https://doi.org/10.1021/acs.orglett.0c01155>.
- Li, Z. Y., Li, C. Y., Lai, K. H., Liao, M. Y., Wang, W. H., & Chung, H. M. (2022). Chemical Constituents from the Octocoral Lobophytum sarcophytoides. *Chemistry of Natural Compounds*, 58(6), 1167-1169.
- Malaka, M. H., Hartina, A. F., Sadarun, B., & Sahidin, I. 2021. Isolasi Dan Identifikasi Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Etil Asetat Spons Petrosia Sp. Dan Aktivitasnya Sebagai Antioksidan Isolation And Identification Of Secondary Metabolite From Ethyl Acetate Extract Of Petrosia. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*. 7(3).
- Manuputty. A. E. W. 2005. Reproduksi dan Propagasi pada Octocorallia. Oseana. Vol: XXX(1). Hal: 21-27. ISSN: 0216-1877.
- Manuputty, A.E.W. 1996. Pengenalan beberapa karang lunak (Octocorallia, Alcyonacea) di lapangan. Oseana, 21(4): 1-11.
- Manuputty. A. E. W. 1986. Karang Lunak, Salah Satu Penyusun Terumbu Karang. Oseana. Vol: XI(4). Hal: 131-141.
- Nur, R.M., Mu'nisa, A. and Hala, Y. (2019) 'Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Karang Lunak Lobophytumsp.', *Jurnal Bionature*, 20(1), pp. 57-63.
- Rashid, M. A., Gustafson, K. R., & Boyd, M. R. (2000). HIV-inhibitory cembrane derivatives from a Philippines collection of the soft coral Lobophytum species. *Journal of natural products*, 63(4), 531-533.

- Roy PK., Roy S., Ueda K. 2019. New cytotoxic cembranolides from an Okinawan soft coral, *Lobophytum* sp., Fitoterapia, 136; 104162. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2019.05.001>
- Sahidin, I., Sabandar, C. W., Wahyuni, R. H., Hamsidi, R., Malaka, M. H., Sadarun, B., & Aslan, L. O. (2018). A-nor steroids from the marine sponge, *Clathria* species. *Malaysian Journal of Analytical Sciences*, 22(3), 375-382.
- Sahidin, I., Sadrun, B., Rahmatika, N. S., Yodha, A. W. M., Fristiody, A., Sundowo, A., & Fajriah, S. (2022). Phytochemical screening and antioxidant and cytotoxic activities of ethyl acetate subfractions of soft coral *Nephtea* sp. growing in Southeast Sulawesi. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, (Notice: Undefined offset: 3 in/home/japsonli/public\_html/abstract.php on line 193).
- Sahidin I., Fristiody A., Sadarun B., Rahmatika NS, Yodha AWM, Masrika NUE, Sundowo A, Fajriah S., 2022, Antioxidant, Toxicity and Secondary Metabolites Contents of Ethylacetate Fraction from Soft Coral *Lobophytum* Sp. Growing in South East Sulawesi, IOP Conf. Series Earth and Environmental Science 1118: 012020.
- Saraf, I., Kushwah, V., Weber, H., Modhave, D., Yeoh, T., & Paudel, A. (2020). Quantitative Chemical Profiling of Commercial Glyceride Excipients via <sup>1</sup>H NMR Spectroscopy. *AAPS PharmSciTech*, 22(1). doi:10.1208/s12249-020-01883-x
- Vlahov, G. (1996). Fatty acid distribution in triacylglycerols from aril and cotyledon oils of *Azofila cuanzensis*. *Phytochemistry*, 42(3), 621-625. doi:10.1016/0031-9422(96)00056-8
- Wanda. E. Sadarun. B. & Rahmadani. 2018. Keanekaragaman dan Kepadatan Karang Lunak di Perairan Waworaha Kecamatan Soropia. *Sapa Laut*. Vol: 3(1). Hal: 9-15. ISSN: 2503-0396.
- Yin, F. Z., Huan, X. J., Mudianta, I. W., Miao, Z. H., Wang, H., Guo, Y. W., & Li, X. W. (2021). Polyoxygenated Cembranoids from



Soft Coral *Lobophytum Crassum* and Their Anti-tumoral Activities. *Chinese Journal of Chemistry*, 39(3), 640-646.

