



**ANALISIS KETERKAITAN ECHINODERMATA DENGAN HABITAT  
MELALUI VARIABEL LINGKUNGAN MENGGUNAKAN  
*CANONICAL CORRESPONDENCE ANALYSIS***

**SKRIPSI**

Oleh  
**Siti Alfiyah**  
**NIM 101810101019**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER  
2014**



**ANALISIS KETERKAITAN ECHINODERMATA DENGAN HABITAT  
MELALUI VARIABEL LINGKUNGAN MENGGUNAKAN  
*CANONICAL CORRESPONDENCE ANALYSIS***

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Matematika (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh  
**Siti Alfiyah**  
**NIM 101810101019**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER  
2014**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. ALLAH SWT, karena setiap goresan tinta ini adalah wujud dari keagungan dan kasih sayang yang diberikan ALLAH SWT kepada umatnya;
2. Ayahanda Moch. Muslich dan ibunda Siti Masroh tercinta, yang telah memberi doa, kasih sayang, serta segalanya kepada putri tercintanya;
3. kakakku tersayang Siti Maya Safitri, yang selalu memberi dukungan dan semangat dalam suka dan duka;
4. guru-guru sejak Taman Kanak-kanak sampai Perguruan Tinggi, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
5. Almamater Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;
6. sahabat dan teman sealmamater penulis, yang memberikan dorongan dan dukungan dalam penulisan skripsi ini.

## MOTTO

Cobalah dulu, baru cerita. Pahami dulu, baru menjawab. Pikirlah dulu, baru berkata. Dengarlah dulu, baru beri penilaian. Bekerjalah dulu, baru berharap. \*)

Jadilah seperti karang di lautan yang kuat dihantam ombak dan kerjakanlah hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan orang lain, karena hidup hanyalah sekali. Ingat hanya pada Allah apapun dimanapun kita berada kepada Dia-lah tempat meminta dan memohon. \*\*)

Orang yang berilmu mengetahui orang yang bodoh karena dia pernah bodoh, sedangkan orang yang bodoh tidak mengetahui orang yang berilmu karena dia tidak pernah berilmu. \*\*\*)

---

\*) Socrates. Kata Bijak Filsuf Yunani: Hytagoras, Plato, Thales, Socrates [on line]. <http://bijak.web.id/motivasi/kata-bijak-filsuf-yunani-hytagoras-plato-thales-socrates.html> [27 Mei 2014]

\*\*) Motto Skripsi Terbaru 2014 [on line]. <http://lintascinta.com/2014/01/motto-skripsi-terbaru-2014.html> [27 Mei 2014]

\*\*\*) Plato. Kata-Kata Bijak Plato [on line]. <http://katakatabijakmotivasiinspirasi.blogspot.com/2013/05/kata-kata-bijak-plato.html> [27 Mei 2014]

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Siti Alfiyah

NIM : 101810101019

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Analisis Keterkaitan *Echinodermata* dengan Habitat Melalui Variabel Lingkungan Menggunakan *Canonical Correspondence Analysis*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2014

Yang menyatakan,

Siti Alfiyah

NIM. 101810101019

## **SKRIPSI**

### **ANALISIS KETERKAITAN ECHINODERMATA DENGAN HABITAT MELALUI VARIABEL LINGKUNGAN MENGGUNAKAN *CANONICAL CORRESPONDENCE ANALYSIS***

Oleh

Siti Alfiyah

NIM 101810101019

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dian Anggraeni, S.Si, M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Alfian Futuhul Hadi, S.Si, M.Si

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Analisis Keterkaitan *Echinodermata* dengan Habitat Melalui Variabel Lingkungan Menggunakan *Canonical Correspondence Analysis*” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas  
Jember.

