

**DINAMIKA POPULASI IKAN KURISI (*Nemipterus japonicus*) YANG
DIDARATKAN DI INSTALASI PELABUHAN PERIKANAN LEKOK,
KABUPATEN PASURUAN**

SKRIPSI

Oleh:

**AYU HARTINING FAJAR
NIM. 155080100111033**



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019**

**DINAMIKA POPULASI IKAN KURISI (*Nemipterus japonicus*) YANG
DIDARATKAN DI INSTALASI PELABUHAN PERIKANAN LEKOK,
KABUPATEN PASURUAN**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya

Oleh:

**AYU HARTINING FAJAR
NIM. 155080100111033**



**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019**

SKRIPSI

DINAMIKA POPULASI IKAN KURISI (*Nemipterus japonicus*) YANG
DIDARATKAN DI INSTALASI PELABUHAN PERIKANAN LEKOK,
KABUPATEN PASURUAN

Oleh :

AYU HARTINING FAJAR
NIM. 155080100111033

telah dipertahankan didepan penguji
pada tanggal 9 Mei 2019
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Mengetahui,

Ketua Jurusan MSP



(Dr. Ir. M. Firdaus, MP)

NIP. 19680919 200501 1 001

TANGGAL : 16 MAY 2019

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

(Nanik Retno Buwono, S.Pi., MP)

NIP. 19840420 201404 2 002

TANGGAL : 16 MAY 2019

**JUDUL = DINAMIKA POPULASI IKAN KURISI (*Nemipterus japonicus*) YANG
DIDARATKAN DI INSTALASI PELABUHAN PERIKANAN LEROK,
KABUPATEN PASURUAN**

Nama Mahasiswa : Ayu Hartining Fajar

NIM : 155080100111033

Program Studi : Manajemen Sumberdaya Perairan

PENGUJI PEMBIMBING:

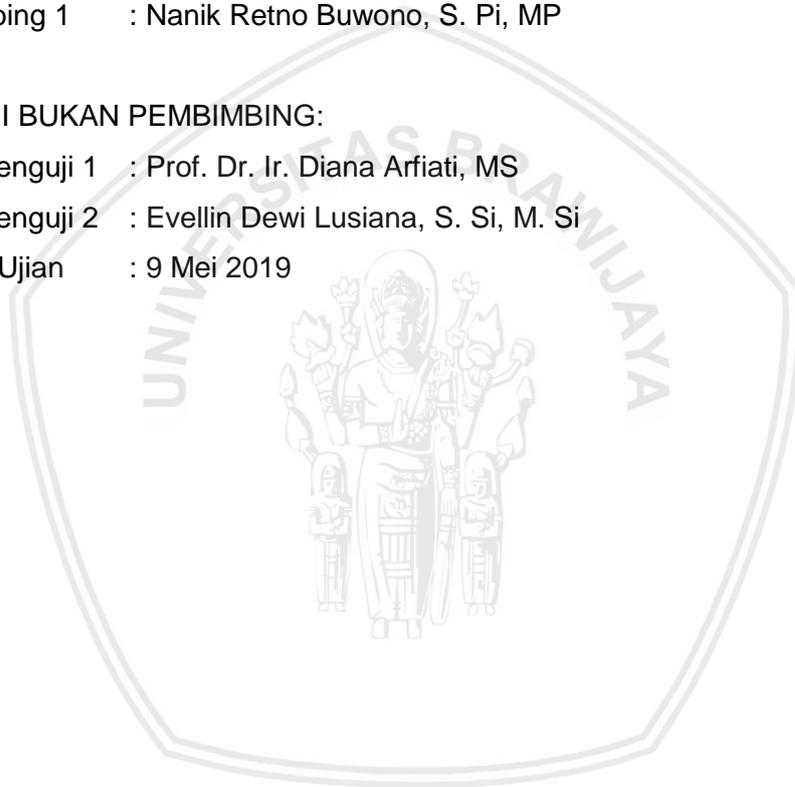
Pembimbing 1 : Nanik Retno Buwono, S. Pi, MP

PENGUJI BUKAN PEMBIMBING:

Dosen Penguji 1 : Prof. Dr. Ir. Diana Arfiati, MS

Dosen Penguji 2 : Evellin Dewi Lusiana, S. Si, M. Si

Tanggal Ujian : 9 Mei 2019



PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan (plagiasi) maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, Mei 2019

Mahasiswa

Ayu Hartining Fajar



UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia serta nikmat sehat dan kelancaran sehingga memudahkan dalam menyelesaikan kegaitan PKM.
2. Bapak Mundhofir, Ibu Tarsilah, Bapak Maksus, Ibu Taslimah, Kakak Ahmad Ibnu Tamam, Kakak Saefandhi Achmad, Kakak Evi Susilowati, Kakak Eva Fitiriana yang selalu memberikan doa dan dukungan
3. Nanik Retno Buwono, S.Pi., MP selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mengajarkan dalam penyusunan Laporan Skripsi ini.
4. Bapak Bapak Irsyad dan keluarga, Abah dan Umi serta nelayan Lekok, dan seluruh jajaran pegawai IPP Lekok yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.
5. Teman-teman TC 2 (Vivi, Mbak Nevi, Mbak Ima, Mbak Yulia, Mbak Vicky, Rizka), Adzra, Ajeng, Dimas, Theresi, Trinita, Mutia, dan Tim Penelitian Bu Retno lainnya, Kevin, Risqi, Robby dan Riko yang yang selalu menemani saat pengambilan sampel hingga menyelesaikan laporan.
6. Teman-teman MSP angkatan 2015 yang selalu bekerja sama dan saling memberikan dukungan serta motivasi dalam kebersamaan.

