STUDI POPULASI IKAN PARI (Neotrygon orientalis) PADA HASIL PENANGKAPAN di PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA (PPN) BRONDONG, LAMONGAN

SKRIPSI



Disusun Oleh

MAYANG SUKMAWATI

NIM.H74216034

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL

SURABAYA

2021

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Mayang Sukmawati

NIM :H74216034

Program Studi : Ilmu Kelautan

Angkatan : 2016

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul "STUDI POPULASI IKAN PARI (*Neotrygon orientalis*) PADA HASIL PENANGKAPAN DI PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA (PPN) BRONDONG, LAMONGAN". Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah di tetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar benarnya.

Surabaya, 25 Januari 2021 Yang Menyatakan

(Mayang Sukmawati) NIM.H74216034

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh

NAMA : Mayang Sukmawati

NIM : H74216034

JUDUL : Studi Populasi Ikan Pari (Neotrygon Orientalis) Pada

Hasil Penangkapan Di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong,

Lamongan.

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 25 Januari 2021

Dosen Pembimbing I Dosen Pembimbing II

(Fajar Setiawan, M.T)

NIP. 198405062014031001

(Dian Sari Maisaroh, M.Si)

NIP. 198908242018012001

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Mayang Sukmawati ini telah dipertahankan di depan tim penguji skripsi Surabaya, 25 Januari 2021

Dosen penguji I

(Fajar Setiawan, M.T)

NIP. 198405062014031001

Dosen penguji III

(Rizqi Abdi Perdanawati, M.T)

NIP.198809262014032002

Dosen penguji II

(Dian Sari Maisaroh, M.Si) NIP. 198908242018012001

Dosen penguji IV

(Mauludiyah, M.T)

NIP.201409003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi ERIJIN Sunan Ampel Surabaya

matur Rusydiyah, M.Ag 312272005012003



KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300 E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya: Nama : Mayang Sukmawati NIM : H74216034 Fakultas/Jurusan : SAINTEK/ ILMU KELAUTAN E-mail address : mayangsukmawati05@gmail.com Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan ☐ Lain-lain (.....) yang berjudul: STUDI POPULASI IKAN PARI (Neotrigon orientalis) PADA HASIL PENANGKAPAN di PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA (PPN) BRONDONG, LAMONGAN beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara fulltext untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenamya.

Surabaya, 01 September 2021

Penulis

Mayang Sukmawati

ABSTRAK

STUDI POPULASI IKAN PARI (NEOTRYGON ORIENTALIS) PADA HASIL PENANGKAPAN DI PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA (PPN) BRONDONG, LAMONGAN

Oleh:

Mayang Sukmawati

Ikan pari merupakan salah satu jenis ikan yang termasuk dalam kelas Elasmobramchii, termasuk salah satu kelompok ikan yang memiliki potensi ekonomi yang tinggi yaitu khusunya ikan pari dari anggota famili Dasyatidae. Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui perbandingan jenis kelamin antara jantan dan betina, laju pertumbuhan, hubungan panjang berat, faktor kondisi, serta mortalitas dan laju eksploitasi ikan pari (Neotrygon orientalis) di PPN Brondong, Lamongan. Penelitian ini dilakukan dengn menggunakan metode survey yaitu pengambilan data secara langung. Hasil penelitian menunjukkan selama pada bulan Oktober dan November Perbandingan jenis kelamin ikan pari (Neotrygon orientalis) di dapatkan perbandingan presentase 58.48% (jantan) : 41.52% (betina), memiliki pertumbuhan panjang nilai K = 0.0285 pada ikan pari jantan dan nilai K= 0.0233 pari betina, dimana jika memiliki nilai K ≤0,5 maka ikan pari tersebut memiliki waktu pertumbuhan yang lambat untuk mencapai panjang asimtotiknya. Berdasarkan analisis hubungan panjang dan berat diperoleh hasil nilai b pada ikan pari jantan b = 1.9394 dan nilai b pada ikan pari betina b = 2.2023, yang artinya pada ikan pari jantan dan betina sama sama memiliki nilai b<3 yaitu memiliki pertumbuhan panjang lebih cepat dari beratnya (allometrik negative). Ikan pari Neotrygon orientalis termasuk kedalam kategori ikan yang kurus (pipih) dengan nilai faktor kondisi berkisar mulai dari 0.2462-3.9227. Laju mortalitas total (Z) 0.395; laju mortalitas alami (M) 0.177 dan laju mortalitas penangkapan (F) 0.218 sehingga diperoleh laju eksploitasi 0.548, dimana nilai tersebut sudah melebihi nilai optimum yaitu 0.5 yang berarti ikan pari Neotrygon orientalis yang di daratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong, Lamongan sudah mengalami Overfishing yang diakibatkan oleh aktifitas penangkapan yang berlebih.

Kata Kunci: ikan pari (Neotrygon orientalis), laju pertumbuhan, hubugan panjang berat, faktor kondisi, mortalitas dan laju eksploitasi

ABSTRACT

POPULATION STUDY OF STINGRAY FISH (NEOTRYGON ORIENTALIS) ON CATCHING RESULTS AT THE PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA (PPN) BRONDONG, LAMONGAN

By:

Mayang Sukmawati

Stingray is a type of fish that is included in the Elasmobranchii class, including one group of fish that has high economic potential, especially stingrays from members of the Dasyatidae family. This study aims to determine the sex ratio between male and female, growth rate, relationship length-weight, condition factors, mortality, and exploitation rate of stingray (Neotrygon Orientalis) in PPN Brondong, Lamongan. This research was conducted by a survey method, namely direct data collection. The results showed that during October and November the sex ratio of stingrays (Neotrygon orientalis) was obtained a percentage ratio of 58.48% (male): 41.52% (female), had a long growth value of K = 0.0285 in male stingrays and a K value = 0.0233. Female rays, where if they have a K value ≤0.5 then these stingrays have a slow growth time to reach their asymptotic length. Based on the analysis of the relationship between length and weight, the results of the b value in male stingrays b = 1.9394 and the b value in female rays b = 2.2023, which means that male and female stingrays have the same value of b <3, which has a long growth rate faster than weight (negative allometric). Neotrygon orientalis stingrays are included in the category of thin fish (flat) with condition factor values ranging from 0.2462-3.9227. The total mortality rate (Z) was 0.395; The natural mortality rate (M) is 0.177 and the fishing mortality rate (F) is 0.218 so that the exploitation rate is 0.548 where the value has exceeded the optimum value 0.5, which means that the Neotrygon orientalis stingray landed at the Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong, Lamongan has experienced Overfishing caused by excessive fishing activity.

Keywords: stingray (Neotrygon orientalis), growth rate, weight-length relationship, condition factor, mortality and exploitation rate

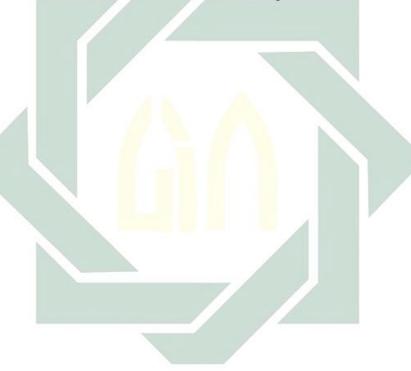
DAFTAR ISI

LEMB	AR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
PENGI	ESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	iii
PERNY	ATAAN KEASLIAN	i
ABSTR	2AK	v
ABSTR	ACT	vi
KATA	PENGANTAR	vii
DAFTA	AR ISI	viii
DAFTA	AR TABEL	X
DAFTA	AR GAMBAR	xi
BAB I.		1
PENDA	AHULUAN	1
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	
1.3	Tujuan	3
1.4	Manfaat Penelitian	
1.5	Batasan Penelitian	4
BAB II		5
TINJA	UAN PUSTAKA	
2.1	Ikan Pari Neotrygon orientalis	5
2.2	Morfologi Ikan Pari	14
2.3	Perikanan Pari di Indonesia	16
2.4	Populasi	17
2.5	Integrai Keilmuan	18
2.6	Jenis Kelamin Ikan Pari	19
2.7	Pertumbuhan Ikan	21
2.8	Hubungan Panjang Bobot	21
2.9	Faktor Kondisi	22
2.10	Mortalitas dan Laju Eksploitasi	23
2.11	Software FISAT	23
2.12	Penelitian Terdahulu	24
BAR II	T	27

METO	DE	27
3.1	Waktu dan Tempat	27
3.2	Alat dan Bahan	28
3.3	Metode Penelitian	28
3.4	Prosedur Penelitian	29
3.5	Diagram Alir Penelitian	33
3.6	Analisis Data	35
BAB IV	<i>T</i>	39
HASIL	DAN PEMBAHASAN	39
4.1	Perbandingan Jenis Kelamin	39
4.2	Pertumbuhan Ikan Pari Berdasarkan Panjang	41
4.3	Hubungan Panjang dan Berat	46
4.4	Faktor Kondisi	50
4.5	Mortalitas dan Laju Eksploitasi	51
BAB V		54
DAFTA	AR PUSTAKA	55
LAMPI	IRAN	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	24
Tabel 3. 1 Alat yang digunakan dalam penelitian	28
Tabel 4. 1 Rasio kelamin ikan pari Neotrygon orientalis pada pengamatan bulan	l
Oktober dan November 2019	40
Tabel 4.2. 1 Panjang Ikan Pari betina (<i>N.orientalis</i>) berdasarkan <i>Class Cohort</i> hasil sampling Bulan Oktober – November 2019	
Tabel 4.2. 3 Panjang ikan ikan pari jantan <i>Neotrygon orientalis</i> berdasarkan <i>Cla Cohort</i> hasil sampling Bulan Oktober – November 2019	
Tabel 4.5 1 Mortalitas dan tingkat eksploitasi ikan pari <i>Neotrygon orientalis</i> pad	
bulan Oktober dan November 2019 di PPN Brondong	51



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Neotrygon orientalis (Dokumentasi pribadi)
Gambar 2. 2 ikan pari; a. Sirip dada yang menyatu dengan bagian depan kepala, b.
Mata, c.lubang bernafas, d. Batang ekor, e. Duri penyengat (dewantoro, 2017) 15
Gambar 2.6 1 Perkembangan Kelamin Ikan Pari Jantan Berdasarkan Identifikai
Klaspernya
Gambar 3.1. 1 Lokasi Penelitian (PPN Brondong, Lamongan), Sumber: (Google
Earth, 2020)
Gambar 3.4. 1 Menentukan jenis kelamin ikan pari secara visual dilihat dari
kenampakan clasper; a. jantan dan B. betina (Dokumentasi Penelitian, 2019) 29
Gambar 3.4. 2 pengukuran lebar ikan pari; a. dan pengukuran panjang total ikan
pari; b (Dokumentasi pribadi, 2019)
Gambar 3.4. 3 pengukuran bobot ikan pari Neotrygon orientalis diPPN Berondong
Lamongan (Dokumentasi priba <mark>di,201</mark> 9)31
Gambar 4. 1 Diagram Rasio <mark>Kel</mark> amin Ikan <mark>Par</mark> i <i>Neotrygon orientalis</i> selama
penelitian pada bulan Oktob <mark>er dan Novembe</mark> r 201 <mark>9 d</mark> i PPN Brondong 39

BABI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan yang memiliki kekayaan laut yang tidak terbatas, salah satunya di Provinsi Jawa Timur yang memiliki pengaruh besar dalam produksi perikanan di Nusantara. Hal tersebut dibuktikan masih adanya kegiatan perikanan di 3 TPI besar di Jawa Timur yang masih beroperasi yaitu TPI Brondong (Lamongan), TPI Muncar (Banyuwangi), dan TPI Perigi (Trenggalek) (Utami, 2016; wildanis,dkk, 2015; Muhammad Farikin, dkk, 2015).

Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong merupakan salah satu kawasan minapolitan di Jawa Timur yang ditetapkan berdasarkan Surat Keputusan Mentri Kelautan dan Perikanan Nomor: 32/MEN/2010 tanggal 14 Mei 2010. PPN Brondong mempunyai peranan dalam pengembangan usaha perikanan tangkap yaitu sebagai salah satu pusat kegiatan perikanan laut terutama bagi yang berada di Wilayah Kabupaten Lamongan (Anis , dkk 2015). Pendaratan ikan pada tahun 2014 sebesar 71.626.407 kg yang terbagi menjadi dua yaitu berupa ikan segar sekitar 42.388.711 kg (59,18 %) dan ikan segar yang dijadikan olahan sekitar 29.237.636 kg (40,82 %) Selain didistribusikan di pasar lokal, ada juga hasil tangkapan yang diekspor (Laporan Tahunan PPN Brondong, 2014).

Ikan yang didaratkan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Lamongan didominasi jenis ikan demersal seperti Kurisi (Nemimterus hexodon), Mata besar (Priacanthus tayanus), Balak/Beloso (Saurida tumbil), dan ikan lainnya. (Anis, dkk 2015). Adapun juga hasil tangkapan sampingan dari nelayan yaitu salah satunya jenis ikan pari. Jenis ikan pari yang tertangkap terdiri dari Neotrygon orientais, Rhyncobatus australiae, Maculabatis gerardi, Taenira lymma, Gymnura zonura, dan Aetomylaeus nichofii. Terutama pada jenis Neotrygon orientalis, jenis ini menarik untuk dianalisis lebih lanjut karena mengingat potensinya yang tidak kalah dengan jenis ikan ekonomis lainnya.

Pari telah lama menjadi salah satu sumberdaya ikan yang bernilai ekonomis tinggi dan mempunyai peranan ekologis cukup besar di perairan. Selain sebagai sumber pendapatan nelayan lokal, dimana ikan pari ini memiliki potensi tinggi didaerah tersebut, mulai dari banyaknya permintaan di pasar pasar setempat rumah rumah makan sampai di ekspor, sehingga hal tersebut membuat para nelayan untuk terus melakukan penangkapan ikan pari. FAO menyatakan bahwa sekitar 60% dari 731.000 ton tangkapan kelompok pari disumbang oleh Negara di benua Asia dan Indonesia diyakini turut memberikan kontribusi yang besar (Fahmi dan Dharmadi, 2008).

Terdapat dari 156 ikan pari, 10 spesies kategori *endengered*, 3 spesies kategori *critically endangered*, 21 spesies termasuk *near threatened*, 27 spesies *vulnerable*, 33 spesies *least concern* dan yang paling banyak 62 spesies kategori data *deficient*. Status konservasi ikan pari yang semakin terancam ini diduga akibat perburuan yang berlebih serta perkembangan yang cukup sulit dan memakan waktu yang lama bagi ikan pari tersebut. Karena kegiatan penangkapan ikan pari yang dilakukan secara terus menerus sehingga produksi hasil tangkapan ikan pari semakin meningkat hal tersebut membuat para nelayan tidak memperhatikan keberlanjutan dari kegiatan penangkapan ikan pari.

