

**ANALISIS KESEHATAN EKOSISTEM TERUMBU KARANG DAN  
KONDISI LINGKUNGAN TERHADAP KELIMPAHAN *Acanthaster planci*  
DI KEPULAUAN WAKATOBI, SULAWESI TENGGARA DAN  
KEPULAUAN SOMBORI, SULAWESI TENGAH**

**AFIFAH F. JANSIT**



**PROGRAM MAGISTER ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



**IPB University**  
Bogor Indonesia

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir tesis dengan judul “Analisis Kesehatan Ekosistem Terumbu Karang dan Parameter Lingkungan Terhadap Kelimpahan *Acanthaster Planci* di Kepulauan Wakatobi, Sulawesi Tenggara dan Kepulauan Sombori” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Afifah F. Jansit  
C5501221005



*@Hak cipta milik IPB University*

**IPB University**



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## RINGKASAN

AFIFAH F JANSIT. Analisis Kesehatan Ekosistem Terumbu Karang dan Parameter Lingkungan Terhadap Kelimpahan *Acanthaster Planci* di Kepulauan Wakatobi, Sulawesi Tenggara dan Kepulauan Sombori. Dibimbing oleh NEVIATY PUTRI ZAMANI, BEGINER SUBHAN, RITA RACHMAWATI.

Ekosistem terumbu karang memiliki peran penting bagi keberlanjutan kawasan pesisir dan lautan. Salah satu Biota yang dapat menjadi ancaman bagi ekosistem terumbu karang adalah Bintang Laut Berduri atau secara global dikenal dengan sebutan *Crown of Thorn Starfish* yang memiliki nama ilmiah *Acanthaster planci* yang menyebabkan penurunan kondisi tutupan karang mencapai 49% dalam 30 tahun dan menyebabkan kerusakan karang mencapai 20 hektar luasan di Indonesia. Beberapa studi menjelaskan faktor yang mempengaruhi kehadiran *A. planci* seperti kurangnya predator pada fase larva-dewasa, ketersediaan makanan, dan distribusi oleh arus. Kehadiran *A. planci* dalam jumlah yang melimpah dapat memberikan dampak merusak terhadap ekosistem terumbu karang sehingga perlu diwaspadai.

Penelitian ini dilakukan di Sulawesi Tenggara, Kepulauan Wakatobi, Pulau Wanci, Pulau Kamponaone, dan Pulau Kapota pada bulan Oktober 2023 dan di Sulawesi Tengah, Kepulauan Sombori, Pulau Dongkalan Kecil dan Pulau Mbokitta pada bulan November 2023. Metode pengumpulan data kondisi terumbu karang menggunakan metode *Underwater Photo Transect* (UPT), pengumpulan data ikan karang menggunakan metode *Underwater Vicual Census* (UVC), pengumpulan data kelimpahan *A. planci* menggunakan metode *Belt Transect*. Data parameter lingkungan dikumpulkan secara *In-situ* dan *Ex-situ*. Pengaruh parameter lingkungan, kondisi ekosistem karang dianalisis menggunakan Analisis Komponan Utama atau *Principal Component Analysis* (PCA).

Kondisi terumbu karang di Kepulauan Wakatobi berada dalam kategori sedang- baik. Di Perairan sombori kondisi terumbu Karang berada dalam kategori rusak-sedang. Keanekaragaman Ikan Karang di kepulauan Wakatobi dan Kepulauan Sombori berada dalam kategori keanekaragaman tinggi-sedang. Keseragaman ikan karang di Kepulauan Wakatobi berada dalam kategori sedang-tinggi. Dominansi ikan karang di Kepulauan Wakatobi rendah dan tidak terdapat spesies yang mendominasi sedangkan di Kepulauan Sombori berada dalam kategori tinggi dan terdapat spesies yang mendominasi. Kelimpahan *A. planci* hanya terdapat di Kepulauan Sombori.