Malang, 5 Mei 2019

Penulis

RINGKASAN

Ayu Hartining Fajar. Dinamika Populasi Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus*) yang Didaratkan Di Instalasi Pelabuhan Perikanan Lekok, Kabupaten Pasuruan (dibawah bimbingan Nanik Retno Buwono, S.Pi., MP)

Perairan laut wilayah Kabupaten Pasuruan memiliki potensi perikanan lestari mencapai 27.000 juta pertahun yang didaratkan di IPP Lekok. Lokasi IPP Lekok yang berada di wilayah Laut Utara menyebabkan banyaknya hasil tangkapan dengan target ikan pelagis kecil hingga demersal. Ikan kurisi merupakan salah satu ikan demersal yang cenderung di kolom perairan yang banyak didaratkan di wilayah Jawa Timur. Hasil tangkapan ikan kurisi mengalami kenaikan pada periode tahun 2010-2014. Tingginya tingkat pemanfaatan dan upaya penangkapan terhadap ikan kurisi dikhawatirkan akan melampaui batas lestarinya. Oleh karena itu, kajian dinamika populasi terhadap ikan kurisi dapat digunakan sebagai informasi mengenai upaya pengelolaan ikan secara berkelanjutan.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui pola pertumbuhan, laju pertumbuhan dan laju eksploitasi ikan kurisi yang didaratkan di Instalasi Pelabuhan Perikanan Lekok, Pasuruan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari selama 4 kali pengambilan sampel dengan interval satu minggu.

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan teknik survey. Sumber data yang didapatkan berasal dari data primer (observasi, wawancara, dan dokumentasi) dan data sekunder (kajian literatur). Metode pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *accidental sampling* dengan jumlah sampel sebanyak >30 ekor per pengambilan sampel.

Hasil penelitian berupa hubungan panjang dan berat yang diperoleh menyatakan bahwa pola pertumbuhannya adalah alometrik negatif dengan persamaan $W = 0,0335 L^{2,895}$. Laju pertumbuhan yang dihitung dengan pendekatan metode von Bertalanffy memiliki persamaan pertumbuhan $L_t = 18,357(1 - e^{(-1,483(t+0,1408)})}$. Laju mortalitas total sebesar 1,195, mortalitas alami sebesar 0,705 dan mortalitas penangkapan sebesar 0,4903, sedangkan laju eksploitasinya sebesar 0,4103 yang mengindikasikan bahwa penangkapan ikan kurisi di IPP Lekok masih berada dibawah batas lestari (*Under Exploitation*). Alternatif pengelolaannya yaitu meningkatkan operasi penangkapan ikan dengan alat tangkap selektif dengan tujuan utama penangkapan ikan demersal.

Saran berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah kajian dinamika populasi maupun stok dikemudian hari sebaiknya menambahkan parameter dalam analisis data yaitu pola reproduksi dan rekrutmen agar diketahui musim pemijahan sehingga dapat diduga musim penangkapan agar ikan kurisi tetap lestari. Selain itu, pendataan hasil tangkapan juga perlu diperbaiki agar memudahkan pemanfaatan, pengelolaan dan perumusan kebijakan.

KATA PENGANTAR

Laporan penelitian skripsi ini berjudul “Dinamika Populasi Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus*) yang Didaratkan di Instalasi Pelabuhan Perikanan Lekok, Kabupaten Pasuruan”. Segala kegiatan yang bersangkutan dalam pembuatan laporan penelitian skripsi seluruhnya dibimbing oleh Nanik Retno Buwono, S.Pi., MP.

Laporan ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan dari segala aspek dalam tata cara penulisan maupun dalam penggunaan tata bahasa di dalamnya, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar dapat dijadikan sebagai pengalaman dan pengetahuan pada masa yang akan datang. Akhir kata semoga laporan ini dapat memberikan banyak manfaat bagi kita semua.