Namun tidak banyak kajian atau publikasi mengenai pertumbuhan, hubungan panjang bobot, faktor kondisi, mortalitas dan laju eksploitasi maupun komposisi jenisnya baik jantan maupun betina. Pengenalan dan pengetahuan tentang populasi jenis ikan pari yang ada saat ini sangat dibutuhkan, hal ini perlu dilakukan karena seiring dengan pemanfaatan serta laju penangkapan yang tinggi (*eksploitasi*) terutama terhadap jenis tersebut *Neotrygon orientalis* (Manik, 2003).

Sampai saat ini informasi tentang ikan pari terutama di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong, Lamongan dan wilayah lainnya masih sedikit, sehingga hal ini menimbulkan kesulitan dalam pengelolaannya. Menurut Gulland (1983), menyatakan pengelolaan yang tepat dalam suatu perikanan membutuhkan pemahaman tentang ukuran

besar, dinamika populasi suatu jenis ikan yang dieksploitasi, pengamatan panjang berat dan lainnya. Hal tersebut dapat digunakan sebagai informasi yang menjadi dasar pengelolaan sumberaya ikan pari khususnya di PPN Brondong, Lamongan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka rumusan masalah dari penelitian ini, sebagai berikut:

- Bagaimana perbandingan jenis kelamin antara jantan dan betina pada ikan pari (*Neotrygon orientalis*) yang didaratkan di PPN Brondong, Lamongan.
- Bagaimana laju pertumbuhan, hubungan panjang berat dan faktor kondisi ikan pari (*Neotrygon orientalis*) di PPN Brondong, Lamongan.
- 3. Bagaimana mortalitas dan laju eksploitasi ikan pari (*Neotrygon orientalis*) di PPN Brondong, Lamongan.

1.3 Tujuan

Berdasarankan uraian di atas maka tujuan dari penelitian ini, sebagai berikut:

- Mengetahui perbandingan jenis kelamin antara jantan dan betina pada ikan pari (Neotrygon orientalis) di PPN Brondong, Lamongan.
- 2. Mengetahui laju pertumbuhan, hubungan panjang berat dan faktor kondisi ikan pari (*Neotrygon orientalis*) di PPN Brondong, Lamongan.
- 3. Mengetahui mortalitas dan laju eksploitasi ikan pari (*Neotrygon orientalis*) di PPN Brondong, Lamongan.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian di atas manfaat dari penelitin ini sebagai berikut :

1. Menyajikan data tentang perbandingan jenis kelamin, laju pertumbuhan, hubungan panjang berat, faktor kondisi, mortalitas

- dan laju eksploitasi ikan pari (*Neotrygon orientalis*) di PPN Brondong, Lamongan.
- 2. Memberikan manfaat bagi pemerintah sebagai informasi dasar untuk melakukan pengelolaan sumber daya perikanan terutama pada ikan pari (*Neotrygon orientalis*).

1.5 Batasan Penelitian

Berdasarkan uraian di atas batasan masalah dari penelitian ini difokuskan pada pendataan ikan pari (*Neotrygon orientalis*) yang didaratkan di PPN Brondong oleh nelayan lokal pada saat bongkar kapal data populasi yang diambil meliputi data jenis kelamin, laju petumbuhan, hubungan panjang berat, faktor kondisi, serta mortalitas dan laju eksploitasi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Pari Neotrygon orientalis

Ikan pari merupakan salah satu jenis ikan yang termasuk dalam kelas Elasmobramchii. Ikan ini dikenal sebagai ikan Batoid yaitu sekelompok ikan yang bertulang rawan dan memiliki ekor seperti cambuk (Bond, 1979). Di perairan laut, ikan pari mempunyai peran ekologis yang sangat penting, terutama sebagai predator bentos. Namun beberapa aspek biologi seperti reproduksi, makanan dan fisiologis ikan pari masih belum dikaju secara menyeluruh. Ikan pari memiliki ciri yang unik dan berbeda dengan ikan lainnya yaitu memiliki stuktur tubuh yang terdiri atas tulang rawan dan sifatnya predator (abubakar,dkk 2015). Ikan ini juga termasuk salah satu kelompok ikan yang memiliki potensi ekonomi yang tinggi yaitu khusunya ikan pari dari anggota famili Dasyatidae. Famili Dasyatidae merupakan kelompok ikan bertulang rawan yang masuk kedalam Ordo Myliobatiformes dan terdiri dari beberapa genus antara lain Dasyatis, Himantura, Pastinachus, Pteropltytrygon, Taeniura, Uroymnus, Neotrygon, dan Telatrygon (Fishbase, 2017).

Ikan pari family Dasyatidae mempunyai variasi yang sangat luas dengan pola sebaran yang unik. Daerah sebaran ikan pari adalah perairan pantai terkadang masuk ke daerah pasang surut, di perairan tropis yakni mulai dari Asia Tenggara (Thailand, Indonesia, Papua Nugini) sampai Amerika Selatan. Beberapa dari spesies ikan pari bermigrasi dari perairan laut ke perairan tawar. Seperti pada umumnya, pertmbuhan ikan pari dapat di pengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal (dalam) yaitu genetic, umur atau ukuran, ketahanan terhadap penyakit, dan kemampuan memanfaatkan makanan. Faktor eksternal(luar) berupa pengaruh lingkungan meliputi sifat fisika kimia perairan serta komponen hayati seperti ketersediaan makanan dan kompetisi (Utami, 2014).

Genus Dasyatis diketahui mempunyai 39 jenis, Himantura 33 jenis, Neotrygon 5 jenis, Pastinachus 5 jenis, Pteroplatytrygon 1 jenis, Taeniura 3 jenis, Telatrygon 4 jenis, dan Urogymnus 2 jenis (Fishbase, 2017).

Secara umum Famili Dasyatidae lebih dikenal dengan nama Ikan Pari, Pari Ekor Panjang atau Stingray (Kottelat, 1993). Biasanya ikan ini memiliki duri penyengat di bagian pangkal ekornya bisa satu sampai lima duri, duri tersebut memiliki kelenjar jaringan racun di bagian bawahnya. Oleh karena itu yang membuat ikan pari disebut sebagai ikan duri penyengat. Pari juga tidak segan untuk melukai atau menyengat pada saat dirinya merasa dalam kondisi terancam, bahkan apabila terkena oleh serangannya bila tidak segera ditangani bisa menyebabkan kematian (Dewantoro, 2017).

Neotrygon orientalis merupakan jenis ikan pari terbanyak yang ditemukan di PPN Brondong. Pari jenis ini bisa mencapai 50-150 kg per tripnya. Pemanfaatan yang tinggi terhadap ikan pari tersebut menuntut adanya pengolahan yang salah satunya didasarkan pada aspek biologi seperti pola pertumbbuhan hubungan panjang berat, faktor kondisi dan laju mortalitas dan eksploitasi. Analisis hubungan panjang dan berat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui konversi ukuran panajng ke berat atau sebaliknya sehingga dapat dijadikan petunjuk kesehatan, kegemukan, produktivitas dan kondisi fisiologis termasuk perkembangan gonad (Hale, 2008).

Pari ini identik dengan ekor yang berbentuk pecut seperti cambuk, memiliki bentuk badan pipih, memiliki bintik berwarna hitam kebiruan pada kulitnya dan memiliki tekstur kulit yang licin dapat di lihat pada gambar 2.1 (Puckridge M, dkk 2013).



Gambar 2. 1 Neotrygon orientalis (Dokumentasi pribadi)

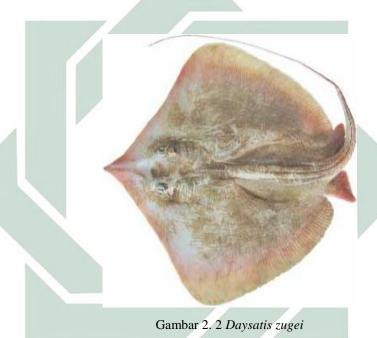
Pari jenis ini merupakan salah satu jenis ikan demersal yang umumnya menempati di perairan yang memiliki substrat berpasir. Ikan pari di perairan laut mempunyai peran ekologis yang sangat penting, terutama sebagai predator bentos dan ikan ikan kecil (W.T. White, dkk 2006).

Pari ini ditemukan hidup di jawa memiliki ukuran hingga 22-23 cm, ukuran pada saat lahir hanya berukuran 11-16 cm, di daerah Bali mencapai ukuran 45 cm. Pari jantan dewasa biasanya berukuran 31-32 cm. Oleh karena itu melihat dari segi ukurannya jenis ini sering tertangkap dalam jumlah banyak oleh pukat, cantrang, jaring udang dan perangkap ikan. Bagian yang sering dimanfaatkan adalah dagingnya (Dharmadi, dkk 2006).

Jenis jenis ikan pari lain yang juga merupakan hasil tangkapan sampingan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong, Lamongan, berikut mengenai informasinya dalam article buku *Economically Important Sharks & Rays of Indonesia*:

1. Dasyatis zugei

Pada jenis ikan pari ini umumnya di sebut pari biasa,tuka tuka, toka toka (Jawa) dapat di lihat pada Gambar 2. Leber badannya hanya mencapai sekitar 29cm, untuk yang berjenis kelamin jantan dewasa mempunyai lebar badan pada ukuran 17cm dan betina 19cm, untuk ukuran juvenile 7-10cm. ikan pari ini merupakan ikan demersal yang hidup di perairan dangkal hingga kedalaman 40m. dalam status konservasi termasuk dalam daftar merah IUCN: Hampir terancam (NT).



(Sumber: Economically Important Sharks & Rays of Indonesia)

Ciri umum:

- 1. Memiliki moncong yang panjang dan meruncing
- 2. Bagian tubuh dan belakang ekor sampai ujung ekor tidak terdapat belang ataupun corak
- 3. Bagian depan lempengan tubuhnya cekung
- 4. Terdapat selapaut kulit yang ramping dibagian bawah ekor
- 5. Tidak terdapat papilla di dalam mulut (W.T. White, dkk 2006).

2. Himantura walga

Pari jenis ini umumnya di juluki dengan toka toka, pari kikir (Jawa) dapat di lihat pada gambar 3. jenis ini memiliki lebar badan hingga 24cm, untuk lebar badan pada pari dewasa berjenis kelamin jantan dan dewasa pada ukuran 16-17cm, saat juvenile berukuran 8-10cm. Habitat jenis ini hidup didasar perairan kepulauan, terkadang juga ditemukan pula di daerah pantai perairan teluk. Dalam status konservasinya termasuk dalam daftar merah IUCN: belum di evaluasi (NE).



Gambar 2. 3 Himantura walga

(Sumber: Economically Important Sharks & Rays of Indonesia)

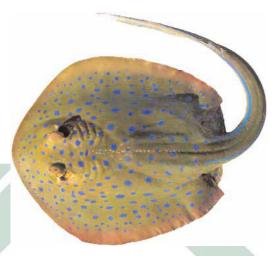
Ciri umum:

- 1. Tidak memilki selaput kulit pada bagian bawah ekor
- 2. Lempengan bentuk tubuhnya seperti bulat telur
- 3. Memiliki ekor lebih pendek (tidak mirip seperti cambuk)
- 4. Terdapat duri duri kecil di bagian pangkal ekor (W.T. White, dkk 2006)

3. Taeniura lymma

Pari jenis ini di sebut dengan pari totol, pari kembang dapat dilihat pada gambar 4. Memiliki lebar badan hingga 35cm, untuk ukuran pada betina dengan ukuran 24cm tetapi tercatat masih belum dewasa, untuk jantan dewasa pada ukuran sekitar 21cm. Jenis ini

sangat umum ditemukan di daerah terumbu karang sampai pada kedalaman 20m. Termasuk kedalam status konservasi dalam daftar merah IUCN:hamper terancam (NT).



Gambar 2. 4 Taeniura lmma

(Sumber: *Economically Important Sharks & Rays of Indonesia*)

Ciri umum:

- 1. Memiliki selaput kulit dibagian bawah ekor yang agak lebar, memanjang sampai ujung ekor
- 2. Bentuk tubuhnya seperti bulat telur
- 3. Dibagian tubuhanya terdapat corak (bintik berwarna biru cerah)
- 4. Memiliki duri penyengat bagian ekornya yang berada dekat diujung ekor (biasanya ada 2 duri)
- 5. Memiliki corak garis biru melintang di sepanjang sisi ekornya (wahyudewantoro & Kinakesti, 2017)

4. Gymnura zonura

Pari jenis ini biasa umum disebut dengan pari kelelawar dapat dilihat pada gambar 5. Lebar tubuhnya hingga mencapai ukuran 106 cm, pada ukuran pari jantan dewasa pada ukuran -47cm, untuk ukuran juvenile tercatat ukuran 27cm. Habitat ikan pari ini merupakan penghuni perairan sampai pada kedalaman 37m. Status konservasinya termasuk dalam daftar merah IUCN: rentan rawan kepunahan (VU).



Gambar 2. 5 Gymnura zonura

Ciri umum:

- 1. Memiliki bentuk tumbuh melebar dari pari biasa
- 2. Terdapat corak hamper seluruh pada bagian tubuhnya (bintik bintik putih)
- 3. Memiliki ekor pendek dan bercorak garis belang belang serta terdapat duri kecil (Dharmadi, dkk 2006)

5. Manta birostris

Ikan pari ini memiliki sebutan pari kerbau, pada gambar 6. Ukuran lebar badannya mencapai hingga 670cm (ditemukan juga laporan bahwasannya mencapai 910cm), untuk ukuran pada saat dewasa pada ukuran 360-380 cm(jantan) dan untuk pada saat ukuran 380-410cm (betina), untuk ukuran juvenilnya pada ukuran 122-127cm. Jenis ini termasuk merupakan ikan yang suka bergerombol (schooling) yang biasa ditemukan di dekat dengan terumbu karang hingga ke laut lepas. Jenis ini termasuk kedalam daftar merah IUCN:hampir terancam.



Gambar 2. 6 Manta birostris

Ciri umum:

- 1. Memiliki bentuk kepala yang sangat lebar
- 2. Posisi mulut terletak di ujung/ terminal
- 3. Tidak memiliki gigi pada rahang bagian bawah (manik, 2003)

6. Aetobatus narinari

Pari jeni ini memiliki julukan pari burung, pada gambar 7. Lebar ukuran badanya mencapai 330cm, pada saat dewasa memiliki lebar badan pada ukuran 110-120cm (jantan dan betina), untuk juvenile pada ukuran 17-36 cm. Termasuk tinggal di habitat perairan pantai dan semi pelagis di daerah estuaria serta di sekitar pulau pulau karang, jenis ini juga bias hidup di perairan lepas pantai. Status konservasi jenis ini termasuk dalam daftar merah IUCN: hampir terancam.



Gambar 2. 7 Aetobatus narinari

Ciri umum:

- 1. Memiliki moncong agak panjang seperti bebek
- 2. Memiliki hamper diseluruh permukaan punggung yang bercorak bintik bintik putih
- 3. Terdapat lubang di tengah penutup hidung
- 4. Mempunyai gigi yang tersusun dalam satu baris di kedua rahang (Fahmi, dkk 2006).

