

**PENGARUH SUHU TERHADAP DENSITAS
SYMBIODINIACEAE PADA KARANG *Porites* sp. DI
PERAIRAN PULAU PANJANG DAN SAMBANGAN, JEPARA**

S K R I P S I

MICHAEL RAMADHAN SYAMSU

26040118130173



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2023

**PENGARUH SUHU TERHADAP DENSITAS
SYMBIODINIACEAE PADA KARANG *Porites* sp. DI
PERAIRAN PULAU PANJANG DAN SAMBANGAN, JEPARA**

MICHAEL RAMADHAN SYAMSU

26040118130173

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Derajat Sarjana S1 pada Departemen Ilmu Kelautan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Suhu terhadap Densitas
Symbiodiniaceae pada Karang Porites
sp. di Perairan Pulau Panjang dan
Sambangan, Jepara.
Nama Mahasiswa : Michael Ramadhan Syamsu
Nomor Induk Mahasiswa : 26040118130173
Departemen / Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

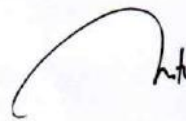
Mengesahkan:

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M. Sc.
NIP. 196901161993032001

Pembimbing II



Dr. Dwi Haryanti, S.Kel., M. Sc.
NPPU. H.7.198503292018072001

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Dr. Iri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua
Departemen Ilmu Kelautan

Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phil.
NIP. 19640605 199103 1 004

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN

Judul Skripsi : Pengaruh Suhu terhadap Densitas
Symbiodiniaceae pada Karang Porites
sp. di Perairan Pulau Panjang dan
Sambangan, Jepara.
Nama Mahasiswa : Michael Ramadhan Syamsu
Nomor Induk Mahasiswa : 26040118130173
Departemen / Program Studi : Ilmu Kelautan
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan dihadapan Tim Penguji
Pada Tanggal: 21 Februari 2023

Mengesahkan:

Ketua Penguji



Prof. Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M.
Sc.

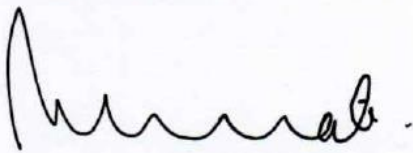
NIP. 19690116 199303 2 001

Sekretaris Penguji



Dr. Dwi Haryanti, S.Kel., M. Sc.
NPPU. H.7.198503292018072001

Anggota Penguji



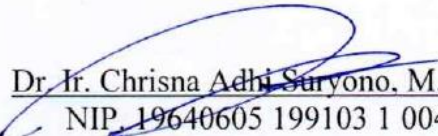
Dr. Ir. Munasik, M.Sc.
NIP. 19680310 199303 1 003

Anggota Penguji



Dr. Ir. Nur Taufiq S. Putra Jaya, M.AppSc.
NIP. 19600418 198703 1 001

Ketua
Program Studi Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phil.
NIP. 19640605 199103 1 004

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS ILMIAH

Dengan ini Saya, **Michael Ramadhan Syamsu** menyatakan bahwa karya Ilmiah/Skripsi ini adalah karya Saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun Perguruan Tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah/Skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis dengan benar dan semua isi skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab Penulis.

Semarang, 15 Maret 2023

Penulis,



Michael Ramadhan Syamsu
NIM. 26040118130173

ABSTRAK

(Michael Ramadhan Syamsu. 26040118130173. Pengaruh Suhu Terhadap Densitas Symbiodiniaceae Pada Karang *Porites* sp. Di Perairan Pulau Panjang Dan Sambangan, Jepara. Diah Permata Wijayanti dan Dwi Haryanti).