Keberadaan *A. planci* di Kepulauan Sombori dicirikan oleh kondisi lingkungan salinitas, pH, HC dan nitrat yang tinggi. Nitrat dan suhu juga mencirikan lokasi yang memiliki jejak keberadaan *A. planci* di Kepulauan Wakatobi. Sehingga parameter lingkungan tersebut dapat menjadi faktor pendukung kehadiran *A.planci* di suatu wilayah. Kelimpahan tertinggi pada

kepulauan Sombori dicirikan dengan komposisi tutupan karang berupa RCK atau Batuan dan R atau patahan karang. Komposisi R menyediakan tempat berlindung bagi *A. planci* dan menyediakan habitat bagi *A. planci* juvenil. Tingginya persentase tutupan komponen R dapat mendukung keberhasilan rekrutment larva, meningkatkan *survival rate* *A. planci* dan menyebabkan kelimpahan *A. planci* pada suatu wilayah. Kelimpahan *A. planci* berkorelasi positif dengan komponen HC, RCK, DC, R, dan S. Sehingga semakin tinggi persentase komponen tersebut maka semakin besar potensi kelimpahan *A. planci* di suatu wilayah.

Kata Kunci: *A. planci*, Sombori, Terumbu Karang, Wakatobi

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





## SUMMARY

AFIFAH F JANSIT. Analysis of Coral Reef Ecosystem Health and Environmental Parameters on the Abundance of *Acanthaster planci* in Wakatobi Islands, Southeast Sulawesi and Sombori Islands. *Supervised by* NEVIATY PUTRI ZAMANI, BEGINER SUBHAN, RITA RACHMAWATI.

Coral reef ecosystems have an important role in the sustainability of coastal and marine areas. One of the biota that can be a threat to the coral reef ecosystem is the Thorn Sea Star or globally known as the Crown of Thorn Starfish which has the scientific name *Acanthaster planci* which causes a decline in the condition of coral cover to reach 49% in 30 years and causes coral damage reaching 20 hectares. area in Indonesia. Several studies explain the factors that influence the presence of *A. planci* such as the lack of predators in the larval-adult phase, food availability, and distribution by currents. Considering its impact on coral ecosystems, it is necessary to be aware of the presence of *A. planci*, especially in marine protected areas such as Wakatobi and Sombori to examine the relationship between the abundance of *A. planci* and environmental conditions as a factor causing the presence of *A. planci* in these areas.

This research was conducted in Southeast Sulawesi, Wakatobi Islands, Wanci Island, Kamponaone Island and Kapota Island in October 2023 and in Central Sulawesi, Sombori Islands, Dongkalan Kecil Island and Mbokitta Island in November 2023. The data collection method for Coral Reef Conditions used the method *Underwater Photo Transect* (UPT), Coral Fish data collection using the Underwater Visual Census (UVC) method, *A. planci* Abundance data collection using the Belt Transect method. Environmental parameter data is collected in-situ and ex-situ. The influence of environmental parameters and the condition of the coral ecosystem are analyzed using Principal Component Analysis (PCA).

The condition of coral reefs in the Wakatobi Islands is in the medium-good category. Meanwhile, in Sombori waters, the condition of the coral reefs is in the moderately damaged category. The diversity of coral fish in the Wakatobi and Sombori islands is in the low category. The uniformity of coral fish in the Wakatobi Islands is in the medium category and the Sombori Islands are in the high category. Coral fish dominance in the Wakatobi Islands is low and there are no dominating species, while in the Sombori Islands it is in the high category and there are dominating species. The abundance of *A. planci* is only found in the Sombori Islands.

The existence of *A. planci* in the Sombori Islands is characterized by environmental conditions of high salinity, pH and phosphate. Nitrate and temperature also characterize locations that have traces of the presence of *A. planci* in the Wakatobi Islands. So these environmental parameters can be a supporting factor for the presence of *A. planci* in an area. The highest abundance on the



Sombori Islands is characterized by the composition of coral cover in the form of RCK or Batuan and R or broken coral. Composition R provides shelter for *A. planci* and provides habitat for juvenile *A. planci*. So a high percentage of R component cover can support successful larval recruitment, increase the survival rate of *A. planci* and cause the abundance of *A. planci* in an area. The abundance of *A. planci* is positively correlated with the components HC, RCK, DC, R, and S. So the higher the percentage of these components, the greater the potential abundance of *A. planci* in an area.