7. Aetomylaeus nichofii

Ikan pari ini umumnya disebut dengan pari burung (gambar 8). Memiliki ukuran lebar badan mencapai 64cm, pada pari jantan dewasa pada ukuran 39-42 cm, saat ukuran masih kecil pada ukuran 17cm. Hidupnya di dekat dasar perairan mulai dari daerah pasang surut sampai dengan 70m (depth). status konservasi jenis ini termasuk kedalam daftar merah IUCN: rawan punah (VU).



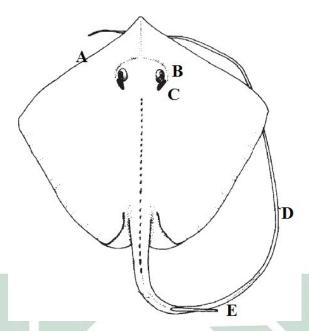
Gambar 2. 8 Aetobatus nochofii

Ciri umum:

- 1. Tidak memiliki duri sengat
- 2. Memiliki corak tubuh dengan warna coklat pudar serta terdapat motif 5 garis berwarna biru
- 3. Mempunyai tonjolan daging di sisi kepalanya, tetapi tidak berhubungan dengan tepi lempengan tubuh (W.T. White,dkk 2006).

2.2 Morfologi Ikan Pari

Secara umum bentuk ikan pari memiliki bentuk tubuh pipih, gepeng melebar sehingga menyerupai piring, ditambah dengan bagian siripnya yang lebar seperti sayap yang menyatu dengan bagian depan kepala pada Gambar 2.2. Bagian tubuh ikan pari ini jika dilihat dari bagian atas (anterior) dan bawah (posterior), pari memiliki bentuk tubuh nampak oval atau membundar seperti telur (Last, 2009). Lebar pari sampai luasan sayap tersebut dapat mencapai 1,2 kali dari panjangnya dan umumnya diduga dapat untuk melihat pola pertumbuhan (Henningsen, 2010).



Gambar 2. 9 ikan pari; a. Sirip dada yang menyatu dengan bagian depan kepala, b. Mata, c.lubang bernafas, d. Batang ekor, e. Duri penyengat (*dewantoro*, 2017)

Ikan pari masuk ke dalam kelas Elasmobranchii dan di kenal sebagai ikan Batoid yaitu ikan bertulang rawan yang dilengkapi ekor panjang seperti cambuk. Biasanya pada pangkal ekor pari terdapat satu sampai lima duri yang mempunyai kelenjar racun di sebelah bawahnya. Pada beberapa jenis pari duri tajam tersebut terdapat di bagian ventral dan dorsal. Keberadaan duri tajam tersebut membuat ikan pari disebut sebagai ikan sting rays atau ikan duri penyengat. Pari tidak segan untuk melukai musuh atau mangsanya saat dalam keadaan terancam, bahkan apabila tidak segera ditangani dikhawatirkan dapat menyebabkan kematian (Kinakseti dan Wahyudewantoro, 2017).

Secara umum ikan pari memiliki bentuk tubuh yang pipih, gepeng melebar. Memiliki mata ikan pari yang cenderung menonjol terletak dibagian samping kepalanya. Pada bagian belakang mata terdapat lubang yang berfungsi untuk bernafas. Udara yang masuk dari hasil pernafasan kemudian dibuang melalui celah insang yang berjumlah lima sampai enam pasang dan terdpat di sisi kepala bagian bawah (Allen, 2000). Bagian bentuk mulutnya terminal, dengan posisi di bagian bawah tubuh. Sirip punggunya tidak jelas terlihat atau hampir dikatakan tidak ada atau tidak jelas terlihat (Wijayanti, 2018).

Sirip perut dan sepasang clasper di bawahnya terletak di ujung belakang sirip dada. Ekor pari umumnya panjang mirip cambuk, lebih panjang dari tubuhnya. Celah insang terletak di sisi bawah kepala, bukan di sepanjang sisi sisi kepala seperti ikan hiu. Mulut berada di bawah kepala sehingga pasir dan lumpur basanya tersedot ke dalam bersama sama dengan arus pernapasan, tetapi masalah ini dapat dipecah dengan menarik air masuk melalui 2 lubang besar dibelakang matanya (Manik, 2003).

2.3 Perikanan Pari di Indonesia

Perairan Indonesia dikenal memiliki keanekaragaman jenis ikan yang sangat tinggi. Berdasarkan Manik (2003) mengatakan bahwa diduga salah satu biota yang memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi dan mempunyai nilai ekonomis yaitu ikan pari. Indonesia merupakan salah satu negara yang memanfaatkan tangkapan ikan *Elasmobranchii* terutama ikan pari dalam family Dasyitidae dalam jumlah yang banyak, bahkan dapat dikatakan yang paling sering besar pemanfaatanya dalam family tersebut.

Akhir akhir ini kepedulian internasional atas eksploitasi cucut dan pari (*Elasmobranchii sp*) semakin meningkat. Sifat biologi *Elasmobranchii sp* membuatnya lebih rentan tertangkap dibandingkan dengan ikan ikan bertulang keras (*Teleostei*). *Elasmobranchii sp* memiliki pertumbuhan yang lamban, berumur panajng dan matang seksual pasa umur relatif tua serta hanya memiliki anak yang sedikit. Sifat sifat tersebut membuat *Elasmobranchii sp* sangat sensitif terhadap kegiatan penangkapan yang berlebihan (Jumadi, 2007).

Nelayan hampir memanfaatkan seluruh bagian *Elasmobranchii*, misalnya daging untuk di konsumsi, kulit untuk disamak, tulang untuk bahan lem bahkan sebagai penghambat pertumbuhan sel ganas dalam tubuh manusia. Dari segi kuantitas (berat), jenis ikan demersal merupakan kelompok kedua terbanyak yang mengalami peningatan dari penangkapan yang berlebih oleh nelayan (Jumadi, 2007).

Tindakan atas kelestrian dan konservasi bagi komoditi tersebut belum cukup baik, bahkan masih sangat minim serta kekurangan data. Oleh karena itu diperlukannya penelitian lebih lanjut agar masyarakat dapat menyadari betapa pentingnya kelestarian sumber daya kelautan terutama pada ikan pari family Dasyitidae (Fahma wijayanti , dkk 2018). Status konservasi ikan pari yang semakin terancam ini diduga akibat perburuan dari hasil tangkapan yang berlebihan (*eksploitasi*) yang sampai saat ini belum merupakan hasil tangkapan utama dalam usahara perikanan indonesia (manik, 2003).

Penangkapan ikan secara berlebih oleh nelayan ini cenderung tidak didasari oleh ketersediaan informasi dan data ilmiah mengenai status konservasi jenis ikan pari. Hal lain yang dapat mempengaruhi tingginya laju eksploitasi juga di picu oleh tingginya permintaan pasar akan daging dan kulit pari yang bernilai sangat ekonomis. Faktor lain yang juga menyebabkan tinginya kematian pada ikan pari yaitu penurunan kualitas perairan (pencemaran) (Camhi, M.S.J, dkk 1998).

2.4 Populasi

Populasi secara umum merupakan kumpulan tumbuhan, hewan, ataupun organisme lain dari spesies yang sama serta hidup secara 17elativ dan melakukan proses berkembangbiak. Berkembangbiak merupakan kemampuan dari suatu 17elative17c17au organisme untuk bereproduksi guna untuk mempertahankan keturunannya. Suatu populasi dapat berkembangbiak dengan baik jika tinggal tempat atau habitat di suatu wilayah yang memadai seperti mempunyai persediaan pangan yang cukup (Gotelli, 1995).

Populasi juga dapat mengalami perubahan, baik perubahan dalam bertambahnya jumlah populasi atau penurunan jumlah populasi tersebut. Bertambahnya populasi dapat disebabkan oleh karena masuknya individu lain yang berasal dari daerah lain (imigrasi) dan karena adanya kelahiran (natalitas). Sedangan penurunan terhadap suatu populasi dapat disebabkan karena kematian (mortalitas) (Saputra, 2007).

Dinamika populasi merupakan proses meningkat atau menurunnya suatu populasi baik dalam jumlah 18elative18c18au biomassa dalam periode tertentu yang diakibatkan masuknya individu baru kedalam populasi sebagai hasil dari reproduksi, sedangkan menurunnya individu dalam populasi sebagai akibat dari kematian, di mana kemantian dapat diakibatkan oleh pengambilan manusia dan kematian akibat dari 18elati alami. Ruang lingkup model dinamika meliputi model dinamika berbasis umur, 18elativ parameter pertumbuhan populasi, parameter mortalitas populasi, rekruitmen populasi, populasi/ stok ikan pelagis, populasi/stok ikan demersal, dan populasi/stok bermigrasi (Mallawa, dkk 2010).

2.5 Integrai Keilmuan

Lamongan adalah salah satu kabupaten di Jawa Timur yang berbatasan langsung dengan laut jawa di utara, Kabupaten Gresik di timur, Kabupaten Mojokerto dan Kabupaten Jombang di Selatan, serta Kabupaten Bojonegoro dan Kabupaten di Tuban di sebelah barat. Kabupaten lamongan memiliki panjang garis panatai sepanjang 47 km. Luas wilayah perairan laut kabupaten Lamongan adalah seluas 902,4 km², apabila dihitung 12 mil dari pinggir pantai.

Luasnya lautan mempunyai potensi besar dalam bidang sektor perikanan dan kelautan, Allah SWT berfirman dalam Q.S Fathir ayat 12:

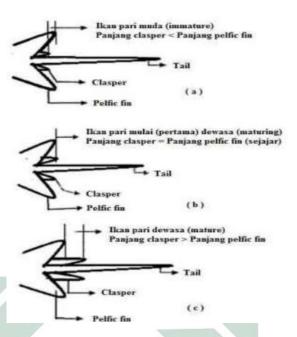
Artinya: "Dan tidak sama (antara) dua lautan yang ini tawar, segar, sedap diminum dan yang lain asin lagi pahit. Dan dari (masing masing lautan) itu kamu dapat memakan daging yang segar dan kamu dapat mengeluarkan perhiasan yang kamu pakai dan di sana kamu melihat kapal kapal berlayar membelah laut agar kamu dapat mencari karunianya dan agar kamu bersyukur".

Ayat di atas menjelaskan bahwsannya allah memberikan nikmat kepada hambanya berupa lautan, yang di mana di dalamnya terdapat ikan ikan segar yang dapat mereka nikmati dari hasil tangkapan. Kapal kapal yang berlayar yang di naiki sebagai transportasi untuk mencari rezeki Allah (ikan) dengan berdagang dan mendapatkan keuntungan, dengan hasil tangkapan yang cukup mudah mudahan kita selalu dapat bersyukur atas kenikmatan yang telah di berikan.

2.6 Jenis Kelamin Ikan Pari

Ikan terbagi menjadi dua yaitu jantan dan betina. Sebagian besar jenis ikan tidak dapat menunjukan perbedaan jenis kelamin dari tubuh luar antara jantan dan betina, hal tersebut dapat dinamakan monomorfissme. Spesies ikan yang mempunyai morfologi yang dapat dipakai untuk membedakan jantan dan betina, maka spesies tersebut disebut dimorfisme. Apabila yang menjadi tanda itu warna, maka ikan itu mempunyai sifat dikromatisme. Pada ikan jantan memiliki warna yang lebih cerah dan lebih menarik dari pada ikan betina menurut Effendi (2002).

Jenis kelamin pada ikan pari dapat di bedakan dengan melihat langsung pada bagian luar , untuk ikan pari jantan dilengkapi dengan sepasang alat kelamin yang disebut "clasper" terletak di pangkal ekor sedangkan pada ikan pari betina disebut "kloaka". Tingkat kedewasaan ikan pari jantan dilihat pada ukuran klaspernya, ikan pari jantan muda dicirikan oleh ukuran klasper yang lebih pendek dari sirip perutnya (a), ikan pari mulai dewasa memiliki klasper yang sejajar dengan sirip perut (b), dan ikan pari dewasa mempunyai klasper yang ukurannya lebih panjang dari sirip perutnya terlihat pada gambar:



Gambar 2.6 1 Perkembangan Kelamin Ikan Pari Jantan Berdasarkan Identifikai Klaspernya

(Utami M.N.S.S., 2014)

Menurut Bakhris (2008) setelah mengetahui jenis kelamin pada masing masing spesies ikan maka dapat dilihat perbandingan ikan jantan dan betina yang terdapat di suatu perairan. Populasi yang dalam kondisi ideal adalah pada saat jumlah ikan jantan dan jumlah ikan betina seimbang (1:1). Mulyoko (2010) menambahkan bahwa pemijahan akan berlangsung baik dengan keadaan perbandingan jumlah ikan jantan dan betina mendekati 1:1. Nikolsky (1969) dalam Rahmawati (2006) berpendapat perbandingan kelamin dapat berubah menjelang dan selama musim pemijahan, memijah ikan jantan lebih banyak mengalami perubahan nisbah kelamin secara teratur, pada awalnya ikan jantan lebih banyak dari pada ikan betina, kemudian rasio kelamin berubah menjadi 1:1 diikuti dengan dominasi ikan betina. Namun pada kenyataannya di alam perbandingan rasio kelamin tidaklah mutlak, dipengaruhi oleh pola distribusi yang disebabkan oleh ketersediaan makanan, kepadatan populasi dan keseimbangan rantai makanan (Effendie, 2002).

2.7 Pertumbuhan Ikan

Pertumbuhan merupakan proses utama dalam hidup ikan selain bereproduksi. Proses ini merupakan pertumbuhan dalam bentuk ukuran ikan dengan waktu tertentu, ukuran dinyatakan dalam satuan 21elativ, bobot ataupun volume. Karena itu bahwasannya ikan mempunyai pola pertumbuhan yang tidak terbatas (Rahardjo,M.F,dkk 2011).

Pertumbuhan ikan dapat dipengaruhi oleh beberapa 21elati diantanya ada 21elati internal dan eksternal. Fakkor internal yang berpengaruh pada pertumbuhan ikan yaitu 21elativ (keturunan), jenis kelamin, 21elative dan penyakit. Sedangkan 21elati eksternalnya yaitu jumlah dan ukuran, makanan yang tersedia, suhu, dan oksigen terlarut. (Tutupoho, 2008).

Pertumbuhan juga merupakan salah satu aspek biologi ikan sebagai suatu 21elative21 yang baik untuk melihat kelangsungan hidup, populasi, dan lingkungan. Pertumbuhan yang cepat dapat mengindikasikan kelimpahan makanan dan kondisi lingkungan yang sesuai. Selain itu, informasi mengenai stuktur populasi dapat menjadi awal pengolahan yang baik dan bijaksana.

Laju pertumbuhan ikan ini dapat dinyatakan dengan melakukan analisi hubungan 21elativ bobot. Hal ini karena bobot dapat dianggap sebagai fungsi dari 21elativ. Nilai yang didapat dari perhitungan 21elativ bobot dapat digunakan untuk menduga bobot dari 21elativ ikan atau sebaliknya (Hajli, 2018).

