

**HUBUNGAN KANDUNGAN NITRAT DAN FOSFAT DENGAN
DENSITAS ZOOXANTHELLAE PADA KARANG *Acropora
aspera* DAN PERAIRAN DI PULAU PANJANG, JEPARA.**

SKRIPSI

NURHIDAYAH

26020116140136



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

**HUBUNGAN KANDUNGAN NITRAT DAN FOSFAT DENGAN
DENSITAS ZOOXANTHELLAE PADA KARANG *Acropora
aspera* DAN PERAIRAN DI PULAU PANJANG, JEPARA.**

NURHIDAYAH

26020116140136

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Derajat Sarjana S1 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 : Hubungan Kandungan Nitrat dan Fosfat dengan Densitas
Zooxanthellae pada Karang *Acropora Aspera* dan perairan
di Pulau Panjang, jepara.
Nama Mahasiswa : Nurhidayah
Nomor Induk Mahasiswa : 26020116140136
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

Mengesahkan:

Pembimbing Utama



Pembimbing Anggota


Prof. Dr. Ir. Diah Permata Wijayanti, M.Sc.
NIP. 19690116 199303 2 001


Dr. Ir. Munasik, M.Sc.
NIP. 1968010 199303 1 003

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Ketua
Departemen Ilmu Kelautan



Prof. Ir. Fri W. W. Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001


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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN

Judul Skripsi : Hubungan Kandungan Nitrat dan Fosfat
dengan Densitas Zooxanthellae pada Karang
Acropora Aspera dan perairan di Pulau
Panjang, jepara

Nama Mahasiswa : Nurhidayah

Nomor Induk Mahasiswa : 26020116140136

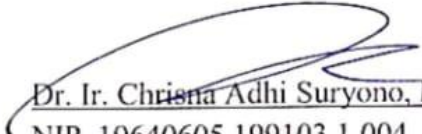
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan tim Penguji pada :

Hari/Tanggal : Kamis, 25 Mei 2023


Tempat : Ruang E 103, Gedung E, Fakultas Perikanan
dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro,
Semarang.

Penguji Utama




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

Penguji Anggota




Prof. Dr. Ir. Ambariyanto, M. Sc.
NIP. 19610413 198803 1 002

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Ir. Diah-Permata Wijayanti, M.Sc.
NIP. 19690116 199303 2 001

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Munasik, M.Sc.
NIP. 1968010 199303 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini Saya, **Nurhidayah**, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah hasil karya Saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (1) 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 secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 4 Mei 2023

Penulis



Nurhidayah

NIM. 26020116140136

ABSTRAK

(Nurhidayah. 26020116140136. Hubungan Kandungan Nitrat dan Fosfat dengan Densitas Zooxanthellae pada Karang *Acropora aspera* dan Perairan di Pulau Panjang, Jepara. **Diah Permata Wijayanti dan Munasik**).

Ekosistem terumbu karang rentan mengalami ancaman berupa perubahan lingkungan perairan. Keberadaan zooxanthellae dan nutrisi (nitrat dan fosfat) menjadi faktor yang penting bagi kelangsungan hidup karang. Kondisi terumbu karang di Pulau Panjang mengalami ancaman oleh aktivitas manusia di daratan. Tingginya *run off* daratan Pulau Jawa membawa nutrisi, sehingga kondisi tersebut berpotensi mempengaruhi ekosistem terumbu karang di Pulau Panjang, Jepara. Di sisi lain zooxanthellae bersama inangnya yaitu karang tumbuh normal di kondisi perairan yang miskin nutrisi (eutrofik), sedangkan tingginya *run off* yang membawa nutrisi menyebabkan karang tidak berkembang baik. Sebagian besar sumber nutrisi zooxanthellae disuplai dari inangnya, selebihnya diperoleh dari lingkungan. Oleh karena itu pengetahuan mengenai hubungan nutrisi dengan densitas zooxanthellae menjadi penting untuk mengetahui dukungan nutrisi yang ada di karang itu sendiri dan di perairan serta pengaruhnya terhadap keberadaan zooxanthellae di wilayah perairan Pulau Panjang, Jepara. Metode yang digunakan yaitu ekstraksi zooxanthellae dan perhitungan densitas zooxanthellae. Hasil menunjukkan karang *Acropora aspera* di perairan Pulau Panjang memiliki densitas zooxanthellae berkisar 3×10^6 - 8×10^6 per cm^2 dari 16 sampel. Kandungan nitrat pada karang berkisar 0,032% - 0,913%, sedangkan kandungan fosfat pada karang berkisar 3,097% - 4,350%. Kandungan nitrat pada air laut berkisar 0,0003 - 0,0045 mg/L, sementara kandungan fosfat pada air laut berkisar 0,000016 - 0,010 mg/L. Uji regresi linier sederhana menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang tidak signifikan antara nitrat dan fosfat karang dengan densitas zooxanthellae, dengan nilai R square nitrat karang atau besar pengaruh nitrat karang sebesar 12,2% - 70,8% dan nilai R square fosfat karang sebesar 3,5% - 62,5%. Diduga nutrisi nitrat dan fosfat baik dalam air maupun karang langsung diserap atau dimanfaatkan oleh zooxanthellae dan karang itu sendiri.

