



OSEANOLOGI DAN LIMNOLOGI DI INDONESIA

Print ISSN: 0125-9830 Online ISSN: 2477-328X

Nomor Akreditasi: 712/AU3/P2MI – LIPI/10/2015

<http://jurnal-oldi.or.id>



Timun Laut Teluk Ambon, Maluku

Sea Cucumbers of Ambon Bay, Maluku

Ana Setyastuti

Pusat Penelitian Oseanografi LIPI

Email: ana.setyastuti@gmail.com

Submitted 19 January 2016. Reviewed 11 July 2016. Accepted 10 September 2016.

Abstrak

Penelitian tentang keanekaragaman biota laut di perairan Indonesia, khususnya di Teluk Ambon, Maluku, telah dimulai sejak tahun 1705 oleh G.E. Rumphius. Dalam kurun waktu setelahnya hingga tahun 2000-an ada kemungkinan terjadi perubahan kondisi lingkungan atau habitat di perairan Teluk Ambon. Oleh karena itu, kajian terkini mengenai status biota laut yang ada di perairan Teluk Ambon dan sekitarnya perlu dilakukan. Kegiatan penelitian bertujuan untuk menginventarisasi timun laut di Teluk Ambon, yang dilakukan pada bulan Juli–Oktober 2009 di 12 stasiun penelitian. Metode yang digunakan adalah koleksi bebas dengan peralatan snorkeling dan selam. Hasilnya didapatkan 18 spesies timun laut, dua spesies di antaranya (*Holothuria atra*, *Opheodesoma grisea*) memiliki sebaran dan preferensi habitat yang luas karena dijumpai di empat sampai lima stasiun pengamatan. Hasil inventarisasi ini ditambah dengan hasil penelitian sebelumnya berdasarkan studi pustaka dari tahun 1990 menunjukkan bahwa jumlah spesies timun laut yang ditemukan di Teluk Ambon adalah 46 spesies, yang berarti sekitar 13% dari perkiraan jumlah spesies timun laut di Indonesia (± 350 spesies). Fluktuasi jumlah dan komposisi spesies yang berhasil diinventarisasi dalam kurun waktu 1990 hingga penelitian ini dibahas secara detail dalam tulisan ini. Masih sangat besar kemungkinan akan didapatkan spesies catatan baru bahkan spesies baru di lokasi ini, seiring dengan semakin meningkatnya pemahaman dalam pemilihan metode inventarisasi dan kemampuan dalam mengidentifikasi spesies.

Kata kunci: timun laut, Teluk Ambon, *Holothuria atra*, *Opheodesoma grisea*.

Abstract

Research on the diversity of marine life in Indonesian waters, particularly in Ambon Bay, Maluku, had started in 1705 by G.E. Rumphius. In the period thereafter until the year 2000s there was a possibility in changes of environmental conditions or habitat in Ambon Bay waters. Therefore, a study on the status of marine life in the waters of Ambon Bay and surrounding areas needed to be done. The research aimed to inventory sea cucumbers in Ambon Bay, which was conducted in July–October 2009 at 12 research stations. The method used was a free hand picking collection using snorkeling and scuba equipment. The result showed 18 species of sea cucumbers, two species of which (*Holothuria atra*, *Opheodesoma grisea*) have a wide distribution and habitat preference since they found in four to five sampling stations. The results of this inventory coupled with the results of previous studies based on literatures from 1990 showed there were 46 species of sea cucumbers in Ambon Bay, which were about 13% of the estimated number of sea cucumber

species in Indonesia (± 350 species). Fluctuations in the number and composition of sea cucumber species that successfully inventoried during the period of 1990s to this study are discussed in detail in this paper. There is a possibility to obtain new records, even new species in this location, along with the increase of understanding in method selection and species identification.

Keywords: sea cucumber, Ambon Bay, *Holothuria atra*, *Opheodesoma grisea*.

Pendahuluan

Eksplorasi timun laut di Indonesia, khususnya di Teluk Ambon, Maluku telah dimulai sejak tahun 1705 oleh G. E. Rumphius. Penelitian tersebut merupakan yang pertama kali dilakukan di dunia untuk mengeksplorasi kekayaan biota laut Indonesia. Hampir 50 tahun kemudian, koleksi spesimen biota hasil penelitian tersebut baru diberi nama secara ilmiah menggunakan metode *binomial nomenclature* dan dipublikasikan sebagai tulisan taksonomi oleh Linnaeus tahun 1753. Selanjutnya, serangkaian ekspedisi lain menyusul, seperti Challenger (1872–1875), Siboga (1889–1900), Buru (1921–1922), Snellius (1929–1930), Snellius II (1984–1985), dan Karubar (1993), yang hampir seluruhnya terkonsentrasi di Indonesia Bagian Timur (Soemodihardjo et al., 2005).

Beberapa penelitian yang khusus mengeksplorasi Laut Maluku dari tahun 1705 hingga 2000, di antaranya adalah ekspedisi nasional yang dilakukan pada tahun 1970–1980, yaitu Ekspedisi Rumphius I (1973), Ekspedisi Rumphius II (1975), dan Ekspedisi Rumphius III (1977) (Jangoux & Sukarno, 1974; Azis, 1976; Soemudiharga et al., 1980). Peneliti yang terlibat dalam ekspedisi tersebut tidak hanya dari Indonesia, tetapi juga dari mancanegara. Tahun 1990, kembali dilakukan ekspedisi internasional yang bertajuk *Rumphius Biohistorical Expedition*. Dari seluruh ekspedisi yang pernah dilakukan di Maluku tersebut, banyak publikasi taksonomi yang diterbitkan secara nasional maupun internasional. Beberapa di antaranya adalah publikasi taksonomi timun laut oleh Massin (1996) yang mendeskripsikan dua spesies baru (*Afrocucumis stracki* dan *Chiridota smirnovi*) dan empat spesies catatan baru untuk Pulau Ambon (*Protankyra* cf. *similis*, *Holothuria mactanensis*, *Synaptula bandae*, *Actinopyga albonigra*). Laut Indonesia memiliki sekitar 350 spesies timun laut yang sebagian besarnya merupakan hasil eksplorasi dari Indonesia Timur (Setyastuti, 2014b).

Mencermati perubahan kondisi lingkungan di pesisir Teluk Ambon yang sedang terjadi,

seperti peningkatan permukiman dan pembangunan fisik (Sihaloho, 1996), peningkatan limbah rumah tangga yang masuk ke Teluk Ambon, dan peningkatan aktivitas lalu lintas laut di Teluk Ambon (Yusuf et al, 1996), maka diperlukan suatu kajian terkini mengenai status biota laut. Penelitian ini merupakan bagian dari serangkaian kegiatan Sensus Biota Laut yang merupakan salah satu program jangka panjang Pusat Penelitian Oseanografi LIPI untuk mengungkapkan biodiversitas, distribusi, dan kelimpahan biota laut.