Yin, F. Z., Yao, L. G., Zhang, Z. Y., Wang, J. R., Wang, H., & Guo, Y. W. (2021). Polyoxygenated cembranoids from the Hainan soft coral *Lobophytum crassum*. *Tetrahedron*, 90, 132204.

Yodha, A. W. M., Abdillah, M., Indalifiany, A., Elfahmi, E., & Sahidin, S. (2021). Isolation And Identification Of Antioxidant Compounds From Methanol Extract Of Sappan Wood (*Caesalpinia sappan*). *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 7(3), 214-223.

Zhang Q., Liang LF., Miao ZH., Wu B., Guo YW. 2019. Cytotoxic polyhydroxylated steroids from the South China Sea softcoral *Lobophytum* sp., *Steroids*, 141: 76-80. <https://doi.org/10.1016/j.steroids.2018.11.015>

# BAB

# 4

## *SINULARIA sp.*

### A. Gambaran Biologi *Sinularia sp.*

Genus karang lunak *Sinularia* (Alcyonacea) merupakan salah satu genus karang lunak yang tersebar luas di daerah tropis dan subtropis (Nagasaka *et al.*, 2022). Genus terdiri dari hampir 170 spesies (Qin *et al.*, 2018; Katiandagho *et al.*, 2019). Produk alami laut *Sinularia sp.* menunjukkan berbagai potensi farmasi, seperti aktivitas sitotoksik, antioksidan, antibakteri, imunologi, dan anti inflamasi (Liu *et al.*, 2021). Sampai saat ini, diperkirakan telah ditemukan 500 metabolit sekunder dengan berbagai aktivitas biologis dari sekitar 50 spesies *sinularia* sp. (Nagasaka *et al.*, 2022).



Gambar 4. 1 *Sinularia sp.*

## DAFTAR PUSTAKA

- Cai, Y. S., Cui W. X., Tang W., and Guo Y. W., 2020, Uncommon terpenoids with anti-inflammatory Activity from the Hainan Soft Coral *Sinularia tumulosa*, *Bioorganic Chemistry*, 104(1). <https://doi.org/10.1016/j.bioorg.2020.104167>
- Chen, Z. H., Li W. S., Zhang Z. Y., Luo H., Wang J. R., Zhang H. Y., Zeng Z. R., Chen B., Li X. W., and Guo Y. W., 2021, Sinusiaetone A, an Anti-inflammatory Norditerpenoid with a Bicyclo[11.3.0]hexadecane Nucleus from the Hainan Soft Coral *Sinularia siaesensis*, *Organic Letters*, 23(15), 5621–5625. <https://doi.org/10.1021/acs.orglett.1c01601>
- Huang, C. Y., Ahmed A. F., Su J. H., Sung P. J., Hwang T. L., Chiang P. L., Dai C. F., Liaw C. C. and Sheu J. H., 2017, Bioactive new withanolides from the cultured soft coral *Sinularia brassica*. *Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters*, 27(15). <https://doi.org/10.1016/j.bmcl.2017.06.029>
- Katiandagho, L., Wewengkang D. S., and Sudewi S., 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Karang Lunak *Sinularia sp.* di Teluk Manado, *Pharmacon*, 8(1), 114. <https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29244>
- Liu, J., Li H., Wu M. J., Tang W., Wang J. R., Gu Y. C., Wang H., Li X. W. and Guo Y. W., 2021, Sinueretone A, a Diterpenoid with Unprecedented Tricyclo[12.1.0.05,9] pentadecane Carbon Scaffold from the South China Sea Soft Coral *Sinularia erecta*, *Journal of Organic Chemistry*, 86(16), 10975–10981. <https://doi.org/10.1021/acs.joc.0c02397>
- Lu, S. Q., Li X. W., Li S. W., Cui Z., Guo Y. W. and Han G. Y., 2019, Sinuhirtins A and B, two uncommon norhumulene-type terpenoids from the South China Sea soft coral *Sinularia hirta*, *Tetrahedron Letters*, 60(51), 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.tetlet.2019.151308>
- Lu, Y. H., Lin J. J., Wu Y. J., Su, J. H. and El-Shazly, M., 2021, Quinone Derivatives from the Soft Coral *Sinularia scabra*,

