

Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Unhas

SIMPOSIUM NASIONAL KELAUTAN DAN PERIKANAN KE-4 2017

Prosiding



“Percepatan Pembangunan Ekonomi
Kelautan Berkelanjutan di Era Persaingan
Global dan Perubahan Iklim”



PROSIDING
SIMPOSIUM NASIONAL IV KELAUTAN DAN PERIKANAN 2017

*Tema: Percepatan Pembangunan Ekonomi Kelautan Berkelanjutan di Era
Persaingan Global dan Perubahan Iklim*

Makassar, 19 Mei 2017

Keynote Speaker:

Dr. Ir. Ridwan Djamaluddin, M.Si
(Deputi III Bidang Infrastruktur Kemenko Kemaritiman)

Prof. Dr. Ir Indra Jaya
(Ketua KOMNAS KAJISKAN RI)

Prof. Dr.rer. Nat. Muh. Aris Marfai
(Dekan Fakultas Geografi UGM)

Prof. Dr. Ir. Rohmin Dahuri, MS.
(Ketua Masyarakat Akuakultur Indonesia)

Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin, Makassar
Makassar, 2 Oktober 2017

Prosiding Simposium Nasional IV Kelautan dan Perikanan 2017

Tema: Percepatan Pembangunan Ekonomi Kelautan Berkelanjutan di Era Persaingan Global dan Perubahan Iklim

Pengarah:

Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Unhas
Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc.

Penanggung jawab:

Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Unhas
Dr. Ir. St. Aisjah Farhum, M.Si.

Penyunting: Moh. Tauhid Umar, Siti Aslamyah, Yushinta Fujaya, Hilal Anshary,
Alfa Nelwan, Mukti Zainuddin, Khusnul Yaqin, Nursinah Amir,
Irmawati, Dwi Fajriati Inaku.

ISBN: 978-602-71759-3-8

Diterbitkan oleh: Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan,
Universitas Hasanuddin, Makassar, 2 Oktober 2017
Kampus Tamalanrea Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar
Telepon: 0411-586025
Email: fikpuh@indosat.net.id dan simnaskp.unhas@gmail.com
Website: <http://fikp.unhas.ac.id> dan <http://simnaskpunhas.com>

@ Hak Cipta dilindungi Undang-undang
All rights reserved

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin dari penyunting.

Tutupan Sponge dan Makroalga Pada Karang Keras di Pulau Hoga Sulawesi Tenggara

Syamsu Rizal¹, Abdul Haris¹ dan Jamaluddin Jompa¹

¹Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan di pulau Hoga, Taman Nasional Wakatobi, Sulawesi Tenggara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tutupan sponge dan makroalga kaitannya dengan kondisi tutupan karang keras dan parameter lingkungan kaitannya dengan tutupan sponge, makroalga dan karang keras. Tutupan sponge di Pulau Hoga Sulawesi Tenggara pada tiga stasiun pengamatan dengan nilai 1,49 – 9,15 %, tutupan makroalga dengan nilai 0,03 – 0,46 %, tutupan terumbu karang dengan nilai 26,67 – 32,56 yang termasuk kedalam kategori “buruk” sampai “sedang”. Tutupan sponge, makroalga dan terumbu karang dipengaruhi oleh parameter lingkungan meliputi kecerahan, kedalaman dan suhu.

Kata Kunci: Pulau Hoga dan keterkaitan antara tutupan sponge, makroalga, terumbu karang.

Pendahuluan

Ekosistem terumbu karang merupakan bagian dari ekosistem laut yang di dalamnya hidup lebih dari 300 jenis karang, yang terdiri dari sekitar 200 jenis ikan dan berpuluh-puluh jenis moluska, crustacean, lamun, termasuk didalamnya sponge dan makroalga (Dahuri, 2000). Pada kondisi lingkungan yang masih alami, makroalga menjadi bagian penting di ekosistem terumbu karang. Namun, pada kondisi karang yang telah mengalami degradasi, keberadaan makroalga akan menjadi kompetitor (Karleskint *et al.*, 2010). Begitupun dengan beberapa jenis sponge yang dapat menjadi degradator bagi karang (Glynn *et al.*, 2010).

