

## Keanekaragaman dan Kelimpahan Nudibranchia di Perairan Tulamben, Bali (Species Diversity and Abundance of Nudibranchia in Tulamben Waters, Bali)

Marchel, Felicia Zahida\*, Ign. Pramana Yuda

Universitas Atma Jaya, Yogyakarta, 55281, Indonesia

\* Corresponding authors: [felicia.zahida@uajy.ac.id](mailto:felicia.zahida@uajy.ac.id), Telp: +62274487711

Diterima : 13 Februari Revisi : 15 Maret 2021 Disetujui : 26 Maret 2021

### ABSTRACT

*Nudibranchia is the largest order of Opisthobranchia which is known to have about 3,000 species. Nudibranchia is a popular macro photography object among divers. Although Tulamben Waters, Bali is one of popular destination for macrobiota's habitat, but research on marine biota, especially nudibranchia in these waters is still very rare. This study uses two methods, which is direct observation to reveal diversity and species number, belt transect methods to estimate density or abundance per sampling area using diving techniques. A transect line of 50 m at each point of observation site was used to evaluate abundance. This study wants to see the level of diversity, mapping various species and abundance of nudibranchia. For biodiversity, 31 species from 15 families are found, Chromodoridae, Dorididae, Elysiidae, Facelinidae, Flabellinidae, Goniodorididae, Halgerdidae, Hexabanchidae, Phyllidiidae Polyceridae, Hydatinidae, Costasiellidae, Elysiidae and Limapontiidae. Whereas the transect method found 12 species from 6 families, Chromodoridae, Facelinidae, Phyllidiidae Aglajidae, Costasiellidae, and Elysiidae. With a diversity index of 2.27 and the highest level of abundance found in Pteraeolidia ianthina species with a relative abundance of 0.19%.*

**Keywords:** Abundance, Bali, Diversity, Opisthobranchia, Species

### ABSTRAK

Nudibranchia merupakan ordo terbesar dari Opisthobranchia yang diketahui memiliki sekitar kurang lebih 3.000 spesies Nudibranchia. Penyelam menganggap Nudibranchia adalah objek macro photography yang digemari. Perairan Tulamben, Bali merupakan salah satu destinasi populer dengan habitat biota macro, namun penelitian mengenai biota laut khususnya nudibranchia di perairan ini masih sangat minim. Penelitian ini menggunakan dua metode, yakni metode jelajah dilakukan dengan cara observasi secara langsung spesies dan jumlah individu setiap spesies nudibranchia. Metode kedua menggunakan teknik menyelam dan metode belt transect untuk mengukur kepadatan atau kelimpahan per luasan wilayah. Pengambilan sampel menggunakan garis transek sepanjang 50 m di setiap titik lokasi pengamatan agar didapatkan kelimpahan spesies. Penelitian ini ingin melihat tingkat keanekaragaman, pemetaan berbagai spesies dan kelimpahan nudibranchia. Didapatkan keanekaragaman sebanyak 31 spesies dari 15 famili yaitu Chromodoridae, Dorididae, Elysiidae, Facelinidae, Flabellinidae, Goniodorididae, Halgerdidae, Hexabanchidae, Phyllidiidae Polyceridae, Unidentiidae, Hydatinidae, Costasiellidae, Elysiidae, dan Limapontiidae. Sedangkan dengan metode transek didapatkan 12 spesies yang terdiri dari 6 famili yaitu Chromodoridae, Facelinidae, Phyllidiidae Aglajidae, Costasiellidae dan Elysiidae. Hasil indeks keanekaragaman sebesar 2,27 dan tingkat kelimpahan tertinggi didapatkan pada spesies *Pteraeolidia ianthina* dengan kelimpahan relatif sebesar 0,19%.