*Chemistry of Natural Compounds*, 57(1), 6–8.  
<https://doi.org/10.1007/s10600-021-03267-4>

- Malaka, M. H., Adryan F. Baru S. and I. Sahidin, 2021, Isolation and Identification of Secondary Metabolite from Ethyl Acetate Extract of *Petrosia* sp . and its Antioxidant Activity, *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 7(3):365–73.  
<http://journal.ummg.ac.id/index.php/pharmacy>
- Mangurana, W. O. I., Yusnaini Y., and Sahidin S., 2019, Analisis LC-MS/MS (*Liquid Chromatograph Mass Spectrometry*) dan Metabolit Sekunder serta Potensi Antibakteri Ekstrak n-heksana Spons *Callyspongia aerizusa* yang diambil pada kondisi tutupan terumbu karang yang berbeda di perairan teluk stiring, *Jurnal Biologi Tropis*, 19(2), 131–141.  
<https://doi.org/10.29303/jbt.v19i2.1126>
- Mohammed, R., Radwan M. M., Ma G., Mohamed, T. A., Seliem M. A., Thabet, M. and ElSohly M. A., 2017, Bioactive sterols and sesquiterpenes from the Red Sea soft coral *Sinularia terspilli*, *Medicinal Chemistry Research*, 26(8), 1647–
- Nagasaka, M., Tani K., Nishikawa K., Kinjo R., and Ishii T., 2022, Furanocembranoid from the Okinawan soft coral *Sinularia* sp., *Natural Products and Bioprospecting*.  
<https://doi.org/10.1007/s13659-022-00330-7>
- Phan, C. S., Yee C. S., Vairappan C. S., Ishii T., and Kamada T., 2019. Sinulaflexiolide P, A Cembrane-Type Diterpenoid from Bornean Soft Coral *Sinularia flexibilis*, *Chemistry of Natural Compounds*, 55(2), 285–288. <https://doi.org/10.1007/s10600-019-02668-w>
- Qin, G., Tang X., Sun Y., Luo, X. and Zhang J., 2018, Terpenoids from the Soft Coral *Sinularia* sp., *Marine Drugs Article*, 1(1), 1–15.  
<https://doi.org/10.3390/md16040127>
- Sahidin, I., Sadrun B., Rahmatika N. S., Yodha A. W. M., Fristiohady A., Sundowo, A., and Fajriah S., 2022, Phytochemical screening and antioxidant and cytotoxic activities of ethyl

acetate subfractions of soft coral *Nepthea sp.* growing in Southeast Sulawesi, *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 0(00), 1-7. <https://doi.org/10.7324/japs.2023.130211>

- Yan, X., Jing L., Xue L. and Han O., 2020, Chemical Diversity and Biological Activity of Secondary marine drugs Metabolites from Soft Coral Genus *Sinularia* since 2013, *Mar. Drugs*, 19(1). <https://doi.org/10.3390/md19060335>
- Yang, M., Liang L. F., Li H., Tang W. and Guo Y. W., 2020, A new 5 $\alpha$ ,8 $\alpha$ -epidioxysterol with immunosuppressive activity from the South China Sea soft coral *Sinularia sp.* *Natural Product Research*, 34(13), 1814-1819. <https://doi.org/10.1080/14786419.2018.1561683>
- Yu, C. I., Chen C. Y., Liu W., Chang P. C., Huang C. W., Han K. F., Lin I. P., Lin M. Y. and Lee C. H., 2018, Sandensolide induces oxidative stress-mediated apoptosis in oral cancer cells and in zebrafish xenograft model, *Marine Drugs*, 16(10). <https://doi.org/10.3390/md16100387>.