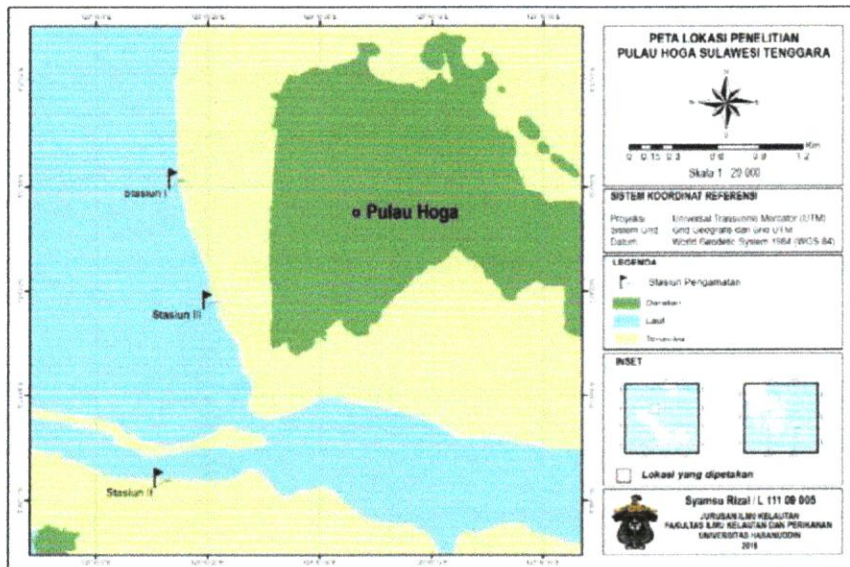
Salah satu penyebab penurunan kondisi terumbu karang diduga akibat menurunnya daya dukung lingkungan terhadap ekosistem tersebut yang menyebabkan keberadaan sponge dan makroalga berpotensi menjadi degradator bagi ekosistem terumbu karang. Berdasarkan dugaan tersebut dianggap perlu untuk mengetahui tutupan sponge dan makroalga pada karang keras di Pulau Hoga Sulawesi Tenggara.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2015 di perairan Pulau Hoga, Taman Nasional Wakatobi, Sulawesi Tenggara. Stasiun penelitian ditentukan sebanyak 3 stasiun berdasarkan keterwakilan kondisi fisik dan ekologi struktur ekosistem terumbu karang.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah perahu motor sebagai alat transportasi ke lokasi pengambilan data, alat SCUBA (Self Contained Underwater Breathing Apparatus) untuk membantu proses pengambilan sampel saat menyelam, GPS (Global Positioning System) untuk mengetahui posisi stasiun pengamatan, roll meter untuk membatasi daerah pengamatan pengambilan data saat menyelam, transek kuadrat ukuran 50 x 50 cm untuk membatasi area pengamatan diatas transek garis; pensil dan sabak untuk membantu menulis saat menyelam, *dive computer* untuk mengukur suhu, clods (gumpalan) untuk mengukur kecepatan arus, handrefractometer untuk mengukur salinitas perairan,

secchi disk untuk mengukur kecerahan perairan serta kamera underwater untuk dokumentasi di dalam perairan.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Tutupan Karang Keras, Sponge dan Makroalga

Untuk mengetahui tutupan karang keras dilakukan pengamatan dengan menggunakan metode PIT (*Point Intercept Transect*) (Manuputty dan Djuwariah, 2009) serta metode transek kuadrat dengan ukuran transek 50 x 50 cm yang ditempatkan sebanyak 4 kali untuk mewakili luasan 1 m². Perhitungan tutupan karang keras dilakukan secara visual langsung sedangkan sponge dan makroalga dilakukan dengan identifikasi hasil foto kuadrat. Penempatan transek diletakkan sepanjang garis transek sejauh 50 m dengan interval 10 m.

Identifikasi Jenis

Identifikasi jenis dilakukan dengan mengkonfirmasi masing-masing jenis karang, sponge, dan alga dengan hasil foto kamera bawah air untuk selanjutnya dicocokkan dengan buku identifikasi (Suharsono, 2008 dan Veron, 2000 untuk karang; Chapman, 1997 untuk makroalga; Patrick L. Colin and Charles Arneson, 1995 untuk sponge).

Parameter Lingkungan

Data oseanografi yang dikumpulkan meliputi suhu, kedalaman, salinitas, kecepatan arus dan kecerahan.

Analisis Data

a. Tutupan Karang Keras, Sponge dan Makroalga

Untuk menghitung tutupan karang keras digunakan rumus sebagai berikut (Brown, 1986) :

$$\% \text{ Cover PIT} = \frac{\text{Frekuensi kemunculan substrar}}{\text{Total point}} \times 100\%$$

Sedangkan untuk menghitung tutupan jenis sponge dan makroalga adalah dengan menggunakan estimasi yang dikembangkan oleh English (1994). Dengan transek 1 x 1 meter dan kisi sebesar 20 x 20 cm. Kategori untuk setiap kisi-kisi digunakan skala ¼, ½, ¾ dan 1 unit. Selanjutnya persen tutupan dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$C = \frac{\sum(C_i)}{A} \times 100$$

Keterangan : C = Persentase tutupan
 $\sum C_i$ = Jumlah unit tutupan setiap kisi-kisi setiap jenis sponge/makroalga
 A = Jumlah total kisi-kisi yang digunakan (25 unit)

b. Keterkaitan antara Tutupan Sponge dan Makroalga dengan Tutupan Karang Keras

Untuk mengetahui keterkaitan antara tutupan sponge dan makroalga dengan tutupan terumbu karang dan atau sebaliknya disajikan dalam bentuk table dan grafik.

c. Keterkaitan antara Parameter Lingkungan dengan Tutupan Sponge, Makroalga dan Karang Keras

Untuk mengetahui keterkaitan antara parameter lingkungan dengan tutupan sponge, makroalga dan karang keras dianalisis menggunakan regresi linear berganda dengan menggunakan software SPSS.