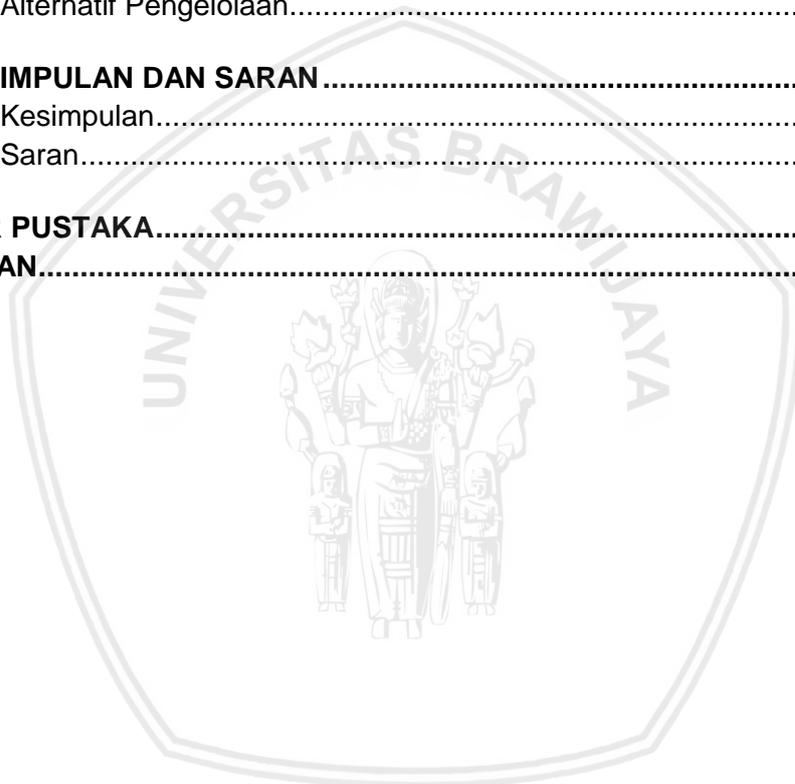
Malang, 5 Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN IDENTITAS PENGUJI	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
RINGKASAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Kegunaan.....	4
1.5 Tempat dan Waktu	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Ikan Kurisi (<i>Nemipterus japonicus</i>)	5
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi	5
2.1.2 Habitat dan Penyebaran	6
2.1.3 Makanan dan Kebiasaan Makan.....	7
2.1.4 Waktu dan Musim Pemijahan.....	7
2.2 Pendugaan Parameter Pertumbuhan Ikan.....	8
2.2.1 Hubungan Panjang Berat	9
2.2.2 Persamaan Pertumbuhan Metode von Bertalanffy	10
2.3 Mortalitas dan Laju Eksploitasi	11
2.4 <i>Yield per Recruitment</i>	12
2.5 Dinamika Populasi Ikan	13
2.6 Pengelolaan Perikanan.....	14
3. MATERI DAN METODE PENELITIAN	16
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	16
3.2 Materi Penelitian	16
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	16
3.4 Metode Penelitian	16
3.4.1 Sumber Data Penelitian	17
3.4.2 Metode Pengambilan Sampel	18
3.4.3 Prosedur Penelitian.....	19
3.5 Analisis Data	20
3.5.1 Hubungan Panjang dan Berat.....	20
3.5.2 Laju Pertumbuhan: Pendekatan Metode von Bertalanffy.....	21

3.5.3 Mortalitas dan Laju Eksploitasi.....	23
3.5.4 <i>Yield per Recruitment</i>	24
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian.....	25
4.1.1 Letak Geografis dan Administratif	25
4.1.2 Kondisi Perairan dan Perikanan Ikan Kurisi	26
4.2 Sebaran Ukuran Panjang dan Berat	30
4.3 Hubungan Panjang dan Berat.....	33
4.4 Parameter Pertumbuhan: Pendekatan von Bertalanffy	36
4.5 Mortalitas dan Laju Eksploitasi	39
4.6 Hubungan Laju Eksploitasi dengan <i>Yield per Recruitment</i>	41
4.7 Alternatif Pengelolaan.....	44
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	54



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Eksploitasi Sumberdaya Perikanan di Pantai Utara Jawa	14
2. Data Nelayan di Kecamatan Lekok	26
3. Komposisi Jenis Ikan dengan Persentase Rendah	29
4. Pola Pertumbuhan Ikan Kurisi pada Penelitian Terdahulu	34
5. Hasil Perhitungan Parameter Pertumbuhan.....	36
6. Data Nilai Parameter Pertumbuhan Ikan Kurisi	37
7. Pendugaan Nilai Mortalitas dan Laju Eksploitasi.....	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan Kurisi <i>Nemipterus japonicus</i> (Fishbase, 2019)	5
2. Komposisi Hasil Tangkapan di IPP Lekok.....	29
3. Sebaran Frekuensi Panjang Ikan Kurisi	31
4. Sebaran Frekuensi Berat Ikan Kurisi.....	32
5. Hubungan Panjang Berat Ikan Kurisi (<i>Nemipterus japonicus</i>)	33
6. Kurva Laju Pertumbuhan Ikan Kurisi (<i>Nemipterus japonicus</i>).....	38
7. Hubungan Laju Eksploitasi dan Yield per Recruitmen.....	42



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Peta Lokasi Penelitian	54
2. Alat dan Bahan	55
3. Data Jenis Ikan Hasil Tangkapan DI IPP Lekok Tahun 2017	56
4. Data Panjang dan Berat Ikan Selama Penelitian.....	58
5. Hasil Regresi Hubungan Panjang dan Berat.....	62
6. Perhitungan Sebaran Frekuensi Panjang.....	63
7. Perhitungan Sebaran Frekuensi Berat	64
8. Regresi Kuantil Laju Pertumbuhan.....	65
9. Perhitungan Kurva Laju Pertumbuhan	66
10. Perhitungan Laju Mortalitas dan Eksploitasi.....	67
11. Hubungan Laju Eksploitasi dengan Yield per Recruitment	69
12. Dokumentasi.....	71