## TENTANG PENULIS



**Prof. Dr. H. I. Sahidin, M.Si.** adalah Guru Besar Ilmu Kimia (Kimia Organik Bahan Alam) Fakultas Farmasi Universitas Halu Oleo. Tahun 2006 ia memperoleh gelar Doktor dari Institut Teknologi Bandung bidang Kimia (Kimia Organik Bahan Alam) dengan yudisium *cum laude*. Tahun 2009 mengikuti program *postdoctoral* di Fakulti Sains dan Teknologi Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) bidang *biotransformation of secondary metabolites* dan tahun 2010 melanjutkan *postdoctoral* di *Institute of Biology Systems (INBIOSIS)* UKM bidang metabolomics. Karya-karyanya telah dipublikasikan dalam jurnal, seminar dan buku baik nasional maupun internasional.



**Assoc Prof Dr. Baru Sadarun, SPI, MSi.** adalah Dosen Senior pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo. Ia menyelesaikan pendidikan sarjana sampai Doktor di bidang Ilmu dan Teknologi Kelautan pada Unsrat (1995) dan IPB (2011). Tahun 2000 memperoleh Piagam Penghargaan dari UNESCO PBB sebagai Man and Biosphere. Sejak Tahun 1990 mulai mendalami ilmu selam dan kemudian pada tahun 2007 sampai sekarang telah aktif sebagai Master Instruktur Persatuan Olahraga Selam Seluruh Indonesia (POSSI), Association of Diving School International (ADS) dan International Scientific Diving Association (ISTDA). Sejak tahun 2017 sampai sekarang telah aktif menjadi Asesor BNSP pada Bidang Terumbu Karang dan ekosistem terkait. Sejak Tahun 2019 sampai sekarang menjadi Ketua Tempat Uji Kompetensi Universitas Halu

Oleo - LIPI (BRIN). Sejak tahun 2018 sampai sekarang menjadi Tenaga Ahli pada Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI. Karya-karyanya telah dipublikasi dalam jurnal, seminar dan buku baik nasional maupun internasional.



**Dr. rer nat Adryan Fristiohady, S.Farm., M.Sc., Apt.** adalah lektor kepala bidang Farmakologi Molekuler Fakultas Farmasi Universitas Halu Oleo. Ia menyelesaikan program doktor dari University of Vienna, Austria pada tahun 2018 dan mengikuti program postdoctoral di Research Unit in Drug, Health Product Development and Application (DHP-DA RU), Faculty of Pharmacy, Thammasat University, Thailand. Pada tahun 2023

mendapatkan program World Class Professor dari Kemdikbud Ristek dan sebagai visiting researcher di College of Pharmacy, Oregon State University, Amerika Serikat.



**Dr. Wahyuni, S.Si., M.Si., Apt.** mendapatkan gelar S1, S2 dan Apoteker dari Universitas Hasanuddin Makassar. Gelar Doktor diperoleh pada tahun 2022 dari Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran Bandung. Sampai saat ini menjadi staff pengajar tetap di Fakultas Farmasi Universitas Halu Oleo, Kendari. Karya ilmiahnya telah dipublikasikan pada jurnal internasional yang bereputasi

maupun pada jurnal nasional terakreditasi.



**Agung Wibawa Mahatva Yodha, S.Si., M.Si.** adalah Dosen di Program Studi D3 Farmasi Politeknik Bina Husada Kendari. Ia menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) di Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Halu Oleo di tahun 2012. Selanjutnya, tahun 2017 ia memperoleh gelar Magister (S2) dalam bidang Kimia Hayati dari Universitas Halu Oleo dengan yudisium *cum laude*. Berhasil meraih beberapa

penghargaan pada berbagai konferensi nasional serta hasil-hasil penelitiannya telah dipublikasikan pada jurnal nasional dan internasional.