Keywords: *A. planci*, Coral Reef, Sombori, Wakatobi,

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



**@Hak cipta milik IPB University**

**IPB University**



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**ANALISIS KESEHATAN EKOSISTEM TERUMBU KARANG DAN  
PARAMETER LINGKUNGAN TERHADAP KELIMPAHAN *Acanthaster  
planci* DI KEPULAUAN WAKATOBI, SULAWESI TENGGARA DAN  
KEPULAUAN SOMBORI, SULAWESI TENGAH**

**AFIFAH F. JANSIT**

Tesis  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Sains pada  
Program Studi Ilmu Kelautan

**PROGRAM MAGISTER ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



**@Hak cipta milik IPB University**

**IPB University**



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



**@Hak cipta milik IPB University**

**Tim Penguji pada Ujian Tesis:**

**1 Dr. Meutia Samira Ismet, S.Si., M.Si**

**2 Dr. Ir. Yuli Naulita, M.Si.**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



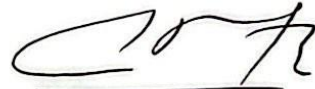
Judul Tesis : Analisis Kesehatan Ekosistem Terumbu Karang dan Parameter Lingkungan Terhadap Kelimpahan *Acanthaster planci* di Kepulauan Wakatobi, Sulawesi Tenggara dan Kepulauan Sombori, Sulawesi Tengah

Nama : Afifah F. Jansit

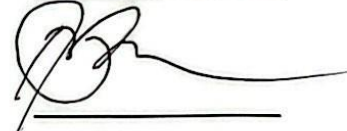
NIM : C5501221005

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Neviaty Putri Zamani, M.Sc.



Pembimbing 2:  
Dr. Beginer Subhan, S.Pi., M.Si.



Pembimbing 3:  
Rita Rachmawati S.Pi.,M.Si.P.hD



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Ir. Yuli Naulita, M.Si.  
NIP. 196607121991032003



Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Prof. Dr. Ir. Fredinan Yulianda, M.Sc  
NIP. 19630731 198803 1002



Tanggal Ujian: 13 Agustus 2024

Tanggal Lulus:

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2023 sampai bulan November 2023 ini ialah Ilmu Hewan dan Kesehatan, dengan judul “Analisis Kesehatan Ekosistem Terumbu Karang dan Parameter Lingkungan Terhadap Kelimpahan *Acanthaster planci* di Kepulauan Wakatobi, Sulawesi Tenggara dan Kepulauan Sombori, Sulawesi Tengah”.

Terima kasih sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada:

1. Dewan pembimbing, Prof. Dr. Ir. Neviaty Putri Zamani, M.Sc, Dr. Beginer Subhan, S.Pi., M.Si., Rita Rachmawati S.Pi.,M.Si.P.hD yang telah membimbing dan banyak memberi saran dalam penyusunan tesis ini.
2. Penguji luar komisi Ibu Dr. Meutia Samira Ismet, S.Si., M.Si
3. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.
4. Kementerian Pendidikan, Budaya, Riset dan Teknologi, LPDP, dan PBI sebagai pemberi beasiswa dan bantuan dana penelitian
5. Balai Taman Nasional Wakatobi dan NaturEvolution Indonesia yang telah memfasilitasi perlengkapan dan akomodasi selama proses pengumpulan data.
6. Tim lapangan Wa Ode husmayani, Asjumaran Landisale, La Ode Defrianto, La Ode Randi, Siti Nurhidayah, Pak Lalang, Ali Abdullah, Kak Diary Diver Buton.
7. Teman-teman Ilmu Kelautan IPB 2022 yang telah menemani dan mendukung langkah pendidikan selama ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

