

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1. Latar Belakang	1
2. Permasalahan	2
3. Tujuan.....	2
4. Manfaat	3
5. Keaslian Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
1. Bulu Babi	5
2. Klasifikasi Echinoidea	8
3. Habitat Bulu Babi.....	9
4. Distribusi Bulu Babi di Indonesia.....	9
5. Siklus Hidup Bulu Babi.....	13
6. Manfaat Bulu Babi	15
7. Analisis morfologi dan molekuler bulu babi	16
8. DNA <i>barcoding</i>	16
9. Filogenetik	17
III. METODE PENELITIAN.....	19
1. Bahan dan Alat Penelitian.....	19
2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3. Prosedur Penelitian	21
4. Pengamatan/Pengumpulan Data	21
4.1 Persiapan alat dan bahan.....	21
4.2 Pengambilan dan preservasi sampel.....	22
4.3 Identifikasi molekuler	22
4.3.1 Ekstraksi DNA	22
4.3.1.1 Disosiasi jaringan	22
4.3.1.2 Lisis.....	22
4.3.1.3 DNA binding.....	23
4.3.1.4 Pencucian	23
4.3.1.5 Elusi DNA.....	23
4.3.2 Elektroforesis hasil ekstraksi dan visualisasi	23
4.3.3 Amplifikasi DNA dan proses sequencing	23
4.3.3.1 Amplifikasi DNA.....	24
4.3.3.2 Elektroforesis hasil PCR	24
4.3.3.3 Sekuensing amplicon	24
4.4 Identifikasi morfologi.....	24
5. Analisis Data.....	26
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	28
1. Hasil	28