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris

Dian Anggraeni, S.Si, M.Si  
NIP 19820216 200604 2 002

Dr. Alfian Futuhul Hadi, S.Si, M.Si  
NIP 19740719 200012 1 001

Penguji I,

Penguji II,

Yuliani Setia Dewi, S.Si, M.Si.  
NIP.19740716 200003 2 001

Bagus Juliyanto, S.Si  
NIP 19800702 200312 1 001

Mengesahkan

Dekan,

Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D.  
NIP 19610108 198602 1 001

## RINGKASAN

**Analisis Keterkaitan *Echinodermata* dengan Habitat Melalui Variabel Lingkungan Menggunakan *Canonical Correspondence Analysis***; Siti Alfiyah, 101810101019; 2014: 33 halaman; Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

*Echinodermata* merupakan salah satu biota laut yang terdapat di zona intertidal pantai Bama, Taman Nasional Baluran, Situbondo yang dapat dijumpai pada ekosistem terumbu karang, lamun, dan batu. Keterkaitan antara habitat dengan jenis *Echinodermata* tersebut dapat dianalisis dengan menggunakan analisis korespondensi. Keterkaitan tersebut juga dipengaruhi oleh variabel lingkungan dari habitat tempat jenis *Echinodermata* hidup. Salah satu analisis yang dapat digunakan dalam menganalisis keterkaitan jenis *Echinodermata* pada habitat dengan pengaruh faktor lingkungan adalah analisis korespondensi kanonik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keterkaitan jenis *Echinodermata* pada habitatnya dengan pengaruh faktor lingkungannya.

Pada penelitian ini menggunakan data sekunder dan terdapat beberapa langkah yang akan dilakukan. Langkah yang pertama adalah melakukan pengamatan untuk mengetahui persebaran *Echinodermata* pada karang, lamun, dan batu yang dipengaruhi oleh variabel lingkungan dari data sekunder, kemudian pengujian hubungan antara jenis *Echinodermata* dengan habitat dengan uji *Pearson's Chi-Square*. Setelah teruji terdapat hubungan, maka selanjutnya melakukan analisis terhadap jenis *Echinodermata* dengan habitat menggunakan analisis korespondensi. Langkah terakhir adalah melakukan analisis terhadap keterkaitan jenis *Echinodermata* pada habitatnya dengan faktor lingkungan menggunakan analisis korespondensi kanonik dan menentukan kesimpulannya.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan program R dengan paket ade4 menunjukkan bahwa komposisi sedimen pasir cenderung paling banyak ditemukan pada habitat karang, sedangkan sedimen lumpur cenderung paling banyak ditemukan pada habitat lamun dan pada habitat batu paling banyak ditemukannya sedimen batu. Pada zona intertidal pantai Bama, habitat karang cenderung dihuni oleh *Echonodermata* jenis *Echonodermata* jenis *Nardoa tuberculata*, *Culcita novaeguineae*, *Holothuria hilla*, *Bohadschia argus*, *Diadema setosum*, *Diadema savignyi*, *Echinometra mathaei*, *Ophiarthrum pictum*, *Amphioplus exsecratus*, *Ophiolepis cardioplax*, *Ophiocoma sp.*, *Ophiopteris sp.*, *Ophiomastix annulosa*, *Ophiocoma erinaceus*, *Ophionereis sp.*. Habitat lamun cenderung dihuni oleh *Echonodermata* jenis *Archaster typicus*, *Protoreaster nodosus*, *Linckia laevigata*, *Holothuria atra*, *Holothuria scabra*, *Bohadschia marmorata*, *Opheodesoma grisea*, *Synapta maculate*, *Laganum laganum*, *Echinotrix calamoris*, *Mespilia globulus*, dan *Tripneutes gratilla*. Pada habitat batu cenderung dihuni oleh satu jenis *Echonodermata* saja yaitu jenis *Cryptasterina pentagona*.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas pemodelan ini tepat pada waktunya. Tugas pemodelan yang berjudul “Analisis Keterkaitan Echinodermata dengan Habitat melalui Variabel Lingkungan Menggunakan *Canonical Correspondence Analysis*” ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini, penulis telah banyak mendapat bantuan dan dorongan baik secara langsung maupun tak langsung dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Moch. Muslich dan Ibu Siti Masroh yang tercinta, yang telah sabar mendidik, membimbing, memberi doa, memotivasi dan memberi kasih sayang tanpa batas waktu;
2. Bapak Prof. Drs. Kusno, DEA, PhD. Selaku Dekan Fakultas MIPA Universitas Jember;
3. Bapak Kosala Dwija Purnomo, S.Si, M.Si. selaku ketua Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Jember;
4. Bapak Dr. Alfian Futuhul Hadi, S.Si, M.Si. dan Ibu Dian Anggraeni, S.Si, M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing selama penulisan;
5. Ibu Yuliani Setia Dewi, S.Si, M.Si, dan Bapak Bagus Juliyanto, S.Si selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran-saran dalam penulisan;
6. seluruh staf pengajar Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Jember yang telah memberikan ilmu serta bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
7. teman-teman MATHGIC 2010 ( Maya, Erin, Alfian, Holipah, Tutut, Hadi, Surur, Kikin dll) terima kasih atas semangatnya, kakak dan adik angkatan Jurusan Matematika;