2.8 Hubungan Panjang Bobot

Hubungan 21elativ bobot ikan dalam biologi perikanan termasuk salah satu pengetahuan yang perlu dikaji dalam keterkaitan pengololaan sumberdaya perikanan, misalnya dalam penentuan selektifitas alat tangkap agar ikan ikan yang tertangkap hanyalah ikan yang layak tangkap.

Pengukuran 21elativ bobot ikan bertujuan untuk mengetahui variasi bobot dan 21elativ dari ikan perindividual atau kelompok individu untuk salah satu petunjuk tentang kegemukan, kesehatam, produktifitas dan kondisi fisiologis termasuk perkembangan gonad (Mulfizar, dkk

2012). Hubungan 22elativ bobot ini termasuk penting dalam biologi perikanan, karena dapat memberikan pengetahuan terkait informasi kondisi stok ikan.

Hubungan 22elativ dan berat ada yang bersifat 22elative22c dan 22elative22. Isometrik adalah dimana pertambahan 22elativ ikan seimbang dengan pertambahan beratnya. Allometrik adalah pertambahan 22elativ lebih cepat atau lambat dibandingkan pertambahan berat begitu sebaliknya. Hubungan 22elativ berat umumnya 22elati mengikuti hukum kubik, yaitu apabila memiliki nilai b>3 menunjukkan bahwa tipe petumbuhan ikan tersebut bersifat 22elative22c positif (pertumbuhan bobot lebih cepat dibandingkan petumbuhan 22elativ), dimana nilai b<3n bahwa tipe pertumbuhan ikan bersifat 22elative22c negative (pertumbuhan 22elativ lebih cepat dari pertumbuhan bobot), dan jika nila b sama dengan 3, memiliki pertumbuhan 22elative22 yang artinya pertumbuhan 22elativ dan bobot sama (Efendie, 1979).

2.9 Faktor Kondisi

Faktor kondisi adalah informasi yang menyatakan keadaan kemontokan ikan dalam angka. Satuan 22elati kondisi sendiri tidak berarti apapun, tetapi kegunaannya akan terlihat jika di bandingkan tiap individu lain atau antara satu kelompok dengan kelompok lain. Perhitungan untuk 22elati kondisi sendiri didasari dari 22elativ bobot.

Variasi ketentuan 22elati kondisi dapat bergantung pada makanan, umur, jenis kelamin, dan kematangan gonad. Faktor kondisi yang tinggi pada ikan betina dan jantan menunjukkan ikan dalam tahap perkembangan gonad, sedangkan 22elati kondisi yang rendah mengindikasikan ikan kurang mendapat asupan makanan (Efendie, 1979).

Faktor kondisi dari suatu jenis ikan tidak tetap sifatnya, apabila didalam suatu perairan terjadi perubahan secara tiba tiba dari kondisi ikan, hal itu dapat berpengaruh terhadap ikan tersebut. Jika kondisi kurang baik, maka hal tersebut bisa jadi disebabkan populasi ikan terlalu padat dan sebaliknya, bila kondisi baik maka kemungkinan terjadi penurunan populasi atau ketersediaan makanan di perairan sudah cukup melimpah (Biring, 2011).

2.10 Mortalitas dan Laju Eksploitasi

Mortalitas dapat terjadi karena adanya aktifitas penangkapan yang dilakukan manusia dan alami yang terjadi karena kematian akibat predasi, penyakit, dan umur. Laju mortalitas total (Z) ikan jantan lebih besar disbanding ikan betina sehingga stok ikan jantan lebih rentan dibandingkan ikan betina.

Sementara laju mortalitas alami (M) ikan betina lebih besar 23elative23c dengan ikan jantan, hal tersebut karena laju pertumbuhan (K) ikan betina lebih besar dari pada ikan jantan. Perbedaan laju mortalitas diakibatkan karena perbedaan nilai L∞ dan K. Selain itu mortalitas alami juga disebabkan akibat pemangsaan, penyakit, stress, pemijahan, kelaparan dan usia tua (Sparre dan Venema 1999). Laju mortalitas alami yang tidak sama antara ikan jantan dan betina mengakibatkan komposisi antar ikan jantan dan betina yang berbeda. Perbedaan laju mortalitas, pertumbuhan, dan tingkah laku bergerombol antar jantan dan betina mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan antara jumlah jantan dan betina (Putri, 2013).

Laju eksploitasi € merupakan bagian dari populasi ikan yang ditangkap selama periode waktu tertentu (1 tahun), sehingga laju eksploitasi juga didefinisikan sebagai jumlah ikan yang ditangkap dibandingkan dengan jumlah total ikan yang mati karena semua 23elati, baik 23elati alami maupun 23elati penangkapan. Eksploitasi optimal dicapai jika laju mortalitas penangkapan (F) sama dengan laju mortalitas alami (M), yaitu 0.5 (Pauly, 1984).

2.11 Software FISAT

Software statistika Fisat II merupakan paket program yang dikembangkan oleh Food and Agriculture Organization (FAO) Fisheries and Aquaculture Departement. Software ini memiliki fasilitas lengkap untuk penelitian perikanan seperti menampilkan grafis yang interaktif (Redyansyah & Aramita, 2013).

Program FISAT dapat digunakan untuk memisahkan ikan yang dominan ke dalam berbagai jenis umur. Selain itu FISAT juga dapat digunakan untuk memperoleh hasil dugaan dinamika populasi dalam 24elati perikanan. Fisat memiliki banyak fungsi yaitu diantaranya dapat untuk menghitung menghitung laju mortalitas, dan sebagainya (Redyansyah & Aramita, 2013).

Pendugaan Laju Mortalitas penghitungan nilai Z (mortalitas total) didapatkan dengan menggunakan metode Beverton and Holt, kemudian untuk mencari nilai M (mortalitas alami) menggunakan metode Pauly's yang sudah ada dalam paket program FISAT (Kurniawati, dkk 2016).

2.12 Penelitian Terdahulu

Berikut ini adalah beberpa referensi terdahulu sebagai penunjang dalam penelitian ini :

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

	Judul		
No	Penelitian,	Metode	Hasil
	tahun, nama penulis	Table 1	
	Pertumbuhan	Matada yang dilalaykan	Usan Dari Vadalı (Daguştia
		Metode yang dilakukan	- Ikan Pari Kodok (<i>Dasyatis</i>
	dan laju	yaitu dengan survey.	kuhlii) di Perairan Selat
	eksploitasi	Pengambilan sampel	Malaka yang didaratkan di
	ikan pari	ikan yang di ambil yaitu	Pelabuhan Samudera Belawan
	kodok	ukuran 24elativ total dan	memiliki pola pertumbuhan
15.	(Neotrygon	di timbang b <mark>ob</mark> ot	24elative24c negative dimana
	<i>kuhlii)</i> yang	basahnya, kemudian di	pertumbuhan 24elativ lebih
	didaratkan di	identifikasi dengan buku	cepat dari pertambahan bobot.
	KUD	pedoman oleh White et	- Status eksploitasi Ikan Pari
1	Gabion	al (2006). Analisi data	Kodok di Perairan Selat
1	Pelabuhan	yang digunakan rasio	Malaka adalah <i>overfishing</i> atau
	Perikanan	kelamin, sebaran	tangkapan berlebih.
	Samudra	frekuensi 24elativ,	
	Belawan	24elati kondisi,	
	Provindi	hubungan 24elativ	
	Sumatra	bobot, mortalitas dan	
	Utara.	laju eksploitasi.	
	Tahun 2018		
	Muhammad		
	Luthfy Hajli		
	Kajian Stok	Data yang digunakan	- Rasio kelamin ikan pari
	Ikan Pari	dalam penelitian ini	(Neotrygon kuhlii) di
	(Neotrygon	adalah data primer dan	perairan Selat Sunda
2.	<i>Kuhlii</i>) Di	sekunder.	antara jantan dan betina
	Perairan	Pengumpulan data	sebesar 1,0:1,2.
	Selat Sunda	primer meliputi data	- Ikan pari memasuki
	Yang	24elativ, bobot, jenis	musim puncak pemijahan

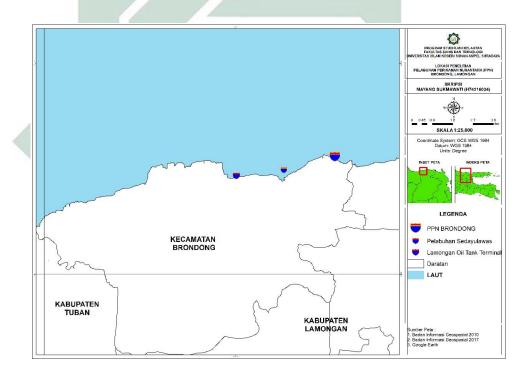
	Didaratkan	kelamin, dan tingkat		pada bulan Juni–Juli. Ikan
	Di	kematangan gonad ikan		pari jantan lebih cepat
	Pelabuhan	pari contoh sebanyak		mencapai matang gonad
	Perikanan	101 ekor.		dibandingkan ikan betina
	Pantai			
				dengan ukuran pertama
	Labuan,	ikan		kali matang gonad pada
	Banten.	dimulai dari mulut		25elativ 599 mm (ikan
	Tahun 2014	paling depan sampai		betina) dan 511 mm (ikan
	Raisha	ujung ekor (sirip kaudal)		jantan).
	Bunga Surya	menggunakan penggaris.	_	Pola pertumbuhan ikan
		Bobot total ditimbang		pari 25elative25c
		dengan menggunakan		25elative. Ikan pari diduga
		timbangan.		telah mengalami tangkap
		Jenis kelamin dapat		lebih (overfishing) dengan
		diketahui dengan		laju eksploitasi sebesar
		membedah ikan dan		0,87.
		penentuan tingkat		Upaya penangkapan
		kematangan gonad ikan		optimum (fMSY) ikan pari
		diamati melalui ciri-ciri		adalah 329 trip per tahun
		morfologi kem <mark>a</mark> tangan		dengan nilai MSY sebesar
- 5	4	gonad berdasarkan Eber		552 ton per tahun.
		dan Cowley (2009).		332 ton per tanun.
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		
		Pengumpulan data		
		sekunder didapatkan dari		
		Din <mark>as Kelau</mark> tan dan		
		Perikanan Kabupaten		
		Pandeglang, yaitu data	4	
		upaya penangkapan ikan		
		pari tahun 2006-2013		
		serta wawancara dengan	S 118	
		beberapa nelayan dan	1	
		· / / · / ·		
		PPP Labuan Banten.		
	Pertumbuhan	Teknik pengumpulan	-	Lobster jantan dan betina
	Dan Laju	data menggunakan		memiliki kemontokan
	Mortalitas	simple random sampling.		yang 25elative sama,
	Lobster Batu	Data yang dikumpulkan		dengan nilai 1,02 (jantan)
	Hijau	antara lain ukuran		dan 1,01 (betina)
	(Panulirus	25elativ (mm) lobster,	_	Pertumbuhan lobster
	Homarus)	berat (gr) lobster, dan		termasuk dalam kategori
3.	Di Perairan	alat tangkap yang		sedang hingga cepat,
	Cilacap Jawa	digunakan (jenis, ukuran		dengan nilai 0,31 (jantan)
	Tengah.	mata 25elativ, dan		dan 0,26 (betina)
	Tahun 2013	jumlah alat tangkap).		Laju mortalitas tangkap
		1 5	_	
	Nurul	Sampel yang didapatkan		(F) lebih besar dengan
	Mukhlish	akan diidentifikasi		angka sebesar 0,91 per
	Bakhtiar,	menggunakan buku		tahun dan mortalitas
	Anhar	referensi yang ditulis		alami (M) dengan angka

Solichin, Suradi Wijaya Saputra1	Chan (1998). Data alat tangkap yang digunakan didapatkan dengan wawancara langsung dengan nelayan.	0,69 per tahun; - Tingkat eksploitasi yang didapatkan memiliki angka sebesar 0,57 per tahun, hal tersebut telah melebihi nilau optimum (Eopt=0,5) dan dinyatakan kondisi penakapan secara berlebihan (over-exploited).
Pola distribusi morfologi, spesies, dan jenis kelamin ikan pari dalam kompleks spesies Himantura uarnak, himantura undulate dan Himantura macam tutul di Indonesia, tahun 2013, Irma Shita Arlyza, Dedy Duryadi Solihin, dan Dedi Soedharma	Pengambilan datanya dilakukan mulai dari agustus 2006 sampai oktober 2011, mencakup 8 pengambilan sampel dibagian Indonesia baratdan timur. Untuk analisis datanya menggunakan hubungan panjang bobot yang dinyatakan dalam bentuk W = aL ^b dimana W= berat, L= panjang, b= koefisien pertumbuhan ikan. Untuk menguji nilai b = 3 atau b≠3 di lakukan uji t dengan hipotesis H0 : B=3, hubungan panjang berat adalah isometric. H1: b≠ hubungan panjang berat alometrik.	- Himantura uarnak, himantura undulate dan Himantura leopard memiliki pertumbuhan alometrik nrgatif - Pola distribusi didasarkan pada morfologi, spesies, dan jenis kelamin dari setiap lokasi geografis dan dibagi menjadi empat kelompok.

BAB III METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong yang terletak di Kelurahan Brondong, kecamatan Brondong, Kabupaten lamongan, Jawa Timur dengan Posisi koordinat 06°53'30,81" LS dan 112°17'01,22" BT. Batas batas wilayah PPN Brondong, sebelah utara Laut Jawa, sebelah selatan Kabupaten Lamongan, sebelah timur Kabupaten Gresik, sebelah barat Kabupaten Tuban.



Gambar 3.1. 1 Lokasi Penelitian (PPN Brondong, Lamongan)

Pengambilan data dilakukan dengan mengambil sampel ikan yang diperoleh dari hasil tangkapan, dengan proses pengambilan data dilakukan pada saat nelayan bongkar kapal pada pukul 06.00 WIB sampai dengan 08.30 WIB selama dua bulan yaitu bulan Oktober dan November 2019.

3.2 Alat dan Bahan

Adapun bahan yang digunakan sebagai sampel penelitian yaitu:

- Ikan pari
- Pembuatan peta penelitian

Adapun beberapa alat yang digunakan pada saat pengambilan data yaitu :

Tabel 3. 1 Alat yang digunakan dalam penelitian

No.	Alat	Kegunaan
1	Penggaris	Sebagai pengku mengukur lebar dan
		panjang ikan
2	Timbangan analitik	Sebagai mengukur berat badan ikan
3	Sarung tangan	Sebagai melindungi tangan
4	ATK	Sebagai mencatat data
5	Sepatu boot	Sebagai keselamatan kerja
6	Kamera	Sebagai dokumentasi

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan yaitu survei, penelitian survey menurut Kerlinger (2000) mengatakan bahwa penelitian survei merupakan penelitian yang dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi data yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari populasi tersebut.

Survei yang dilakukan dengan pengamatan dan pengambilan data langsung di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong, Lamongan. Setelah data diperoleh kemudian hasilnya akan dipaparkan secara deskriptif dan pada akhir penelitian akan dianalisis tentang hasil data tersebut dengan penjelasan.