1.1 Identifikasi morfologi.....	28
1.1.1 Jenis-jenis Echinoidea.....	28
1.1.2 Karakter morfometrik.....	34
1.1.3 Principal component Analysis (PCA).....	37
1.1.4 Hubungan Karakter morfometrik.....	38
1.1.5 Rasio parameter morfometrik.....	42
1.1.6 Analisis clustering.....	44
1.2 Identifikasi molekuler.....	45
1.2.1 Analisis molekuler BLAST.....	45
1.2.2 Jarak genetik dan analisis network.....	48
1.2.3 Analisis Filogenetik.....	50
2. Pembahasan.....	52
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
1. Kesimpulan.....	60
2. Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Morfologi bulu babi bentuk <i>regular</i>	5
Gambar 2.2	Morfologi bagian atas dan bawah bulu babi <i>regular</i>	6
Gambar 2.3	Morfologi bagian atas dan bawah bulu babi <i>irregular</i>	6
Gambar 2.4	Siklus hidup bulu babi.....	14
Gambar 3.1	Lokasi penelitian.....	20
Gambar 3.2	Prosedur penelitian.....	21
Gambar 3.3	<i>Echinometra oblonga</i>	25
Gambar 3.4	<i>Aristotle's lantern</i>	25
Gambar 4.1	Test <i>Stomopneustes variolaris</i> Pantai Selatan Yogyakarta.....	31
Gambar 4.2	Test <i>Heterocentrotus trigonarius</i> Pantai Selatan Yogyakarta.....	32
Gambar 4.3	Test <i>Echinometra oblonga</i> Pantai Selatan Yogyakarta.....	33
Gambar 4.4	Test <i>Echinometra mathaei</i> Pantai Selatan Yogyakarta.....	34
Gambar 4.5	Scattergram karakter morfometrik bulu babi di Pantai Nguyahan, Pantai Drini, dan Pantai Pok tunggal.....	38
Gambar 4.6	Grafik hubungan test diameter (TD) dengan karakter morfometrik <i>Stomopneustes variolaris</i> Pantai Nguyahan, Pantai Drini, dan Pantai Pok tunggal.....	39
Gambar 4.7	Grafik hubungan test diameter (TD) dengan karakter morfometrik <i>Heterocentrotus trigonarius</i> Pantai Nguyahan, Pantai Drini, dan Pantai Pok Tunggal.....	40
Gambar 4.8	Grafik hubungan test Diameter (TD) dengan karakter morfometrik <i>Echinometra oblonga</i> Pantai Nguyahan, Pantai Drini, dan Pantai Pok Tunggal.....	41
Gambar 4.9	Grafik hubungan test diameter (TD) dengan karakter morfometrik <i>Echinometra mathaei</i> Pantai Nguyahan, Pantai Drini, dan Pantai Pok Tunggal.....	42
Gambar 4.10	Dendogram antara bulu babi di Pantai Nguyahan, Pantai Drini, dan Pantai Pok Tunggal.....	45
Gambar 4.11	<i>Haplotype network</i> bulu babi Pantai Selatan Yogyakarta dengan data DNA bulu babi Genbak. Analisis ini menggunakan analisis <i>minimum spanning network analysis</i>	50
Gambar 4.12	Pohon filogenetik bulu babi (Echinoidea) yang ditemukan sepanjang Pantai Selatan Yogyakarta menggunakan metode <i>Neighbor joining</i> (NJ) dengan Bootstrap 1000 X.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Bulu babi di Indonesia	10
Tabel 3.1	Alat penelitian	19
Tabel 3.2	Bahan Penelitian	19
Tabel 3.3	Tahapan amplifikasi	24
Tabel 3.4	Karakter morfometrik bulu babi.....	26
Tabel 4.1	Jenis bulu babi di zona intertidal Pantai Nguyahan, Pantai Drini, dan Pantai Pok Tunggal.....	28
Tabel 4.2	Foto sampel bulu babi yang ditemukan di zona intertidal Pantai Selatan Yogyakarta	28
Tabel 4.3	Data karakter morfometrik bulu babi di zona intertidal Pantai Nguyahan	36
Tabel 4.4	Data karakter morfometrik bulu babi di zona intertidal Pantai Drini	36
Tabel 4.5	Data karakter morfometrik bulu babi di zona intertidal Pantai Pok Tunggal.....	36
Tabel 4.6	Hasil <i>Principal Component Analysis</i> (PCA) karakter morfometrik <i>Stomopneustes variolaris</i> , <i>Heterocentrotus trigonarius</i> , <i>Echinometra oblonga</i> , dan <i>Echinometra mathaei</i> di Zona Intertidal Pantai Selatan Yogyakarta	37
Tabel 4.7	Hubungan test diameter (TD) dengan karakter morfometrik lainnya pada spesies <i>Stomopneustes variolaris</i>	39
Tabel 4.8	Hubungan test diameter (TD) dengan karakter morfometrik lainnya pada spesies <i>Heterocentrotus trigonarius</i>	40
Tabel 4.9	Hubungan test diameter (TD) dengan karakter morfometrik lainnya pada spesies <i>Echinometra oblonga</i>	41
Tabel 4.10	Hubungan test diameter (TD) dengan karakter morfometrik lainnya pada spesies <i>Echinometra mathaei</i>	42
Tabel 4.11	Rasio parameter morfometrik <i>Stomopneustes variolaris</i>	43
Tabel 4.12	Rasio parameter morfometrik <i>Heterocentrotus trigonarius</i>	43
Tabel 4.13	Rasio parameter morfometrik <i>Echinometra oblonga</i>	43
Tabel 4.14	Rasio parameter morfometrik <i>Echinometra mathaei</i>	44
Tabel 4.15	Hasil <i>blast</i> bulu babi (Echinoidea) di zona intertidal, Pantai Selatan Yogyakarta dengan marker COI	45
Tabel 4.16	Jarak genetik bulu babi Pantai Selatan Yogyakarta dan data DNA <i>mitochondrial</i> COI dari genbank, termasuk dengan <i>out of group</i> (<i>Diadema setosum</i>)	49



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Karakteristik Morfologi, Morfometri, dan Molekuler Bulu Babi (Echinoidea) di Pantai Selatan Yogyakarta

Putri Ayu Hia, Dr. Ratih Ida Adharini, S.Pi., M.Si ; Dr. Ir. Eko Setyobudi, S.Pi., M.Si

Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Tube feet Stomopneustes variolaris</i>	69
Lampiran 2. <i>Tube feet Heterocentrotus trigonarius</i>	70
Lampiran 3. <i>Tube feet Echinometra oblonga</i>	71
Lampiran 4. <i>Tube feet Echinometra mathaei</i>	72