

**Kelimpahan, Keterancaman dan Upaya Konservasi Populasi Ikan
Gabus Sentani (*Oxyeleotris heterodon*, Weber 1907) di Kabupaten
Jayapura Provinsi Papua**

SKRIPSI



**KENEZIA J C TUHUMURY
31170107**

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2023**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kenezia Julia Carolin Tuhumury
NIM : 31170107
Program Studi : Biologi
Fakultas : Bioteknologi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Kelimpahan, Keterancaman dan Upaya Strategi Konservasi Populasi Ikan Gabus Sentani (*Oxyeleotris heterodon*, Weber 1907) di Kabupaten Jayapura Provinsi Papua”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 6 Februari 2023

Yang menyatakan



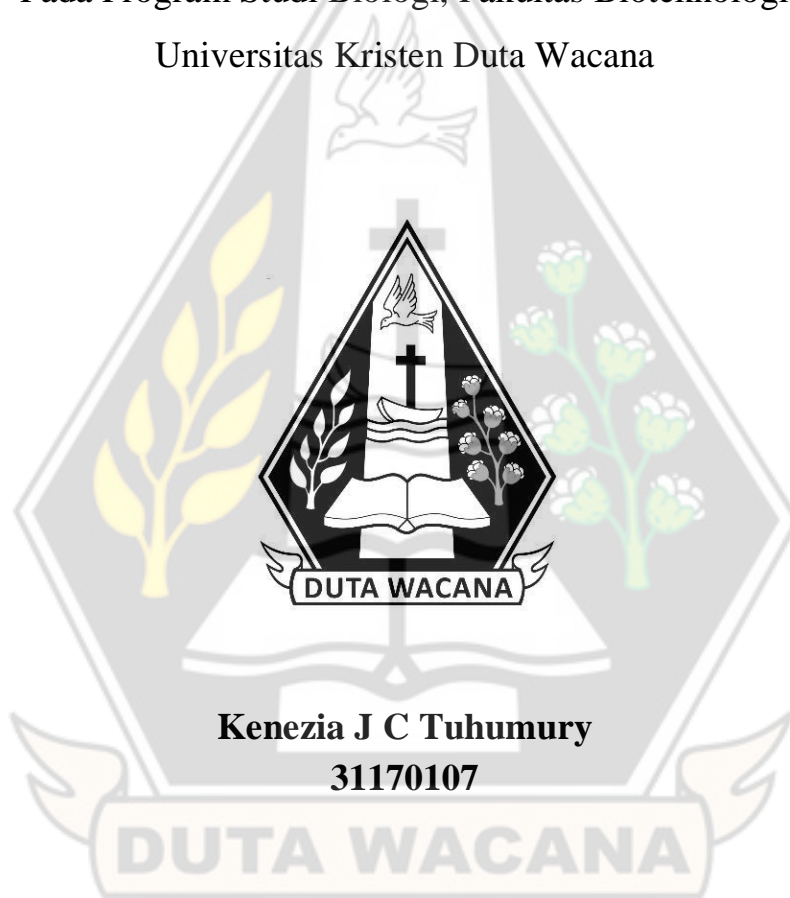
(Kenezia Julia Carolin Tuhumury)

NIM : 31170107

**Kelimpahan, Keterancaman dan Upaya Konservasi Populasi Ikan
Gabus Sentani (*Oxyeleotris heterodon*, Weber 1907) di Kabupaten
Jayapura Provinsi Papua**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Pada Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana



**Kenezia J C Tuhumury
31170107**

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

KELIMPAHAN, KETERANCAMAN DAN UPAYA KONSERVASI
POPULASI IKAN GABUS SENTANI (*OXYELEOTRIS HETERODON*, WEBER 1907) DI
KABUPATEN JAYAPURA PROVINSI PAPUA

Telah diajukan dan dipertahankan oleh:

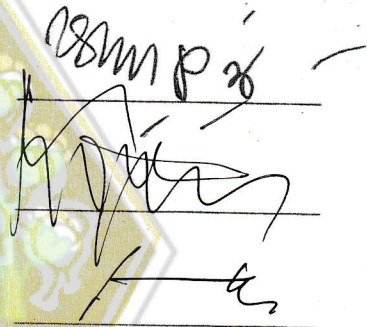
KENEZIA J C TUHUMURY
31170107

dalam ujian Skripsi Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
sarjana sains pada tanggal 12 Mei 2022