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perairan laut di Kabupaten Pasuruan memiliki luas 208,35 km² dengan potensi perikanan lestari mencapai 27.000 ton per tahun. Potensi perikanan ini dimanfaatkan dengan adanya sarana pelabuhan untuk pusat pendaratan ikan di Kecamatan Lekok (Fuad *et al.*, 2016). Produksi perikanan di Kabupaten Pasuruan didominasi oleh hasil tangkapan dari laut. Kegiatan penangkapan secara terus menerus yang dilakukan mengakibatkan kelestarian potensi ikan terganggu. Potensi perikanan yang mendominasi Pantai Utara Jawa seperti daerah di Pasuruan umumnya merupakan salah satu daerah penangkapan dengan target ikan pelagis kecil hingga demersal (Vianita *et al.*, 2014).

Ikan demersal merupakan ikan yang habitatnya berada di dasar perairan dengan substrat berupa lumpur, lumpur berpasir maupun karang berpasir. Ikan demersal hidup dibagian kolom air hingga ke bagian dasar perairan. Banyaknya aliran sungai yang membawa sedimen berupa lumpur dan bermuara ke Laut Jawa membuat daerah tersebut dijadikan daerah penangkapan ikan demersal karena substrat dasar lumpur merupakan habitat yang disukai ikan demersal (Iwan, 2018). Contoh ikan demersal yang di daratkan di IPP Pasuruan pada tahun 2009 adalah ikan kuniran, kurisi, bawal putih, dukang, kakap putih, kakap merah, ketang-ketang, buntal pisang, gulamah, kerong-kerong, kiper, pari, peperek, kerapu balong, pangkol, bawal hitam, belanak, keting dan manyung (Islamiyah *et al.*, 2009). Ikan kurisi merupakan golongan ikan yang mendiami kolom perairan hingga ke demersal. Ciri dari ikan yang hidup di wilayah kolom perairan adalah warna gelap tetapi cenderung terang dengan mulut yang agak superior dan diameter mata yang tidak terlalu besar

Berdasarkan Kementerian Kelautan dan Perikanan (2013), jenis ikan demersal utama yang didaratkan di pelabuhan di Jawa Timur pada tahun 2010 terdiri dari ikan kerapu, kurisi, manyung dan layur. Produksi jenis ikan kurisi menempati posisi ke tiga dengan total produksi sebanyak 9.843,4 ton atau 2,90% dari total seluruh produksi. Ikan kurisi segar dan ikan asin kering didistribusikan ke daerah di Jawa Timur dan Bali, sedangkan kegiatan ekspor dilakukan dengan mengirim produk ikan kurisi berupa surimi, fermentasi, tepung ikan dan bakso ikan (Oktaviyani *et al.*, 2016).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2016), negara dengan permintaan ekspor ikan terbesar yaitu China, Jepang, dan Amerika Serikat. Volume ekspor hasil perikanan pada periode 2010-2014 terus mengalami peningkatan dengan rata-rata kenaikan 2,93% per tahun. Produksi ikan demersal penting di wilayah utara Jawa salah satunya di perairan Pasuruan mengalami fluktuasi. Eksploitasi ikan kurisi dari tahun 2011 – 2014 selalu mengalami kenaikan. Tahun 2011 produksi ikan kurisi mencapai 4.139 ton/tahun dan pada tahun 2014 naik menjadi 9.589 ton/tahun.

Permintaan terhadap ikan demersal, termasuk didalamnya adalah ikan kurisi mengakibatkan peningkatan tekanan terhadap upaya penangkapan ikan (Nurulludin dan Prihartiningsih, 2014). Tingginya tingkat pemanfaatan ikan dikhawatirkan akan melampaui batas lestarinya, sehingga dibutuhkan upaya pengelolaan agar keberadaan ikan di perairan tetap lestari (Prihartiningsih dan Nurulludin, 2014). Menurut Magdalena (2010), aspek dinamika populasi dapat digunakan untuk memberikan informasi mengenai upaya pengelolaan perikanan. Kajian mengenai perubahan populasi yang dipengaruhi oleh pertumbuhan, rekrutmen, kematian alami maupun akibat dari penangkapan merupakan pertimbangan dalam menentukan kebijakan dalam pengelolaan ikan kurisi secara berkelanjutan.

1.2 Perumusan Masalah

Sumberdaya perikanan merupakan sumberdaya milik bersama yang dapat dimanfaatkan oleh banyak individu dalam satu waktu. Sifat sumberdaya milik bersama ini mempermudah semua pelaku usaha perikanan untuk melakukan upaya pemanfaatan sumberdaya ikan. Pemanfaatan sumberdaya di Indonesia yang menggunakan prinsip *open acces*, mengakibatkan adanya pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab dalam memanfaatkan sumberdaya tanpa memperhatikan potensi perikanan yang keberlanjutan.

