

**PREFERENSI HABITAT PARI KEKEH (*GLAUCOSTEGUS
TYPUS*) DI PERAIRAN KARIMUNJAWA MELALUI
PENDEKATAN *MAXIMUM ENTROPY***

SKRIPSI

**NAUVAN PRABHU NANDIWARDHANA
26050119130081**



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

**PREFERENSI HABITAT PARI KEKEH (*GLAUCOSTEGUS
TYPUS*) DI PERAIRAN KARIMUNJAWA MELALUI
PENDEKATAN *MAXIMUM ENTROPY***

**NAUVAN PRABHU NANDIWARDHANA
26050119130081**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Oseanografi
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Preferensi Habitat Pari Kekeh (*Glaucostegus Typus*) Di Perairan Karimunjawa Melalui Pendekatan *Maximum Entropy*
Nama Mahasiswa : Nauvan Prabhu Nandiwardhana
Nomor Induk Mahasiswa : 26050119130081
Departemen : Oseanografi
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan:

Pembimbing Utama



Ir. Gentur Handoyo, M. Si
NIP.19600911 198703 1 002

Pembimbing Anggota



Ir. Warsito Atmodjo, M. Si
NIP.19590328 198902 1 001

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro



Prof. Ir. IIP Winarti Agustini, M.Sc., Ph.D.

NIP.19650821 199001 2 001

Ketua

Program Studi Oseanografi

Departemen Oseanografi



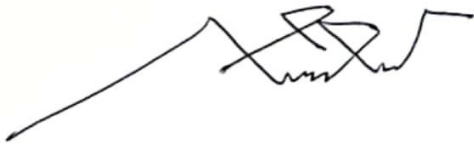
Dr. Kunarso, ST, M. Si
NIP. 19690525 199603 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Preferensi Habitat Pari Kekeh (*Glaucostegus
Typus*) Di Perairan Karimunjawa Melalui
Pendekatan *Maximum Entropy*
Nama Mahasiswa : Nauvan Prabhu Nandiwardhana
Nomor Induk Mahasiswa : 26050119130081
Departemen/Program Studi : Oseanografi
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

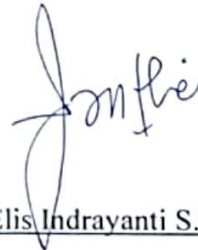
Mengesahkan:

Penguji Utama



Prof. Dr. Ir. Muhammad Zainuri DEA
NIP.19620713 198703 1 003

Penguji Anggota



Dr. Elis Indrayanti S.T., M.Si.
NIP.19761201 199903 2 003.

Pembimbing Utama



Ir. Gentur Handoyo, M. Si
NIP.19600911 198703 1 002

Pembimbing Anggota



Ir. Warsito Atmodjo, M. Si
NIP.19590328 198902 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Nauvan Prabhu Nandiwardhana, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Preferensi Habitat Pari Kekeh (*Glaucostegus Typus*) Di Perairan Karimunjawa Melalui Pendekatan *Maximum Entropy*” adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan 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 secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 21 Juni 2023

Penulis,



Nauvan Prabhu N.

NIM. 26050119130081

ABSTRAK

(Nauvan Prabhu Nandiwardhana. 26050119130081. Preferensi Habitat Pari Kekeh (*Glaucostegus Typus*) Di Perairan Karimunjawa Melalui Pendekatan *Maximum Entropy*. Gentur Handoyo dan Warsito Atmodjo).