**Kata Kunci:** Opisthobranchia, Nudibranchia, Keanekaragaman, Kelimpahan, Spesies, Bali

### PENDAHULUAN

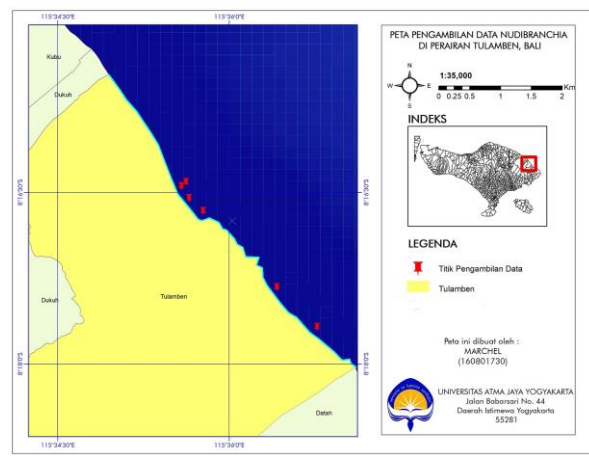
Secara geografis Indonesia merupakan gugusan pulau – pulau dengan jumlah kurang lebih 17.500 pulau. Tiga perempat wilayah Indonesia adalah laut dan terletak pada pusat segitiga karang dunia, “*The Coral Triangle*”, yang terdapat berbagai biota laut, sehingga Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati laut dengan 2.500 spesies moluska dan berbagai biota laut lainnya (Lasabuda, 2013). Nudibranchia adalah kelompok siput laut yang termasuk dalam kelas Gastropoda, anak kelas Heterobranchia yang merupakan salah satu takson yang paling beragam secara ekologis dan morfologi dalam filum Moluska, dari penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa siput laut efektif sebagai bioindikator perubahan iklim, selain itu

kemampuan bertahan hidup dan anatomi mereka penting untuk penelitian farmakologi dan biokimia (Mehrota dan Scott, 2015). Disisi lain keanekaragaman, bentuk yang indah dan unik juga telah menjadikannya spesies yang penting secara ekonomi untuk wisata selam dibanyak lokasi unik di seluruh dunia, salah satunya Bali. Pulau Bali terkenal dengan destinasi wisata bahari khususnya snorkeling dan selam, dan Desa Tulamben merupakan salah satu spot yang cukup terkenal wisata baharinya. Menurut Sari et al., (2017) kawasan perairan ini memiliki nilai konservasi dan ekonomi yang tinggi. Dari data yang diperoleh rata-rata wisatawan yang datang ke Tulamben mencapai kurang lebih 94.000 wisatawan (2012-2014), Penelitian ini dilakukan di daerah Tulamben, Bali, yang memiliki *dive site* dengan tipe ekologi yang beragam dengan ciri khas substrat pasir hitam vulkanik dan bebatuan besar, salah satu yang terkenal adalah *Dive site* kapal karam USAT Liberty Wreck, selain itu beberapa *dive site* memiliki hamparan karang, kontur slope dan dinding terjal sehingga di wilayah ini sangat beragam keanekaragam macrobenthos termasuk nudibranchia. Penelitian ini ingin melihat tingkat keanekaragaman, pemetaan berbagai spesies dan kelimpahan nudibranchia yang ada di kawasan tersebut sehingga adanya data keanekaragaman dan kelimpahan nudibranchia di Tulamben, Bali selain itu Menurut Lamb et al., (2014) sebagian besar aktivitas penyelaman dan rekreasi air telah menyebabkan kerusakan struktur terumbu karang secara langsung dan juga peningkatan penyakit karang. Keragaman, warna, dan perilaku samar siput laut juga menarik penyelam dan fotografer bawah air, dan peningkatan informasi tentang takson ini dapat membantu mendorong pelatihan penyelaman berbasis konservasi agar tetap terjaga kelestariannya.

## MATERI DAN METODE

Bagian materi dan metode terdiri dari sub bab seperti *Lokasi penelitian, Prosedur penelitian, Analisis statistik*

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Februari 2020 dan dilaksanakan di Perairan Tulamben, Bali. Terdapat enam titik lokasi penyelaman (USAT Liberty Wreck, Slope Kapal 1, Slope Kapal 2, Melasti Point, Drop off, dan Seraya). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode jelajah dan metode *belt transect*. Metode Jelajah bertujuan untuk mengumpulkan spesies dan individu nudibranchia sebanyak yang dimungkinkan. Nudibranchia yang ditemukan diidentifikasi menggunakan buku panduan “Nudibranch and Sea Snails Indo-Pacific Field Guide” (Debelius 2004) dan sumber lain seperti situs ensiklopedia cangkang yang terpercaya ([www.seaslugforum.net](http://www.seaslugforum.net)).