Nama Dosen

1. Prof. Dr. Erny Poedjirahafjoe, MP
(Dosen Penguji I)
2. Drs. Kisworo, M.Sc.
(Dosen Pembimbing I/Dosen Penguji II)
3. Drs. Djoko Rahardjo, M. Kes
(Dosen Pembimbing II/Dosen Penguji III)

Tanda Tangan



Yogyakarta, 12 Mei 2022

Disahkan oleh :

Dekan



(Dr. Dhira Satwika, M.Sc)

Ketua Program Studi



(Dwi Adityarini, S.Si., M. Biotech)

**LEMBAR PERSETUJUAN NASKAH
SKRIPSI**

Judul : Kelimpahan, Keterancaman dan Upaya Konservasi Populasi
Ikan Gabus Sentani (*Oxyeleotris heterodon*, Weber 1907)
di Kabupaten Jayapura Provinsi Papua

Nama Mahasiswa : Kenezia Julia Carolin Tuhumury

Nomor Induk Mahasiswa : 31170107

Dosen Pembimbing I : Drs. Kisworo, M.Sc

Dosen Pembimbing II : Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes

Hari/Tanggal Ujian : Kamis/12 Mei 2022

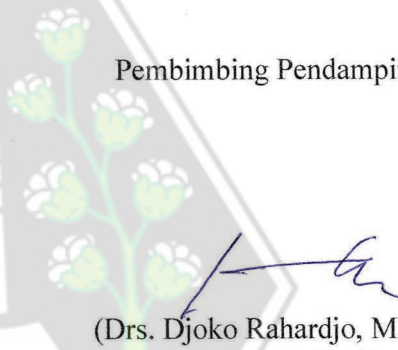
Disetujui oleh :

Pembimbing Utama



(Drs. Kisworo, M.Sc)
NIK : 874 E 054

Pembimbing Pendamping



(Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes)
NIK : 904 E 131

Ketua Program Studi Biologi

DU TA WACANA



(Dwi Adityarini, S.Si., M. Biotech)

NIK : 214 E 556

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kenezia Julia Carolin Tuhumury

NIM : 31170107

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

**“Kelimpahan, Keterancaman dan Upaya Konservasi Populasi Ikan Gabus
Sentani (*Oxyeleotris heterodon*, Weber 1907) di Kabupaten Jayapura
Provinsi Papua”**

Adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 12 Mei 2022



(Kenezia Julia Carolin Tuhumury)
NIM : 31170107

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL DEPAN	i
HALAMAN SAMPEL DALAM	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PPENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Danau Sentani	3
2.2 Biologi dan Ekologi Ikan Gabus Sentani (<i>Oxyeleotris heterodon</i>)	5
2.3 Populasi dan Status Konservasi	7
2.4 Faktor-Faktor Ancaman Populasi	7
2.5 Parameter Kualitas Air	10
BAB III METODOLOGI	11
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	11
3.2 Desain Penelitian	11
3.3 Pengukuran Parameter	11
3.3.1 Parameter Fisik	11
3.3.1.1 Temperatur	11
3.3.2 Parameter Kimia	11
3.3.2.1 Derajat Keasaman (pH)	11
3.3.2.2 Salinitas	11
3.3.3 Parameter Biologi	12
3.3.3.1 Kelimpahan	12
3.3.3.2 Morfometrik	12
3.4 Bahan dan Alat	12
3.5 Lokasi dan Titik Pengambilan Sampel	12
3.6 Jenis dan Teknik Pengambilan Sampel	13
3.7 Analisis Data	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Karakteristik Lingkungan dan Hidrologi Air Danau Sentani	14
4.2 Kelimpahan Ikan Gabus Sentani (<i>Oxyeleotris heterodon</i>)	18
4.3 Faktor Ancaman Penurunan Populasi Ikan Gabus Sentani	21
4.4 Upaya Konservasi Ikan Gabus Sentani	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	29

Daftar Pustaka 30
Lampiran 32



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kelimpahan Relatif Ikan Gabus Sentani	7
Tabel 4.1 Karakteristik Perairan Danau Sentani	15
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Kualitas Air Danau Sentani	16
Tabel 4.3 Kelimpahan Ikan Gabus Sentani Antar Lokasi Penelitian	18
Tabel 4.4 Adat- Istiadat dan Budaya Masyarakat Sentani	22
Tabel 4.5 Identifikasi Faktor Internal dan Eksternal	24