Potensi perikanan demersal yang memiliki nilai ekonomis tinggi seperti ikan kurisi di Kabupaten Pasuruan semakin banyak dimanfaatkan. Akibat dari tingginya tingkat penangkapan yaitu menimbulkan *overfishing* yang mengakibatkan penurunan jumlah dan ukuran ikan.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, rumusan masalah yang akan dikaji adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pola pertumbuhan dari ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) didaratkan di Instalasi Pelabuhan Perikanan Lekok, Pasuruan?
2. Bagaimana laju pertumbuhan ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) yang didaratkan di Instalasi Pelabuhan Perikanan Lekok, Pasuruan?
3. Bagaimana laju eksploitasi ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) yang didaratkan di Instalasi Pelabuhan Perikanan Lekok, Pasuruan?

1.3 Tujuan

Penelitian tentang dinamika populasi ikan kurisi ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui pola pertumbuhan dari ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) didaratkan di Instalasi Pelabuhan Perikanan Lekok, Pasuruan dengan melihat aspek hubungan panjang dan berat ikan.

2. Mengestimasi laju pertumbuhan ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) didaratkan di Pelabuhan Perikanan Lekok, Pasuruan.
3. Mengestimasi laju eksploitasi ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) dilihat dari aspek pertumbuhan, rekrutmen, mortalitas alami, mortalitas penangkapan.

1.4 Kegunaan

Penelitian mengenai dinamika populasi ikan kurisi ini diharapkan memberi kegunaan pada *stakeholder* sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa
Menambah pengetahuan dan informasi terkait pengaplikasian ilmu dinamika populasi dan pengkajian stok ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*).
2. Bagi nelayan
Menambah informasi terkait status pemanfaatan ikan kurisi yang dilakukan di Pelabuhan Perikanan Lekok, Pasuruan.
3. Bagi pemerintah
Menambah informasi terkait estimasi pertumbuhan dan laju eksploitasi ikan kurisi sebagai bahan pertimbangan pemerintah untuk membuat dan menentukan kebijakan perikanan berkelanjutan.

1.5 Tempat dan Waktu

Penelitian skripsi mengenai dinamika populasi ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) dilakukan di Instalasi Pelabuhan Perikanan Lekok, Pasuruan pada bulan Februari 2019.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus*)

2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi

Ikan kurisi merupakan salah satu ikan demersal yang banyak ditemukan diperairan tropis seperti wilayah perairan Indonesia. Ikan kurisi dapat ditunjukkan pada **Gambar 1**. Menurut *Fishbase* (2019) klasifikasi *Nemipterus japonicus* adalah sebagai berikut:

Phyllum	: Chordata
Sub Phylum	: Vertebrata
Class	: Actinopterygii
Ordo	: Perciformes
Famili	: Nemipteridae
Genus	: <i>Nemipterus</i>
Spesies	: <i>Nemipterus japonicus</i>



Gambar 1. A. Ikan Kurisi *Nemipterus japonicus* (Fishbase, 2019)
B. Ikan Kurisi *Nemipterus japonicus* (Dokumentasi penelitian, 2019)

Ikan kurisi memiliki ciri morfologi yang digunakan untuk membedakannya dengan ikan yang lain. Ukuran ikan kurisi kecil hingga sedang dengan badan berbentuk *compressed*. Mulut berbentuk terminal dengan gigi *canine* pada bagian rahang atas. Sirip dorsal tunggal pada ikan kurisi terdiri dari 10 duri-duri tulang keras dan 9 duri tulang lunak, sirip anal terdiri dari 3 tulang keras dan 5 duri tulang lunak. Bagian sirip dada terdiri dari 14-17 duri-duri tulang lunak, sirip ekor berbentuk cagak dengan masing-masing bagian terdiri dari 7 duri tulang lunak. Cagak pada sirip kaudal atas ikan kurisi memiliki *filamentous* (FAO, 1983).

Ikan kurisi memiliki ciri badan yang kecil dan agak gepeng. Bagian kepala tidak berduri dan tidak memiliki sisik. Sirip dorsal terdiri dari jari-jari keras yang terpisah-pisah, sedangkan jari-jari lunak berbentuk seperti serabut yang menyatu. Warna badan pada bagian atas kemerahan atau keabuan dengan garis warna kuning disepanjang tubuh dari operkulum sampai ke *caudal peduncle*. Bagian perut dan dada berwarna putih kecoklatan. Ikan kurisi dapat mencapai ukuran panjang maksimal sebesar 25 cm, akan tetapi yang umum ditemukan berukuran 12-18 cm (Muhammad *et al.*, 2014).

2.1.2 Habitat dan Penyebaran

Ikan kurisi merupakan ikan yang hidup di kolom air hingga kebagian dasar perairan dan dapat ditemukan di daerah perairan laut dan estuari. Habitat yang didiami adalah badan perairan dangkal dengan substrat berlumpur. Akan tetapi, ikan ini juga dapat ditemukan pada muara sungai yang masih dipengaruhi perairan laut. Sebagian besar ikan kurisi ditemukan di dasar laut dengan jenis substrat berlumpur atau lumpur bercampur pasir (Handayani, 2012). Distribusi ikan kurisi dapat ditemukan di perairan Indo-Pasifik, laut Mediterania dan bagian barat Australia (*Fishbase*, 2019).