**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian di Perairan Tulamben, Bali

Metode pengamatan yang digunakan pada penelitian ini juga menggunakan metode Transek Sabuk (*Belt Transect*). Penempatan garis transek di kedalaman 1 – 10 m rata-rata di setiap lokasi didominasi substrat pasir dengan batuan vulkanik, dan untuk kedalaman 11 – 20 m didominasi substrat pasir dan koloni karang yang tumbuh tidak merata. Luasan wilayah pengambilan sampel adalah 100 m<sup>2</sup>. Setiap *dive site* pada kedalaman 1 – 10 meter dan 11 – 20 meter masing-masing ditarik garis transek sepanjang 25 meter diukur menggunakan roll meter. Menggunakan peralatan selam dengan jarak pandang 1 m ke samping kiri dan 1 m ke samping kanan, dan waktu pengamatan kurang lebih 45 menit. Setiap individu nudibranchia yang ditemukan di dalam luasan transek garis tersebut dicatat jumlah spesiesnya dalam sabuk (red. papan tulis yang bisa dibawa menyelam).

Menurut Odum (1993), indeks keanekaragaman jenis dihitung dengan metode Shanon – Wiener yaitu,  $H' = -\sum (ni/N) \ln (ni/N)$ ,  $H'$  = Indeks keanekaragaman Shanon – Wiener,  $N$ = Jumlah total individu,  $N_i$  = Jumlah total individu spesies  $i$ . Menurut Odum (1971), Kerapatan adalah besarnya populasi dalam jumlah individu dari populasi dalam suatu unit ruang Untuk mengetahui kerapatan jenis nudibranchia pada suatu luasan area tertentu di setiap lokasi pengamatan, dihitung menggunakan rumus  $D_i = N_i / Luas Area (m^2)$ ,  $N_i$  adalah jumlah individu suatu jenis dibagi luas area ( $m^2$ ). Kerapatan tersebut dapat dicari nilai relatifnya (dalam %) dengan menggunakan rumus sebagai berikut  $D_x = N_i/N \times 100\%$ , Keterangan :  $N_i$  = Jumlah Spesies  $i$ ,  $N$ = Jumlah seluruh Spesies.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Spesies Nudibranchia

Berdasarkan metode jelajah, didapatkan sebanyak hasil 31 spesies dari 14 famili, yaitu Chromodoridae, Dorididae, Elysiidae, Facelinidae, Flabellinidae, Goniodorididae, Halgerdidae, Hexabranche, Phyllidiidae Polyceridae, Hydatinidae, Costasiellidae, Elysiidae, dan Limapontiidae. Sedangkan dengan metode transek didapatkan 12 spesies yang terdiri dari 6 famili yaitu Chromodoridae, Facelinidae, Phyllidiidae Aglajidae, Costasiellidae dan Elysiidae.

**Tabel 1.** Komposisi Spesies Nudibranchia di Perairan Tulamben, Bali

36	Famili	Spesies	Metode	
			Jelajah	Transek
1	Chromodorididae	<i>Hypseleodoris infucata</i>	√	√
2		<i>Glossodoris atromarginata</i>	√	
3		<i>Chromodoris collingwoodi</i>	√	√
4		<i>Chromodoris verrieri</i>	√	
5		<i>Mexichromis mariei</i>	√	√
6		<i>Hypseleodoris sp</i>	√	√
7		<i>Chromodoris aureopurpea</i>	√	
8		<i>Thorunna florens</i>	√	
9		<i>Mexichromis multituberculata</i>	√	√
10		<i>Chromodori hintuanensis</i>	√	
11		<i>Hypseleodoris maculosa</i>	√	√
12		<i>Glossodoris cincta</i>	√	
13	Dorididae	<i>Jorunna sp</i>	√	
14		<i>Pteraeolidia ianthina</i>	√	√
15	Facelinidae	<i>Phidiana indica</i>	√	
16		<i>Phyllodesmium magnum</i>	√	
17	Flabellinidae	<i>Flabellina bicolor</i>	√	
18		<i>Flabellina exopata</i>	√	
19	Goniodorididae	<i>Trapania euryeia</i>	√	
20	Halgerdidae	<i>Trapania palmula</i>	√	
		<i>Halgerda malesso</i>	√	
21	Hexabrancheidae	<i>Hexabrancheus sanguineus</i>	√	
22	Phyllidiidae	<i>Phyllidiella pustulosa</i>	√	√
23		<i>Phyllidiella varicosa</i>		√
24	Polyceridae	<i>Nembrotha lineolata</i>	√	
25	Unidentiidae	<i>Unidentia sandramillena</i>	√	
26	Aglajidae	<i>Chelidonura varians</i>	√	√
27	Hydatinidae	<i>Micromelo undata</i>	√	
28	Costasiellidae	<i>Costasiella sp</i>	√	√
29	Elysiidae	<i>Thuridilla albopustulosa</i>	√	
30		<i>Elysia ornata</i>	√	√
31	Limapontiidae	<i>Stiliger ornatus</i>	√	
Jumlah Spesies yang ditemukan			31	12