*Afifah F. Jansit*

## DAFTAR ISI

|   |     |
|---|-----|
| DAFTAR ISI  | ii  |
| DAFTAR GAMBAR   | iii |
| DAFTAR TABEL  | iii |
| I. PENDAHULUAN  | 1   |
| 1.1 Latar Belakang  | 1   |
| 1.2 Perumusan Masalah   | 2   |
| 1.3 Tujuan  | 2   |
| 1.4 Manfaat   | 2   |
| 1.5 Ruang Lingkup Penelitian  | 3   |
| II. METODE  | 4   |
| 2.1 Waktu dan Tempat Penelitian   | 4   |
| 2.2 Alat dan Bahan Penelitian   | 5   |
| 2.3 Prosedur Kerja  | 5   |
| 2.3.1 Kelimpahan <i>Acanthaster planci</i>  | 5   |
| 2.3.2 Pengumpulan Data Kondisi Terumbu Karang   | 6   |
| 2.3.3 Pengumpulan Data Kelimpahan Ikan Karang   | 6   |
| 2.4 Pengolahan Data   | 6   |
| 2.4.1 Kelimpahan <i>Acanthaster planci</i>  | 6   |
| 2.4.2 Kondisi Terumbu Karang  | 7   |
| 2.4.3 Kelimpahan Ikan Karang  | 7   |
| 2.5 Analisis Hubungan antara <i>Acanthaster planci</i> , Parameter Lingkungan, dan Kondisi Terumbu Karang | 8   |
| III. HASIL  | 9   |
| 3.1 Kondisi Parameter fisika-kimia Lingkungan perairan  | 9   |
| 3.2 Kondisi Terumbu karang Kepulauan Wakatobi dan Kepulauan Sombori                                       | 10  |
| 3.3 Kelimpahan Ikan Karang di Pulau Wakatobi dan Kepulauan Sombori  | 13  |
| 3.4 Kelimpahan <i>Acanthaster planci</i> di Kepulauan Wakatobi dan Kepulauan Sombori                      | 15  |
| 3.5 Hubungan Kelimpahan <i>Acanthaster planci</i> dengan Kondisi Lingkungan Perairan                      | 16  |
| IV. SIMPULAN DAN SARAN  | 19  |
| 4.1 Simpulan  | 19  |
| 4.2 Saran   | 19  |
| DAFTAR PUSTAKA  | 20  |



## DAFTAR GAMBAR

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | Peta lokasi penelitian . A (Wakatobi) B (Sombori).                  | 4  |
| 2 | Ilustrasi teknik pengamatan kelimpahan <i>A. planci</i>             | 5  |
| 3 | Ilustrasi pengamatan Terumbu Karang dengan metode UPT               | 6  |
| 1 | Persen Tutupan Terumbu karang di Kepulauan Wakatobi dan Sombori     | 11 |
| 2 | Kelimpahan (Individu per m <sup>2</sup> ) <i>Acanthaster planci</i> | 16 |
| 3 | <i>Acanthaster planci</i> yang ditemukan pada Kepulauan Sombori     | 16 |
| 4 | Ordinasi parameter lingkungan pada sumbu F1 dan F2                  | 17 |
| 5 | Grafik Corelation Biplot <i>Prinsipal Componen Analisis</i> (PCA)   | 18 |

## DAFTAR TABEL

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | Alat dan Bahan Penelitian   | 5  |
| 2 | Alat dan Bahan Penelitian   | 5  |
| 3 | Kriteria Presentase Tutupan Karang berdasarkan KepMen LH No. 4 Tahun 2001   | 7  |
| 4 | Kulitas Parameter Lingkungan Perairan Di Pulau Wanci dan Sombori  | 10 |
| 5 | Persentase tutupan karang keras hidup yang ditemukan di Kepulauan Wakatobi dan Sombori berdasarkan bentuk pertumbuhan ( <i>Lifeform</i> ) | 12 |
| 5 | Komposisi tutupan kategori substrat terumbu karang  | 12 |
| 6 | Kelimpahan Ikan Karang (KIK), Indeks Keanekaragaman ( <i>H'</i> ), Indeks Keseragaman ( <i>E</i> ), Indeks Dominansi ( <i>C</i> )         | 14 |
| 7 | Kelimpahan jenis ikan pemangsa <i>Acanthaster planci</i> dari level juvenil hingga dewasa   | 15 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1. | Jenis ikan yang ditemukan dalam transek Kepulauan Wakatobi   | 25 |
| 2. | Jenis ikan yang ditemukan dalam transek Kepulauan Sombori  | 27 |
| 3. | Jenis Biota Bentik   | 28 |
| 4. | <i>Acanthaster planci</i> yang ditemukan di Kepulaun Sombori   | 29 |
| 5. | Dokumentasi proses pengambilan data di Kepulauan Wakatobi  | 29 |
| 6. | Dokumentasi Pengumpulan data di Kepulauan Sombori  | 31 |
| 7. | Hasil analisis PCA karakteristik lingkungan  | 32 |
| 8. | Hasil Analisis PCA komposisi tutupan karang dengan Kelimpahan <i>Acanthaster planci</i> di Kepulauan Sombori | 32 |



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.