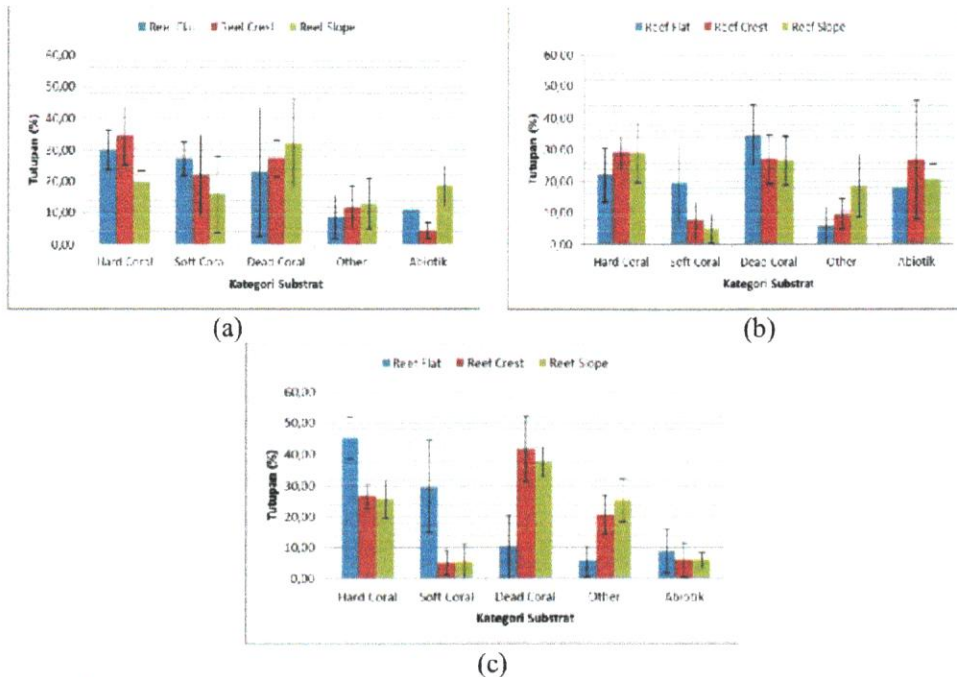
Hasil dan Pembahasan

Tutupan Karang Keras

Tutupan karang keras (*hard coral*) pada stasiun I berkisar antara 18 – 45 %, dimana nilai tertinggi ditemukan pada zona *reef crest* ulangan I dan nilai terendah pada zona *reef slope* ulangan I dan II. Pada stasiun II berkisar antara 10 – 40 %, dimana nilai tertinggi ditemukan pada zona *reef slope* ulangan I dan nilai terendah pada zona *reef flat* ulangan I. Sedangkan pada stasiun III berkisar antara 19 – 53 %, dimana nilai tertinggi ditemukan pada zona *reef flat* ulangan I dan nilai terendah pada zona *reef slope* ulangan II.

Pada stasiun I komponen karang keras dan karang lunak pada daerah *reef flat* dan *reef crest* masih mendominasi kecuali pada zona *reef slope* dimana ditemukan persentase tutupan karang mati yang lebih besar dibanding karang keras dan karang lunak. Dominasi tutupan karang keras pada zona tersebut diduga diakibatkan oleh kondisi perairan pada zona yang masih menunjang untuk pertumbuhan karang secara baik serta aktifitas manusia yang dapat merusak terumbu karang telah berkurang. Pada stasiun II komponen yang ikut mendominasi selain karang keras adalah karang mati dan abiotik. Dominasi komponen karang mati dan abiotik diduga diakibatkan karena pada daerah ini

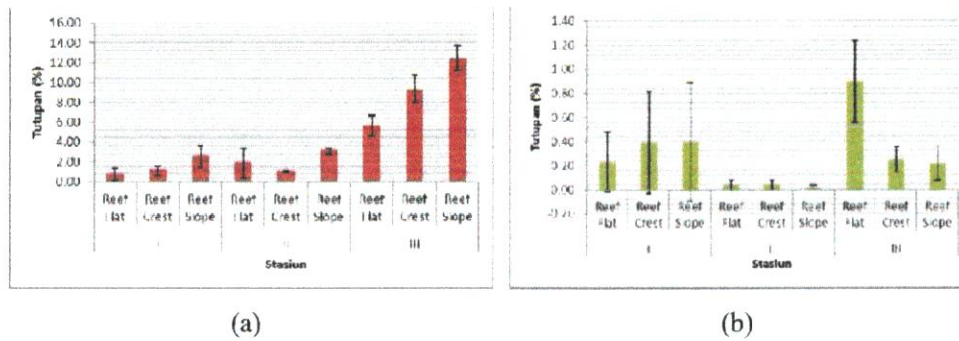
merupakan *chanel* yang rawan terjadi ombak pecah dan gelombang akibat adanya pergerakan massa air yang melewati daerah tersebut. Sedangkan pada stasiun III selain karang keras, komponen lain yang mendominasi adalah karang mati dan organisme lainnya. Hal ini diduga disebabkan karena stasiun pengamatan merupakan perairan dengan kondisi topografi dasar berupa dinding karang dengan kedalaman maksimal 20 meter