Metodologi

Lokasi Penelitian

Teluk Ambon merupakan bagian dari perairan Maluku yang memiliki ekosistem lengkap (hutan bakau, padang lamun, dan terumbu karang) dan memiliki panjang garis pantai 52,1 km (Hermanto, 1987). Secara geomorfologi, Teluk Ambon terbagi menjadi dua bagian, yakni Teluk Ambon Bagian Dalam dan Teluk Ambon Bagian Luar. Perbatasan keduanya terletak di antara Galala dan Poka (Sumadhiharga & Yulianto, 1987). Teluk Ambon Bagian Dalam relatif lebih terlindung dari hempasan ombak karena terhalang oleh penyempitan daratan di Galala dan Poka yang memungkinkan sirkulasi massa air berjalan lambat. Sebaliknya, Teluk Ambon Bagian Luar merupakan perairan yang relatif lebih terbuka karena masih dipengaruhi oleh ombak dari Laut Banda.

Pengamatan dilakukan di 12 stasiun (St.) sebanyak empat kali trip (Gambar 1, Tabel 1). Pada trip ke-1 tanggal 14–16 Juli 2009 pengamatan dilakukan di St. 1–6, pada trip ke-2 tanggal 15–17 Agustus 2009 pengamatan dilakukan di St. 1–7, pada trip ke-3 tanggal 31 Agustus–2 September 2009 pengamatan dilakukan di St. 1–6 dan 8, dan pada trip ke-4 tanggal 15–16 Oktober 2009 pengamatan dilakukan di St. 8–12. Stasiun 1–5 (Tanjung Tiram, Poka, Waiheru, Passo, dan Lateri) berada di Teluk Ambon Bagian Dalam, sedangkan St. 6–12 (Tantui, Amahusu, Hative besar, Silale, Tawiri,

Alang, dan Tapi) berada di Teluk Ambon Bagian Luar. Dari semua stasiun pengamatan, Stasiun 4 dan 6 terlihat mengalami sedimentasi lumpur yang cukup berat. Kondisi di setiap stasiun diperlihatkan dalam Tabel 1.

Teknik Pengambilan Sampel dan Analisis Data

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara koleksi bebas dengan pembatasan waktu selama tiga jam di tiap stasiun pengamatan, menggunakan peralatan snorkeling dan selam. Tim pesisir dan selam, masing-masing terdiri atas tiga personel. Sampel timun laut yang diambil adalah yang berada di perairan dangkal (0–10 m) mulai dari habitat bakau, lamun, sampai dengan terumbu karang, pada substrat berpasir, berlumpur, bebatuan atau pecahan karang mati.

Sampel diawetkan menggunakan alkohol 70% dan diidentifikasi berdasarkan Rowe (1969), Clark & Rowe (1971), Rowe & Doty (1977), Cherbonnier & Feral (1984), Cherbonnier (1988), dan Massin (1996, 1999).

Hasil

Sebanyak 18 spesies timun laut berhasil didapatkan (Tabel 2). Perbandingan jumlah spesies yang dijumpai di setiap stasiun pengamatan diperlihatkan dalam Gambar 2. Daftar spesies timun laut hasil inventarisasi di Teluk Ambon selama kurun waktu 20 tahun (1990–2009) ditunjukkan dalam Tabel 3.

Spesies timun laut yang ditemukan selama kurun waktu 1990–1999, 2000–2008, dan hasil penelitian tahun 2009 ini, diperlihatkan dalam Gambar 3.

Pembahasan

Diversitas Timun Laut dan Keterkaitannya dengan Habitat

Tabel 2 menunjukkan bahwa inventarisasi menghasilkan 18 spesies timun laut. Spesies yang sering dijumpai pada setiap trip adalah *Holothuria atra* dan *Opheodesoma grisea*. Menurut Conand & Mangion (2002), Dissanayake & Stefansson (2011), Lampe (2013), dan Setyastuti (2015), *H. atra* adalah spesies yang memiliki sebaran paling luas di area pasang surut. Hal tersebut bisa jadi dikarenakan *H. atra* memiliki toleransi habitat yang lebih luas, seperti di area terbuka dengan

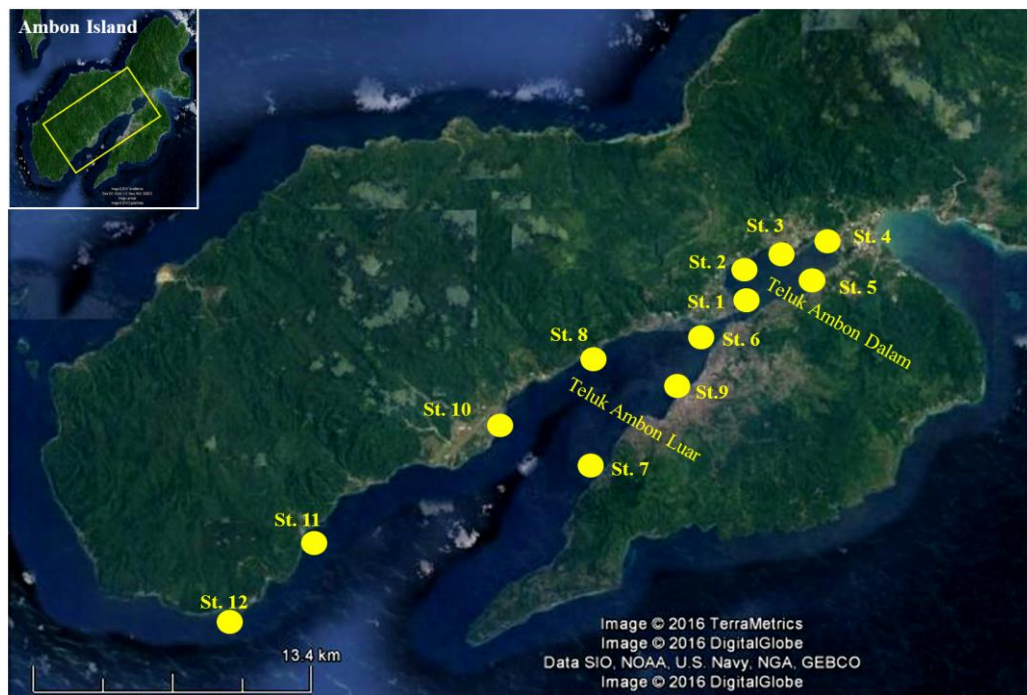
substrat pasir dan di area yang memiliki vegetasi lamun, bahkan di area terumbu karang (Bonham & Held, 1963; Massin & Doumen, 1986; Conand, 1990; Conand & Mangion, 2002; Purcell, 2004; Shiell, 2004; Purcell et al., 2009; Dissanayake & Stefansson, 2011; Eriksson et al., 2012; Setyastuti, 2014, 2015). *Opheodesoma grisea* merupakan spesies yang juga sering dijumpai pada setiap trip, individu spesies ini didapati berada di area lamun *Enhalus acoroides* (St. 1 dan St. 3), di area terbuka yang bersubstrat pasir di dekat tubir (St. 4), dan juga di antara karang hidup (St. 8). Keberadaan *O. grisea* di habitat lamun dalam penelitian ini sama dengan penemuan Purwati & Wirawati (2008) yang mendapatinya di area lamun El Nusa, Pulau Timor, Nusa Tenggara Timur dan Setyastuti (2014b) yang mencatat keberadaannya di area lamun di Pantai Sanur, Bali. Penelitian lain menyebutkan keberadaan famili Synaptidae umumnya ditemukan dalam jumlah banyak di area dengan padang lamun luas dan bersubstrat dasar pasir dengan kedalaman 30–50 cm (Lampe, 2013) atau juga di area dengan substrat dasar lumpur (Massin, 1999), bahkan di area terumbu karang (Kerr, 1994).