Indonesia adalah negara dengan tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi dan menjadi negara dengan produksi hasil perikanan yang besar. Dalam produksi perikanan, Indonesia juga dikenal sebagai salah satu negara dengan produksi serta penangkapan hiu dan pari terbesar di dunia. *G. typus* adalah salah satu spesies pari yang mengalami deklinasi spesies hingga ditetapkan sebagai spesies yang terancam punah. Melalui prediksi distribusi spesies, dapat diketahui kesesuaian habitat *G. typus* pada perairan sehingga dapat mendukung upaya konservasi spesies. Pemodelan kesesuaian habitat *G. typus* di perairan Taman Nasional Karimunjawa dan sekitarnya dilakukan menggunakan *MaxEnt*, metode prediksi distribusi spesies yang semakin umum digunakan dalam bidang konservasi dengan memanfaatkan data titik kemunculan serta data parameter lingkungan. Beberapa langkah persiapan data menggunakan *SDMToolbox* dilakukan untuk mencegah pembentukan model yang *overfit*. Penelitian ini melakukan pengurangan autokorelasi spasial data dan pembuatan bias file demi mencegah pembentukan model yang bias terhadap parameter lingkungan. Model *MaxEnt* menghasilkan model yang baik, dengan nilai AUC sebesar 0,839. Pemodelan terbentuk dengan parameter batimetri, substrat, dan jarak dari daratan sebagai parameter dengan kontribusi tertinggi dalam pemodelan yaitu secara berurutan 41%, 29,3%, dan 25,7%. Hasil model menunjukkan perairan dangkal berjarak dekat dengan daratan memiliki kesesuaian habitat yang tinggi terhadap spesies. *G. typus* memiliki tingkah laku untuk bergerak menuju perairan dangkal untuk menetapkan area asuhan dan untuk mencari makan. Hasil dari pemodelan yang telah dilakukan *overlay* dengan intensitas wilayah penangkapan ikan di Perairan Karimunjawa dan sekitarnya menunjukkan habitat spesies yang beririsan dengan wilayah penangkapan ikan. Keberadaan spesies akan terancam apabila langkah konservasi tidak dilakukan demi keberlanjutan kehidupan spesies.

Kata kunci: *Glaucostegus typus*, Karimunjawa, Kesesuaian Habitat, Model *MaxEnt*

ABSTRACT

(Nauvan Prabhu Nandiwardhana. 26050119130081. Habitat Preference of Giant Guitarfish (*Glaucostegus Typus*) in Karimunjawa Waters Using *Maximum Entropy*. Gentur and Warsito).

*Indonesia is a country with diverse biodiversity and is one of the most productive countries in marine and fisheries. In fishery products, Indonesia is also known as one of the countries with the largest sharks and rays' fisheries producers. *G. typus* is one of the species that has experienced species decline and has been assigned as a critically endangered species. By predicting the species distribution, the habitat suitability of *G. typus* can be identified so that it can support species conservation efforts. Habitat suitability modelling for *G. typus* in Karimunjawa National Park and adjacent waters was carried out using MaxEnt, a species distribution modelling method which has gained attention in the conservation world by utilizing presence only data and environmental predictors. To prevent an overfit model, several steps are performed using SDMToolbox such as removing spatial autocorrelation data and bias file creation to identify environmental bias in the model. The MaxEnt results a model with a good AUC value of 0,839. Bathymetry, substrate, and distance to coast act as the highest parameter contributors in the model with the percentage, respectively, 41%, 29,3%, and 25,7%. The model shows that shallow waters close to land have high suitability for the species. *G. typus* has the behavior to migrate towards shallow water to establish nursery ground and to find food. A model overlay with Karimunjawa and adjacent waters fishing ground intensities show that species' habitat overlaps with the fishing ground area. The existence of the species will be threatened if conservation steps are not carried out for the sake of the sustainability of the species' life.*

Keywords: *Glaucostegus typus, Karimunjawa, Habitat Suitability, MaxEnt Model*

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena limpahan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Preferensi Habitat Pari Kekeh (*Glaucostegus Typus*) Di Perairan Karimunjawa Melalui Pendekatan Maximum Entropy.” dengan baik. Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, yaitu:

1. **Ir. Gentur Handoyo, M. Si** dan **Ir. Warsito Atmodjo, M. Si** selaku pembimbing yang telah memberikan arahan dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini,
2. **Dr. Lilik Maslukah S. T., M.Si.** selaku dosen wali,
3. **Yayasan Hiu Pari Lestari (*Elasmobranch Project Indonesia*)** selaku penyedia data pada proses penyusunan skripsi ini,
4. **Balai Taman Nasional Karimunjawa (BTNKJ)** selaku instansi yang telah bersedia memberikan izin dan arahan dalam dilakukannya penelitian serta penyusunan skripsi ini,

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu, penulis sangat terbuka terhadap saran dan kritik yang bersifat membangun. Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pengembangan ilmu pengetahuan.