Daerah penyebaran ikan kurisi yaitu hampir semua wilayah perairan Indonesia, perairan Teluk Siam dan Filipina (Sulistiyawati, 2011). Jenis ikan dari

famili Nemipteridae dapat ditemukan di wilayah tropis hingga subtropik. Distribusi ikan kurisi tersebar luas di wilayah perairan Samudera Hindia, Samudera Pasifik bagian barat, Laut Merah dan pantai Timur Afrika hingga Pilipina dan Jepang (Oktaviyani *et al.*, 2016).

2.1.3 Makanan dan Kebiasaan Makan

Ikan kurisi merupakan jenis ikan karnivora yang mencari makan organisme lain yang hidup didasar perairan termasuk didalamnya cacing, moluska dan udang (Muhammad *et al.*, 2014). Makanan ikan kurisi dilihat dari bentuk permukaan tapis insang yang kasar dan tajam, ikan ini termasuk ikan pemakan daging. Komposisi makanan dari ikan kurisi meliputi kelompok ikan dari genus *Stolephorus* dan famili *Trichiuridae* dan golongan *Polychaeta* (Sjafei dan Robiyani, 2001).

Berdasarkan bentuk mulut dan penyusun gigi, ikan kurisi bersifat karnivora dengan makanan utama berupa crustacea dan ikan kecil. Kelompok ikan hidup di perairan dangkal memakan crustacea seperti *Metapenaeus* dan *Parapenaeus* (Sulistiyawati, 2011). Ikan kurisi ini aktif mencari makan pada siang hari dan di perairan Indonesia ikan ini tergolong predator aktif yang memakan binatang yang bergerak disekitarnya. Makanan utamanya berupa cumi-cumi kecil, udang, ikan dan kepiting kecil. Selain itu, ikan kurisi kecil juga memakan zooplankton dari jenis *Aschelminthes*, *Molusca*, *Cilliata*, dan *Sarcodina* dan fitoplankton dari jenis *Chlorophyceae* dan *Dinophyceae* (Wahyuni *et al.*, 2009).

2.1.4 Waktu dan Musim Pemijahan

Periode pemijahan ikan kurisi di daerah perairan Indonesia terjadi pada saat Mei dan September ditandai dengan tingginya nilai indeks kematangan gonad. Bulan Mei merupakan bulan kering dan telah masuk ke musim timur dengan suhu 30-32°C. Musim timur memiliki suhu air yang lebih tinggi dibandingkan dengan musim barat. Hal ini mengakibatkan ikan cenderung lebih aktif dan perkembangan gonad lebih cepat (Persada *et al.*, 2016). Faktor yang berpengaruh terhadap waktu

pemijahan yang dilakukan ikan kurisi adalah suhu, panjang tubuh dan ketersediaan makanan. Ketersediaan makanan dan kondisi perairan yang berbeda mengakibatkan waktu pemijahan ikan kurisi di perairan berbeda-beda (Effendie, 1979).

Musim pemijahan pada ikan dapat dilihat dari komposisi tingkatan kematangan gonad pada ikan tersebut, termasuk di dalamnya musim pemijahan ikan kurisi. Waktu pemijahan *Nemipterus japonicus* di wilayah perairan Laut Cina Selatan terjadi di bulan Mei - Oktober, perairan Malaysia berlangsung pada November - Februari dan daerah India waktu pemijahan terjadi pada bulan Agustus - April (Wahyuni *et al.*, 2009). Ketidaksamaan waktu pemijahan ikan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal meliputi kondisi tubuh, rangsangan hormon reproduksi, curah hujan, suhu, intensitas cahaya matahari, tumbuhan dan ketersediaan makanan (Lestari *et al.*, 2016).

2.2 Pendugaan Parameter Pertumbuhan Ikan

Pertumbuhan pada ikan merupakan penambahan ukuran panjang dan berat dalam satuan waktu. Pertumbuhan pada organisme dapat terjadi karena adanya penambahan jaringan melalui pembelahan sel dan hipertrofi, dimana jumlah sel tetap tetapi volumenya bertambah. Laju pertumbuhan pada ikan dipengaruhi oleh faktor genetik, jenis kelamin, umur, penyakit, kondisi lingkungan dan ketersediaan pakan. Pertumbuhan ikan jantan dan betina dalam satu jenis biasanya berbeda, akan tetapi ada beberapa jenis pertumbuhan yang sama. Laju pertumbuhan (*growth rate*) setiap organisme tergantung pada umur yang dapat diketahui bahwa laju pertumbuhan ikan akan berkurang atau melambat dengan makin bertambahnya umur. Laju pertumbuhan panjang dan berat pada ikan dapat berjalan seimbang atau salah satu lebih dominan. Persamaan hubungan panjang

bobot ikan dimanfaatkan untuk menduga bobot ikan melalui panjangnya dan menjelaskan sifat pertumbuhannya (Saparinto, 2008).