Gambar 2. Tutupan karang keras pada stasiun I (a) stasiun II (b) dan stasiun III (c)

Tutupan Jenis *Sponge* dan *Makroalga*

Berdasarkan hasil penelitian ini ditemukan 34 genera *sponge* berasal dari yang tersebar di tiga stasiun penelitian yakni : *Aaptos*, *Adocia*, *Agelas*, *Aplysilla*, *Aplysina*, *Axynissa*, *Chalinula*, *Chondrosia*, *Clathria*, *Cliona*, *Dactylia*, *Dactylospongia*, *Dendrilla*, *Dorypleres*, *Dyseidea*, *Echinodictium*, *Gelloides*, *Geodia*, *Haliclona*, *Halisarca*, *Hippospongia*, *Hyrtios*, *Lamellodysidea*, *Leucetta*, *Liosona*, *Phyllospongia*, *Paratetilla*, *Plakortis*, *Pseudeoceratina*, *Ptylocaulis*, *Spheciospongia*, *Stylissa*, *Theonella* dan *Xestospongia*. Secara umum *sponge* yang paling banyak ditemukan secara keseluruhan dari setiap stasiun yakni dari Genera *Xestospongia* dan *Cliona*. Sedangkan untuk makroalga ditemukan 10 genera makroalga berasal dari yang tersebar di tiga stasiun penelitian yakni: *Acanthophora*, *Amphiroa*, *Codium*, *Corallina*, *Dictyota*, *Euclima*, *Gelidiella*, *Gracilaria*, *Halimeda* dan *Neomeris*. Secara umum makroalga yang paling banyak ditemukan secara keseluruhan dari setiap stasiun yakni dari genera *Amphiroa*.



Gambar 3. Tutupan jenis sponge (a) dan makroalga (b)

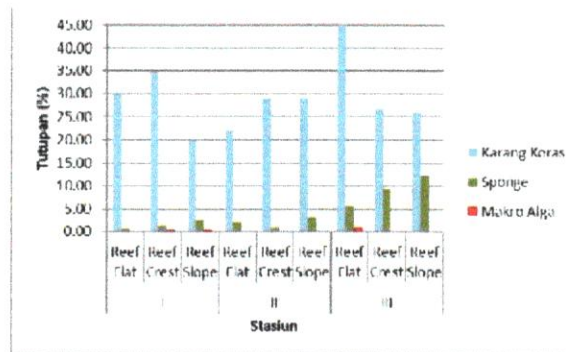
Dari hasil pengamatan persentase tutupan sponge, ternyata pada stasiun I persentase tutupan tertinggi ditemukan pada *Hyrtios* dan *Clathria* dengan persentase tutupan masing-masing yakni 0,065 % dan 0,028 % pada daerah *reef flat*, 0,050 % dan 0,332% pada daerah *reef crest* serta 1,076 % dan 0,278 % pada daerah *reef slope*. Hal ini menunjukkan bahwa *Hyrtios* dan *Clathria* terdistribusi merata di setiap zonasi terumbu karang. Pada stasiun II, persentase tutupan tertinggi ditemukan pada *Cliona* dengan persentase tutupan yakni: 1,546 % pada daerah *reef flat*, 0,028 % pada daerah *reef crest* dan 0,042 % pada daerah *reef slope*. Hal ini menunjukkan bahwa sponge jenis ini terdistribusi merata di setiap zonasi terumbu karang. Sedangkan pada stasiun III, persentase tutupan tertinggi ditemukan pada *Xestospongia* dengan persentase tutupan yakni: 2,946 % pada daerah *reef crest* dan 5,357 % pada daerah *reef slope*. Hal ini menunjukkan bahwa sponge jenis ini lebih menyukai hidup pada daerah *reef crest* dan *reef slope* serta pada daerah dengan intensitas cahaya kurang akibat kontur dasar perairan yang berupa *wall*.

Dari hasil pengamatan persentase tutupan makroalga, ternyata pada stasiun I persentase tutupan tertinggi ditemukan pada *Amphiroa* dengan persentase tutupan yakni: 0,197% pada daerah *reef flat*, 0,139% pada daerah *reef crest* dan 0,083% pada daerah *reef slope*. Hal ini menunjukkan bahwa *Amphiroa* terdistribusi merata di setiap zona terumbu karang. Pada stasiun II, persentase tutupan tertinggi ditemukan juga pada *Amphiroa* dengan persentase tutupan yakni: 0,042% pada daerah *reef flat* dan 0,014% pada daerah *reef crest*. Hal ini menunjukkan bahwa sponge jenis ini lebih menyukai hidup pada kedalaman dangkal sampai sedang. Sedangkan Pada stasiun III, persentase tutupan tertinggi ditemukan pada *Amphiroa* dengan persentase tutupan yakni: 0,569% pada daerah *reef flat* pada daerah *reef crest* dan 0,151% pada daerah *reef slope*. Hal ini menunjukkan bahwa sponge jenis ini terdistribusi merata di setiap zonasi terumbu karang.