Keberadaan *H. atra* dan *O. Grisea* yang hampir selalu dijumpai di St. 1, St. 3, St. 4, St. 8, St. 9, dan St. 12 (Tabel 2) selama penelitian Juli–Oktober 2009, selain karena spesies tersebut memiliki toleransi habitat yang luas, kemungkinan juga terkait dengan ketersediaan bahan organik yang mencukupi sebagai sumber makanan di stasiun-stasiun pengamatan tersebut. Walaupun dalam penelitian ini tidak dilakukan pengukuran kandungan bahan organik, tetapi keberadaan bahan organik sebagai salah satu faktor utama dalam pemilihan habitat oleh timun laut telah dikaji sebelumnya (Conand, 1990; Conand & Mangion, 2002; Purcell, 2004; Shiell, 2004; Purcell et al., 2009; Dissanayake & Stefansson, 2012; Eriksson et al., 2012; Setyastuti, 2014). Sebaliknya, di beberapa stasiun lain (St. 2, St. 5, St. 6, St. 7) yang memiliki kondisi habitat yang hampir sama, tetapi tidak dijumpai kedua spesies ini kemungkinan karena perilaku bersembunyi untuk menghindari predator (Brusca & Brusca, 2003; Magurran, 2004; Dolorosa, 2015). Selain hal tersebut, bisa juga dikarenakan visibilitas yang rendah di area pesisir karena kondisi air laut pasang. Menurut Lampe et al. (2014), visibilitas dapat memengaruhi jumlah keanekaragaman spesies yang dijumpai di suatu habitat.

Tabel 1. Deskripsi dan tipe substrat dasar di stasiun pengamatan Teluk Ambon.

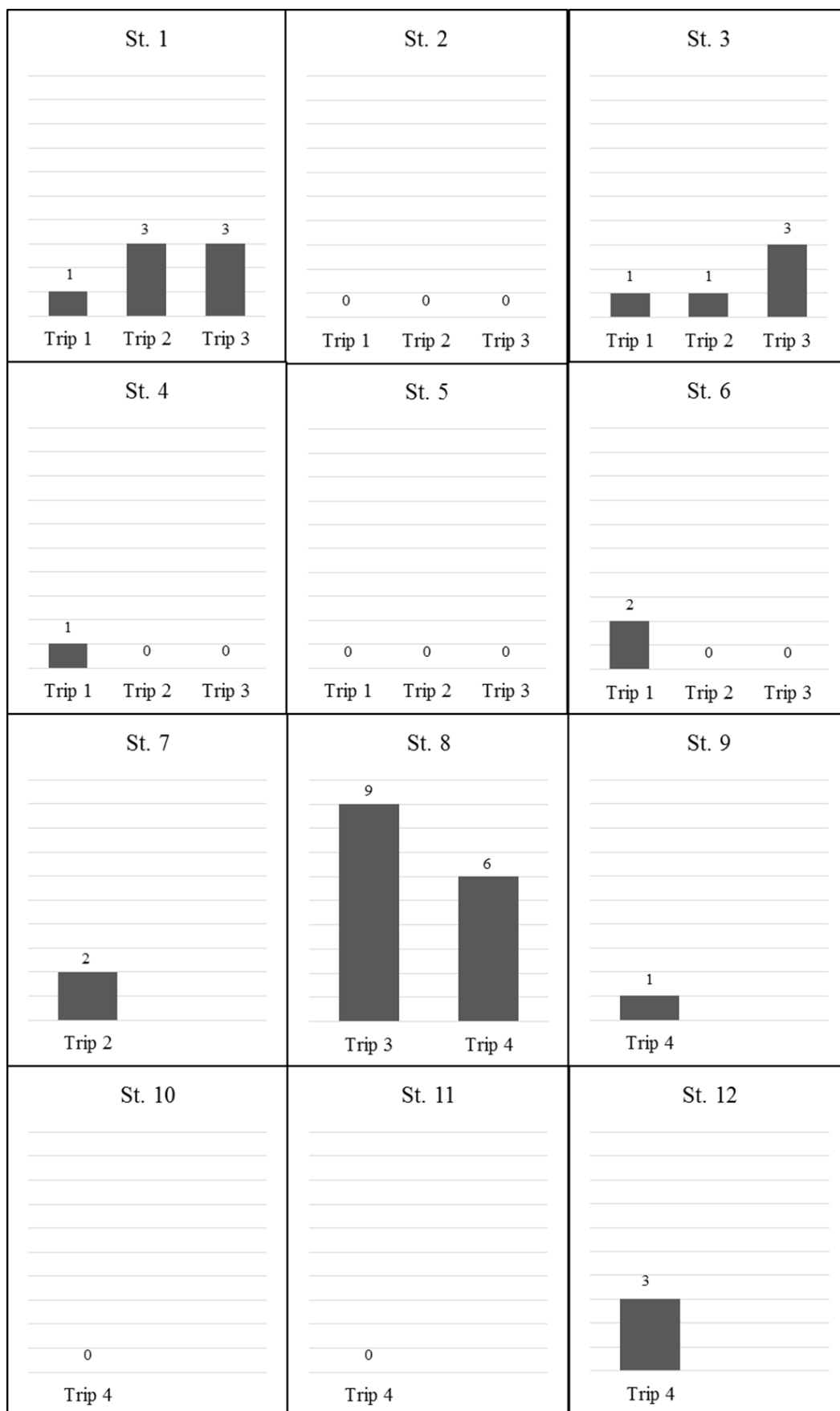
Table 1. Description and types of bottom substrates in the research stations of Ambon Bay.

