

**KELANGSUNGAN HIDUP, PERTUMBUHAN, DAN  
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SPONS LAUT *Aaptos suberitoides*  
DENGAN VARIASI PERLAKUAN TRANSPLANTASI**

**MARTEN MAXS**



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

@Hak cipta milik IPB University

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.

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

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan, dan Aktivitas Antioksidan Spons Laut *Aaptos suberitoides* dengan Variasi Perlakuan Transplantasi” 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 tesis ini.

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

Bogor, Juli 2024

Marten Maxs  
C5501221015

- 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## RINGKASAN

MARTEN MAXS. Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan, dan Aktivitas Antioksidan Spons Laut *Aaptos suberitoides* dengan Variasi Perlakuan Transplantasi. Dibimbing oleh DIETRIECH GEOFFREY BENGEN, BEGINER SUBHAN dan ASADATUN ABDULLAH.

Spons laut termasuk *Aaptos suberitoides* mempunyai peran penting dalam ekosistem, juga berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku produk farmasi. Hasil ekstraksi yang relatif kecil menjadi ancaman bagi kelestarian spesies spons di alam, terutama ketika suatu spesies telah dijadikan sumber utama produk farmasi. Respon spons terhadap faktor-faktor lingkungan sangatlah spesifik antara spesies satu dengan yang lain. Pertumbuhan suatu spesies spons dapat berkorelasi positif dengan salah satu parameter lingkungan, namun respon pertumbuhan spesies spons lainnya dapat berbanding terbalik terhadap parameter tersebut. Hal tersebut menyebabkan informasi terkait metode perbanyakan spons yang efisien, dalam kaitannya untuk menjaga kelestarian jenisnya yang juga mengandung metabolit sekunder spesifik tertentu pun masih sangat terbatas. Informasi tersebut perlu untuk dimiliki, demi keberlanjutan spons yang memiliki peran ekologis penting, yang juga merupakan sumber daya perairan potensial di masa depan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian eksperimental ini dilakukan dengan tujuan (1) mencoba tiga variasi perlakuan eksperimental dalam transplantasi spons *A. suberitoides*; (2) membandingkan kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan aktivitas antioksidan dari tiga variasi perlakuan eksperimental dalam transplantasi spons *A. suberitoides*; (3) menemukan perbedaan antar variasi perlakuan berdasarkan data-data tersebut; dan (4) memperoleh informasi baru guna menemukan metode kultur spons *A. suberitoides* yang lebih efisien.

Perlakuan pertama adalah mentransplantasi seratus eksplan spons *A. suberitoides* dalam sebuah rak (perlakuan AO), perlakuan kedua adalah mentransplantasi seratus eksplan *A. suberitoides* bersama seratus eksplan *Stylissa carteri* dalam rak yang sama (perlakuan AS), dan perlakuan ketiga adalah mentransplantasi seratus eksplan *A. suberitoides* bersama karang keras dari genus *Acropora* (perlakuan AO). Tingkat kelangsungan hidup spons pada perlakuan AO adalah yang paling tinggi (33%), disusul perlakuan AS (32%) dan perlakuan AC (21%) setelah total tujuh kali pengamatan yang dilakukan dalam waktu transplantasi selama sebelas bulan (48 minggu). Pertumbuhan spons pada perlakuan AS adalah yang tertinggi (222%), disusul perlakuan AC (200%) dan perlakuan AO (189%). Analisis statistik terhadap data kelangsungan hidup dan pertumbuhan spons dari setiap pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan AC berbeda nyata dengan kedua perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan AO dan AS tidak berbeda nyata. Penelitian ini juga menemukan bahwa sampel dari ketiga perlakuan transplantasi memiliki kemampuan antioksidan yang kuat, sedangkan sampel yang diambil dari koloni liar di alam memiliki aktivitas antioksidan yang lemah. Aktivitas antioksidan sampel spons yang bersumber dari koloni liar berbeda nyata secara statistik dengan sampel spons yang bersumber dari rak transplantasi.

Kata kunci: Karang, Marikultur, Perlakuan transplantasi, Spons laut

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.