Symbiodiniaceae merupakan alga simbiosis yang memiliki peran penting dalam adaptasi karang terhadap stress dari lingkungan. Symbiodiniaceae memberikan 90% nutrisi bagi karang dari hasil fotosintesisnya. Bentuk adaptasi karang terhadap lingkungan dipengaruhi oleh densitas symbiodiniaceae. Namun, adanya stress lingkungan seperti kenaikan suhu permukaan air laut akan mempengaruhi densitas Symbiodiniaceae. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data densitas Symbiodiniaceae dengan perlakuan suhu yang berbeda dari karang genus *Porites* yang diperoleh dari Pulau Panjang dan Pulau Sambangan, Jepara. Pengambilan sampel karang menggunakan metode purposive sampling method menggunakan alat selam SCUBA di kawasan ekosistem terumbu karang dengan kedalaman 3–7 meter. Sampel karang diberi perlakuan menggunakan bak uji coba dengan suhu 28°C, 30°C dan 32°C. Penelitian ini dilakukan dengan dua periode waktu yaitu 24 jam perlakuan sebagai T1 dan 48 jam perlakuan sebagai T2. Pemisahan Symbiodiniaceae dari jaringan inang dilakukan dengan menyempnotkan air laut steril menggunakan waterpik. Selanjutnya, ekstrak Symbiodiniaceae diamati dan dihitung menggunakan mikroskop Olympus CX23 dengan perbesaran 40x10. Sel Symbiodiniaceae diidentifikasi menjadi tiga kategori berdasarkan tingkat degradasi kloroplas pada Symbiodiniaceae yaitu (1) sel *healthy* Symbiodiniaceae dengan kloroplas yang berkembang normal. (2) sel *shrunk*, yaitu sel yang ukurannya menyusut, dengan warna lebih gelap, (3) sel yang memutih (*bleaching*) dengan kloroplas pucat atau tidak berwarna. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan Symbiodiniaceae yang berasal dari Pulau Panjang pada kategori *healthy* pada suhu 28°C, 30°C dan 32°C dihari pertama dan kedua pengamatan. Sedangkan pada kategori *shrunk* dan *bleaching* mengalami peningkatan pada masing-masing suhu dihari pertama dan kedua pengamatan. Symbiodiniaceae yang berasal dari Pulau Sambangan pada kategori *healthy* mengalami peningkatan di suhu 28°C dan 30°C pada hari pertama dan penurunan dihari kedua dan penurunan dihari pertama dan kedua pada suhu 32°C. Pada hari pertama, terdapat peningkatan densitas Symbiodiniaceae pada kategori *shrunk* dan *bleaching* dan penurunan pada hari kedua. Sedangkan pada suhu 32°C densitas Symbiodiniaceae mengalami peningkatan dihari pertama dan kedua.

Kata Kunci : Symbiodiniaceae, Adaptasi, Densitas

ABSTRACT

(Michael Ramadhan Syamsu. 26040118130173. Effect of Temperature on Density of Symbiodiniaceae in *Porites* sp. in Panjang Island and Sambangan, Jepara. Diah Permata Wijayanti and Dwi Haryanti).

Symbiodiniaceae is a symbiont alga that has an important role in coral adaptation to environmental stress. *Symbiodiniaceae* provide 90% of nutrition for corals from the results of their photosynthesis. Adaptation to the environment is influenced by the density of *symbiodinacea*. However, the presence of environmental stress such as rising sea surface temperatures will affect the density of the *Symbiodiniaceae*. This research was conducted to obtain data on the density of *Symbiodiniaceae* with different temperature treatments of corals of the genus *Porites* obtained from Panjang Island and Sambangan Island, Jepara. Coral samples were collected using a purposive rsampling method using SCUBA diving equipment in coral reef ecosystem areas with a depth of 3-7 meters. Coral samples were treated in a test tank at 28°C, 30°C and 32°C. This research was conducted with two time periods, T1 as 24 hours of treatment and T2 as 48 hours of treatment. Separation of *Symbiodiniaceae* from host tissue was carried out by spraying sterile seawater using a waterpik. The *Symbiodiniaceae* extracts were observed and counted using an Olympus CX23 microscope with a magnification of 40x10. *Symbiodiniaceae* cells were identified into three categories based on the level of chloroplast degradation in the *Symbiodiniaceae*, namely (1) healthy *Symbiodiniaceae* cells with normally developed chloroplasts. (2) shrunken cells, namely cells that shrink in size, with a darker color, (3) cells that are bleached with pale or colorless chloroplasts. The results of this research showed that there was a decrease in *Symbiodiniaceae* from Panjang Island in the healthy category at 28°C, 30°C and 32°C on the first and second days of observation. In the shrunken and bleaching categories there was an increase in each temperature on the first and second days of observation. *Symbiodiniaceae* from Sambangan Island in the healthy category there was a increase in temperatures of 28°C and 30°C on the first day and decreased on the second day and decreased on the second day and decreased on the first and second days at 32°C. On the first day, there was an increase in the density of *Symbiodiniaceae* in the shrunken and bleaching categories and a decrease on the second day. At 32, the shrunken and bleaching densities increased on the first and second days

Keywords : *Symbiodiniaceae*, Adaptation, Density

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir (skripsi) yang berjudul “Pengaruh Suhu terhadap Densitas Symbiodiniaceae pada Karang *Porites* sp. di Perairan Pulau Panjang dan Sambangan, Jepara” sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana S1 pada Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.