2.2.1 Hubungan Panjang Berat

Hubungan panjang berat ikan digunakan untuk menjelaskan sifat pertumbuhannya melalui persamaan ukuran panjang dan berat. Hasil hubungan panjang dengan berat yaitu berat ikan merupakan hasil pangkat tiga dari panjangnya (Syakila, 2009). Menurut Effendie (1997), persamaan hubungan panjang bobot ikan merupakan persamaan non linear yang dapat dimanfaatkan untuk menduga bobot ikan melalui panjangnya dan menjelaskan sifat pertumbuhannya. Berdasarkan rumus umum hubungan panjang berat dibawah ini, diketahui bahwa berat merupakan fungsi dari panjang, nilai b menggambarkan pola pertumbuhannya.

$$W = a L^b$$

Pola pertumbuhan ikan dapat dibedakan menjadi 3 yaitu pola isometrik, alometrik positif dan alometrik negatif yang disimbolkan dengan nilai b . Biantoro (2014) menyatakan nilai b yang didapat dari perhitungan panjang dan berat ikan menggambarkan pola pertumbuhan dari ikan. Nilai-nilai b yang didapat berupa $b < 3$, $b = 3$ dan $b > 3$. $b < 3$ dapat diartikan bahwa pertumbuhan panjang ikan lebih cepat dibanding beratnya (alometrik negatif), $b = 3$ berarti penambahan panjang dan berat berjalan seimbang, sedangkan $b > 3$ berarti pertumbuhan berat lebih cepat dibandingkan panjangnya. Menurut Jamal *et al.* (2011), perbedaan nilai b dipengaruhi oleh faktor ekologis dan faktor biologis. Faktor ekologis yang berpengaruh antara lain temperatur, ketersediaan makanan, kondisi dan musim pemijahan. Faktor biologis yang mempengaruhi nilai b adalah bentuk tubuh ikan, jenis kelamin, umur, gen/keturunan, dan penyakit. Untuk jenis ikan tertentu, perbedaan kelamin berpengaruh pada nilai b dimana ikan jantan yang pertumbuhan fisik yang lebih baik daripada betina, ataupun sebaliknya.

2.2.2 Persamaan Pertumbuhan Metode von Bertalanffy

Metode dalam penentuan pertumbuhan ikan bermacam-macam, salah satunya adalah metode von Bertalanffy. Menurut King (1995), dalam sudut pandang perikanan, pertumbuhan dan rekrutmen dari segi penambahan berat badan ikan mempengaruhi bobot tangkapan berkelanjutan yang dapat diambil dari suatu stok ikan. Persamaan pertumbuhan von Bertalanffy merupakan persamaan yang umum digunakan dalam studi pertumbuhan suatu populasi.

Estimasi pengukuran pertumbuhan pada awalnya menggunakan parameter berat sebagai fungsi dari umur. Akan tetapi metode dengan penggunaan umur memiliki kekurangan jika diterapkan di daerah tropis. Hal ini dikarenakan lingkaran harian pada sisik dan otolit tidak terlihat jelas sehingga memerlukan tenaga ahli dan alat bantu yang relatif mahal. Tahun 1914 von Bertalanffy melakukan pengembangan model pertumbuhan stok individu dengan menggunakan panjang badan ikan untuk menduga status populasi yang disajikan dalam bentuk matematis maupun grafik. Model pertumbuhan von Bertalanffy ditunjukkan pada persamaan berikut:

$$L_t = L^\infty [1 - e^{-k(t-t_0)}]$$

Berdasarkan persamaan diatas parameter-parameter yang digunakan untuk menduga laju pertumbuhan populasi yaitu panjang infinitif, dilambangkan dengan L^∞ yang merupakan panjang maksimum secara teoritis, koefisien pertumbuhan (K), dan t_0 yang merupakan umur teoritis pada saat panjang sama dengan nol (Sparre dan Venema, 1999).

Pauly dan Morgan (1987), menyatakan bahwa nilai $L^\infty > L_{max}$ menyebabkan nilai koefisien pertumbuhan dari ikan menjadi kecil sehingga ikan mencapai panjang infinitif lebih lama dan tidak ada data bias yang digunakan selama input data. Nilai $L^\infty \leq L_{max}$ menyebabkan koefisien pertumbuhan dari ikan nilainya besar sehingga rentang umur ikan untuk mencapai panjang infinitif

lebih kecil. Hubungan antara panjang infinitif dengan nilai koefisien pertumbuhan adalah berbanding terbalik, dimana ketika nilai koefisien pertumbuhan besar maka nilai panjang infinitifnya semakin kecil, sedangkan hubungan antara nilai koefisien pertumbuhan dengan umur mencapai ukuran panjang infinitif adalah berbanding terbalik, semakin besar nilai koefisien pertumbuhan maka rentang umur ikan mencapai panjang infinitif semakin cepat, dan sebaliknya semakin kecil nilai koefisien pertumbuhan maka rentang umur ikan mencapai panjang infinitif semakin lama.