## SUMMARY

MARTEN MAXS. Survival, Growth, and Antioxidant Activity of The Marine Sponge *Aaptos suberitoides* with Varying Transplant Treatments. Supervised by DIETRIECH GEOFFREY BENGEN, BEGINER SUBHAN, and ASADATUN ABDULLAH.

Marine sponges, including *Aaptos suberitoides*, have an essential role in the ecosystem and have the potential to be used as raw materials for pharmaceutical products. The relatively small extraction yield threatens the sustainability of natural sponge species, primarily when a species has been used as the primary source of pharmaceutical products. The response of sponges to environmental factors is very specific from one species to another. The growth of a sponge species can be positively correlated with one ecological parameter, but the growth response of another sponge species can be inversely related to that parameter. This means that information regarding efficient sponge propagation methods concerning preserving the species, which also contains certain specific secondary metabolites, still needs to be available. This information is essential for the sustainability of sponges, which have an important ecological role and a potential aquatic resource in the future.

Based on this background, this experimental research was carried out with the aims of (1) trying three variations of experimental treatment in transplanting the *A. suberitoides* sponge; (2) maintaining survival, growth and antioxidant activity of three variations of experimental treatments in *A. suberitoides* sponge transplantation; (3) find significant difference between treatment variations based on these data; and (4) obtain new information to find a more efficient method for culturing *A. suberitoides* sponges.

The first treatment was to transplant a hundred explants of *A. suberitoides* sponges in a rack (AO treatment), the second treatment was to transplant a hundred explants of *A. suberitoides* sponges with a hundred explants of *Stylissa carteri* sponges in the same rack (AS treatment), and the third treatment was to transplant a hundred explants of *A. suberitoides* sponges together with hard corals from the genus *Acropora* (AC treatment). The results showed that the survival rate of sponges in the AO treatment was the highest (33%), followed by the AS treatment (32%) and the AC treatment (21 %) after a total of seven observations carried out over eleven months (48 weeks) of transplantation. The sponge growth rate in the AS treatment was the highest (222%), followed by the AC treatment (200%) and the AO treatment (189%). Statistical analysis of sponge survival and growth data from each observation showed that the AC treatment differed significantly from the other two treatments, while the AO and AS treatments were not significantly different. This research also found that the three transplant treatments had strong antioxidant ability, while samples from wild colonies had weak antioxidant activity. The antioxidant activity of sponge samples from wild colonies significantly differed from sponge samples from transplant racks.

**Keywords:** Corals, Mariculture, Marine sponge, Transplantation treatments



- 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.*

**KELANGSUNGAN HIDUP, PERTUMBUHAN, DAN  
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SPONS LAUT *Aaptos suberitoides*  
DENGAN VARIASI PERLAKUAN TRANSPLANTASI**

**MARTEN MAXS**

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**

iv

@Hak cipta milik IPB University

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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

- 1 Prof. Dr. Ir. Neviaty Putri Zamani, M.Sc.
- 2 Dr. Rastina, S.T., M.T.



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.

Judul Tesis : Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan, dan Aktivitas Antioksidan  
Spons Laut *Aaptos suberitoides* dengan Variasi Perlakuan  
Transplantasi  
Nama : Marten Maxs  
NIM : C5501221015

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Dietriech Geoffrey Bengen, DEA., DAA.

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

Pembimbing 3:  
Dr.rer.nat. Asadatun Abdullah, S.Pi., M.S.M., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Ir. Yuli Naulita, M.Si.  
NIP. 19660712 199103 2 003

Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan:  
Prof. Dr. Ir. Fredinan Yulianda, M.Sc.  
NIP. 19630731 198803 1 002



Tanggal Ujian:  
16 Juli 2024

Tanggal Lulus:





## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Yang Maha Kuasa atas segala karunia-Nya sehingga proses pembuatan karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian ini adalah eksplorasi metode marikultur spons, dengan judul “Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan, dan Aktivitas Antioksidan Spons Laut *Aaptos suberitoides* dengan Variasi Perlakuan Transplantasi”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Dietrich Geoffrey Bengen, DEA., DAA., Dr. Beginer Subhan, S.Pi., M.Si., dan Dr.rer.nat. Asadatun Abdullah, S.Pi., M.S.M., M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Balai Taman Nasional Kepulauan Seribu, beserta staf Laboratorium serta seluruh pihak yang telah membantu selama penyusunan naskah tesis. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang.