Gambar 1. *Unidentia sandramillena*



Gambar 2. *Elysia ornata*



Gambar 3. *Mexichromis multituberculata*



Gambar 4. *Nembrotha lineolata*

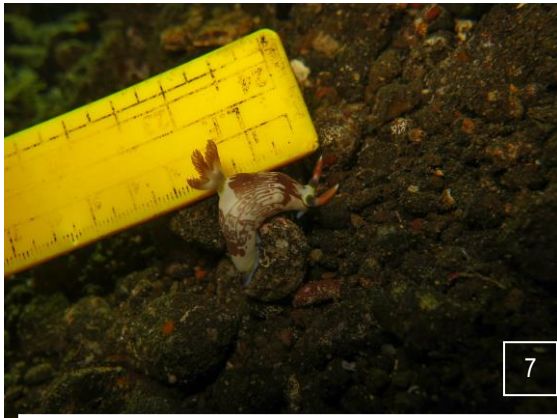


Gambar 5. *Hexabranchnus sanguineus*



Gambar 6. *Hypseledoris maculosa*





**Gambar 7.** *Nembrotha lineolate*



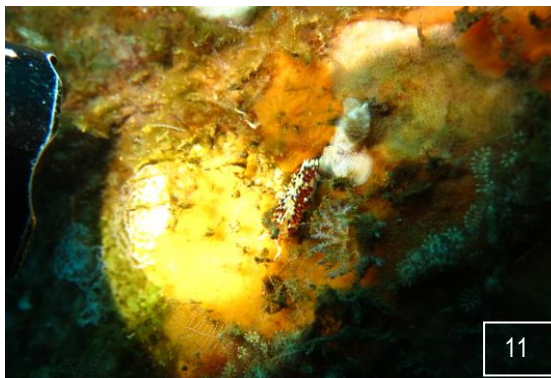
**Gambar 8.** *Chromodoris verrieri*



**Gambar 9.** *Mexichromis mariei*



**Gambar 10.** *Jorunna* sp



**Gambar 11.** *Phidiana indica*



**Gambar 12.** *Thorunna florens*

Tabel 1 dan Gambar 1 - 12 dilihat bahwa famili nudibranchia yang paling mendominasi jika dilihat dari jumlah spesies adalah famili Chromodorididae. Menurut Ompi et al., (2019) famili ini memiliki distribusi yang sangat kosmopolitan atau penyebaran yang luas dan keanekaragaman paling banyak di wilayah tropis. Hal ini diperkuat dengan penelitian serupa pada penelitian Aunurohim (2010), Sari dan Aunurohim (2013), Ompi et al., (2019), Arifin et al., (2019), Purba (2013), Kusuma (2013), Pungus et al., (2017), dan Kaligis et al., (2018) yang mendata keanekaragaman nudibranchia di Perairan Indonesia mendapatkan famili yang umum ditemukan dan paling mendominasi adalah famili Chromodorididae dan Phyllidiidae. Hal ini menunjukkan bahwa kedua famili tersebut penyebaran luas di seluruh perairan Bali dan Indonesia yang merupakan perairan tropis, pada penelitian Chavanich et al., (2013) juga diketahui bahwa Famili Chromodorididae, Phyllidiidae, dan Discodorididae adalah

famili yang paling dominan atau banyak ditemui di perairan Thailand yang kedalam perairan tropis (Laut Andaman dan Teluk Thailand).