Keterkaitan antara Tutupan Sponge dan Makroalga dengan Tutupan Karang Keras

Berdasarkan hasil perhitungan, tutupan karang keras pada stasiun III dengan nilai rata-rata 32,56 % memiliki tutupan yang lebih besar dibandingkan dengan stasiun II dan I dengan nilai rerata masing-masing 26,67 % dan 28,22 %. Tutupan sponge pada stasiun III dengan nilai rata-rata 9,15 % memiliki tutupan yang lebih

besar dibandingkan stasiun II dan I dengan nilai rerata masing-masing 2,04 % dan 1,49 %. Sedangkan tutupan makroalga pada stasiun III dengan nilai rata-rata 0,46 % memiliki tutupan yang lebih besar dibandingkan stasiun I dan II dengan nilai rerata masing-masing 0,34 % dan 0,03 %. Hal ini menunjukkan bahwa tutupan sponge dan makroalga lebih besar ditemukan pada stasiun III yang memiliki kondisi tutupan terumbu karang kategori “sedang” sesuai dengan kriteria kondisi tutupan terumbu karang menurut (Kepmen Lingkungan Hidup No. 4 Tahun 2004). Hal ini diduga diakibatkan oleh kompetisi ruang pada stasiun tersebut tidak terlalu besar dibandingkan dengan stasiun I yang memiliki tutupan terumbu karang yang lebih besar.



Gambar 4. Persentase tutupan sponge, makroalga dan terumbu karang di setiap stasiun

Hasil analisis dalam bentuk tabel yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,37^b. Sebagaimana jika nilai signifikansi < 0,05 maka variabel bebas (tutupan sponge dan makro alga) berpengaruh terhadap variabel terikat (tutupan karang keras). Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat keterkaitan antara tutupan karang keras dengan tutupan sponge dan makroalga. Adapun secara spesifik untuk melihat variabel bebas mana yang lebih berpengaruh adalah dengan melihat nilai koefisien B. Dimana apabila nilai koefisien B positif, maka akan menunjukkan variabel bebas mana yang berpengaruh terhadap variabel terikat, begitupun sebaliknya. Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan nilai koefisien B sebesar 13,363 (*positive*) untuk tutupan makroalga dan nilai sebesar -0,109 (*negative*) untuk tutupan sponge. Hal tersebut menunjukkan bahwa tutupan makroalga berpengaruh positif terhadap tutupan karang keras sedangkan tutupan sponge berpengaruh negative terhadap tutupan karang keras. Pada kondisi karang yang telah mengalami degradasi, keberadaan sponge akan menjadi kompetitor. Hal ini disebabkan karena terdapat jenis tertentu dari sponge seperti genus *Cliona* yang dapat mengebor struktur kapur dari karang keras. Sedangkan makroalga merupakan biota yang sangat penting dalam ekosistem terumbu karang karena berperan sebagai produsen primer (Palalo, 2013).

Keterkaitan antara Parameter Lingkungan dengan Tutupan Sponge, Makroalga dan Karang Keras

Berdasarkan hasil pengukuran beberapa parameter lingkungan pada setiap stasiun pengamatan didata sebagai berikut :

a. Suhu

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa suhu perairan di 3 stasiun pengamatan berkisar antara 27,00 – 27,91 °C, dimana nilai tertinggi ditemukan pada stasiun III dan nilai terendah pada stasiun I. Dari data tersebut menunjukkan nilai suhu yang tidak jauh berbeda dan masih dalam batas suhu optimal terumbu karang, organisme sponge dan makroalga. Menurut (De Voogd, 2005 dalam Fitrianto, 2009) menyatakan sponge tumbuh pada kisaran suhu optimal 26 – 31⁰ C. Suhu merupakan faktor lingkungan utama yang mengatur reproduksi sponge, berkaitan dengan perubahan suhu yang mencolok pada setiap musimnya. Sedangkan Menurut Luning (1990), temperatur optimal untuk tumbuhan alga dapat dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu : berkisar 0 – 10 °C untuk alga di daerah beriklim hangat dan 15 °C – 30 °C untuk alga hidup di daerah tropis. Sulistiyo (1980), menyatakan pertumbuhan yang baik untuk alga di daerah tropis adalah 20 °C – 30 °C. Selanjutnya Suhu merupakan faktor penting bagi kehidupan karang lunak. Pertumbuhan karang keras sangat dipengaruhi oleh suatu perairan sekitarnya. Biasanya karang dapat tumbuh pada suhu 18-36°C dan pertumbuhan optimum terjadi diperairan dengan suhu rata-rata 26-28°C (Birkeland, 1997).