Kata kunci: *Acropora aspera*, Densitas, Zooxanthellae, Nitrat, Fosfat

ABSTRACT

(Nurhidayah. 26020116140136. Relationship of Nitrate and Phosphate Content in *Acropora aspera* Corals and Waters with *Acropora aspera* Coral Zooxanthellae Density in Long Island Waters, Jepara. Diah Permata Wijayanti dan Munasik).

*Coral reef ecosystems are vulnerable to threats in the form of changes in the aquatic environment. The presence of zooxanthellae and nutrients (nitrate and phosphate) are important factors for coral survival. The condition of coral reefs on Panjang Island is threatened by human activities on the mainland. The high land run off of Java Island brings nutrients, where this condition has the potential to affect the coral reef ecosystem on Panjang Island, Jepara. Therefore, knowledge of the relationship between nutrients and the density of zooxanthellae is important to determine the support of nutrients in the corals themselves and in the waters and their effect on the presence of zooxanthellae in the waters of Pulau Panjang, Jepara. The method used is the extraction of Zooxanthellae and the calculation of the density of zooxanthellae using the 1992 American Public Health Association Apha formula. Analysis of nitrate content refers to Apha 4500-NO₃ B: 2017 and analysis of phosphate content refers to Apha 4500-PB, C 2017. Data evaluation was carried out by using simple linear regression analysis on SPSS 20.0 program. This analysis was used to predict the effect of the independent variables (total value of nitrate and total value of phosphate) on the dependent variable (density of zooxanthellae on *Acropora aspera*). The results showed that *Acropora aspera* corals in Panjang Island waters had zooxanthellae densities ranging from 3×10^6 - 8×10^6 per cm². The nitrate content in corals ranges from 0.032% - 0.913%, while the phosphate content in corals ranges from 3.097% - 4.350%. The nitrate content in seawater ranges from 0.0003 - 0.0045 mg/L, while the phosphate content in seawater ranges from 0.000016 - 0.010 mg/L. Simple linear regression test showed that there was no significant effect between nitrate and coral phosphate with the density of zooxanthellae, with an R square value of coral nitrate or a large effect of coral nitrate of 12.2% - 70.8% and an R square value of coral phosphate of 3, 5% - 62.5%. From the result of this study it can be concluded that the nitrate phosphate content found in corals and water does not significantly affect the density of *Acropora aspera* coral zooxanthellae.*

Keywords: Acropora aspera, Zooxanthellae, Density, Nitrate, Phosphat

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Allah S.W.T atas rahmat dan hidayahNya saya dapat menyelesaikan karya tulis yang berjudul “Hubungan Kandungan Nitrat dan Fosfat dengan Densitas *Zooxanthellae* pada Karang *Acropora aspera* dan Perairan di Pulau Panjang, Jepara”. Dengan segala kerendahan hati, ucapan terima kasih atas bimbingan dan arahan saya sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Ir Diah Permata Wijayanti, MSc dan Dr. Ir. Munasik, M. Sc dosen pembimbing yang telah memberikan saran, kritik, bimbingan, dan arahan selama penyusunan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Rudhi Pribadi selaku dosen wali atas bimbingan selama perkuliahan di Departemen Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang
3. Prof. Dr. Ir Diah Permata Wijayanti, MSc yang telah mendukung sebagian biaya penelitian dari dana penelitian yang berjudul “Pemetaan Keragaman Genetik *Zooxanthellae* Symbiodinium Sebagai Upaya Mitigasi Kejadian Bleaching Pada Terumbu Karang Guna Menghadapi Perubahan Iklim”.
4. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan dalam proses pengerjaan skripsi.
5. Dayinta Handayani dan Wilhelmina Sinulingga atas segala bantuan dalam pengambilan data lapangan.

Saya menyadari karya tulis/skripsi ini masih jauh dari sempurna baik dalam teknis penulisan, tata bahasa, isi, maupun bentuk penyampaiannya. Oleh karena itu saya mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak.