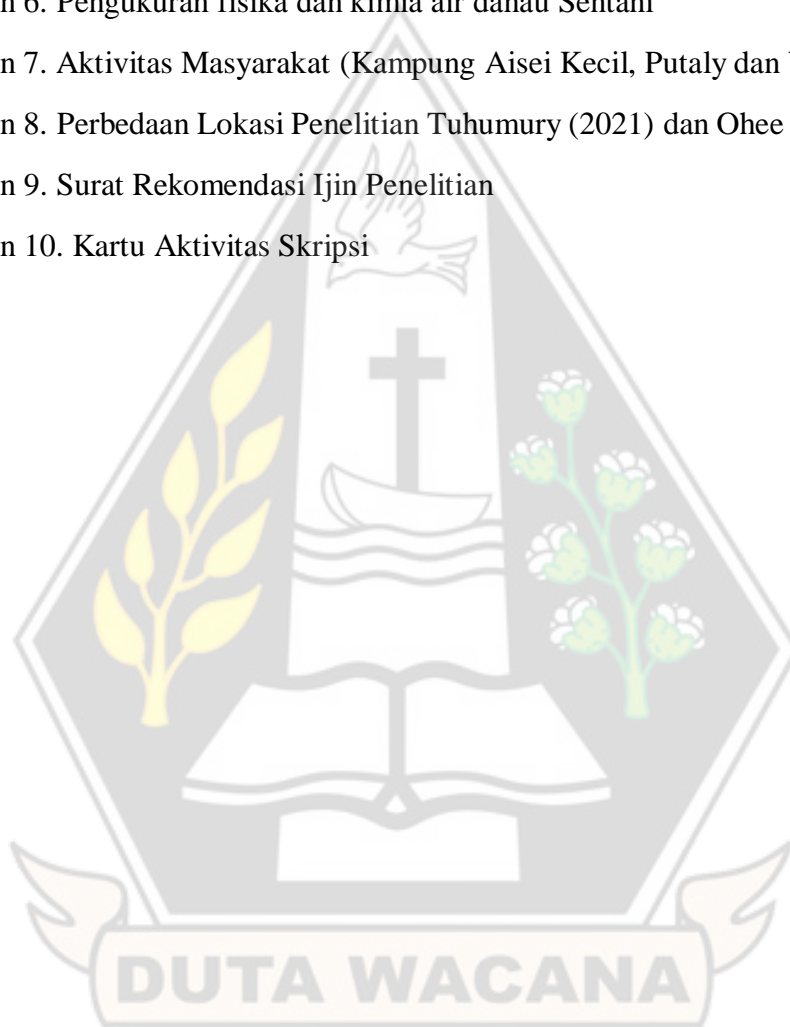
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Peta Danau Sentani	4
Gambar 2.2 Ikan Gabus Sentani (<i>Oxyeleotris heterodon</i>)	5
Gambar 3.2 Peta Titik Sampling	13
Gambar 4.1 Grafik Hasil Tangkapan Ikan Gabus Sentani	19



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Data Analisis ANOVA Kualitas Air Danau Sentani	32
Lampiran 2. Hasil Data Analisis ANOVA Kelimpahan Ikan Gabus Sentani	33
Lampiran 3. Hasil Pengukuran Morfometrik Ikan Gabus Sentani	34
Lampiran 4. Alat Tangkap Nelayan	35
Lampiran 5. Pengukuran Morfometrik ikan Gabus Sentani	36
Lampiran 6. Pengukuran fisika dan kimia air danau Sentani	37
Lampiran 7. Aktivitas Masyarakat (Kampung Aisei Kecil, Putaly dan Yoka)	38
Lampiran 8. Perbedaan Lokasi Penelitian Tuhumury (2021) dan Ohee (2019)	40
Lampiran 9. Surat Rekomendasi Ijin Penelitian	41
Lampiran 10. Kartu Aktivitas Skripsi	42