Penyusunan tugas akhir (skripsi) ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M. Sc dan Dr. Dwi Haryanti, S.Kel, M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan dan saran dalam penelitian dan penyusunan skripsi;
2. Prof. Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M.Sc. atas pembiayaan penelitian Saya melalui proyek penelitian dengan judul Pemetaan Keragaman Genetik *Zooxanthellae Symbiodinium* sebagai Upaya Mitigasi Kejadian Bleaching pada Terumbu Karang Guna Menghadapi Perubahan Iklim.
3. Dr. Munasik, S.T, M.Sc. dan Dr. Ir. Nur Taufiq S.P.J, M.Si selaku dosen penguji dalam sidang skripsi;
4. Ibu Dra. Rini Pramesti, M.Si. selaku dosen wali yang selalu mendampingi selama masa kegiatan kuliah berlangsung;
5. Abdino Putra Utama, S.Si., Muggi Bachtiar, S.Si., Mufqi Egi Widyariza, S.Si., Mila Amelia Nur Azizah, S.Si., dan Azizah Qalbi Az-Zahra, S.Si.,

selaku mentor dan rekan yang membantu dalam penelitian di lapangan dan laboratorium.

6. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan dalam proses pengerjaan skripsi.
7. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan laporan penelitian ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun terhadap proposal skripsi ini sangat diharapkan oleh Penulis. Semoga proposal skripsi ini dapat bermanfaat untuk penelitian skripsi kedepannya

Semarang, 21 Februari 2023

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pendekatan dan Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Terumbu Karang.....	7
2.2. Karang Porites	8
2.3. <i>Porites lutea</i>	9
2.4. Symbiodiniaceae	10
2.5. Faktor yang Mempengaruhi Densitas Symbiodiniacea pada Karang	11
3. MATERI DAN METODE.....	14
3.1. Materi Penelitian	14
3.2. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	14
3.3. Alat dan Bahan Penelitian	15
3.3.1. Alat dan Bahan Pengambilan Sampel.....	15
3.3.2. Alat dan Bahan Analisis Laboratorium.....	16
3.4. Metode Penelitian	18
3.4.1. Lokasi Sampling	19
3.4.2. Desain Bak Uji Coba.....	20
3.4.3. Metode Pengambilan Sampel.....	20
3.4.4. Preparasi Sampel.....	21

3.4.5.	Perlakuan Suhu	21
3.4.6.	Tahap Pengambilan Ekstrak Symbiodiniaceae	22
3.4.7.	Perhitungan dan Identifikasi Sel Symbiodiniaceae.....	23
3.4.8.	Perhitungan Luas Permukaan Fragmen Karang.....	24
3.4.9.	Analisis Data	24
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1.	Hasil Penelitian	25
4.1.1	Parameter Kualitas Perairan.....	25
4.1.2.	Grafik Densitas Symbiodiniaceae	25
4.1.3.	Hasil Identifikasi Densitas Symbiodiniaceae Pulau Panjang.....	26
4.1.4.	Hasil Identifikasi Densitas Symbiodiniaceae Pulau Sambangan	27
4.2.	Pembahasan	28
4.2.1.	Gambaran Umum Lokasi	28
4.2.2.	Densitas Symbiodiniaceae Pulau Panjang	31
4.2.3.	Densitas Symbiodiniaceae Pulau Sambangan	32
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1.	Kesimpulan.....	36
5.2.	Saran	36
	DAFTAR PUSTAKA	37
	LAMPIRAN.....	42
	RIWAYAT HIDUP	56

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Titik Koordinat Pengambilan Sampel Penelitian	15
Tabel 3.2 Alat dan Bahan Pengambilan Sampel	15
Tabel 3.3 Alat dan Bahan Analisis Laboratorium	16
Tabel 4.4 Kondisi Lingkungan Pengambilan Data.....	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Titik Pengambilan Sampel.....	14
Gambar 3.2 Skema Analisis Penelitian	19
Gambar 3.3 Desain Bak Uji Coba	20
Gambar 3.4 Bak Uji Coba	22
Gambar 3.5 Peluruhan jaringan karang	23
Gambar 3.6 Kategori Klasifikasi Sel Symbiodiniaceae (Casareto et al., 2016)..	23
Gambar 4.1 Densitas Symbiodiniaceae Healthy ; (A) Pulau Panjang, Jepara; (B) Pulau Sambangan, Karimunjawa.....	25
Gambar 4.2 Densitas Symbiodiniaceae Shrunk; (A) Pulau Panjang, Jepara; (B) Pulau Sambangan, Karimunjawa.	26
Gambar 4.3 Densitas Symbiodiniaceae Bleaching ; (A) Pulau Panjang, Jepara; (B) Pulau Sambangan, Karimunjawa.....	26
Gambar 4.4 Kategori Klasifikasi Sel Symbiodiniaceae (Dokumentasi Pribadi).	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 . Rata-rata dan Standar Deviasi Symbiodiniaceae	43
Lampiran 2 . Dokumentasi Penelitian	43
Lampiran 3 . Foto fragmen karang.....	44
Lampiran 4 . Hasil dentifikasi Symbiodiniaceae menggunakan mikroskop	45