### **Indeks Keanekaragaman Spesies**

Hasil dari metode jelajah kemudian dilakukan pencatatan jumlah individu nudibranchia yang ditemukan, lalu dilakukan perhitungan indeks keanekaragaman Shannon-Weiner. Nilai Indeks keanekaragaman spesies yang didapat sebesar 2,13 yang terdiri dari 31 spesies. Indeks keanekaragaman yang di dapat dari setiap *dive site* di Indonesia menunjukkan nilai indeks keanekaragaman yang bervariasi. Berdasarkan penelitian Kusuma *et al.*, (2013) di Pantai Pancuran Belakang Pulau Karimun Jawa, indeks keanekaragaman yang didapat pada lokasi karang bercabang 1,31 dan pada lokasi karang batu 1,58. Penelitian Purba *et al.*, (2013) di Perairan Desa Waleo (Laut Maluku) dan Perairan Desa Kalasey Teluk Manado, Laut Sulawesi, Indeks keanekaragaman yang didapat yakni 1,122 – 1,447. Penelitian Aunurohim (2010) di Pantai Pasir Putih Situbondo tahun 2010 didapatkan indeks keanekaragaman sebesar 1,04 - 1,75. Pada tahun 2013 dilakukan kembali penelitian di lokasi yang sama oleh Sari dan Aunurohim (2013), dan didapatkan indeks keanekaragaman dengan nilai 1,19 - 1,74.

### **Kerapatan dan Kemelimpahan Nudibranchia**

Berdasarkan metode yang telah dilakukan, maka didapatkan kerapatan spesies nudibranchia di beberapa lokasi pengamatan slope 1, melasti point dan slope 2 menunjukkan kerapatan spesies yang bervariasi, pada lokasi slope kapal 1 berada pada kisaran 0,01 – 0,05 ind/100m<sup>2</sup>, yang tertinggi adalah *Preraolidia ianthina* yakni 0,05 ind/100m<sup>2</sup>. Kerapatan spesies nudibranchia di lokasi melasti point 0,01 – 0,04 ind/100m<sup>2</sup>, yang tertinggi adalah spesies *Costasiella sp* yakni 0,04 ind/100m<sup>2</sup>. Kerapatan spesies nudibranchia di lokasi Slope 2 berkisar 0,01 – 0,02 ind/100m<sup>2</sup>, yang tertinggi adalah spesies *Hypselodoris infucata* diikuti oleh spesies *Chromodoris collingwood* yakni 0,02 ind/100m<sup>2</sup>. Kerapatan spesies nudibranchia di lokasi Drop off, USAT Liberty Wreck, dan Seraya menunjukkan nilai yang tidak bervariasi yakni 0,01 ind/100m<sup>2</sup>.

Nilai kerapatan spesies nudibranchia yang berbeda ini dikarenakan komposisi spesies nudibranchia yang didapatkan berbeda antar lokasi pengamatan. Menurut Morrison *et al.*, (1992) relung ekologi (niche) suatu spesies tidak hanya dipengaruhi lingkungan tempat hidupnya tetapi dipengaruhi juga oleh persaingan dalam spesies, persaingan lain spesies dan predator. Hal ini yang mempengaruhi komposisi spesies terhadap kemelimpahan suatu spesies, selain itu pertemuan dua habitat juga dapat mempengaruhi kemelimpahan spesies tertentu. Suatu spesies yang menyukai tempat atau kondisi habitat yang berada di dalam suatu habitat yang jauh dari batas pertemuan habitat akan menyebabkan menurunnya populasi, tetapi spesies yang tinggal dekat dengan batas pertemuan habitat dapat meningkatkan populasinya. Contohnya pada lokasi melasti point terdapat habitat alga hijau berbentuk kipas dari genus *Avrainvillea* serta gabungan habitat bebatuan dan pecahan karang.