Station	Coordinates	Substrate type
St. 1 Tanjung Tiram	S: 03° 39' 18.9" E: 128° 12' 00.7"	Sandy substrates with seagrass <i>Enhalus acoroides</i> and <i>Thalassia hemprichii</i>
St. 2 Poka	S: 03° 38' 42.6" E: 128° 11' 37.5"	Muddy-sandy substrates with patches of <i>Enhalus acoroides</i> and <i>Thalassia hemprichii</i>
St. 3 Waiheru	S: 03° 38' 02.2" E: 128° 13' 11.1"	Sandy substrates with seagrass <i>Enhalus acoroides</i> and <i>Thalassia hemprichii</i>
St. 4 Passo	S: 03° 38' 15.4" E: 128° 14' 34.2"	Muddy-sandy substrates, mangrove <i>Rhizophora apiculata</i> dan <i>Sonneratia alba</i> .
St. 5 Lateri	S: 03° 38' 54.8" E: 128° 13' 57.0"	Muddy-sandy substrates with patches of <i>Enhalus acoroides</i> and <i>Thalassia hemprichii</i>
St. 6 Tantui	S: 03° 40' 08.6" E: 128° 11' 46.4"	Sandy-muddy substrates with patches of <i>Enhalus acoroides</i> and <i>Thalassia hemprichii</i>
St. 7 Amahusu	S: 03° 43' 43.7" E: 128° 08' 26.7"	Rocky shore with sandy substrates
St. 8 Hative Besar	S: 03° 41' 11.9" E: 128° 07' 22.7"	Sandy substrates with seagrass <i>Enhalus acoroides</i> and area of coral reef
St. 9 Silale	S: 03° 41' 50.1" E: 128° 10' 23.2"	Coral reef with sandy substrates
St. 10 Tawiri	S: 03° 41' 14.9" E: 128° 06' 58.9"	Open area with white sandy substrates, no vegetation
St. 11 Alang	S: 03° 46' 14.8" E: 128° 00' 31.7"	Open area with white sandy substrates, no vegetation
St. 12 Tapi	S: 03° 46' 37.3" E: 128° 57' 58.3"	Rocky shores with sandy substrates



Gambar 1. Stasiun pengamatan St.1–St.12.

Figure 1. Sampling stations St.1–St.12.



Gambar 2. Jumlah spesies yang didapatkan di setiap stasiun selama pengamatan.
Figure 2. Species number at each station during observation.

Tabel 2. Daftar spesies timun laut yang dijumpai di Teluk Ambon dalam penelitian ini.

Table 2. List of sea cucumber species found in Ambon Bay during this survey.

No.	Family/Species	Station											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
HOLOTHURIIDAE													
1	<i>Actinopyga echinites</i> (Jaeger, 1833)								+				
2	<i>Actinopyga lecanora</i> (Jaeger, 1835)								+				
3	<i>Bohadschia similis</i> (Semper, 1868)	+											
4	<i>Bohadschia argus</i> Jaeger, 1833							+	+				
5	<i>Bohadschia vitiensis</i> (Semper, 1868)								+				
6	<i>Bohadschia</i> sp.1.								++				
7	<i>Bohadschia</i> sp.2.								++				
8	<i>Holothuria atra</i> Jaeger, 1833	+++		+++					+	+			+
9	<i>Holothuria edulis</i> Lesson, 1830								+				
10	<i>Holothuria leucospilota</i> Brandt, 1835							+					+
11	<i>Holothuria</i> sp.1.								+				
12	<i>Holothuria</i> sp.2.								+				
13	<i>Pearsonothuria graffei</i> (Semper, 1868)								+				+
STICHOPODIDAE													
14	<i>Stichopus vastus</i> Sluiter, 1887						+						
15	<i>Stichopus herrmanni</i> Semper, 1868						+		+				
SYNAPTIDAE													
16	<i>Opheodesoma grisea</i> (Semper, 1868)	++		+	+				+				
17	<i>Synapta maculata</i> (Chamisso & Eysenhardt, 1821)	+											
18	<i>Synaptula denticulata</i> Heding, 1928			+									

Note: present (+), observed in more than one trip (++ or +++).

Tabel 3. Daftar spesies timun laut hasil inventarisasi di Teluk Ambon selama 1990–2009.

Table 3. List of sea cucumber species inventoried in Ambon Bay during 1990–2009.

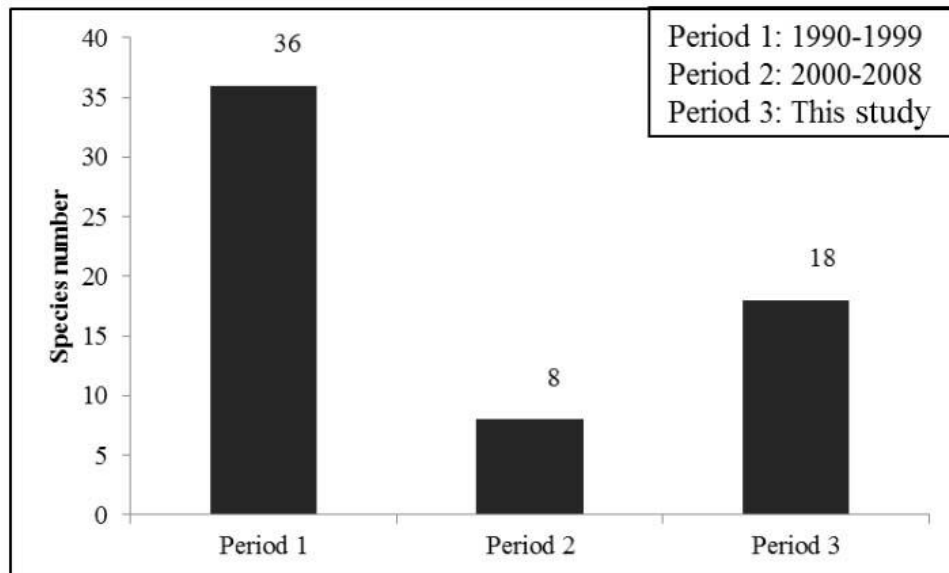
No.	Family/Species	Reference		
		1	2	3
CLASS HOLOTHUROIDEA				
I. HOLOTHURIIDAE				
1	<i>Actinopyga mauritiana</i>	+(c)	+(a)	-
2	<i>Actinopyga echinites</i>	+(a,c)	+(a)	+
3	<i>Actinopyga lecanora</i>	+(b,c)	-	+
4	<i>Actinopyga miliaris</i>	+(a,c)	-	-
5	<i>Actinopyga albonigra</i>	+(c)	-	-
6	<i>Bohadschia argus**</i>	+(a,b)	+(a)	+
7	<i>Bohadschia similis</i>	+(c)	-	+
8	<i>Bohadschia vitiensis*</i>	-	-	+
9	<i>Bohadschia tenuissima</i>	+(c)	-	-
10	<i>Bohadschia sp.</i>	-	+(a)	-
11	<i>Bohadschia sp. 1.</i>	-	-	+
12	<i>Bohadschia sp. 2.</i>	-	-	+
13	<i>Bohadschia marmorata</i>	+(a)	-	-
14	<i>Pearsonothuria graffeii</i>	+(c)	-	+
15	<i>Holothuria (Halodeima) edulis</i>	+(c)	-	+
16	<i>Holothuria (Halodeima) atra**</i>	+(a,b,c)	+(a)	+
17	<i>Holothuria leucospilota*</i>	-	-	+
18	<i>Holothuria sp.</i>	+(a)	-	-
19	<i>Holothuria sp. 1.</i>	-	-	+
20	<i>Holothuria sp. 2.</i>	-	-	+
21	<i>Holothuria hilla</i>	+(c)	+(a,b)	-
22	<i>Holothuria scabra</i>	+(a,b,c)	-	-
23	<i>Holothuria vagabunda</i>	+(b)	-	-
24	<i>Holothuria (Microthele) nobilis</i>	+(a,b)	-	-
25	<i>Holothuria impatiens</i>	+(b,c)	-	-
26	<i>Holothuria cf. verrucosa</i>	+(c)	-	-
27	<i>Holothuria mactanensis</i>	+(c)	-	-
28	<i>Holothuria pardalis</i>	+(c)	-	-
29	<i>Holothuria arenicola</i>	+(c)	-	-
30	<i>Microthele axiloga</i>	+(b)	-	-
II. STICHOPODIDAE				
31	<i>Stichopus chloronotus</i>	+(b,c)	-	-
32	<i>Stichopus spec.</i>	+(c)	-	-
33	<i>Stichopus vastus*</i>	-	-	+
34	<i>Stichopus herrmanni</i>	+(c)	-	+
35	<i>Stichopus variegates</i>	+(b)	-	-
36	<i>Thelenota ananas</i>	+(b)	-	-
III. SCLERODACTYLIDAE				
37	<i>Afroccumis stracki</i>	+(c)	-	-
38	<i>Afroccumis Africana</i>	+(c)	-	-
39	<i>Cladolabes acicula</i>	+(c)	-	-
IV. SYNAPTIDAE				
40	<i>Synaptula bandae</i>	+(c)	-	-
41	<i>Synapta maculate</i>	+(c)	+(a)	+
42	<i>Synapta sp.</i>	-	+(a,b)	-
43	<i>Synaptula denticulata*</i>	-	-	+
44	<i>Opheodesoma grisea</i>	+(c)	-	+
45	<i>Protankyra cf. similis</i>	+(c)	-	-
VII.CHIRIDOTODAE				
46	<i>Chiridota smirnovi</i>	+(c)	-	-