b. Kedalaman

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kedalaman perairan di 3 stasiun pengamatan berkisar antara 3 – 15 m, dimana nilai tertinggi ditemukan pada stasiun III dan nilai terendah pada stasiun II. Dari data tersebut menunjukkan nilai yang masih dalam batas toleransi salinitas optimum terumbu karang, organisme sponge dan makroalga. (Suharsono 1995 dalam Suharyanto 2008) yang menyatakan bahwa kisaran kedalaman pertumbuhan dan komunitas optimum terumbu karang dan sponge adalah kedalaman 3 sampai 10 m. Sedangkan untuk makroalga menurut Luning (1990) bahwa di perairan Indonesia dapat tumbuh berbagai jenis makroalga di paparan terumbu karang seperti di pulau-pulau perairan Sulawesi Selatan. Makroalga dapat tumbuh di kedalaman perairan 1-200 m tetapi kehadiran jenisnya banyak dijumpai di paparan terumbu karang pada kedalaman 1-5 m (Kadi, 2000).

c. Salinitas

Sebaran salinitas di laut umumnya dipengaruhi oleh faktor-faktor, seperti pola sirkulasi air, evaporasi, curah hujan, dan aliran air. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa sebaran salinitas perairan di 3 stasiun pengamatan berkisar antara 33,16 – 33,42 ‰, dimana nilai tertinggi ditemukan pada stasiun I dan nilai terendah pada stasiun II. Dari data tersebut menunjukkan nilai yang tidak jauh berbeda dan masih dalam batas toleransi salinitas optimum terumbu karang, organisme sponge dan makroalga. Sponge hidup pada kisaran salinitas 28 – 38 ‰ (De Voogd, 2005 dalam Fitrianto, 2009) dan lebih sensitif terhadap salinitas yang rendah (Osinga *et al.*, 1998 dalam Fitrianto, 2009). Sedangkan untuk makroalga menurut Kadi & Atmajaya (1988), alga bentik tumbuh pada perairan

dengan salinitas 13 - 370/00. Sedangkan menurut Luning (1990), makroalga umumnya hidup di laut dengan salinitas antara 30 - 32 ‰, namun banyak jenis makroalga hidup pada kisaran salinitas yang lebih besar. Salinitas berperan penting dalam kehidupan makroalga. Salinitas yang terlalu tinggi atau terlalu rendah akan menyebabkan gangguan pada proses fisiologis. Selanjutnya menurut (Nybakken, 1992), terumbu karang hanya dapat hidup di perairan laut dengan kisaran salinitas antar 32 ‰ sampai 35 ‰. Umumnya terumbu karang tidak dapat hidup di perairan laut yang mendapat limpasan air tawar teratur dari sungai sehingga menyebabkan rendahnya salinitas. Apabila salinitas lebih rendah dari kisaran 32 ‰ sampai 35 ‰, terumbu karang akan kekurangan cairan sehingga nutrisi tidak dapat masuk. Salinitas yang tinggi akan menyebabkan cairan didalam terumbu karang akan keluar sehingga tekanan osmosis tubuh terhadap lingkungan meningkat (Supriharyono, 2007).

d. Kecepatan Arus

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kecepatan arus perairan di 3 stasiun pengamatan berkisar antara 0,02 – 0,063 m/s, dimana nilai tertinggi ditemukan pada stasiun II dan nilai terendah pada stasiun III. Dari data tersebut menunjukkan nilai yang tidak jauh berbeda dan masih dalam batas optimum terumbu karang, organisme sponge dan makroalga. Menurut (Suharyanto, 2008), sponge dapat tumbuh normal pada kecepatan arus kurang dari 0,6 m/det. Sedangkan untuk makroalga dikatakan bahwa ada tidaknya suatu jenis makroalga di daerah tertentu bergantung pada kemampuannya untuk beradaptasi dengan substrat yang ada. Jadi, penyebaran lokal makroalga di suatu daerah juga dipengaruhi oleh kondisi substrat dan pergerakan air (arus/gelombang). Selanjutnya bagi terumbu karang, faktor arus dapat bersifat positif dan negatif bagi pertumbuhan karang. Bersifat positif apabila membawa nutrisi dan bahan organik yang diperlukan oleh karang, sedangkan berdampak negatif apabila menyebabkan sedimentasi dan menutupi permukaan karang. Sedimentasi dapat menyebabkan kematian karang (Nybakken, 1992). Terumbu karang lebih subur pada daerah yang bergelombang besar. Gelombang ini memberi sumber air yang segar dan menghalangi pengendapan pada koloni karang (Nybakken, 1992). Substrat yang keras dan bersih dari lumpur diperlukan untuk penempelan planula (larva karang) yang akan membentuk koloni baru (Nontji, 2007).