Pengambilan sampel dengan metode ini diharapkan dapat mewakili populasi yang sedang diteliti. Sampel ikan tergantung kelimpahan ikan pada tiap pengambilan sampel dalam waktu satu minggu sekali mulai dari bulan Oktober dan November 2019. Kemudian pendataan ikan pari

dilakukan dengan mengukur lebar, panjang total, ditimbang bobot basahnya, dan di identifikasi jenisnya (Hajli, 2018).

Secara umum penelitian ini melalui tahapan studi literature, pengumpulan dan pengolahan data sehingga akhirnya di dapat kesimpulan sebagai hasil interpretasi analisis.

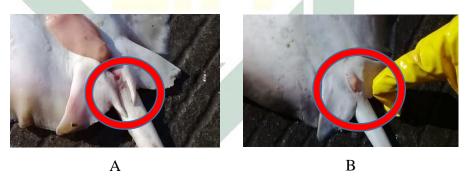
3.4 Prosedur Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer menurut Herviani (2016) adalah data yang diperoleh secara langsung yang di kumpulkan melalui survei ke lokasi dan data yang dikumpulan meliputi data lokasi penangkapan, suhu, jenis kelamin, panjang total dan lebar, serta penimbngan bobot ikan.

Data sekunder menurut Sugiyono (2012) adalah data yang diperoleh dengan cara membaca, mempelajari serta memahami melalui media yang bersumber dari literatur, buku buku, dan dokumen.

1. Identifikasi jenis kelamin

Ikan p<mark>ari</mark> dapat dilihat perbedaan jenis kelamin jantan dan betinanya pada gambar 3.4.1 berikut :

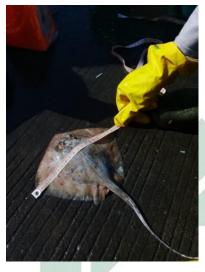


Gambar 3.4. 1 Menentukan jenis kelamin ikan pari secara visual dilihat dari kenampakan ; A. jantan dan B. betina (Dokumentasi Penelitian, 2019)

Gambar A tersebut dapat dilihat perbedaan untuk Ikan Pari jantan dilengkapi sepasang alat kelamin memanjang yang disebut "klasper". Ikan Pari betina tidak memiliki "klasper", tetapi terdapat lubang pada kelaminnya biasa disebut dengan "kloaka" dapat di lihat dengan mudah pada gambar B.

2. Pengukuran panjang ikan pari

Metode pengkuran panjang ikan pari dilakukan pada saat mulai bongkar kapal, dapat dilihat pada gambar 3.4.2 :



a.



Gambar 3.4. 2 pengukuran lebar ikan pari; a. dan pengukuran panjang total ikan pari; b (Dokumentasi pribadi, 2019)

Pengukuran panjang ikan pari pada gambar diatas dilakukan dengan menggunakan meteran jahit. Data yang diambil dalam pengukuran tersebut yaitu meliputi pengukuran panjang total yang dilakukan mulai dari moncong ujung kepala sampai dengan ekornya sesuai pada gambar (b). Pengukuran standar pengukuran ini dilakukan mulai dari monocong ujung kepala sampai dengan sirip ventral pari. Pengambilan data lebar pari di mulai dari bentuk badannya yang menyerupai sayap dimulai dari pengukuran kanan sampai ujung kiri ikan pari sesuai pada gambar (a).

3. Pengukuran bobot ikan pari

Pengukuran bobot ikan pari ini di lakukan dengan menggunakan timbangan dapat dilihat sebagai gambar 3.4.3 berikut :



Gambar 3.4. 3 pengukuran bobot ikan pari Neotrygon orientalis diPPN Berondong Lamongan (Dokumentasi pribadi, 2019)

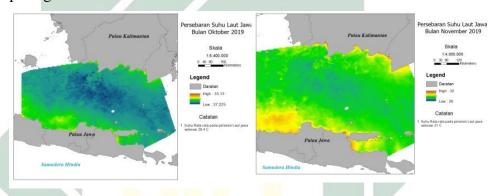
Terlihat pada gambar diatas pengambilan data bobot ikan pari dilakukan dengan menggunakan timbangan analitik. Kemudian data tersebut digunakan untuk mengetahui pertumbuhan ikan pari, apakah pertambahan panjang ikan pari dengan pertambahan bobotnya termasuk bersifat "isometrik" atau "allometrik".

4. Pengambilan data suhu berdasarkan citra

Kondisi permukaan air laut yang selalu berubah ubah setiap waktu membutuhkan data pengindraan jauh untuk mengetahui kondosi permukaan laut terutama suhu. Oleh karena itu, dalam tahap ini peneliti menggunakan data sekunder yaitu sea surface temperature /SST atau di sebut dengan suhu permukaan laut/SPL.

Data tersebut diperoleh dari citra Aqua MODIS Level 3 yang di download dari website Ocean Color yaitu data SPL bulanan Oktober dan November 2019. Setelah data tersebut terdownload kemudian dilakukan olah data menggunakan software Seadas 7.2. (Kurnianingsih, 2017)

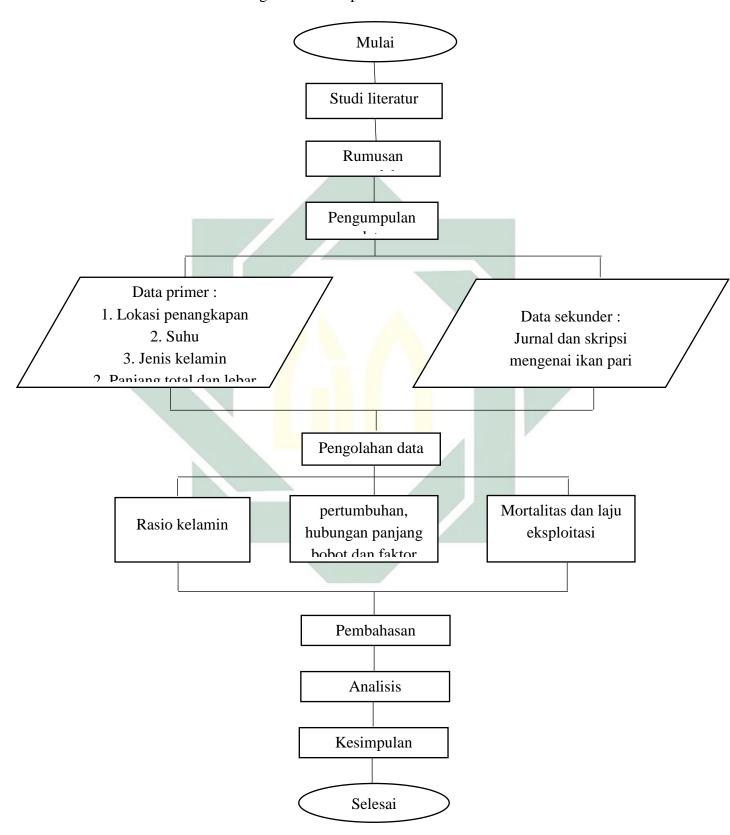
Pengolahan selanjutnya data SPL diolah dengan menggunakan aplikasi ArcGis untuk mengetahui nilai suhu permukaan laut dari wilayah tersebut. Kemudian diberi warna kontur untuk menampilkan perbedaan warna suhu setiap wilayah permukaan air laut pada gambar 3.4.4 berikut :



gambar 3.4. 4 permukaan suhu pada bulan Oktober dan November di Perairan Jawa pada tahun 2019

3.5 Diagram Alir Penelitian

Berikut adalah diagram alir dari penelitian ini:



Berdasarkan diagram alir diatas adapun beberapa tahapan untuk mengetahui hasil akhir dari rumusan masalah yang telah di ambil. Awalnya membaca studi literlatur terlebih dahulu tahap awal ini guna untuk mengetahu terkait informasi pada sampel yang akan diambil. Langkah selanjutnya baru menentukan rumusan masalah terkait dengan pengambilan data yang sesuai, adapun beberapa data yang diambil yaitu secara primer dan sekunder.

Data primer yaitu pengambilan data yang dilakukan secara langsung di lokasi yaitu menanyakan tempat lokasi penangkapan, kemudian suhu pengambilan data suhu dilakukan dengan cara pengolahan data dari ArcGis, jenis kelamin dilakukan dengan melihat secara langsung perbedaan jenis kelaminnya, panjang total dilakukan dengan mengukur panjang dari mata sampai ujung ekor dan lebar diukur dari samping ujung kanan samapai ujung kiri ikan, dan terakhir dilakukan penimbangan dengan timbangan analitik untuk memeperoleh data bobot ikan.

Data sekunder diperoleh dengan cara mencari beberapa referensi terkait guna sebagai pembanding atau acuan belajar. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan bantuan dari Ms.Excel untuk pengolahan data perbandingan jenis kelamin, pertumbuhan ikan berdasarkan panjang dan bobot, hubungan panjang dan berat serta faktor kondisi dan FISAT II untuk pengolahan data mortalitas dan laju eksploitasi. Data tersebut setelah di olah kemudian dianalisis dan dibahas sesuai dengan hasil yang diperoleh serta ditarik kesimpulan dari hasil dan pembahasan tersebut.

3.6 Analisis Data

1) Perbandingan jenis kelamin

Menurut Satria (2015) perbandingan jenis kelamin merupakan analisis dengan membandingkan antara jenis kelamin jantan dan betina dengan rumus berikut :

$$R = \frac{J}{T} \times 100\%$$

Keterangan:

R = Jenis kelamin

J = Jumlah ikan betina/jantan (ekor)

T = Total ikan (ekor)

2) Pertumbuhan

Pertumbuhan ikan pari (*Neotrygon orientalis*) dianalisis menggunakan model Von Bertalanffy dalam Sparre *et al* (1999) :

$$(\triangle L/ \triangle t) = (L2-L1)/(t)$$

$$Lt = (L2+L1)$$

Keterangan:

 $(\triangle L/\triangle t) =$ pertumbuhan relative

 $\triangle L = panjang ikan$

 $\Delta t = selisih waktu$

Lt = panjang rata rata dari modus

Dengan memplotkan nilai Lt dan ($\triangle L/ \triangle t$) sehingga diperoleh persamaan garis linear :

$$Y = a + bx$$

Nilai dari panjang rata rata dari modus panjang metode tersebut untuk menghitung asimtotik $(L\infty)$, koefisien pertumbuhan (K) yaitu:

$$K = -b$$

$$L\infty = -a/b$$

Kemudian dianalisa menggunakan persamaan Von Bertalanffy dengan pendektan Gulland dan Holt Plot (1959) dalam Sparee *et al* (1999):

$$Lt = L\infty (1-exp^{-k(t-t0)})$$

Dimana:

 $L\infty$ = Panjang infiniti (cm)

K = Koefisien pertumbuhan

Penentuan untuk nilai t0 menurut Saputra (2009) menggunakan rumus empiris Pauly dengan menggunakan hubungan regresi berganda antara umur teoritis saat panjang ikan nol (t0) denga n panjang infinity ($L\infty$) dan K, yaitu sebagai berikut:

$$Log - t0 = -0.3952 - 0.2752 Log L\infty - 1.038 Log K$$

Dimana:

 $L\infty$ = Panjang infiniti (cm)

K = Koefisien pertumbuhan Von Bertalanffy

3) Hubungan panjang dan berat

Digunakan rumus Effendie (2002):

$$W = aL^b$$

Keterangan:

W = berat ikan (kg)

L = panjang (mm)

a dan b = Konstanta

4) Faktor kondisi

Perhitungan faktor kondisi didasarkan pada panjang dan berat ikan. Faktor kondisi dapat dihitung dengan rumus (Effendie 1979) sebagai berikut :

$$FK = \frac{W}{aL^b}$$

Keterangan:

FK = Faktor kondisi

L = Panjang total ikan (mm)

W = Bobot ikan (gram)

a dan b = Konstanta

5) Mortalitas dan laju eksploitasi

Laju mortalitas total (Z) diduga dengan menggunakan model Beverton and Holt yang dikemas dalam program FISAT II. Laju mortalitas alami (M) diduga dengan menggunakan rumus empiris Pauly dalam Sparre dan Venema (1999) sebagai berikut:

$$Log M = -0.0066 - 0.279 * Log (L\infty) + 0.6543 * Log(K) + 0.4634$$
 * $Log(T)$

Keterangan:

M = Mortalitas alami

 $L\infty$ = Panjang asimtotik pada persamaan pertumbuhan Von Bertalanffy

K = Koefisien pertumbuhan pada persamaan pertumbuhan Von Bertalanffy

T = Rata-rata suhu permukaan air ($^{\circ}C$)

Mortalitas penangkapan (F) dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$F = Z - M$$

Keterangan:

Z = Koefisien mortalitas total

F = Koefisien Mortalitas penangkapan

M = Koefisien mortalitas alami

Mortalitas total (Z) diduga berdasarkan nilai dugaan Mortalitas akibat penangkapan (F) dibagi dengan laju Mortalitas total (Z), maka perhitungan eksploitasi sebagai berikut :

$$E = F/Z$$

Keterangan:

F: Mortalitas penangkapan

Z: Mortalitas total

M: Mortalitas alami

Mortalitas penangkapan (F) atau Eksploitasi optimum menurut Gulland dalam Sparre dan Venema (1999) adalah:

$$F_{optimum} = M dan E_{optimum} = 0.5$$

Paulay (1984) menyatakan bahwa nilai Eksploitasi optimum adalah 0,5. Sehingga jika nilai eksploitasi lebih dari 0,5 maka dapat dikatakan terindikasi dalam kondisi akibat penangkapan berlebih.



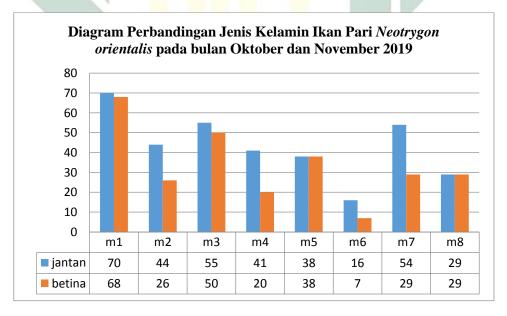
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perbandingan Jenis Kelamin

Jenis kelamin jantan dan betina ditentukan secara morfologi dengan mengamati secara langsung di tandai adanya sepasang clasper pada bagian ikan tersebut untuk ikan pari jantan, sedangkan untuk ikan pari betina di tandai dengan memiliki kloaka, sesuai dengan Orlov dan Cotton (2011) semua ikan bertulang belakang menunjukkan perbedaan seksual jantan dan betina masing masing. Perbandingan pada pengambilan sampel dari bulan Oktober sampai November terlihat ikan pari jantan dan betina menggambarkan dalam kondisi yang tidak seimbang.