8. teman-teman penghuni Kos Muslimah 94 (Pipit, Rara, Lintang, Mey, Nissa, Rizki) terimakasih atas keceriaan dan canda tawa yang telah diberikan;
9. serta pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Juni 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	3
<b>1.4 Tujuan</b> .....	3
<b>1.5 Manfaat</b> .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>2.1 Zona Lingkungan Laut</b> .....	5
<b>2.2 Echinodermata</b> .....	6
<b>2.3 Habitat</b> .....	6
<b>2.4 Variabel Lingkungan</b> .....	8
<b>2.5 Ordinasi</b> .....	9
<b>2.6 Uji Dependensi</b> .....	10

<b>2.7 Analisis Korespondensi</b> .....	10
2.7.1 Tabel Kontingensi .....	11
2.7.2 Matriks Korespondensi .....	12
2.7.3 Profil Baris dan Profil Kolom .....	12
2.7.4 Penguraian Nilai Singular .....	13
2.7.5 Penentuan Jarak Profil .....	15
<b>2.8 Analisi Korespondensi Kanonik</b> .....	15
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	18
<b>3.1 Data</b> .....	18
<b>3.2 Metode Pengolahan dan Analisis Data</b> .....	19
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	21
<b>4.1 Komposisi Jenis Echinodermata pada Karang, Lamun dan Batu</b>	21
<b>4.2 Komposisi Variabel Lingkungan</b> .....	22
<b>4.3 Analisis Keterkaitan Jenis Echinodermata dengan Habitat</b>	
<b>Menggunakan Analisis Korespondensi</b> .....	23
<b>4.4 Analisis Jenis Echinodermata pada Habitat dengan Variabel</b>	
<b>Lingkungan Menggunakan Analisis Korespondensi Kanonik</b> .....	27
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	31
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	31
<b>5.2 Saran</b> .....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	32
<b>LAMPIRAN</b> .....	34

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Bentuk umum tabel kontingensi .....	11
Tabel 2.2 Proporsi tabel kontingensi.....	13
Tabel 4.1 Data persebaran Echinodermata pada habitat karang, lamun, dan batu	22
Tabel 4.2 Hasil pengamatan variabel lingkungan .....	23
Tabel 4.3 Data persebaran Echinodermata pada karang, lamun dan batu .....	24
Tabel 4.4 Data kecenderungan jenis-jenis Echinodermata pada karang, lamun, dan batu .....	26

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Diagram metode penelitian .....	19
Gambar 4.1 <i>Plotting</i> analisis korespondensi untuk persebaran jenis Echinodermata pada karang, lamun dan batu .....	27
Gambar 4.2 <i>Plotting</i> hasil <i>cca</i> jenis Echinodermata dengan habitat melalui variabel lingkungan .....	28
Gambar 4.3 Pengaruh faktor lingkungan dalam plot <i>cca</i> jenis Echinodermata dan habitat .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Persebaran jenis Echinodermata pada karang, lamun, dan batu.....	34
Lampiran B. Uji <i>Pearson's Chi-Square</i> .....	36
Lampiran C. Tabel kontingensi persebaran jenis Echinodermata pada karang, lamun, dan batu .....	37
Lampiran D. <i>Output ca</i> untuk jenis Echinodermata dengan habitat .....	38
Lampiran E. Data persebaran jenis Echinodermata, habitat, dan sedimen .....	40
Lampiran F. <i>Output cca</i> untuk jenis Echinodermata dengan habitat melalui variabel lingkungan .....	41