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

Bogor, Juli 2024

*Marten Maxs*



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
METODE	4
2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	4
2.2 Metode Transplantasi Spons	5
2.3 Metode Pengumpulan Data	7
2.4 Metode Analisis Data	11
III HASIL	14
3.1 Tingkat Kelangsungan Hidup Spons	14
3.2 Pertumbuhan Spons	16
3.3 Aktivitas Antioksidan Spons	23
IV PEMBAHASAN	27
4.1 Kelangsungan Hidup Spons	27
4.2 Pertumbuhan Spons	30
4.3 Aktivitas Antioksidan Spons	33
V SIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Simpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	45
RIWAYAT HIDUP	51

Hak cipta milik 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 menggunakan 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.

## DAFTAR TABEL

2.1	Komposisi volume larutan stok dan pelarut	10
2.2	Deskripsi berdasarkan nilai koefisien korelasi	13
2.3	Kategorisasi kemampuan antioksidan berdasarkan nilai IC <sub>50</sub>	13
3.1	Hasil uji normalitas data tingkat kelangsungan hidup spons	15
3.2	Hasil uji Kruskal-Wallis data tingkat kelangsungan hidup spons	15
3.3	Hasil uji Post-Hoc data tingkat kelangsungan hidup spons	16
3.4	Hasil uji normalitas data rata-rata ukuran eksplan spons	20
3.5	Hasil ANOVA data pertumbuhan spons	21
3.6	Hasil uji DMRT pertumbuhan spons dari tiap perlakuan	21
3.7	Hasil uji DMRT pertumbuhan spons dari tiap waktu pengamatan	21
3.8	Kemampuan antioksidan keempat sampel spons	23
3.9	Hasil uji normalitas data inhibisi masing-masing sampel	24
3.10	Hasil ANOVA data inhibisi masing-masing sampel	25
3.11	Hasil uji DMRT data inhibisi dari masing-masing sumber sampel	25
3.12	Hasil uji DMRT data inhibisi berdasarkan konsentrasi sampel	26
4.1	Kelangsungan hidup beberapa spesies spons yang ditransplantasi	29
4.2	Pertumbuhan beberapa spesies spons yang ditransplantasi	32
4.3	Catatan bioaktivitas dalam beberapa kultur spons	35

## DAFTAR GAMBAR

2.1	Lokasi transplantasi spons	4
2.2	Rak besi tempat media tali nilon diikatkan	5
2.3	Proses transplantasi eksplan spons	6
2.4	Sketsa variasi perlakuan dalam transplantasi	7
2.5	Titik pemodelan numerik <i>Copernicus Marine Service</i>	8
2.6	Proses ekstraksi sampel	10
3.1	Tingkat kelangsungan hidup spons yang ditransplantasi	14
3.2	Pertumbuhan spons <i>A. suberitoides</i> yang ditransplantasi	17
3.3	Rata-rata ukuran spons pada perlakuan AO	17
3.4	Rata-rata ukuran spons pada perlakuan AS	18
3.5	Rata-rata ukuran spons pada perlakuan AC	19
3.6	Matriks korelasi parameter perairan dan pertumbuhan spons	22
4.1	Predasi oleh ikan wrasse jenis <i>Thalassoma lunare</i>	27
4.2	Endobion pada eksplan spons <i>Aaptos suberitoides</i>	28
4.3	Ilustrasi pertumbuhan dan perkembangan spons	30



## DAFTAR LAMPIRAN

1	Data pertumbuhan spons pada perlakuan AO	45
	Data pertumbuhan spons pada perlakuan AS	46
	Data pertumbuhan spons pada perlakuan AC	47
	Data parameter fisika-kimia dari <i>Copernicus Marine Service</i>	48
	Data absorbansi masing-masing sampel	49
	Fungsi regresi linear sederhana data inhibisi sampel	50

1  *Statistika Sistik 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.