Perbandingan jenis kelamin yaitu perbandingan antara jumlah jantan dan betina dalam suatu populasi. Data ikan pari yang diperoleh selama penelitian yaitu berjumlah 614 ekor, dengan jumlah ikan pari jantan 347 ekor dan ikan pari betina 267 ekor. Perbandingan jenis kelamin berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut:



Gambar 4. 1 Diagram Rasio Kelamin Ikan Pari *Neotrygon orientalis* selama penelitian pada bulan Oktober dan November 2019 di PPN Brondong

Data pada minggu pertama samapai pada minggu kedelapan menunjukan hasil ikan pari tertangkap paling banyak dengan jumlah ikan pari jantan sebanyak 70 ekor dan ikan pari betina 68 ekor pada minggu pertama. Pada minggu kedua tetap di dominasi oleh ikan pari jantan banyak tertangkap dengan jumlah 44 ekor dan betina 26 ekor. Begitu pula pada tiap minggu seterusnya masih di domonasi oleh ikan pari jantan yang paling banyak tertangkap.

Nikolsky (1969) dalam Rahmawati (2006) berpendapat dari pernyataan diatas ikan pari jantan lebih banyak mengalami perubahan nisbah kelamin secara teratur, pada awalnya ikan jantan lebih banyak dari pada ikan betina, kemudian rasio kelamin berubah menjadi seimbang, diikuti dengan dominasi ikan betina. Hal tersebut pada kenyataannya di alam perbandingan rasio kelamin tidaklah mutlak. Dapat dipengaruhi dari pola distribusi yang disebabkan oleh ketersediaan makanan, kepadatan populasi dan keseimbangan rantai makanan (Effendie, 2002).

Tabel 4. 1 Perbandingan Jenis Kelamin Ikan Pari Neotrygon orientalis pada pengamatan bulan Oktober dan November 2019

	DATA	Persentase			
minggu	Jantan	betina	Total	jantan	betina
m1	70	68	138	50.72	49.28
m2	44	26	70	62.86	37.14
m3	55	50	105	52.38	47.62
m4	41	20	61	67.21	32.79
m5	38	38	76	50.00	50.00
m6	16	7	23	69.57	30.43
m7	54	29	83	65.06	34.94
m8	29	29	58	50.00	50.00
JUMLAH	347	267	614		
TOTAL		614		58.48	41.52

Berdasarkan persentase rasio kelamin pada tabel diatas proporsi jenis ikan betina dan jantan yang diperoleh selama penelitian yaitu 58.48%: 41.52% yang menunjukkan bahwa sampel ikan pari betina sebanyak 267 ekor dan pada jantan 347 ekor dalam kondisi tidak seimbang. Sesuai dengan pendapat oleh Pralampita & Mardlijah (2006) secara alami rasio kelamin di perairan yang normal memiliki perbandingan jantan dan betina 50.00%: 50.00% (kondisi seimbang).

Penelitian serupa yang dilakukan oleh Hajli (2018) menunjukan hasil ikan pari *Dasyatis kuhlii* jantan dan betina dalam kondisi tidak seimbang. Ketidak seimbangan atau perbedaan jumlah hasil tangkapan juga dipengaruhi oleh lokasi penangkapan dan waktu penangkapan dimana menurut Candramila dan Junardi (2012) Ikan-ikan yang mempunyai kebiasaan menetap di dasar perairan (demersal) memiliki peluang lebih sering tertangkap dan perbedaan jumlah individu hasil tangkapan juga dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain besar kecilnya armada dan tipe alat tangkap, lokasi penangkapan, waktu penangkapan dan perilaku ikan yang di tangkap.

4.2 Pertumbuhan Ikan Pari Berdasarkan Panjang

Pertumbuhan ikan merupakan perubahan dimensi (panjang, bobot, volume, jumlah dan ukuran) persatuan waktu baik individu, stok maupun komunitas, sehingga pertumbuhan ini banyak dipengaruhi dari faktor lingkungan seperti makanan, jumlah ikan, jenis makanan dan kondisi ikan. Pertumbuhan yang cepat dapat mengidikasikan kelimpahan makanan dan kondisi lingkungan yang sesuai (Hajli, 2018).

Pola pertumbuhan dapat memberikan informasi tentang hubungan panjang dan berat serta faktor kondisi ikan, hal tersebut dapat merupakan langkah utama yang penting dalam upaya pengolahan sumberdaya perikanan di perairan. Pola pertumbuhan dalam pengolahan sumberdaya perikanan sangat bermanfaat dalam penentuan selktivitas alat tangkap agar ikan ikan yang tertangkap hanya yang berukuran layak tangkap (Mulfizar, 2012). Berdasarkan analisis dan hasil pertumbuhan ikan berdasarkan panjang pada ikan pari jantan dan betina dapat dilihat sebagai berikut :

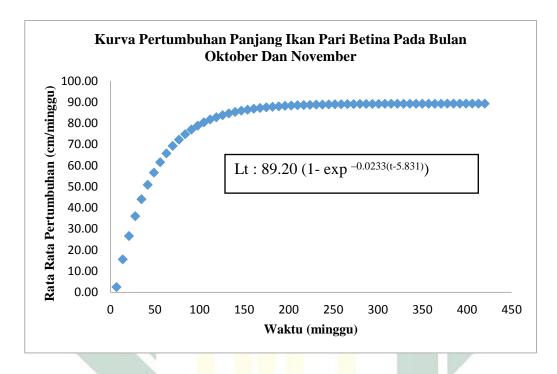
4.2.1 Pertumbuhan ikan pari betina

Penentuan untuk memperoleh hasil pertumbuhan pada ikan pari menggunakan analisis kohort menurut Gulland and Holt (1959) guna untuk mengetahui estimasi pertumbuhan ikan pari dialam. Pertama yaitu membuat diagram batang untuk tiap perminggunya dengan nilai X= panjang ikan (cm) dan Y= total jumlah ikan (ekor). Susun diagram secara vertical, kemudian di buat tanda paling terdepan pada diagram minggu pertama dan pada diagram selanjutnya juga di buat tanda secara berurutan setelah tanda pada diagram batang diatas sampai dimana garis tersebut putus, seperti pada (lampiran II). Hasil dari diagram tersebut kemudian di buat tabel untuk memperoleh nilai K (Koefisien Pertumbuhan) dan L∞ (panjang maksimal) sesuai dengan metode Gulland and Holt (1959) seperti table 4.2.1

Tabel 4.2. 1 Panjang Ikan Pari betina (*N.orientalis*) berdasarkan *Class Cohort* hasil sampling Bulan Oktober – November 2019

No	▲t	L1	L2	▲L	Lt (cm)	$(\triangle L/ \triangle t)$
		(cm)	(cm)			
1	7	17.8	27.9	10.1	22.85	1.442857143
2	7	27.9	35.7	7.8	31.8	1.114285714
3	7	35.7	47.8	12.1	41.75	1.728571429
4	7	47.8	53.4	5.6	50.6	0.8
5	7	53.4	56.4	3	54.9	0.428571429
6	7	56.4	64.9	8.5	60.65	1.214285714
7	7	64.9	66.2	1.3	65.55	0.185714286

Nilai tabel diatas kemudian di buat kurva persamaan panjang ikan dengan nilai X= rata rata panjang ikan (Lt) Y= kecepatan pertumbuhan ($\triangle L/$ $\triangle t$), sehingga di peroleh niai nilai intersep (a) 2.0784 interslope (b) -0.0233 (Gambar 4.2.1, Lampiran II)



gambar 4.2 1 Kurva pertumbuhan Panjang ikan pari betina *Neotrygon orientalis* berdasarkan hasil sampling Bulan Oktober – November 2019

Berdasarkan persamaan tersebut kemudian dihasilkan model pertumbuhan Von Bertallanfy untuk panjang ikan pari *Neotrygon orientalis* Lt: 89.20 (1-exp $^{-0.0233(t-5.831)}$) (Gambar 4.2.2). Koefisien pertumbuhan (K) didefinisikan sebagai parameter untuk menyatakan kecepatan pertumbuhan dalam mencapai pola pertumbuhan. Sampling yang dilakukan nila memiliki nilai K \leq 0,5 artinya semakin rendah nilai K semakin lama waktu yang dibutuhkan ikan untuk mencapai panjang asimtotik begitu pula sebaliknya semakin tinggi koefisien pertumbuhan semakin cepat waktu yang dibutuhkan mendekati panjang asimtotiknya.

Pertumbuhan ikan pari betina berdasarkan panjang memiliki nilai K=0.0233 yang menunjukan $K\leq 0,5$, yang berarti memiliki waktu pertumbuhan yang lambat, pada ikan pari betina memiliki kecepatan

pertumbuhan bertambah 1,5 cm/minggu dengan waktu yang dibutuhkan 56 minggu/392 hari sampai pada panjang maksimalnya.

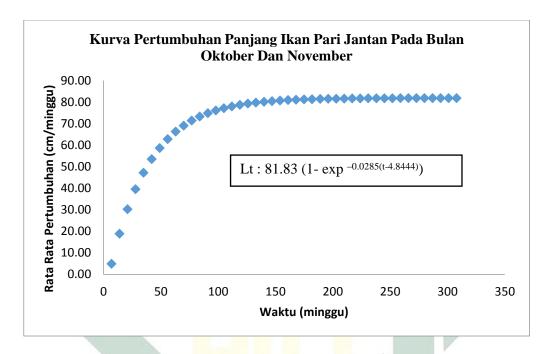
4.2.2 Pertumbuhan ikan pari jantan

Hasil analisis terhadap sebaran frekuensi panjang ikan pari jantan *Neotrygon orientalis* di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong, menggunakan analisis kohort menurut Gulland and Holt (1959) guna untuk mengetahui estimasi pertumbuhan ikan pari dialam. Pertama yaitu membuat diagram batang untuk tiap perminggunya dengan nilai X= panjang ikan (cm) dan Y= total jumlah ikan (ekor). Susun diagram secara vertical, kemudian di buat tanda paling terdepan pada diagram minggu pertama dan pada diagram selanjutnya juga di buat tanda secara berurutan setelah tanda pada diagram batang diatas sampai dimana garis tersebut putus, seperti pada (Lampiran II). Hasil dari diagram tersebut kemudian di buat tabel untuk memperoleh nilai K (Koefisien Pertumbuhan) dan L∞ (panjang maksimal) sesuai dengan metode Gulland and Holt (1959) berdasarkan tabel 4.2.2

Tabel 4.2. 2 Panjang ikan ikan <mark>pari jantan *Neotrygon orientalis* berdasarkan *Class Cohort* hasil sampling Bulan Oktober – November 2019</mark>

No	▲t	L1	L2	A L	I t (om)	(AT/A4)
NO	▲ t	(cm)	(cm)	AL.	Lt (cm)	(▲ L/ ▲ t)
1	7	16.8	28.6	11.8	22.7	1.68571429
2	7	28.6	36.7	8.1	32.65	1.15714286
3	7	36.7	46.7	10	41.7	1.42857143
4	7	46.7	54.7	8	50.7	1.14285714
5	7	54.7	57.6	2.9	56.15	0.41428571
6	7	57.6	62.5	4.9	60.05	0.7
7	7	62.5	65.6	3.1	64.05	0.44285714

Nilai tabel diatas kemudian di buat kurva persamaan panjang ikan dengan nilai X= rata rata panjang ikan (Lt) Y= kecepatan pertumbuhan ($\triangle L/$ $\triangle t$), sehingga di diperoleh kurva linier pertumbuhan dengan nilai intersep (a) sebesar 2.3323 interslope (b) 0.0285 (gambar 4.2.2, lampiran II).



gambar 4.2 2 kurva pertumbuhan berdasarkan Panjang ikan ikan pari jantan *Neotrygon orientalis* berdasarkan hasil sampling Bulan Oktober – November 2019

Berdasarkan persamaan tersebut kemudian diperoleh hasil dari model pertumbuhan Von Bertallanfy Lt: 81.83 (1- exp -0.0285(t-4.8444)) (gambar 4.2.6), dan dengan nilai koefisien pertumbuhan (K) 0.0285, yang artinya butuh waktu yang lama ikan untuk mencapai panjang asimtotiknya. Ikan pari jantan memiliki kecepatan pertumbuhan bertambah 1,2 cm/minggu dengan waktu yang dibutuhkan 60 minggu/420 hari sampai pada panjang maksimalnya.

Pertumbuhan ikan pari jantan berdasarkan panjang memiliki nilai K = 0,0285 dan pada ikan pari betina K = 0.0233 ,yang berarti sama sama memiliki nilai K \leq 0,5 yaitu memiliki waktu pertumbuhan yang lambat. Perbedaan nilai K tersebut dapat dipengaruhi dari faktor kondisi lingkungan, terutama suhu dan ketersediaan makanan. Menurut Anderson

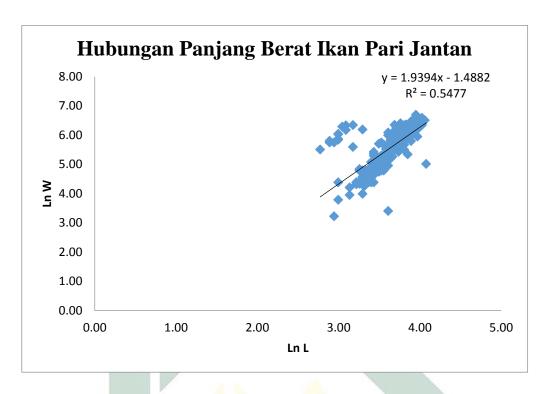
(1983) ikan tetap mengalami pertambahan panjang bahkan dalam kondisi faktor lingkungan yang tidak mendukung.

Penelitian serupa yang dilakukan oleh Surya (2014) pada ikan pari Neotrygon kuhlii memiliki nilai K=0.1817, yakni nilai $K\leq 0.5$ yaitu memiliki waktu pertumbuhan yang lambat. Semakin rendah nilai k semakin lama waktu yang dibutuhkan ikan mencapai panjang asimtotiknya, begitupun sebaliknya semakin tinggi koefisien pertumbuhan semakin cepat waktu yang dibutuhkan mendekati panjang asimtotik.

4.3 Hubungan Panjang dan Berat

Hubungan panjang dan berat dalam biologi perikanan merupakan salah satu informasi pelengkap yang perlu diketahui dalam kaitan pengelolaan sumberdaya perikanan, misalkan dalam penentuan selktifitas alat tangkap agar ikan yang tertangkap hanya berukuran yang layak tangkap. Pengukuran panjang berat ikan bertujuan untuk mengetahui variasi beart dan panajng tertentu dari ikan secara individual ataupun kelompok individu sebagai suatu petunjuk tetang kegemukan, kesehatan, produktifitas serts kondisi fisiologis termasuk perkembangan gonad.