Semarang, 22 Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pendekatan dan Perumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.4. Lokasi dan Waktu Penelitian	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Terumbu Karang	7
2.2. Zooxanthellae.....	8
2.3. Nitrat dan Fosfat	10
2.4. Karang <i>Acropora aspera</i>	12
3. MATERI DAN METODE	13
3.1. Materi.....	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.3. Metode Penelitian	17
3.3.1. Pengambilan Sampel.....	18
3.3.1.1. Pengambilan Sampel Karang dan Air Laut.....	19
3.3.1.2. Pengambilan Data Kualitas Air.....	20
3.3.2. Metode Pengumpulan Data.....	21
3.3.3. Analisa Kandungan Nitrat dan Fosfat.....	22
3.3.3.1. Analisa Kandungan Nitrat pada Karang.....	22
3.3.3.1.1. Destruksi basah Sampel Karang.....	22
3.3.3.1.2. Analisis Kandungan Nitrat dengan Spektrofometri.....	23
3.4. Analisa Data.....	29
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1. Hasil.....	31
4.1.1. Pengambilan Sampel.....	31

4.1.2. Analisis Densitas Zooxanthellae Karang <i>Acropora aspera</i>	32
4.1.3. Analisis Kandungan Nitrat pada Karang dan Air	32
4.1.4. Analisa Statistika	34
4.2. Pembahasan.....	36
4.2.1. Pengambilan Sampel.....	36
4.2.2. Densitas Zooxanthellae	37
4.2.3.1. Nitrat pada Karang	39
4.2.3.2. Fosfat pada Karang.....	40
4.2.4. Kandungan Nitrat dan Fosfat Air Laut	42
4.2.4.1. Nitrat pada Air Laut	42
4.2.4.2. Fosfat pada Air Laut.....	43
4.2.5. Analisis Regresi Linier	45
4.2.5.1. Analisis Regresi Linier Nitrat pada Karang dan Air Laut dengan Densitas Zooxanthellae.....	45
4.2.5.2. Analisis Regresi Linier Fosfat pada Karang dan Air Laut dengan Densitas Zooxanthellae.....	46
5. KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1. Kesimpulan	47
5.2. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	55
RIWAYAT HIDUP	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema bentuk polip karang dan letak zooxanthellae	8
Gambar 2. Lokasi Pengambilan Sampel di Pulau Panjang, Jepara	19
Gambar 3. Pengambilan sampel air laut.....	31
Gambar 4. Pemngambilan sampel fragmen karang <i>Acropora aspera</i>	32

DAFTAR TABEL

Table 1. Alat yang digunakan dalam Pengambilan Sampel	16
Table 2. Bahan yang digunakan dalam Pengambilan sampel	16
Table 3. Alat yang digunakan dalam Analisa Densitas <i>Zooxanthellae</i>	17
Table 4. Bahan yang digunakan dalam Analisa Densitas <i>Zooxanthellae</i>	17
Table 5. Alat yang digunakan dalam analisa kandungan nitrat pada karang	18
Table 6. Bahan yang digunakan dalam analisa kandungan nitrat pada karang	18
Table 7. Alat yang digunakan dalam analisa kandungan fosfat pada karang	19
Table 8. Bahan yang digunakan dalam analisa kandungan fosfat pada karang	19
Table 9. Alat yang digunakan dalam analisa kandungan nitrat pada air laut	20
Table 10. Bahan yang digunakan dalam analisa kandungan nitrat pada air laut	20
Table 11. Alat yang digunakan dalam analisa kandungan fosfat pada air laut	21
Table 12. Bahan yang digunakan dalam analisa kandungan fosfat pada air laut	21
Table 13. Data Parameter Lingkungan Pengambilan data Pertama dan Kedua	31
Table 14. Hasil Analisis Densitas <i>Zooxanthellae</i> Karang <i>Acropora aspera</i> dari Sampling 1 dan 2	32
Table 15. Nilai Kandungan Nitrat pada Karang dan Air	32
Table 16. Nilai Kandungan Fosfat pada Karang dan Air	33
Table 17. Uji Regresi Linier Kandungan Nitrat dengan Densitas <i>Zooxanthellae</i>	35

Table 18. Uji Regresi Linier Kandungan Fosfat dengan Densitas Zooxanthellae.....	35
---	-----------

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Uji Nitrat, Fosfat pada Karang dan Air Laut dari Sampling ke - 1.....	66
Lampiran 2. Hasil Uji Nitrat, Fosfat pada Karang dan Air Laut dari Sampling ke - 2.....	54
Lampiran 3. Doumentasi Penelitian.....	55