Semarang, 21 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Pendekatan dan Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Lokasi Penelitian.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.2 Prediksi Distribusi Spesies.....	7
2.3 Maximum Entropy.....	7
2.4 Perairan dengan Potensi Keberadaan Ikan Pari Kekeh.....	8
2.5 Batimetri.....	9
2.6 Substrat.....	10
3. MATERI DAN METODE.....	11
3.1 Materi Penelitian.....	11
3.3 Metode Penelitian.....	12
3.3.1 Pengumpulan Data.....	13
3.3.2 Analisis Data.....	16
3.3.3 Preparasi Data Pemodelan.....	17
3.3.4 Pengaturan Model.....	19
3.3.5 Pembangunan Model melalui MaxEnt.....	20
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	22

4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1	Hasil.....	23
4.1.1	Variabilitas Parameter Lingkungan	23
4.1.2	Respon Parameter terhadap Kesesuaian Habitat	26
4.1.3	Evaluasi Model.....	28
4.1.4	Kesesuaian Habitat Spesies.....	31
4.2	Pembahasan	33
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1	Kesimpulan.....	37
5.2	Saran.....	37
	DAFTAR PUSTAKA	39
	LAMPIRAN.....	45
	RIWAYAT HIDUP.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Alat dan Bahan Penelitian.....	12
Tabel 2.	Parameter yang Digunakan Penelitian.....	14
Tabel 3.	Klasifikasi Kemiringan Lereng (<i>Slope</i>).....	15
Tabel 4.	Jenis Substrat Perairan Allen Coral Atlas.....	15
Tabel 5.	Kontribusi Parameter Terhadap Pemodelan.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Peta Wilayah Penelitian Perairan Karimunjawa.....	4
Gambar 2.	Ikan Pari Kekeh / <i>Giant Guitarfish</i> (<i>Glaucostegus typus</i>)..	5
Gambar 3.	Persebaran <i>Glaucostegus typus</i> (Ikan Pari Kekeh) di Dunia.....	6
Gambar 4.	Perjumpaan <i>G. typus</i> di Perairan Karimunjawa.....	9
Gambar 5.	Data Titik Kemunculan <i>G. typus</i> (313 titik).....	14
Gambar 6.	Data Titik Kemunculan <i>G. Typus</i> Sesudah Pengurangan Titik yang ter-Spasial Autokorelasi (141 titik).....	18
Gambar 7.	Alur Penelitian.....	22
Gambar 8.	Parameter Batimetri di Perairan Karimunjawa.....	23
Gambar 9.	Parameter Kelerengan di Perairan Karimunjawa.....	24
Gambar 10.	Parameter Jarak dari Daratan di Perairan Karimunjawa....	24
Gambar 11.	Parameter Kekasaran di Perairan Karimunjawa.....	25
Gambar 12.	Parameter Substrat di Perairan Karimunjawa.....	25
Gambar 13.	Kurva Respon Parameter (a) Batimetri, (b) Kelerengan, (c) Jarak dari Daratan, (d) Kekasaran, (e) Substrat terhadap Relatif Kesesuaian Habitat.....	26
Gambar 14.	Kurva Tingkat Kelalaian.....	28
Gambar 15.	Kurva ROC.....	29
Gambar 16.	Hasil Jackknife dari Pemodelan MaxEnt.....	30
Gambar 17.	Peta Kesesuaian Habitat Spesies <i>G. Typus</i> di Perairan TNKJ dan Sekitarnya.....	31
Gambar 18.	Peta Kesesuaian Habitat Spesies <i>G. Typus</i> secara 10 percentile di Perairan TNKJ dan Sekitarnya.....	32
Gambar 19.	<i>Overlay</i> Peta Kesesuaian Habitat dengan Intensitas <i>Fishing Ground</i> di Perairan TNKJ dan Sekitarnya.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Data Titik Kemunculan Ikan Pari Kekeh (<i>G. typus</i>) di Perairan Taman Nasional Karimunjawa dan Sekitarnya...	45
Lampiran 2.	Surat Pengantar Penggunaan Data Yayasan Hiu Pari Lestari di TN. Karimunjawa untuk Skripsi.....	53