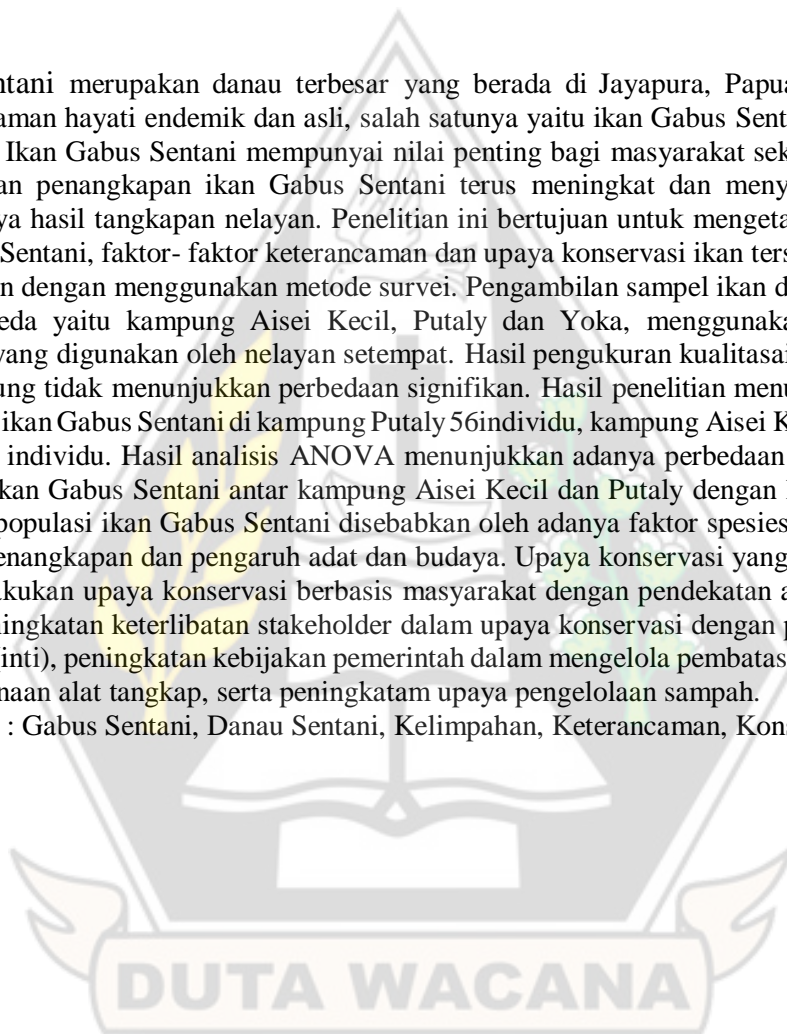
ABSTRAK

Kelimpahan, Keterancaman Dan Upaya Konservasi Populasi Ikan Gabus Sentani (*Oxyeleotris Heterodon*, Weber 19907) Di Kabupaten Jayapura Provinsi Papua

KENEZIA TUHUMURY

Danau Sentani merupakan danau terbesar yang berada di Jayapura, Papua yang memiliki keanekaragaman hayati endemik dan asli, salah satunya yaitu ikan Gabus Sentani (*Oxyeleotris heterodon*). Ikan Gabus Sentani mempunyai nilai penting bagi masyarakat sekitar danau yang menyebabkan penangkapan ikan Gabus Sentani terus meningkat dan menyebabkan makin berkurangnya hasil tangkapan nelayan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan ikan Gabus Sentani, faktor- faktor keterancaman dan upaya konservasi ikan tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei. Pengambilan sampel ikan dilakukan pada 3 lokasi berbeda yaitu kampung Aisei Kecil, Putaly dan Yoka, menggunakan alat tangkap tradisional yang digunakan oleh nelayan setempat. Hasil pengukuran kualitasair danau Sentani antar kampung tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan ikan Gabus Sentani di kampung Putaly 56individu, kampung Aisei Kecil 47 individu dan Yoka 2 individu. Hasil analisis ANOVA menunjukkan adanya perbedaan signifikan hasil tangkapan ikan Gabus Sentani antar kampung Aisei Kecil dan Putaly dengan kampung Yoka. Penurunan populasi ikan Gabus Sentani disebabkan oleh adanya faktor spesies asing (invasif), intensitas penangkapan dan pengaruh adat dan budaya. Upaya konservasi yang dapatdilakukan adalah melakukan upaya konservasi berbasis masyarakat dengan pendekatan adat-istiadat dan budaya, peningkatan keterlibatan stakeholder dalam upaya konservasi dengan pembuatan zona konservasi (inti), peningkatan kebijakan pemerintah dalam mengelola pembatasan penangkapan dan penggunaan alat tangkap, serta peningkatam upaya pengelolaan sampah.

Kata kunci : Gabus Sentani, Danau Sentani, Kelimpahan, Keterancaman, Konservasi



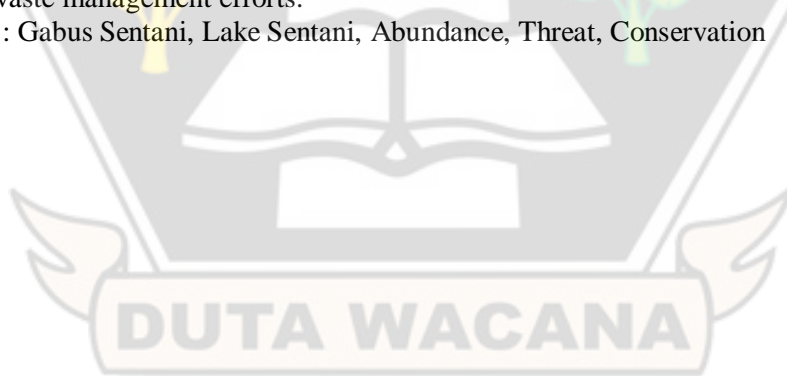
ABSTRACT

Abundance, Threat and Conservation Efforts Population of Snakehead Sentani Fish (*Oxyeleotris heterodon*, Weber 1907) in Jayapura Regency, Papua Province