References in table:

1. Research before year 2000: (a) Ongkosono (1991), (b) Yusron (1992), Massin (1996).
2. Research from 2000 to 2008: (a) Report of Ambon Bay Monitoring year 2007 (Sapulete, 2007), (b) Report of Ambon Bay Monitoring year 2008 (Sapulete, 2008).
3. This study.

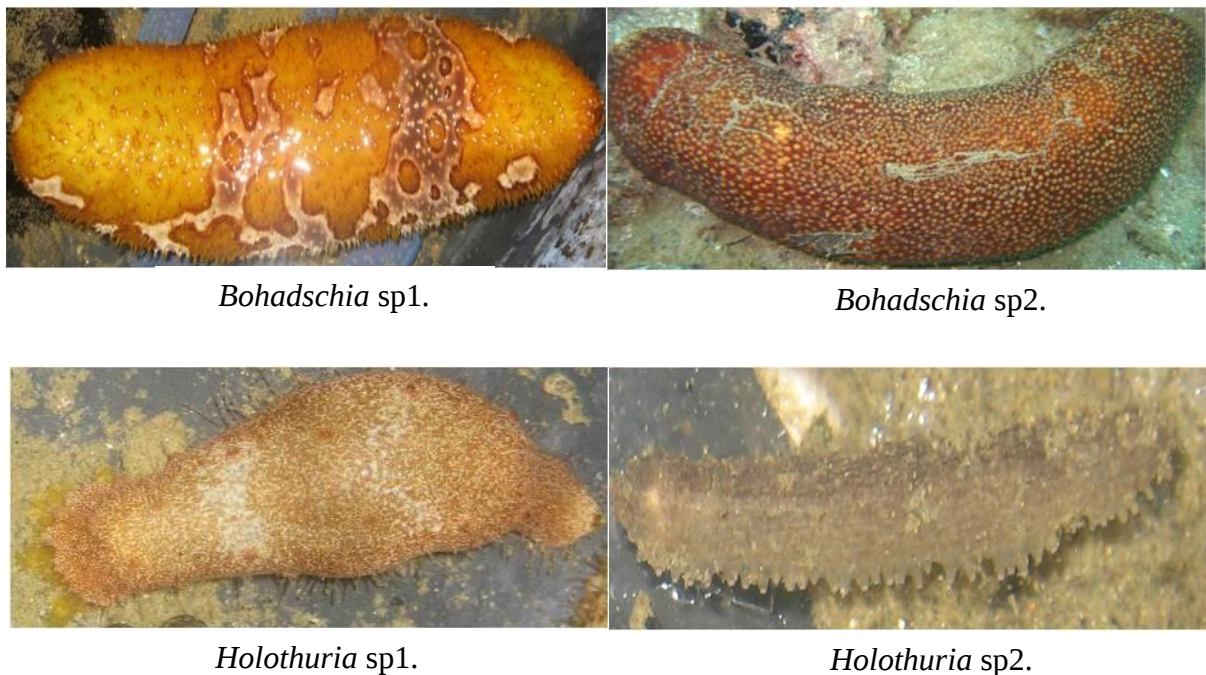
* indicates new record for this study.

** indicates species found in all references.



Gambar 3. Perbandingan jumlah spesies timun laut di Teluk Ambon dalam kurun waktu 1990–2009.

Figure 3. Comparison of sea cucumber species number in Ambon Bay during 1990–2009.



Gambar 4. Timun laut yang belum dapat diidentifikasi hingga tingkat spesies.

Figure 4. Sea cucumbers which are unable to be identified to species level.

Dari seluruh spesimen yang terkumpul, terdapat empat spesimen yang belum dapat diidentifikasi hingga tingkat spesies, yakni *Holothuria* sp.1., *Holothuria* sp.2., *Bohadschia* sp.1., *Bohadschia* sp.2. (Gambar 4). Seluruh spesimen tersebut dikoleksi dari St. 8 di area terumbu karang yang bersubstrat pasir pada kedalaman 5–8 m. *Holothuria* sp.1. dijumpai melekat pada substrat batu karang dengan perlekatan yang sangat kuat. *Holothuria* sp.2. terbenam di substrat pasir berlumpur di bawah karang. *Bohadschia* sp.1 dan *Bohadschia* sp.2 dijumpai di substrat pasir di antara terumbu karang.