e. Kecerahan

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tingkat kecerahan perairan di 3 stasiun pengamatan berkisar antara 79,69 – 90,14 %, dimana nilai tertinggi ditemukan pada stasiun II dan nilai terendah pada stasiun I. Dari data tersebut menunjukkan ada perbedaan kecerahan yang signifikan antara ke tiga stasiun pengamatan. Menurut (Barnes, 1999 dalam Haris, 2013) sponge sangat menyukai perairan cukup jernih. Sedangkan untuk makroalga pencahayaan sudah jelas peranannya dalam mendukung pertumbuhan alga sebagai organisme fotosintetik. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Atmajaya (1999), bahwa kualitas dan macam pencahayaan dapat menentukan kualitas pertumbuhan. Selanjutnya

cahaya merupakan salah satu faktor penting bagi pertumbuhan terumbu karang. Cahaya dibutuhkan untuk proses fotosintesis. Laju fotosintesis akan berkurang tanpa adanya cahaya. Kemampuan karang untuk menghasilkan kalsium karbonat (CaCO₃) dan membentuk terumbu akan berkurang tanpa adanya cahaya. Terumbu karang dapat tumbuh pada kedalaman dimana intensitas cahaya berkurang antara 15 sampai 20% dari intensitas di permukaan (Nybakken, 1992). Ekosistem terumbu karang pada umumnya hidup diantara kedalaman 0 sampai 25 meter di permukaan laut. Terumbu karang banyak ditemukan di pinggiran benua atau pulau (Nybakken, 1992).

Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000^b untuk keterkaitan antara tutupan sponge dengan parameter lingkungan, 0,020^b untuk keterkaitan antara tutupan makroalga dan 0,026^b untuk keterkaitan antara tutupan karang keras dengan parameter lingkungan. Sebagaimana jika nilai signifikansi < 0,05 maka variabel bebas (tutupan sponge, makro alga dan karang keras) berpengaruh terhadap variabel terikat (parameter lingkungan). Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat keterkaitan antara tutupan sponge, makroalga dan karang keras dengan parameter lingkungan. Adapun secara spesifik untuk melihat variabel bebas mana yang lebih berpengaruh adalah dengan melihat nilai koefisien B. Dimana apabila nilai koefisien B positif, maka akan menunjukkan variabel bebas mana yang berpengaruh terhadap variabel terikat, begitupun sebaliknya. Hasil analisis regresi linear berganda menunjukkan nilai koefisien B sebesar 3,721 (suhu) dan 0,765 (kedalaman) untuk keterkaitan antara parameter lingkungan dengan tutupan sponge, 0,005 (kecerahan) keterkaitan antara parameter lingkungan dengan tutupan makroalga serta 2,559 (suhu) dan 15,485 (salinitas) untuk keterkaitan antara parameter lingkungan dengan tutupan karang keras. Hal tersebut menunjukkan bahwa parameter lingkungan berupa suhu dan kedalaman berpengaruh positif terhadap tutupan sponge, kecerahan berpengaruh positif terhadap tutupan makroalga, serta suhu dan salinitas berpengaruh positif terhadap tutupan karang keras.

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error			
1 (Constant)	66.276	163.118		.873	.714
Suhu	3.721	3.094	.025	1.194	.011
Kedalaman	7.65	2.83	.792	3.282	.004
Salinitas	4.358	4.130	.165	1.053	.314
Arus	-11.271	30.538	-.552	-3.660	.001
Kecerahan	1.40	2.92	.384	1.529	.141

a. Dependent Variable: Tutupan Sponge

(a)

(b)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error			
1 (Constant)	-168.132	936.528		-.873	.393
Suhu	2.559	3.466	.247	1.11	.463
Kedalaman	-1.04	1.17	-.429	-2.221	.035
Salinitas	15.722	14.508	.223	1.027	.293
Arus	146.712	128.277	.229	2.727	.013
Kecerahan	-7.727	1.22	-.717	-7.157	.002

a. Dependent Variable: Karang Keras

(c)

Kelimpahan dan distribusi spasial sponge dipengaruhi oleh faktor fisik termasuk substrat, jarak lepas pantai, kedalaman dan sedimentasi (Powell *et al.*, 2010). Untuk makroalga pencahayaan sudah jelas peranannya dalam mendukung pertumbuhan alga sebagai organisme fotosintetik. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Atmajaya (1999), bahwa kualitas dan macam pencahayaan dapat menentukan kualitas pertumbuhan. Sedangkan karang keras dapat tumbuh pada suhu 18-36°C dan pertumbuhan optimum terjadi diperairan dengan suhu rata-rata 26-28°C (Birkeland, 1997). Apabila terjadi peningkatan suhu yang drastis dan tiba-tiba, maka akan menyebabkan terjadinya fenomena *bleaching* massal yang membuat karang keras kehilangan *zooxanthellanya*.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa tutupan sponge di stasiun III Pulau Hoga dengan nilai tutupan rata-rata sebesar 9,15 % lebih tinggi dibandingkan dengan tutupan sponge di stasiun I dan II Pulau Hoga dengan nilai tutupan rata-rata masing-masing sebesar 1,49 % dan 2,04 %. Tutupan makroalga di stasiun III Pulau Hoga dengan nilai tutupan rata-rata sebesar 0,46 % lebih tinggi dibandingkan dengan tutupan makroalga di stasiun I dan II Pulau Hoga dengan nilai tutupan rata-rata masing-masing sebesar 0,34 % dan 0,03 %. Sedangkan tutupan karang keras di stasiun III Pulau Hoga dengan nilai tutupan rata-rata sebesar 32,56 % dan dikategorikan dalam kondisi “sedang” lebih tinggi dibandingkan dengan tutupan karang keras di stasiun I dan II Pulau Hoga dengan nilai tutupan rata-rata masing-masing sebesar 28,22 % dan 26,67 % yang juga dikategorikan dalam kondisi “sedang”. Terdapat keterkaitan antara tutupan karang keras dan sponge dengan makroalga, dimana tutupan makroalga lebih spesifik berpengaruh positif terhadap tutupan karang keras sedangkan tutupan sponge berpengaruh negative terhadap tutupan karang keras. Terdapat pula keterkaitan antara parameter lingkungan dengan tutupan sponge, makroalga dan karang keras, dimana parameter yang berpengaruh positif adalah suhu dan kedalaman untuk tutupan sponge, kecerahan untuk tutupan makroalga serta suhu dan salinitas untuk tutupan karang keras.