KENEZIA TUHUMURY

Lake Sentani is the largest lake in Jayapura, Papua which has endemic and native biodiversity, one of which is the Gabus Sentani fish (*Oxyeleotris heterodon*). Snakehead Sentani fish has an important value for the community around the lake which causes the catch of Snakehead Sentani fish to continue to increase and causes a decrease in the catch of fishermen. This study aims to determine the abundance of snakehead fish, the factors of threat and conservation efforts of the fish. This research was conducted using a survey method. Fish sampling was carried out at 3 different locations, namely Aisei Kecil, Putaly and Yoka villages, using traditional fishing gear used by local fishermen. The results of measuring the water quality of Lake Sentani between villages did not show significant differences. The results showed that the abundance of Gabus Sentani fish in Putaly village was 56 individuals, Aisei Kecil village 47 individuals and Yoka 2 individuals. The results of the ANOVA analysis showed that there was a significant difference in the catch of Gabus Sentani fish between Aisei Kecil and Putaly villages and Yoka villages. The decline in the population of Gabus Sentani fish is caused by the presence of foreign species (invasive), the intensity of fishing and the influence of customs and culture. Conservation efforts that can be carried out are carrying out community-based conservation efforts with traditional and cultural approaches, increasing stakeholder involvement in conservation efforts by establishing conservation zones (core), increasing government policies in managing restrictions on fishing and use of fishing gear, and increasing waste management efforts.

Key words : Gabus Sentani, Lake Sentani, Abundance, Threat, Conservation



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara dengan keanekaragaman hayati (*mega biodiversity*) ke dua di dunia setelah Brazil. Indonesia memiliki berbagai macam spesies hewan, baik yang ada di daratan maupun di perairan. Berdasarkan catatan Kementerian Kelautan dan Perikanan diketahui ada 4.720 spesies ikan yang hidup di perairan air laut maupun air tawar di Indonesia. Sebanyak 1300 spesies dari jumlah tersebut menempati perairan tawar (Kottelat & Whitten, 1996). Danau merupakan salah satu perairan air tawar yang tersebar di Indonesia mulai dari Sumatera sampai Papua. Beberapa danau menjadi habitat bagi banyak spesies ikan air tawar seperti ikan Bilih (Danau Singkarak), ikan Wader (Danau Berantan), ikan Nike (Danau Tondano) dan ikan Gabus Sentani (Danau Sentani).

Danau sentani merupakan salah satu danau terluas dan terkenal di Papua, yang terbentang sepanjang Kota Jayapura dan Kabupaten Jayapura. Danau Sentani memiliki luas 9.248 ha (Indrayani *et al.*, 2015). Diketahui di Danau Sentani hidup berbagai spesies ikan. Ohee (2013) menyatakan bahwa ada 35 jenis ikan yang terdapat di danau tersebut. Namun hasil penelitian Tupen dkk (2017) dan Ngamelubun (2017) di Danau Sentani hanya ditemukan 19 jenis ikan, yang meliputi 6 jenis ikan asli, 2 jenis ikan endemik, 1 jenis ikan andromus dan 10 jenis ikan eksotik. Salah satu jenis ikan asli Danau Sentani adalah Gabus Sentani (*Oxyeleotris heterodon*) atau yang dikenal dengan nama ikan Gabus Sentani.

Ikan Gabus Sentani memiliki arti penting bagi kelompok masyarakat yang mendiami pesisir danau. Ikan ini dimanfaatkan sebagai sajian ikan utama dalam perayaan-perayaan penting seperti acara adat, penyambutan tamu, perayaan hari raya gerejawi dan perayaan lainnya. Ikan Gabus Sentani juga memiliki nilai jual yang tinggi yaitu Rp.300.000,- per tumpuk (Ohee *et al.*, 2019). Ikan Gabus Sentani diketahui juga merupakan sumber gizi karena memiliki protein albumin yang baik, yang sering dikonsumsi oleh pasien pasca operasi (Kadarusman dkk, 2018).