Gambar 2 memperlihatkan empat stasiun pengamatan (St. 2, St. 5, St. 10, dan St. 11) yang tidak memiliki timun laut spesies apapun. St. 2 dan St. 5 adalah Desa Poka dan Lateri yang berada di Teluk Ambon Bagian Dalam dan memiliki kondisi habitat yang mirip, yakni didominasi substrat berlumpur dan sedikit area bersubstrat pasir. Vegetasi lamun yang tumbuh adalah spesies *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* yang hanya ditemukan dalam rumpun-rumpun kecil yang tersebar acak. Di kedua lokasi juga tidak didapati hamparan karang mati atau bebatuan, dan pada saat surut terendah masih tergenang air laut setinggi 30–50 cm. Kondisi habitat tersebut mungkin kurang sesuai sebagai tempat hidup Ekinodermata, khususnya timun laut yang diketahui senang bersembunyi di balik bebatuan, pecahan karang mati atau area terbuka bersubstrat pasir (Brusca & Brusca, 2003; Drolet et al., 2004; Fjukmoen, 2006). St. 10 dan St. 11 adalah Desa Tawiri dan Alang yang berada di Teluk Ambon Bagian Luar yang selalu terpapar ombak keras dari Laut Banda. Kedua lokasi ini memiliki kondisi habitat yang mirip, yakni area terbuka yang sangat luas dengan substrat pasir berwarna putih. Jarak dari tepi pantai ke tubir lebih dari 50 m dan sepanjang pengamatan tidak dijumpai vegetasi dan bongkahan batu atau karang mati. Seperti halnya dengan St. 2 dan St. 5, kemungkinan kondisi lingkungan di St. 10 dan St. 11 juga kurang mendukung sebagai habitat timun laut. Lokasi yang selalu mendapat hempasan ombak kuat dan tidak memiliki area perlindungan seperti bongkahan batu atau karang mati, kemungkinan menjadi penyebab tidak dijumpainya vegetasi apapun. Oleh karena itu, keberadaan bahan organik mungkin menjadi minim karena vegetasi laut dapat berfungsi ekologis sebagai *nutrient trapper* dari hempasan ombak (Komatsu et al., 2004; Dissanayake &

Steffansson, 2011). Dengan tipe lokasi tersebut, cukup sulit bagi timun laut untuk bertahan, selain karena mudah terbawa arus, juga karena minim sumber makanan. Kondisi seperti ini serupa dengan hasil penelitian Bonham & Held (1963), Massin & Doumen (1986), Conand & Mangion (2002), Slater & Jeffs (2010), dan Dissanayake & Steffansson (2011). Secara keseluruhan, perbedaan jumlah individu dan spesies di antara stasiun penelitian diduga terkait dengan perbedaan karakteristik habitat di masing-masing stasiun (Marsh & Morrisson, 2004; Ducarme, 2015). Sebaliknya, di beberapa stasiun penelitian didapatkan banyak spesies timun laut, seperti di St. 8 yang memiliki jumlah spesies timun laut tertinggi selama pengamatan (Gambar 2) diikuti oleh St. 4 dan St. 6. Ketiga lokasi tersebut didominasi oleh substrat pasir dengan hamparan vegetasi lamun yang luas. Di St. 8 dijumpai area terumbu karang dengan kondisi yang masih baik, sehingga didapatkan paling banyak spesimen timun laut, termasuk yang belum dapat diidentifikasi hingga tingkat spesies (Gambar 4).

Fluktuasi Diversitas Timun Laut di Teluk Ambon dalam Kurun Waktu 1990-2009

Pada tahun 1970, beberapa ekspedisi pernah dilakukan untuk mengungkapkan diversitas timun laut di Kepulauan Maluku, termasuk Teluk Ambon. Di antaranya adalah Ekspedisi Rumphius I–III dari tahun 1973 hingga 1977 (Jangoux & Sukarno, 1974; Azis, 1976; Soemudiharga et al., 1980). Hasil ekspedisi tersebut di antaranya didapatkan beberapa spesies catatan baru untuk timun laut Maluku, yaitu *Cucumaria tricolor*, *Cucumaria* sp., *Synaptula macra*, *Paracadina* sp., *Acaudina* sp. Akan tetapi, spesies-spesies hasil ekspedisi tersebut kurang dapat dibandingkan dengan hasil penelitian diversitas timun laut selama 1990–2009 yang memang fokus dilakukan di lokasi Teluk Ambon. Hal ini karena dalam laporan ekspedisi Rumphius I–III tidak ada penjelasan detail mengenai lokasi penemuan spesies-spesies timun laut tersebut. Ekspedisi ini dilakukan dalam periode yang cukup lama dan menjelajahi wilayah Maluku yang cukup luas, termasuk Teluk Ambon.

Tabel 3 merupakan rangkuman hasil inventarisasi timun laut yang pernah dilakukan di Teluk Ambon sejak awal tahun 1990-an. Dari seluruh spesies dalam tabel tersebut, ada beberapa spesies yang selalu tercatat dalam setiap periode penelitian, yaitu *Bohadschia argus* dan *Holothuria atra*. Keberadaan *B. argus* dalam

setiap periode penelitian dimungkinkan karena preferensi habitat spesies tersebut umumnya area terumbu karang. Maka, jika di suatu lokasi terdapat terumbu karang dengan kondisi yang baik, kemungkinan besar spesies tersebut akan dijumpai. *H. atra* yang memiliki toleransi habitat yang lebih luas juga selalu dijumpai dalam setiap periode penelitian.

Timun laut yang baru dijumpai pada penelitian ini ada empat spesies, yakni *Bohadschia vitiensis*, *Holothuria leucospilota*, *Stichopus vastus*, dan *Synaptula denticulata*. Hal ini merupakan catatan tambahan dalam sejarah inventarisasi Teluk Ambon.

Faktor Kemungkinan Penyebab Fluktuasi Diversitas Timun Laut di Teluk Ambon

Dari Gambar 3 terlihat bahwa jumlah spesies timun laut yang tercatat dalam masing-masing periode inventarisasi mengalami fluktuasi. Banyak faktor yang menjadi alasan terkait kondisi ini, di antaranya adalah faktor lingkungan. Secara historis diketahui bahwa di Ambon pernah terjadi konflik pada tahun 1999 (Sutiksno, 2004; Setyastuti, 2011). Pada saat konflik terjadi, pengeboman yang dilakukan di laut menghancurkan terumbu karang dan ekosistem pesisir di Teluk Ambon (MalukuNews, 2014). Seusai konflik, pembukaan lahan permukiman baru di tepi-tepi pantai dan di gunung dekat pesisir, seperti di Waiheru dan Passo (Sutiksno, 2004) membawa dampak buruk terhadap laut Teluk Ambon karena terbentuk sedimentasi lumpur yang cukup tinggi ditambah dengan limbah rumah tangga yang mengalir ke Teluk Ambon melewati sungai-sungai kecil buatan. Kondisi ini mengganggu habitat alami timun laut. Selanjutnya, kerusakan habitat alami tersebut akan memengaruhi jumlah dan komposisi spesies timun laut karena kemungkinan besar area *settlement* yang diperlukan selama fase penempelan dari larva planktonik menjadi bentuk telah hilang atau berkurang, sehingga jumlah individu timun laut yang berhasil hidup semakin sedikit (Eriksson et al., 2012b; Lampe et al., 2014). Faktor lain yang juga memengaruhi fluktuasi jumlah spesies timun laut yang berhasil diinventarisasi adalah keberadaan perikanan teripang yang mengeksploitasi timun laut bernilai ekonomis tinggi untuk dikeringkan dan dijual secara nasional maupun untuk komoditas ekspor sebagai makanan.