Daftar Pustaka

- Atmajaya, W.S., 1999. Sebaran dan Beberapa Aspek Vegetasi Rumput Laut (Makroalga) Di Perairan Terumbu Karang Indonesia. Puslitbang Oseanologi –LIPI. Jakarta.
- Birkeland, C. (1997). Life and Death of Coral Reefs. Chapman and Hall. International Thomson Publishing, New York, Washington.
- Brown, B. E., 1986. Human Inducted Damage to Coral Reefs. Result on a Regional UNESCO (Coman) Workshop With Advanced Training. Diponegoro University, Jepara and Natonal Institute of Oceanology. Jakarta.
- Chapman, A.R.O., 1997. Biology Of Seawead. Park University Press. London
- Dahuri, R. 2000. Pendayagunaan Sumberdaya Kelautan Untuk Kesejahteraan Rakyat. Lembaga Informasi dan Studi Pembangunan Indonesia (LISPI). Jakarta.
- De Voogd, N.J. 2005. Indonesian Sponges : Biodiversity and Marine Cultured Potential. Geboren te Dordrecht. Netherlands.

- English, S., C. Wilkinson., V. Baker., 1994. Survey Manual for Tropical Marine Resources. Australian Institute Of Marine Science. Townsville.
- Fitrianto. 2009. Laju Pertumbuhan dan Sintasan Spons aaptos aaptos di Kolam Buatan Terkontrol. PS ITK FPIK IPB. Bogor.
- Glynn, B.K., Logan, A., and Thomas, M.L.H. 2010. Sponge Ecology on Sublittoral Hard Substrates in a High Current Velocity Area. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*.
- Haris, 2013. Komposisi Jenis dan Kepadatan Sponge (Porifera: Demospongiae) di Kepulauan Spermonde Kota Makassar. JIK-FIKP Unhas. Makassar.
- Kadi, A., 2000. Rumput Laut Di Perairan Kalimantan Timur. Dalam Seminar Pesisir dan Pantai Indonesia IV. Puslitbang Oseanologi-LIPI. Jakarta.
- Kadi & Atmajaya, W. S. 1988. Rumput laut (Alga), Jenis, Reproduksi, Produksi, Budidaya dan Pasca Panen. LIPI. Jakarta
- Karleskint, George Jr., Richard Turner and James W. Small, Jr.. 2010. Introduction to Marine Biology. Instructor's Edition. Brooks/ColeCengage Learning. Canada
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 4 Tahun 2004. Kriteria Baku Kondisi Kerusakan Terumbu Karang. Deputi MENLH Bidang Kebijakan dan Kelembagaan Lingkungan Hidup.
- Nontji A. 2007. Laut Nusantara. Edisi Revisi. Penerbit Gedia. Jakarta.
- Nybakken, J. W. 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. PT Grammedia. Jakarta.
- Palalo, Alfian. 2013. Distribusi Makroalga pada Ekosistem Lamun dan Terumbu Karang di Pulau Bonebatang, Kecamatan Ujung Tanah, Kelurahan Barrang Lompo, Makassar. Jurusan Ilmu Kelautan, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Patrick L. Colin and Charles Arneson. 1995. Tropical Pasific Invertebrate. University of California, Los Angeles.
- Powell A, Leanne J. Hepburn, David J. Smith, James J. Bell. 2010. Patterns of Sponge Abundance Across a Gradient of Habitat Quality in the Wakatobi Marine National Park, Indonesia. Coral Reef Research Unit, University of Essex, Wivenhoe Park, Colchester CO4 3 SQ, United Kingdom.
- Suharsono. 1995. Metode penelitian terumbu karang. Kursus Pelatihan Metodologi Penelitian Penentuan Kondisi Terumbu Karang. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI.suharsono
- Suharsono, 2008. Jenis-Jenis Karang Di Indonesia. LIPI. Jakarta.
- Suharyanto. 2008. Distribusi dan Persentase Tutupan Sponge (Porifera) pada Kondisi Terumbu Karang dan Kedalaman yang Berbeda di Perairan Pulau Barranglompo, Sulawesi Selatan. Biologi FMIPA UNS. Surakarta.
- Supriharyono. 2007. Konservasi Ekosistem Sumber Daya Hayati. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Veron, JEN. (2000). Corals of Australia and Indo-Pasific. Angus and Robertson Publisher, Australia.