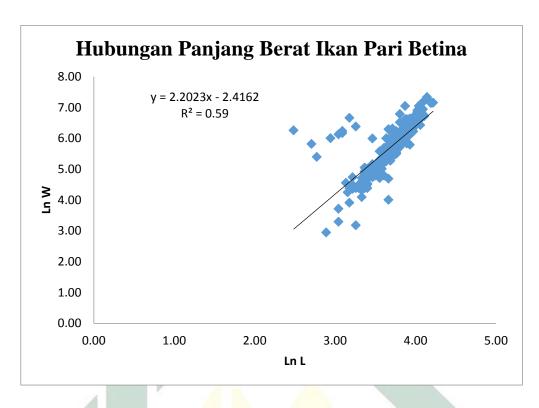
Analisis hubungan panajng berat juga dapat mengestimasi faktor kondisi atau *index of plumpness* yang merupakan salah satu hal penting dari pertumbuhan untuk membandingkan kondisi atau kesehatan relatif populasi ikan atau individu tertentu (Mulfizar, 2012). Berdasarkan hubungan panjang dan berat yang diperoleh selama penelitian bulan Oktober sampai November ikan pari *Neotrygon orientalis* yang didaratkan di PPN Brondong menunjukan persamaan pada ikan pari jantan W = 1.9394x^{-1.4882} dengan nilai determinasi (R²) = 0.5477 dapat di lihat pada gambar 4.3.1 berikut :



gambar 4.3 1 hubungan panjang dan berat ikan pari jantan selama bulan Oktober dan November 2019

Menurut Efendie (2002) Nilai b yang lebih besar dari 3 menunjukkan bahwa tipe petumbuhan ikan tersebut bersifat allometrik positif, artinya pertumbuhan bobot lebih besar dibandingkan petumbuhan panjang. Nilai b lebih kecil dari 3 menunjukkan bahwa tipe pertumbuhan ikan bersifat allometrik negatif, yakni pertumbuhan panjang lebih besar dari pada pertumbuhan bobot. Jika nila b sama dengan 3, tipe pertumbuhan ikan bersifat isometrik yang artinya pertumbuhan panjang sama dengan petumbuhan bobot. Berdasarkan pernyataan diatas hasil analisis pada ikan pari jantan menunjukan nilai b = 1.9394, yang berarti nilai b kurang dari 3 yaitu ikan bersifat allometrik negatif.

Hasil analisis data panjang dan berat ikan pari *Neotrygon orientalis* yang didaratkan di PPN Brondong menunjukan persamaan pada ikan pari betina $W=2.2023x^{-2.4162}$ dengan nilai determinasi (R²) = 0.59 dapat di lihat pada gambar berikut :



gambar 4.3 2 hubungan panjang d<mark>an b</mark>erat ikan pari betina selama bulan Oktober dan November 2019

Hasil analisis yang di peroleh dari ikan pari betina menunjukan bahwasannya memiliki pertumbuhan panjang lebih cepat di bandingan dengan bobotnya, dengan nilai b = 2.2023 yakni bersifat allometrik negatif. Penelitian serupa dalam hasil penelitian Mutiari, dkk (2014) menunjukan nilai b = 2.835, ini menunjukan pola pertumbuhan allometrik negatif yaitu pertumbuhan panjang lebih cepat dari beratnya, pertambahan panjang tersebut juga diimbangi dengan pertambahan beratnya namun ikan pari lebih cepat bertambah panjang dari pada beratnya.

Analisis dari hubungan panjang berat ikan pari *Neotrygon orientalis* memiliki nilai b pada ikan pari jantan b =1.9394 dan nilai b pada ikan pari betina b = 2.2023. Nilai b yang diperoleh antara jantan dan betina berbeda, menurut Effendi (2002) pengaruh ukuran panjang dan bobot tubuh ikan sangat besar berpengaruh terhadap nilai b yang diperoleh , sehingga secara tidak langsung faktor yang berpengaruh terhadap ukuran tubuh ikan akan mempengaruhi pola variasi dari nilai b. Perbedaan nilai b antara jantan dan betina dikarenakan perbedaan umur dan isi perut ikan, sesuai dengan Suwarni (2009) Ketersediaan makanan, tingkat kematangan

gonad, dan variasi ukuran tubuh ikan juga dapat menjadi penyebab perbedaan nilai b tersebut, selain itu juga dapat dipengaruhi oleh tingkah laku ikan yang melakukan pergerakan aktif (Utami, 2014). Menurut Febrianti dan Alkarni (2013) juga menambahkan bahwa faktor faktor yang menyebabkan perbedaan nilai b adalah perbedaan jumlah dan variasi ukuran ikan yang diamati serta perbedaan stock dalam spesies yang sama.

Hubungan panjang berat tidak selalu bernilai tetap, nilai tersebut dapat berubah dan berbeda antara satu lokasi dengan lokasi yang lainnya, dikarenakan ada beberapa faktor ekologis dan biologi yang mempengaruhi habitat ikan pari. Sesuai dengan penyataan Sulistiono (2001) dimana hubungan panjang bobot menunjukan pertumbuhan yang bersifat relatif artinya dapat berubah menurut waktu. Apabila terjadi perubahan terhadap lingkungan dan ketersediaan makanan diperkirakan nilai tersebut juga dapat berubah.

Secara keseluruhan berdasarkan hasil analisis hubungan panjang dan berat pada ikan pari *Neotrygon orientalis* menunjukkan bahwa total dari keseluruhan ikan pari memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif artinya pertambahan panjang lebih dominan dari pada pertambahan bobotnya Efendie (2002). Adanya perbedaan pertambahan antara bobot dan panjang dapat disebabkan ikan yang tertangkap didominasi oleh ikan yang masih berukuran kecil,yang pertumbuhan panjangnya lebih cepat dari pada bobotnya.

4.4 Faktor Kondisi

Faktor kondisi adalah keadaan yang menyatakan kemontokan ikan dengan angka. Satuan faktor kondisi sendiri tidak berarti apapun, namun kegunaanya akan terlihat jika dibandingkan dengan individu lain atau antara satu kelompok dengan kelompok yang lainnya. Perhitungan faktor kondisi didasarkan pada panjang dan bobot ikan. Berdasarkan hasil analisis pada ikan pari *Neotrygon orintalis* selama penelitian pada jantan dan betina yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong, Lamongan dapat dilihat pada table 4.4.1:

Tabel 4.4 1 Faktor Kondisi Rata Rata Ikan Pari *Neotrygon orientalis* berdasarkan selang panjang dan berat

Interval panjang	Interval kelas		Rata - F	Rata	Faktor
(cm)	berat (gram)	Panjang	Berat	Kisaran	Kondisi
		(cm)	(gram)	Kisaran	
12-17	19 <mark>-17</mark> 1	14.75	112.58	0.0500-0.4425	0.2462
17-22	17 <mark>1-3</mark> 23	20.15	<mark>2</mark> 47.77	0.4425-0.8256	0.6340
22-27	32 <mark>3-</mark> 475	25.68	400.59	0.8256-1.2024	1.0140
27-32	47 <mark>5-627</mark>	30.03	542.14	1.2024-1.5745	1.3885
32-37	627-779	35.00	689.48	1.5745-1.9427	1.7586
37-42	779-931	39.97	849.40	1.9427-2.3079	2.1253
42-47	931-1083	44.82	992.67	2.3079-2.6704	2.4892
47-52	1083-1235	49.92	1166.00	2.6704-3.0307	2.8506
52-57	1235-1387	54.57	1284.25	3.0307-3.3889	3.2098
57-62	1387-1539	59.25	1535.00	3.3889-3.7453	3.5671
62-67	1539-1691	66.00	-	3.7453-4.1001	3.9227

Hasil analisis perhitungan faktor kondisi pada ikan pari *Neotrygon orientalis* berkisar mulai dari 0.2462-3.9227, dimana nilai faktor kondisi tersebut masuk dalam kondisi ikan yang pipih (kurus). Menurut Jabarsyah (2011) jika nilai faktor kondisi suatu jenis ikan 1-3, maka kondisi ikan tersebut termasuk pipih (kurus), tetapi jika nilai faktor kondisi 3-4 maka kondisi ikan tersebut badanya agak pipih (gemuk).

Penelitian serupa pada hasil analisis faktor kondisi oleh Hajli (2018) memiliki nilai berkisar antara 0.506-1.841, dimana memiliki nilai sudah mencapai 1, maka ikan tersebut tergolong ikan yang pipih atau tidak gemuk. Variasi berdasarkan nilai faktor kondisi di atas tersebut bergantung pada makanan, umur, jenis kelamin, dan kematangan gonad. Faktor kondisi dari suatu jenis ikan tidak tetap sifatnya. Apabila dalam suatu perairan terjadi perubahan yang mendadak dari kondisi ikan dapat mempengaruhi ikan tersebut. Menurut Biring (2011) apabila kondisinya kurang baik, mungkin disebabkan populasi ikan terlalu padat dan sebaliknya bila kondisinya baik, maka kemungkinan terjadi pengurangan populasi atau ketersediaan makanan di perairan cukup melimpah.

4.5 Mortalitas dan Laju Eksploitasi

Suatu stok sumber daya ikan akan mengalami penurunan akibat tingkat mortalitas yang tinggi. Mortalitas dapat terjadi karena adanya aktifitas penangkapan yang dilakukan oleh manusia dan alami yang terjadi karena kematian akibat predasi, penyakit, dan umur. Tingkat mortalitas ikan pari *Neotrygon orientalis* di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong, Lamongan menggunakan persamaan Beverton and Holt berbasis data panjang total. Berikut hasil mengenai mortalitas dan laju eksploitasi disajikan pada table 4.5.1:

Tabel 4.5 1 Mortalitas dan tingkat eksploitasi ikan pari *Neotrygon orientalis* pada bulan Oktober dan November 2019 di PPN Brondong

Parameter	Nilai
Mortalitas alami (M)	0.177
Mortalitas penangkapan (F)	0.218
Mortalitas total (Z)	0.395
Eksploitasi (E)	0.548

Berdasarkan analisis mortalitas total ikan pari (Z) sebesar 0.395, mortalitas alami (M) 0.177 dan mortalitas penangkapan (F) 0.218 dengan suhu permukaan laut rata rata 29.39°c. Menurut miladiyah (2015) pola sebaran suhu di perairan laut jawa menunjukan kisaran 28 – 30°c, nilai suhu tersebut sesuai dengan kondisi yang diperoleh pada kondisi sekarang. Menurut Reddy (1993) dalam Sinaga (2009), ikan adalah hewan berdarah dingin yang suhu tubuh selalu menyesuaikan dengan suhu sekitarnya. Selanjutnya dikatakan juga bahwa ikan mempunyai kemampuan untuk mengenali dan memilih kisaran suhu tertentu yang memberikan kesempatan untuk melakukan aktivitas secara maksimum dan pada akhirnya mempengaruhi kelimpahan dan distribusinya. Menurut Sudilo (2015), selain di pengaruhi oleh kondisi oseanografi, kelimpahan ikan juga sangat tergantung oada ketersediaan makanan.

Berdasarkan analisis data pada table 4.5.1 menunjukan bahwa kematian ikan pari *Neotrygon orientalis* lebih di dominasi oleh kematian akibat penangkapan. Menurut Halili (2018) tingginya mortalitas penangkapan dan menurunya mortalitas alami menunjukan keadaan dalam kondisi *Growth Overfishing* yaitu sedikitnya jumlah ikan tua karena ikan muda tidak sempat tumbuh akibat tertangkap. Sedangkan menurut Pauly (1984) mortalitas alami dipengaruhi oleh predator, penyakit, dan usia dan adapun faktor lingkungan yang mempengaruhi mortalitas alami yaitu suhu rata rata perairan, selain itu panjang maksimum dan laju pertumbuhan.

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Hajli (2018) pada ikan pari kodok (*Dasyatis kuhlii*) dengan nilai Laju mortalitas total Ikan Pari Kodok (Z) sebesar 1,49 per tahun, laju mortalitas alami (M) 0,42 dengan suhu permukaan laut 29,6 °c, kemudian untuk laju mortalitas penangkapan (F) sebesar 1,07 serta nilai Laju eksploitasi Ikan Pari Kodok yang didapat sebesar 0,71 kematian Ikan Pari Kodok diakibatkan oleh penangkapan.

Tingkat eksploitasi ikan pari *Neotrygon orientalis* di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong, Lamongan yang didapat sebesar 0.548. Tingginya nilai eksploitasi pada ikan pari tersebut diakibatkan oleh mortalitas penangkapan yang tinggi. Menurut Pauly (1984) bahwa nilai

Eksploitasi optimum adalah 0,5. jika nilai eksploitasi lebih dari 0,5 maka dapat dikatakan indikasi dari kondisi lebih tangkap terutama akibat penangkapan, maka dapat dikatakan indikasi dari kondisi eksploitasi ikan pari *Neotrygon orientalis* di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong, Lamongan adalah *Overfishing* atau kegiatan penangkapan yang berlebihan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dan dari penelitian serupa yag dilakukan oleh Hajli (2018) menunjukan bahwasannya ikan pari sampai saat ini mengalami *Overfishing* atau kegiatan penangkapan yang berlebihan. Kegiatan penangkapan yang berlebih tersebut termasuk dapat disebabkan oleh jenis alat tangkapnya. Berdasarkan informasi dari yang dilakukan oleh peneliti juga menyatatan bahwasaannya alat tangkap yang digunakan oleh nelayan di Pelabuhan Perikanan Nusantara, Brondong dominan mempengaruhi dari hasil tangkapan, terutama pada ikan pari. Umumnya alat tangkapan yang sering digunakan oleh nelayan di PPN Brondong yaitu cantrang. Cantrang merupakan salah satu jenis alat tangkap yang termasuk kedalam pukat. Alat tangkap tersebut berfungsi menangkap sumberdaya ikan demersal yang dioperasikan dengan cara dilingkarkan pada perairan dan kemudian ditarik ke atas kapal dengan menggunakan tenaga manusia ataupun bantuan mesin. Berdasarkan bentuknya alat tangkap ini mirip dengan payang, tetapi memiliki ukuran yang lebih kecil. Secara konstruksi cantrang terbuat dari jaring dengan dua panel (seam), memiliki bentuk dan ukuran sayap yang sama pada dua buah sisinya tanpa dilengkapi alat pembuka mulut jaring (otter board).

Hal serupa juga di katankan oleh Mochammad Ritanto, dkk (2011) bahwasannya cantrang merupakan jenis alat tangkap yang dominan digunakan oleh nelayan yang berbasis di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur, terdapat 1.441 unit cantrang dari total 1.528 unti alat tangkap yang beroperasi di PPN Brondong.

BAB V

KESIMPULAN

- 1. Perbandingan jenis kelamin ikan pari (*Neotrygon orientalis*) di dapatkan perbandingan persentase yaitu 48%: 41.52%, yang menunjukkan bahwa hasil tangakapan jantan dan betina dalam kondisi tidak seimbang. Dengan sampel ikan pari betina sebanyak 267 ekor dan pada jantan 347 ekor.
- 2. Ikan pari (*Neotrygon orientalis*) yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong, memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif dimana pertumbuhan panjang lebih cepat dari pertambahan bobot dengan nilai b kurang dari 3, hasil nilai b pada ikan pari jantan b =1.9394 dan nilai b pada ikan pari betina b = 2.2023, yang menunjukan nlai faktor kondisi *orientalis* berkisar mulai dari 0.2462-3.9227, dimana nilai faktor kondisi tersebut masuk dalam kondisi ikan yang pipih (kurus).
- 3. Status eksploitasi ikan pari (*Neotrygon orientali*) di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong, Lamongan sudah mengalami tangkapan berlebih (overfishing) dengan nilai laju eksploitasi 0.548.