Gambar 3 menunjukkan bahwa terdapat kenaikan jumlah spesies timun laut dari hasil inventarisasi ini dibandingkan dengan periode

sebelumnya. Hal tersebut kemungkinan karena ekosistem di Teluk Ambon yang sudah mulai pulih. Menurut Eriksson et al. (2012b) dan Conand et al. (2016), peningkatan keanekaragaman spesies di suatu area yang sebelumnya mengalami kerusakan ekosistem merupakan tanda bahwa pemulihan kondisi habitat secara alami telah terjadi. Kemungkinan lain adalah metode penelitian dengan cara koleksi bebas bisa menjadi pilihan yang tepat untuk menginventarisasi sebanyak mungkin spesies timun laut, jika dibandingkan dengan data monitoring Teluk Ambon (2007–2008) pada periode 2 yang menggunakan metode transek kuadrat 50 x 50 cm².

Kesimpulan

Timun laut di Teluk Ambon yang sudah diidentifikasi berjumlah sekitar 13% dari 350 spesies di perairan Indonesia. Dua spesies yang memiliki kemampuan beradaptasi tinggi di berbagai habitat dan memiliki pola sebaran yang luas yaitu *Holothuria atra* dan *Opheodesoma grisea*. Dalam kurun waktu 1990–2009 ada 46 spesies timun laut di Teluk Ambon yang sudah diinventarisasi. Besar kemungkinan akan didapatkan lebih banyak spesies lagi jika stasiun pengamatan diperbanyak dengan waktu penelitian yang lebih panjang dan mewakili setiap musim. Selain itu, dengan metode koleksi bebas yang semakin disempurnakan penelusuran biota tidak hanya di perairan dangkal (<10 m), tetapi juga di laut dalam.

Persantunan

Kegiatan inventarisasi timun laut ini merupakan bagian dari Sensus Biota Laut-Teluk Ambon (SBL-TA) yang didanai oleh Program Insentif LIPI-DIKTI 2009. Penulis mengucapkan terima kasih kepada koordinator kegiatan Dr. Augy Syahailatua atas kesempatan yang diberikan untuk bergabung dalam tim. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh anggota tim SBL-TA 2009 yang telah kompak bekerja sama melakukan sensus biota laut di Teluk Ambon (F.D. Hukom; H.A.W. Cappenberg; M.M. Islami; S. Papalia; R. Alik; La Pay; Y. Hehuet; D. Bremer; J. Picasouw; J. Latuheru).

Daftar Pustaka

- Aziz A. 1976. Echinoderms collected during The Rumphius Expedition II. *Oseanologi di Indonesia*, 6: 35–38.
- Bonham K & EE Held. 1963. Ecological observation on the sea cucumbers *Holothuria atra* and *H. leucospilota* at Rongelap Atoll, Marshal Island. *Pacific Science*, XVII: 305–314.
- Brusca RC & G J Brusca. 2003. *Invertebrates 2nd Ed.* Sinauer Associates Inc. publisher. 965 pp.
- Cherbonnier G & JP Feral. 1984. Les Holothuries de Nouvelle-Calédonie. Deuxième contribution (Première partie: Synallactidae et Holothuriidae). *Bull. Mus. Natn. Hist. nat. Paris 4ème Sér*, 6, section A 3: 659–700.
- Cherbonnier G. 1988. *Faune de Madagascar. 70. Echinodermes: Holothurides*. Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération. Paris. 292 pp.
- Clark HL & FWE Rowe. 1971. *Monograph of Shallow-Water Indo-West Pasific Echinoderms*. Trustees of the British Museum Zoologi. London. 306 pp.
- Conand C & P Mangion. 2002. Sea cucumbers on La Reunion Island fringing reefs: diversity, distribution, abundance and structure of the populations. *SPC Beche-de-mer inf. Bull.*, 17: 27–33.
- Conand C, YB Bai, MD Hurbungs, M Koonjul, CN Paupiah, RDC Mohit & J-P Quod. 2016. Distributin of holothurians in the shallow lagoons of two marine parks of Mauritius. *SPC Beche-de-mer inf. Bull.*, 36: 15–19.
- Conand C. 1990. The fishery resources of Pacific Island countries. Part 2 Holothurians. *FAO Fisheries Technical Paper*. 272: 2–143.
- Dissanayake DCT & G Stefansson. 2011. Habitat preference of sea cucumbers: *Holothuria atra* and *Holothuria edulis* in the coastal waters of Sri Lanka. *J. Mar. Biol. Assoc.*, 92: 581–593.
- Dolorosa RG. 2015. The sea cucumbers (Echinodermata: Holothuroidea) of Tubbataha reefs natural park, Philippines. *SPC Beche-de-mer inf. Bull.*, 35: 10–18.
- Drolet D, JH Himmelman & R Rochette. 2004. Effect of light and substratum complexity on microhabitat selection and activity of the ophiuroid *Ophiopholis aculeata*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 313: 139–154.
- Ducarme F. 2015. Field observation of sea cucumbers in the north of Baa atoll, Maldives. *SPC BDM* 35: 26–31.
- Eriksson H, A Jamon & J Wickel. 2012b. Observations on habitat utilization by the sea cucumber *Stichopus chloronotus*. *SPC Beche-de-mer inf. Bull.*, 32: 39–42.
- Eriksson H, M Byrne & MDL Torre-Castro. 2012. Sea cucumber (Aspidochirotida) community, distribution and habitat utilization on the reefs of Mayotte, Western Indian Ocean. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 452: 159–170.
- Fjukmoen O. 2006. The shallow-water macro echinoderm fauna of Nha Trang Bay (Vietnam): status of the onset of protection of habitat. *Thesis*. Institute of Biology, University of Bergen. 77 pp.
- Hermanto B. 1987. Analisa morfologi pantai Teluk Ambon. In: Soemodihardjo, S., Birowo, S., dan Romimohtarto, K (Eds). *Teluk Ambon: Biologi, Perikanan, Oseanografi dan Geologi*. Balai Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Laut, PPO, LIPI, Ambon: 145–152.
- Jangoux M & Sukarno. 1974. The Echinoderms Collected during The Rumphius Expedition I. *Oseanologi di Indonesia*, 1: 36–38.
- Kerr AM. 1994. Shallow-water holothuroids (echinodermata) of Kosrae, Eastern Caroline Island. *Pacific Science*, 48(2): 161–174.
- Komatsu T, Y Umezawa, M Nakakoka, C Supanwand & Z Kanamoto. 2004. Water flow and sediment in Enhalus acoroides and other sea grass beds in the Andaman Sea, off Khao Bae Na, Thailand. *Coastal Marine Science*, 29(1): 63–68.
- Lampe K. 2013. Holothurian density, distribution and diversity comparing sites with different degrees of exploitation in the shallow lagoons of Mauritius. *SPC Beche-de-mer inf. Bull.*, 33: 23–29.
- Lampe-Ramdoo K, RM Pillay & C Conand. 2014. An assessment of holothurian diversity abundance and distribution in the shallow lagoons of Mauritius. *SPC Beche-de-mer inf. Bull.*, 34: 17–24.
- Magurran AE. 2004. *Measuring biological diversity*. Blackwell publishing Australia. 256 pp.
- MalukuNews.co. 2014. Lenyapnya keindahan terumbu karang karena bom ikan. Web: www.malukunews.co/berita/ambon/y2wz9gbz0x11d3t . Diakses tanggal 20-07-2016.
- Marsh LM & SM Morrison. 2004. Echinoderms of the Dampier Archipelago, Western