Pentingnya ikan Gabus Sentani bagi masyarakat menyebabkan penangkapan ikan tersebut meningkat. Penangkapan ikan Gabus Sentani yang berlebihan menyebabkan penurunan populasinya di habitatnya. Hasil penelitian Utami (2007) diketahui nilai kelimpahan ikan Gabus Sentani adalah 113 (N=133). Namun jumlah ini jauh berkurang pada hasil penelitian Ohee (2019) yang mendata nilai kelimpahan ikan tersebut adalah 23 (N=23). Data ini menunjukkan telah terjadi penurunan populasi yang signifikan dalam 12 tahun belakangan ini.

Ohee *et al* (2019) menyatakan bahwa penurunan ini diakibatkan adanya peningkatan jumlah konsumsi oleh masyarakat.

Penurunan populasi suatu spesies di habitat alami dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Indrawan (2012) menyatakan bahwa penurunan jumlah populasi suatu spesies merupakan akibat adanya kegiatan manusia yang menyebabkan kerusakan habitat, degradasi habitat (termasuk didalamnya polusi), invasi spesies asing dan pemanfaatan spesies yang berlebihan untuk kepentingan manusia. Dalam kasus ikan Gabus Sentani, pemanfaatan ikan yang berlebihan dipengaruhi oleh peningkatan jumlah konsumsi ikan tersebut oleh masyarakat. Sejauh ini belum ada data morfometrik ikan Gabus Sentani yang ditangkap oleh masyarakat dan puncak penangkapan ikan tersebut. Selain peningkatan jumlah konsumsi oleh masyarakat, faktor-faktor lainnya yang mengancam populasi ikan Gabus Sentani perlu diteliti. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian tentang populasi ikan Gabus Sentani, keterancamannya dan upaya konservasinya perlu dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana karakteristik kualitas air Danau Sentani ?
2. Bagaimana kelimpahan ikan Gabus Sentani di Danau Sentani ?
3. Bagaimana faktor keterancamannya ikan Gabus Sentani ?
4. Bagaimana upaya strategi konservasi ikan Gabus Sentani ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah :

1. Mengetahui karakteristik kualitas air Danau Sentani.
2. Mengetahui kelimpahan ikan Gabus Sentani di Danau Sentani.
3. Mengetahui faktor keterancamannya penurunan populasi ikan Gabus Sentani.
4. Mengetahui upaya strategi konservasi populasi ikan Gabus Sentani di Danau Sentani.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan wawasan berpikir peneliti dan pengembangan ilmu pengetahuan dalam hal ini biologi konservasi dan menjadi informasi ilmiah bagi instansi terkait dalam menentukan kebijakan untuk meningkatkan populasi ikan Gabus Sentani di Danau Sentani, Kabupaten Jayapura.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil analisis ANOVA diketahui tidak ada perbedaan signifikan ($\text{sig.} > 0.05$) pada kualitas air antar kampung. Hasil pengukuran parameter temperatur tertinggi pada kampung Putaly ($32,3^{\circ}\text{C}$) dibandingkan kampung Aisei Kecil ($31,9^{\circ}\text{C}$) dan Yoka ($31,9^{\circ}\text{C}$). Pengukuran parameter pH paling terendah pada kampung Putaly (7,68) dibandingkan kampung Aisei Kecil (7,76) dan Yoka (7,79). Untuk pengukuran kadar garam (salinitas) pada ketiga kampung nilainya sama yaitu 0 ‰. Namun pada pengukuran yang dilakukan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Jayapura tahun 2022 menunjukkan kualitas air Danau Sentani tergolong tersemar ringan hingga sedang.
2. Berdasarkan hasil analisis ANOVA diketahui adanya perbedaan signifikan ($\text{sig.} < 0.05$) hasil tangkapan ikan Gabus Sentani (*Oxyeleotris heterodon*) antar kampung. Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil tangkapan ikan di kampung Yoka dengan kampung Aisei Kecil dan Putaly. Total hasil tangkapan ikan Gabus Sentani selama penelitian sebanyak 105 individu. Tangkapan ikan terbanyak ada pada kampung Putaly dengan 56 individu, diikuti kampung Aisei Kecil 47 individu dan kampung Yoka 2 individu.
3. Hasil observasi dan wawancara dapat disimpulkan penurunan hasil tangkapan atau penurunan populasi ikan Gabus Sentani dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu adanya spesies asing (spesies invasif), intensitas penangkapan (penangkapan yang berlebihan), dan penggunaan Gabus Sentani dalam lingkungan adat-istiadat dan budaya.
4. Strategi upaya konservasi bagi ikan Gabus Sentani yang dapat dilakukan yaitu melakukan upaya konservasi berbasis masyarakat dengan pendekatan adat-istiadat dan budaya, peningkatan pemberdayaan masyarakat dalam upaya konservasi, peningkatan keterlibatan stakeholder dalam upaya konservasi dengan pembuatan zona konservasi (inti), upaya pengendalian spesies asing (invasif), peningkatan kebijakan pemerintah dalam mengelola pembatasan penangkapan dan penggunaan alat tangkap, dan peningkatan upaya pengelolaan sampah dan limbah domestik.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, saran untuk menjaga kelestarian dan keberadaan ikan Gabus Sentani sebagai ikan asli danau Sentani yaitu bagi masyarakat sekitar yang melakukan aktivitas di sekitar danau untuk menjaga dan membatasi aktivitas yang dapat mempengaruhi kualitas air danau dan keberadaan ikan Gabus Sentani. Penelitian berkelanjutan perlu dilakukan dengan mengukur faktor-faktor lingkungan lain dan faktor-faktor anaman yang dapat mempengaruhi penurunan populasi ikan Gabus Sentani yang belum terukur sehingga dapat memperoleh hasil yang baik dan akurat.