SARAN

Sebaiknya perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai analisis aspek reproduksi dan peta pola persebran terhadap jenis ikan pari *Neotrygon orientalis* agar dapat diketahui alternatif pengolahan dan penangkapan demi keberlanjutan sumber daya ikan pari tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen G. (2000). Marine Fishes of South and East Asia. A field giude for anglers and diversi western Australia.
- Anderson.R.O, G. (1983). Length, weight and associated structuralindices. in nielsen, L.A.& D.L Johnson. *fisheries techniques*.
- Anis Syahfitri Rilia Giamurti, Aziz Nur Bambang, & Aristis Dian Purnama Fitri. (Volume 4 Nomor 4, Tahun 2015). Analisis pemasaran hasil tangkapan kakap merah (Lutjanus sp) di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong, Lamongan, Jawa Timur. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*.
- Arahap, I. Y. (2017). Hubungan Lebar Karapas Bobot dan Faktor Kondisi Kepiting Bakau (Sculla serrata Forsskal, 1775) Di Desa Malimongeng, Kecamatan Salomekko, Kabupaten Bone, Makassar. Skripsi.
- Bond, C. (1979). Biology of Fishes. W.B Saunders Company; Philadephia.
- Camhi, M.S.J, Fowler, Musick A, Brautigam, & Fordham S. (1998). Sharks and their relatives, ecology and conservation. *Occasional paper of IUCN species survival commission No. 20 IUCN. Cambridge*.
- Camhi, M.S.J, Fowler, Musick A, Brautigam, & Fordham S. (1998). Sharks and their relatives, ecology and conservation. *Occasional paper of IUCN species survival commission No. 20 IUCN. Cambridge*.
- candramila. W, & junardi. (2012). komposisi, keanekaragaman dan rasio kelamin ikan elasmobranchii asal sungai kakap kalimantan barat. *jurnal biospecies*.
- candramila. W, & junardi. (n.d.). komposisi, keanekaragaman dan rasio kelamin ikan elasmobranchii asal sungai kakap kalimantan barat. *jurnal biospecies*, 2012.
- D, B. (2011). Hubungan Bobot Panjang dan Faktor Kondisi Ikan Pari Yang di daratkan di Tempat Pelelangan Ikan Paotere Makasar Sulawesi Selatan. *Skripsi*.
- D, B. (2011). Hubungan Bobot Panjang dan Faktor Kondisi Ikan Pari Yang di daratkan di Tempat Pelelangan Ikan Paotere Makassar Sulawesi Selatan [Skripsi]. *Universitas Hasanudin, Makasar*.
- DR.IR.Suradi Wijaya Saputra, MS. (2007). Buku Ajar Mata Kuliah Dinamika Populasi. Semarang.
- Efendie, M. (1979). Metoda Biologi Perikanan, Yayasan Dewi Sri, Bogor 112 hlm.

- Effendi, M. (2002). Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Encina, L, & C. Granado-Lorencio. (1997). Seasonal Changes in Condition, Nutrion, Gonad maturation and Energy Countent in Barbel, Barbus sclateri Inhabiting A Fluctuating River. *Environmental Biology of Fishes*.
- Fahma wijayanti , M.Pandu Abrari, & Narti Fitriana. (2018). KEANEKARAGAMAN SPESIES DAN STATUS KONSERVASI IKAN PARI DI TEMPAT PELELANGAN IKAN MUARA ANGKE JAKARTA UTARA. *Jurnal Biodjati*.
- Febrianti A, A. (2013). Kajian Kondisi Ikan Selar Berdasarkan Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi di Laut Natuna Yang DIdaratkan di Tempat Pendaratan Ikan Pelantar Kud Tanjungpinang. [Skripsi]. *Universitasn Maritim Raja Ali Haji, Riau*.
- Febrianti, A, A. (2013). Kajian Kondisi Ikan Selar Berdasarkan hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi di Laut Natuna Yang Didaratkan di Tempat Pendaratan Ikan Pelantar Kud Tanjungpinang. [Skripsi]. *Universitas Maritim Raja Ali Haji, Riau*.
- febrianti.A, & alkarni. (2013). kajian kondisi ikan selar bedasarkan hubungan panjang berat dan faktor kondisi di laut natuna yang didaratkan di tempat pendaratan ikan pelantar kud tanjung pinang. *skripisi*.
- febrianti.A, & alkarni. (n.d.). kajian kondisi ikan selar bedasarkan hubungan panjang berat dan faktor kondisi di laut natuna yang didaratkan di tempat pendaratan ikan pelantar kud tanjung pinang. skripi, 2013.
- Fishbase. (2017). All fishbase reported from Indonesia. www. Fishbase.Org. . di akses tanggal 3 Agustus 2017.
- Gotelli, N. (1995). Primes of Ecology. *Dalam Andersen, R.A. 2005. Alga Culturing Technique*.
- Gulland, J. (1983). Fish Stock Assesment: A Manual of Basic Methods, Rome: FAO-John Wiley&Sons.
- Hajli, M. L. (2018). Pertumbuhan dan laju eksploitasi ikan pari kodok (Dasyatis kuhlii) yang didaratkan di KUD Gabion Pelabuhan Perikanan Samudra Belawan Provinsi Sumatra Utara. *Skripsi. Universitas Sumatra Utara*.
- Halili, A. W. (2018). Mortalitas dan Tingkat Eksploitasi Ikan Gabus (Channa striata) di Perairan Rawa Aopa Watumohai Kecamatan Angata Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*.
- Henningsen, A. &. (2010). Observations on the Captive Biology of the Southern Stingray. *Transactions of the American Fisheries Society*, 783-791.
- Herviani, V. (2016). Tinjauan atas proses penyusunan laporan keuangan pada Young Enterpreneur Academy Indonesia Bandung. *Jurnal Riset Akuntasi*.

- Jabarsyah.A, F. (2011). Faktor Kondisi Ikan Tenggiri Batang (Scomberomorus lineatus), Bawal Putih (Pampus argentus) dan Ikan Senangin (
 Eleutheronema tetradactylum) yang tertangkap dengan Gili Net di perairan Amal Tarakan. *Jurnal Ilmu Perikanan*.
- Jayadi MI. (2011). Aspek Biologi Reproduksi Ikan Pari (Dasyatis Kuhlii, Muller & Henle, 1841) Yang Didaratkan Di tempat Pelelangan Ikan Paotere Makasar Sulawesi Selatan [Skripsi]. *Universitas Hasanuddin Last PR*, *Stevens. 2009. Sharks and Rays of Australia Second Edition. CSIRO:Australia(AUS)*.
- Jayadi MI. (2011). Aspek Biologi Reproduksi Ikan Pari (Dasyatis Kuhlli, Muller&Henle, 1841) Yang Didaratkan Di tempat Pelelangan Ikan Paotere Makasar Sulawesi Selatan [Skripsi]. *universitas Hasanuddin Last PR,Stevens. 2009. Sharks and Rays of Australia Second Edition. CSIRO:Australia(AUS).*
- Jumadi, s. (2007). kajian biologi ikan pari batu/mondol (Himantura gerrardi) famili dasyatidae yang didaratkan di PPN penjajab kecamatan pemangkat kabupaten sambas, kalimantan barat. *jurnal perikanan dan kelautan* .
- Kerlinger. (2000). Asas penelitian behavorial. Yogyakarta: UGM press.
- Kottelat, M. A. (1993). Freshwater fishes African, Arabian to Chagos-Maldive Archipilago Waters. *Smithiana Bulletin*, 41-52.
- Last, P. &. (2009). Sharks and Rays of Australia Second Edition. CSIRO. Victoria Australia.
- manik, N. (2003). Beberapa catatan mengenai ikan pari . *Oseana, Volume XXVIII, Nomor 4*.
- Merta, I. (1992). Dinamika Populasi Ikan Lemuru (Sardinella lemuru) di Perairan Selat Bali dan Alternatif Pengelolaannya. *Disertasi. Bogor: Program Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.*
- miladiyah ahsanul akhlak, s. a. (2015). Hubungan Variabel Suhu Permukaan Laut, Klorofil-a dan Hasil Tangkapan Kapal Purse Seine Yang Didaratkan Di TPI Bajomulto Juwana, Pati. *DIPONEGORO JOURNAL OF MAQUARES*.
- Mochammad Ritanto, A. P. (2011). Kajian Teknis Pengoperasian Cantrang Di Perairan Brondong, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. *Buletin PSP*, *Vol.XIX No. 1 Edisi April*, 97-104.
- Muhammad Farikin, Herry Boesono, & Dian wijayanto. (2015). Analisi pengenmabngan fasilitas pelabuhan perinakan nusantara prigi kabupaten trenggalek jawa timur ditinjau dari aspek produksi . *journal fisher resources utilization management and tecnology*.

- Mulfizar, A. Zainal, Muchlisin, & D. Irma. (2012). Hubungan panjang berat dan faktor kondisi tiga jenis ikan yang tertangkap di perairan Kuala Gigieng, Aceh Besar, Provinsi Aceh. Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. *Jurnal DEPIK Vol.1* (1):1-9.
- Mutiari Nurul Syam Utami, S. R. (2014). Studi Biologi Ikan Pari (Dasyatis sp) di TPI Tasik Agung Rembang. *Journal Of Marine Research*, 79-85.
- Pauly.D. (1984). Fish Population Dynamics in Tropical Water: a Manual for Use Programmable Calculators. *International Center for Living Aquatic Resources Management*.
- pertiwi, D. p., Syaifuddin, & zain, j. (2018). Keragaan operasional PPN Brondong Kabupaten Lamongan Provindi Jawa Timur. fakultas perikanan dan kelautan universitas Riau Pekan Baru.
- Pralampita WA, M. (2006). Aspek Biologi Pari Mondol (Himantura Gerarrdi) Famili Dayatidae Dari Perairan Laut Jawa. *J.lit perikanan*, 69-75.
- Pralampita WA, M. (2006). Aspek Biologi Pari Mondol (Himantura Gerardi) Famili Dasyatidae Dari Perairan Laut Jawa . *Jlit perikanan*, 69-75.
- Prof.Dr.Ir.Achmar Mallawa, D., Prof.Dr.Ir.Budimawan, D., Dr.Ir.Faisal Amir, M., & Dr.Ir.Musbir, M. (2010). Laporan Rancangan Pembelajaran Berbasis SCL. *Model dinamika populasi & Evaluasi Stok*.
- Puckridge M, Last PR, White WT, & Andreakis N. (2013). Phylogeography of the Indo-West Pacific maskrays (Dasyatidae, Neotrygon): Acomplex exampel of chondrichthyan radiaton in the Cenozoic. *Jurnal Ecology*.
- Rahardjo, M.F., & C.P.H. Simanjuntak. (2005). Komposisi Mkanan Ikan Tetet, Johnius belangerii Cuvier9 Pisces: Sciaenidae) di Perairan Pantai Mayngan Jawa Barat. *Ilmu Kelautan*, 68-71.
- Rahardjo, M.F, D.S. Sjafei, R. Affandi, & Sulistiono. (2011). *Ikhtiologi. penerbit Lubuk Agung*. Bandung.
- Redyansyah, R., & Aramita, G. I. (2013). Laporan Resmi Praktikum Osenografi Perikanan. *Universitas Diponerogo Semarang*.
- Rudyani, F. P. (2013). Pemodelan Gelombang di Kolam Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong. *Teknik Pomits*.
- Satria.A.I.W. (2015). Parameter Dinamika Populasi Ikan Cakalang yang didaratkan di PPS Cilacap Provinsi Jawa Tengah. . [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor.
- Sugiyono. (2012). Metode penelitian pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. *Bandung:ALFABETA*.

- Sulistiono M, A. K. (2001). Pertumbuhan Ikan Belanak (Mugil dussumierf) di Perairan Ujung Pangkah. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 39-47.
- Surya, R. (2014). kajian stok ikan pari (Neotrygon kuhlii) di perairan selat sunda yang didaratkan di pelabuhan perikanan pantai labu, banten. *skripsi*.
- susi, a. (2019). STUDI KUALITAS AIR DAN STRUKTUR KOMUNITAS PLANKTON TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN KERANG HIJAU (Perna viridis) DI DESA BANYUURIP UJUNGPANGKAH GRESIK.
- Suwarni. (2009). hubungan panjang bobot dan faktor kondii ikan butana Achanturus mata (Cuvier, 1829) yang tertangkap di sekitar perairan pantai desa mattiro deceng, kabupaten pangkajene kepulauan . jurnal ilmu kelautan dan perikanan.
- Suwarni. (2009). Hubungan Panjang Bobot dan Faktor Kondisi Ikan Butana Achanturus mata (cuvier, 1829) yang tertangkap di sekitar perairan pantai desa mattiro deceng, kabupaten pangkajene kepulauan universitas hassanuddin, makasar. *Jurnal ilmu kelautan dan perikanan*, 160-165.
- Syahrir, M. (2013). Kajian pertumbuhan beberapa jenis ikan di perairan pesisir kabupaten Kutai Jawa Timur. Skripsi. Universitas Mualawarman, Samarinda.
- Theresia niken kurnianingsih, Bandi sasmito, Yudo prasetyo, & Anindya wirasatria. (2017). Analisis sebaran suhu permukaan laut, klorofil A dan angin terhadap fenomena Upwelling di perairan pulau buru dan seram . *Jurnal Geodesi Undip*.
- Tutupoho, S. (2008). Pertumbuhan ikan motan (Thynnichths thynnoides bleeker,1852) di Rawa Banjiran sungai Kampar Kiri, Semarang . Vol. 2(3): 79-85.
- Tutupoho, S. (2008). Pertumbuhan Ikan Motan(Thynnichths thynnoides Bleeker, 1852) Di Rawa Banjiran Sungai Kampar Kiri, Riau [skripsi]. *Institut Pertanian Bogor*.
- Utami M.N.S.S., R. N. (2014). Studi Biologi Ikan Pari (Dasyati sp) di TPI Agung Rembang. *Univerita Diponegoro*, *Semarang*, 79-85.
- Utami, I. D. (2016). Perkembangan Perikanan Lamongan Tahun 1998-2008. journal pendidikan sejarah .
- W.T. White, P.R. Last, J.D. Stevens, G.K. Yearsley, Fahmi, & Dharmadi. (2006). *Economical Important Sharks and Rays of Indonesia*.

wahyudewantoro, G., & Kinakesti, S. M. (201717-25). KAJIAN JENIS IKAN PARI (DASYATIDAE) DI INDONESIA. *Fauna Indonesia*.

wildanis Reza Raditya , abdul rosyid, & Banbang argo W. (2015). ANALISIS TINGKAT PEMANFAATAN DAN KEBUTUHAN FASILITAS FUNGSIONAL PELABUHAN PERIKANAN PANTAI (PPP)MUNCAR, KABUPATER BANYUWANGI JAWA TIMUR. Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology.