- Australia. *Records of the Western Australian Museum Supplement* No.66: 293–342.
- Massin C & C Doumen. 1986. Distribution and feeding of epibenthic holothuroids on the reef flat of Laing Island (Papua New Guinea). *Marine Ecology Progress Series*, 31: 185–195.
- Massin C. 1996. Result of the Rumphius Biohistorical Expedition to Ambon (1990), Part.4. The holothurioidea (echinodermata) collected at Ambon during the Rumphius Biohistorical expedition. *Zoologische Verhandelingen*. National Natuurhistorisch Museum. Belanda. 53 pp.
- Massin C. 1999. Reef-dwelling Holothuridea (Echinodermata) of the Spermonde Archipelago (South-West Sulawesi, Indonesia). *Zoologische Verhandelingen*. National Natuurhistorisch Museum. Belanda. 144 pp.
- Ongkosono OSR. 1991. Potensi, Permasalahan dan Pengelolaan teluk Ambon dan Teluk Binen, Maluku. BPPSDL Ambon. p.76–77.
- Purcell SW, H Gossuin & NS Agudo. 2009. Changes in weight and length of sea cucumbers during conversion to processed beche-de-mer: filling gaps for some exploited tropical species. *SPC Beche-de-mer Inf. Bull.*, 29: 3–6.
- Purcell SW. 2004. Criteria for release strategies and evaluating the restocking of sea cucumbers. In: Lovatelli, A., C. Conand, S.W. Purcell, S. Uthicke, J.F. Hamel, and A. Mercier (Eds.). *Advances in Sea Cucumber Aquaculture and Management*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 463. FAO-Rome. p. 181–189.
- Purwati P & I Wirawati. 2008. Synaptidae (Echinodermata: apodidae) dari daerah lamun Elnusa, Pulau Timor, Nusa Tenggara Timur. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 34(3): 371–384.
- Rowe FWE & JE Doty. 1977. The Shallow-Water Holothurians of Guam. *Micronesica* 13(2): 217–250.
- Rowe FWE. 1969. *A Review of the Family Holothuriidae (Holothurioidea: Aspidochirotida)*. Trustees of the British Museum Zoologi. London. 170 pp.
- Sapulete D. 2007. Monitoring Teluk Ambon Tahun 2007. *Laporan*. UPT BKBL Ambon. 59 pp.
- Sapulete D. 2008. Monitoring Teluk Ambon Tahun 2008. *Laporan*. UPT BKBL Ambon. 60 pp.
- Setyastuti A. 2011. Menunggu taksonom: spesimen timun laut di ruang koleksi UPT BKBL Ambon-LIPI Ambon. *Prosiding Seminar Nasional Mataki I*. p. 161–169.
- Setyastuti A. 2014. Echinodermata, *Holothuria atra*, in an intertidal seagrass bed off the Bama beach, Baluran National Park, East Java, Indonesia. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(1): 31–39.
- Setyastuti A. 2014b. Timun laut synaptidae di Pantai Sanur, Bali. *Oseana*, XXXIX(1): 1–9.
- Setyastuti A. 2015. The occurrence of two black sea cucumber species at Pombo Island, Central Maluku, Indonesia. *Mar. Res. Indonesia*, 40(2): 47–60.
- Shiel G. 2004. Field observations of juvenile sea cucumbers. *SPC Beche-de-Mer Inf. Bull.*, 20: 6–11.
- Sihaloho D. 1996. Pengelolaan kawasan pesisir dan dampak lingkungannya. *Prosiding Seminar dan Lokakarya Pengelolaan Teluk Ambon*. p. 10–20.
- Slater MJ & AG Jeffs. 2010. Do benthic sediment characteristics explain the distribution of juveniles of the deposits-feeding sea cucumber *Australostichopus mollis*?. *Journal of Sea Research*, 64: 241–249.
- Soemodihardjo S, KA Soegiarto, MK Moosa & Mulyanto. 2005. *Seratus Tahun Lembaga Penelitian Bidang Ilmu Kelautan LIPI: 1905–2005*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 195 pp.
- Soemudiharjo S, Burhanuddin, A Djamali, V Toro, A Azis, Sulistijo, OK Sumadhiharga, GA Horridge, P Cals, DF Dunn & J Schochet. 1980. Laporan Ekspedisi Rumphius III (3 Oktober–15 November 1977). *Oseanologi di Indonesia*, 13: 1–60.
- Sumadhiharga K & K Yulianto. 1987. Pengamatan beberapa aspek biologi dan masalah yang dihadapi perikanan ikan umpan di Teluk Ambon. *Teluk Ambon: Biologi, Perikanan, Oseanografi dan Geologi*. Balai Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Laut, PPO, LIPI, Ambon. p. 29–35.
- Sutiksno WS. 2004. Evaluasi kebijakan relokasi pasca kerusakan social di Desa Passo, Kecamatan Tl. Ambon Baguala, Kota Ambon. *Tesis*. Universitas Diponegoro. 164 pp.
- Yusron E. 1992. Beberapa catatan tentang teripang di perairan Maluku. *Lonawarta*, XV(2): 12–17.
- Yusuf SA, T Sidabutar & A Sediadi. 1996. Kondisi kesuburan perairan Teluk Ambon ditinjau dari kandungan klorofil fitoplankton. *Prosiding Seminar dan Lokakarya Pengelolaan Teluk Ambon*. p. 29–38.