DAFTAR PUSTAKA

- Abinawanto, A., Sriyani. E.D. 2018. DNA Barcoding to Identify the Genetics Diversity of Gabus Sentani Fish (*Oxyeleotris heterodon*, Weber 2907) at Putali Gulf Sentani Lake; *Proceedings of the 3rd International Symposium on Current Progress in Mathematics and Sciences 2017 (ISCPMS2017)* AIP Conf. Proc. 2023, 020118-1–020118-4; <https://doi.org/10.1063/1.5064115>.
- Allen, G.R. 1991. *Field guide to the freshwater fishes of New Guinea*. Christensen Research Institute, Madang.pp-268.
- Alpert P, Bone E, Holzapel C. 2000. Invasiveness, Invasibility and The Role of Environmental Stress in The Spread of Non-native Plants. *Perspektive in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 3 (1): 52-66. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii>.
- Andy Omar, S. Bin. 2012. *Dunia Ikan*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 478 hal.
- Amal dan I. I. Baharuddin. 2016. Persepsi dan Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Hutan Mangrove Berbasis Masyarakat di Kecamatan Suppa Kabupaten Pinrang. *Jurnal Scientific Pinisi.*, 2 (1):1-7.
- BPDAS (Badan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai) Mamberamo. 2013. Penyusunan program gerakan penyelamatan danau prioritas tahun 2014 Danau Sentani (Kondisi DAS Sentani). Jayapura.
- Campbell, N.A., Reece, J.B., & Mitchell, L.G. (2004). *Biologi*. Jilid 3. Edisi Kelima. Alih Bahasa: Wasmen. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Jayapura. 2022. Laporan Final Pencegahan Pencemaran Dan/Atau Kerusakan Lingkungan Hidup. Kabupaten Jayapura.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air:Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- FishBase. <https://www.fishbase.in/summary/Oxyeleotris-heterodon.html>. Diakses tanggal 16 Januari 2021
- Froese, R. and D. Pauly. Editors. 2018. FishBase. World Wide Web electronic publication.
- Indrawan, M., R. B. Primack., J. Supriatna. 2012. *Biologi Konservasi*. Yayasan Pustaka Obor.Jakarta.
- Indrayani, E., K.H. Nitimulyo, S. Hadisusanto and Rustadi. 2015. Bathymetry map of Lake Sentani, Papua. *Depik*. 4(3): 116-120.
- Kadariusman dkk. 2018. Laporan Akhir Kajian Strategis Domestika Ikan Gabus Sentani (*Oxyeleotris heterodon*, Weber 1907). Balitbangda Kabupaten Jayapura.
- Kementerian Lingkungan Hidup. 2012. *Grand Design Penyelamatan Ekosistem Danau Indonesia*. Jakarta, Juni 2012.
- Kottelat M and AJ Whitten. 1996. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi: Addition and Corrections*. Periplus Edition. Hong Kong
- Krebs, J.C. 1978. *Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Harper and Row Publisher, London. Pp: 157-166.
- Lismining P. Astuti, Andri Warsa dan Hendra Satria. 2009. “Kualitas Air Dan Kelimpahan Plankton Di Danau Sentani, Kabupaten Jayapura” *Jurnal Perikanan Universitas Gajah Mada* 11 (1) : 66 -77.
- Lovei, G. 2001. Extinctions, modern examples of. 2001. In. S.A.Levin (ed.), *Encyclopedia of Biodiversity*, vol. 2, hlm. 731-744. Academic Press, San Diego, CA.
- Meffe, G. K., C. R. Caroll & Contributors. 1997. *Principles of Conservation Biology*. 2nd Edition. Sinauer Associates, Inc. Sunderland. 729 pp.
- Mujiati. 2017. Studi Perubahan Tata Guna Lahan dan Pengaruhnya terhadap Kualitas Air Sungai Kampwolker. Disertasi. Sekolah Pascasarjana, Universitas Hasanuddin Makassar, hal 4.