Lokasi slope kapal 1, slope kapal 2, dan melasti point menunjukkan kemelimpahan spesies yang bervariasi yang mungkin disebabkan ekologi atau kontur laut yang berbeda dari yang lain yakni berbentuk slope. Pada penelitian Sanpanich dan Duangdee (2015) mengenai survei keanekaragaman moluska di bagian selatan Kepulauan Mergui, Myanmar, lokasi penelitian dilakukan dibagian reef flat dan reef slope dan didapatkan 279 molusca laut berukuran makro yang terdiri dari 181 spesies gastropoda dari 53 famili, 97 spesies bivalvia dari 26 famili dan satu spesies cephalopoda. Menurut Arnold (2014) salah satu faktor abiotik yang mempengaruhi keberadaan nudibranchia adalah arus, karena pergerakan nudibranchia sangat terbatas, mereka menggunkan arus untuk berpindah tempat dan diketahui bahwa kontur slope memiliki arus yang cukup kuat. Pada penelitian menurut analisis penulis, lokasi atau *dive site* merupakan tipe reef *slope upper* dan *moderate/mid slope* dan pada tipe ini sedikit adanya hamparan terumbu karang dan didominasi pasir, sehingga sedikit sekali ikan, kepiting maupun hewan laut lain yang menjadi predator alami dari nudibranchia sehingga pada daerah ini menunjukkan kerapatan dan komposisi nudibranchia yang cukup tinggi. Menurut Chavanich *et al.*, (2013) dari hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar nudibranchia, 39% ditemukan di atas pecahan karang (*rubble*), 28% ditemukan pada substrat pasir, 8 % pada substrat batu dan 25 % pada terumbu karang (*sesile organism*).

Hasil analisis kemelimpahan spesies nudibranchia secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 2, berdasarkan metode transek garis yang telah dilakukan pada enam lokasi pengamatan total didapatkan 12 spesies dari 6 famili dengan total 27 individu. Spesies dengan tingkat kemelimpahan tertinggi adalah *Pteraeolidia ianthina* terdistribusi pada daerah Indo Pacific bagian barat, di Indonesia tercatat ditemukan pada daerah

perairan Bali, Sulawesi Utara, dan Kepulauan Seribu dengan kedalaman yang bervariasi dari 12 m sampai 24 meter. Nudibranchia ini merupakan spesies yang aktif pada siang hari, famili ini termasuk ke dalam kelompok nudibranch yang bisa memanfaatkan energi surya dengan cara mendapatkan asupan nutrient dari biota mikroskopis spesies algae yang ada di dalam jaringan tubuhnya (Rudman, 1998).

**Tabel 2.** Hasil Analisis Kemelimpahan Spesies Nudibranchia di Perairan Tulamben, Bali

No	Famili	Spesies	∑ Individu	Di
1	Aglajidae	<i>Chelidonura varians</i>	3	0,11
2		<i>Hyselodris maculosa</i>	1	0,04
3		<i>Chromodoris collingwood</i>	4	0,15
4	Chromodoridae	<i>Chromodoris verrieri</i>	1	0,04
5		<i>Mecichromis mariei</i>	1	0,04
6		<i>Hypseleodoris infucata</i>	3	0,11
7		<i>Mexichromis multituberculata</i>	1	0,04
8	Costasiellidae	<i>Costasiella Sp</i>	4	0,15
9	Facelinidae	<i>Pteraeolidia ianthina</i>	5	0,19
10	Plakobranchidae	<i>Elysia Marginata</i>	1	0,04
11	Phyllidiidae	<i>Phyllidiella pustola</i>	2	0,07
12		<i>Phyllidia varicosa</i>	1	0,04
∑			27	1.00

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan, tingkat keanekaragaman pada Perairan Tulamben, Bali, pada enam titik lokasi pengamatan menggunakan metode jelajah nilai keanekaragaman sebesar 2,27. Tingkat kemelimpahan tertinggi didapatkan pada spesies *Pteraeolidia ianthina* dengan Di sebesar 0,19%.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada tim penyelam UKM Atma Jaya Yogyakarta (Erros Sahu, Resalsa Vinsensia Sondakh, Dwiky Titha Saputri) dan Bli Komang yang membantu kelancaran sampling Nudibranchia.

### DEKLARASI

Penulis mendeklarasikan bahwa tulisan ini asli dan belum pernah dipublikasikan di jurnal manapun, serta tidak ada konflik dengan orang lain tentang kepemilikan foto serta data.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z., Yulianda, F., Imran, Z. (2019). Analisis of marine biodiversity as *underwater macro photogry.aphy* (UMP) di Perairan Tulamben Bali. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(2):335 – 422.
- Arnold, M. J. (2014) Nudibranch of the Central Western Australian Coast. *Repository Murdoch University. Perth*.
- Aunurohim, Saptarini., Raraswati, I. 2010. Keanekaragaman Nudibranchia Di Perairan Pasir Putih Sitobondo. *Berk Penel Hayati Edisi khusus*, 4(F):1-7.
- Chavanich, S., Viyakarn, V., Sanpanich, K., dan Harris, G. L., (2013). Diversity and occurrence of nudibranch in Thailand. *Mar Biodiv* 43: 31-36.
- Debelius, H. 2004. *Nudibranch and Sea Snails IndoPacific Field Guide*. IKAN- Unterwasserarchiv: Frankfurt.
- Kaligis, F., Eisenbarth, H. J., Schillo, D., Dialao, J., Schaberle, F. T., Bohringer, N., Bara, R., Reumschussel, S., Konig, M. G., Wagele, H. (2018). Second survey of heterobranch sea slugs (Mollusca, Gastropoda, Heterobranchia) from Bunaken National Park, North Sulawesi, Indonesia. *Marine Biodiversity Records*. 11(2):2-20.
- Kusuma, C. R., Ruswahyuni., Subiyanto. (2013). Kelimpahan Nudibranchia pada karang bercabang dan karang batu di Pantai Pnacuran Belakang Pulau Karimun Jawa Jepara. *Diponegoro Journal Of Maquares*, 2(3):

273-281.

- Lamb, J. B., True, J. D., Piroomvaragorn, S., Willis, B. L. (2014). Scuba diving damage and intensity of tourist activities increases coral disease prevalence. *Biol Conserv* 178: 88–86
- Lasabuda R. (2013). Pembangunan Wilayah Pesisir dan Lautan Dalam Perspektif Negara Kepulauan Republik Indonesia. *Jurnal ilmiah platax*. 1(2): 92–101.
- Mehrota, R., dan Scott, M. C. (2015). Species inventory of sea slugs (Gastropoda: Heterobranchia) for Koh Tao, Thailand, with 25 first records for Thai waters. *Mar Biodiv* 46: 761–771.
- Morrison, M. L., Marcot, B. G., Mannan, R. W. (1992). *Wildlife-Habitat Relationships, Concepts and Application*. The University Of Winconsin Press: Winconsin.
- Ompi, M. O. P., Boneka, B. F., Ompi, M., Rimper, L. S. T. R. J., Roreroe, A. K., Kambey, D. A. (2019). Kelimpahan, Distribusi dan Keragaman Nudibranchia di Nudifall dan Nudiretreat Selat Lembeh, Sulawesi Utara, *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 7(2): 114-120.
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi*. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.
- Pungus, F., Kaligis, F. J. G., dan Ompi, M. (2017). Status Nudibranchia di Perairan Pantai Desa Teep Minahasa Selatan dan Selat Lembeh Bitung. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 1(2): 39–46.
- Purba, A., Kusen, D. J., Mamangkey, F. G. N. 2013. Community structure of nudibranchs ( Gastropoda ) at Coastal Waters of Waleo Village ( Mollucas Sea ) and Kalasey Village (Manado Bay, Sulawesi Sea) *Aquatic Science & Management*,1(1): 21–25.
- Rudman, W.B., 1998. Aeolid cnidosac. [In] Sea Slug Forum. Australian Museum, Sydney <http://www.seaslugforum.net/factsheet/defcnid>. Diakses pada tanggal 25 September.
- Sanpanich, K dan Duangdee, T. (2018). A survey of marine molluc diversity in the Southern Mergui Archipelago, Myanmar. *Phuket mar. biol. Cent. Res. Bull.* 75: 45-60.
- Sari, L. N., Aunurohim. (2013). Korelasi Komunitas Nudibranchia dengan Komunitas Porifera di perairan Pasir Putih, Situbondo, *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 2(2): 1–6.
- Sari, P. A. N., Putra, N. N. D. I dan Dirgayusa, P. N. G. I. (2017). Kajian kesesuaian wisata selam dan snorkeling di Perairan Tulamben, Karangasem, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences* 3(1): 99-114.