- Ngamelubun, G. 2017. Hubungan kualitas air dengan struktur komunitas ikan di Danau Sentani Jayapura. [Tesis]. Universitas Cenderawasih, Jayapura.
- Odum, E.P. 1971. *Fudamental Of Ecology*. W.B.Souder Company London.
- Odum, E. P.(1993). Dasar-dasar Ekologi. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Ohee, H.L. 2013. *The ecology of the Red Rainbowfish (Glossolepis incisus) and the impact of human activities on its habitats in Lake Sentani, Papua*. Verlag Natur & Wissenschaft. Solingen, Germany
- Ohee, H. Ngamelubun, G. Ansaka, J.J. Korwa, N. Sujarta, P. 2019. Ekologi dan Kelimpahan Ikan Sentani Gudgeon (*Oxyeleotris heterodon*, Weber 1908) dan Snakehead Gudgeon (*Giuris margaritacea*, Valenciennes 1837) di Danau Sentani, Papua. Jurnal Biologi Papua. Vol 11, No 1, Hal : 24 -32.
- Pejchar, L., & Mooney, H. A. 2009. Invasif species, ecosystem services and human well- being. Trends in ecology & evolution, 24(9), 497-504.
- Peristiwady, P. 2006. Ikan-Ikan Laut ekonomis Penting di Indonesia. LIPI Press. Jakarta.
- Rachmatika, I., G. Wahyudewantoro. (2006). Jenis-jenis ikan introduksi di perairan Jawa Barat dan Banten: Catatan tentang taksonomi dan distribusinya. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 6 (2), 9397.
- Saeni, M.S. 1989. Kimia Lingkungan. Dirjen Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Pusat Antar Universitas Ilmu Hayati IPB. Bogor.
- Sachlan, M. 1982 Planktonologi. Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sarade, S., Joshi, A., Patil, S., & Shinde, A. (2012). Wireless Temperature Monitoring System Using Wireless Sensor Networks. *International Journal of Advanced Research in Electronics and Communication Engineering*, 1-5.
- Sastrawijaya, A. T. (1991). Pencemaran Lingkungan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sunyata, B. 1981 Status Perikanan Irian Jaya. Prosiding Seminar Perikanan Perairan Umum. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. Hal: 147 -152.
- Surbakti, S. B. 2011. Biologi dan Ekologi Thiaridae (Moluska: Gastropoda) di Danau Sentani Papua. *Jurnal Biologi Papua*, 3(2), 59-66.
- Suripin. 2002. Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Sutoyo. 2010. Keanekaragaman Hayati Indonesia suatu tinjauan : masalah dan pemecahannya. *Buana Sains*, 10(2), 101-106.
- Syariz, M. A. 2015. Analisis Perubahan Kualitas Air dan Tutupan Lahan Sempadan Danau Dengan Menggunakan Citra Medium Resolution Imaging Spectrometer (MERIS) (Studi Kasus : Danau Sentani, Jayapura). Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Tupen, G.P., F.N.R. Kurnianingtyas dan H.L. Ohee. 2016. Komposisi jenis ikan yang dilindungi, dilarang dan invasive di perairan Danau Sentani. *Papua Journal of Development and Inovation* 6(2): 97-110.
- Utami, G. P. W. 2007. Habitat dan ancaman terhadap Ikan Gabus Sentani (*Oxyeleotris heterodon*) di Danau Sentani Kabupaten Jayapura.
- Wardah. 2008. Keragaman Ekosistem Kebun Hutan (Forest Garden) di Sekitar Kawasan Hutan Konservasi: Studi Kasus di Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Wargasmita, S. 2017. Ancaman Invasi Ikan Asing Terhadap Keanekaragaman Ikan Asli: Invasion Threats of Exotic Fish Species to Diversity of Indigenous Fish Species. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 5(1), 5-10.
- Wetzel, R.G. 1983. *Limnology*. Saunder Company. Philadelphia
- Wilson, E.O. 1989. Threats to Biodiversity. *Scientific American* 261(3): 108-166.