2.3 Mortalitas dan Laju Eksploitasi

Konsep dasar dinamika populasi ikan adalah adanya rekrutmen dan pengurangan jumlah stok ikan yang terdapat di dalam suatu ekosistem. Rekrutmen meliputi adanya pertumbuhan ikan, reproduksi dan proses imigrasi ikan dari perairan lain, sedangkan pengurangan stok ikan meliputi mortalitas alami maupun mortalitas penangkapan dan emigrasi ikan ke perairan lain. Sartimbul *et al.* (2017), menyatakan penyebab kematian suatu populasi ikan adalah melalui penangkapan, penyakit dan pemangsa. Mortalitas total ikan merupakan gabungan antara mortalitas alami dengan mortalitas penangkapan. Mortalitas alami dapat terjadi melalui proses pemangsa, kematian akibat penyakit dan ketidakmampuan beradaptasi dengan lingkungan. Mortalitas penangkapan terjadi akibat proses penangkapan yang dilakukan manusia. Pengelolaan perikanan bertujuan agar mortalitas yang disebabkan oleh aktivitas penangkapan tidak melebihi batas populasi untuk bertahan dan tidak merusak kelestarian ikan pada generasi selanjutnya.

Nilai mortalitas alami (M) berkaitan dengan nilai parameter pertumbuhan yang dihitung dengan metode von Bertalanffy yaitu hasil nilai K dan L_{∞} . Hubungan antara nilai K dengan nilai M adalah berbanding lurus, dimana jika nilai K tinggi

maka nilai M juga tinggi. Hubungan antara nilai L_{∞} dengan nilai M juga berbanding lurus, apabila nilai L_{∞} tinggi yang menandakan bahwa ukuran ikan besar maka nilai M tinggi. Hal ini dikarenakan pemangsa ikan besar lebih sedikit dari ikan kecil, namun ikan yang berumur tua lebih banyak mati karena penyakit. (Hazrina, 2010).

Rumus umum untuk menduga mortalitas secara alami dan mortalitas penangkapan serta laju eksploitasi dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$Z = M + F \text{ dan } E = \frac{F}{Z}$$

Menurut Hazrina (2010), laju eksploitasi (E) merupakan jumlah ikan yang ditangkap dibandingkan dengan total keseluruhan ikan yang mati oleh semua faktor baik mati secara alami maupun mati karena penangkapan. Penentuan laju eksploitasi digunakan untuk menentukan apakah kegiatan penangkapan disuatu wilayah tidak melampaui batas kemampuan populasi serta untuk mengetahui kondisi sumberdaya perikanan dalam upaya pengkajian perubahan populasi ikan. Menurut Pauly (1984), nilai laju eksploitasi optimal yaitu laju mortalitas penangkapan (F) sama dengan laju mortalitas alami (M) atau laju eksploitasi (E) sama dengan 0,5.

2.4 Yield per Recruitment

Yield merupakan bagian populasi yang dimanfaatkan oleh manusia, sedangkan rekrutmen merupakan penambahan anggota baru dalam populasi organisme perikanan. Rekrutmen berfungsi sebagai suplai stok baru yang dapat dimanfaatkan oleh manusia didalam kegiatan penangkapan (Effendi, 1997). Menurut Pauly dan Murphy (1982), cara menghitung *yield per recruitment* (Y/R') dapat dilakukan dengan metode Thomson dan Bell, metode Ricker dan metode Beverton dan Holt.

Model Y/R' yang dikemukakan oleh Beverton dan Holt memiliki prinsip pendugaan bahwa keadaan populasi dan hasil tangkapan memiliki pola yang tidak

mengalami fluktuasi. Kelebihan metode ini dibandingkan metode yang lain adalah dalam aplikasinya tidak membutuhkan banyak parameter. Model ini berbasis panjang tubuh dari ikan. Penggunaan model ini bermanfaat untuk menyediakan informasi untuk dipergunakan dalam upaya pengelolaan sumberdaya perikanan berkelanjutan (Sparre dan Venema, 1999).

2.5 Dinamika Populasi Ikan

Dinamika populasi merupakan perubahan jumlah populasi dari organisme yang secara alami diakibatkan oleh pemangsaan. Dinamika populasi pada perairan terbuka disebabkan oleh penambahan umur dan ukuran ikan, total ikan dan biomassa, serta upaya penangkapan yang ada didalam suatu populasi. Aspek penting dalam perubahan populasi adalah penambahan jumlah biomassa dari kegiatan rekrutmen maupun pertumbuhan individu ikan. Pengurangan jumlah biomassa diakibatkan adanya mortalitas alami dan penangkapan. Mortalitas alami dapat terjadi karena predasi, penyakit, parasit, kompetisi antara inter dan intra spesies dalam mendapatkan makanan, sedangkan mortalitas penangkapan terus bertambah jumlahnya karena pertumbuhan manusia yang meningkat sehingga kebutuhan ikan juga semakin meningkat (Haddon, 2011).

Upaya pengkajian perubahan populasi pada ikan dapat dilakukan dengan lima langkah dasar pengumpulan data hasil perikanan suatu daerah, melakukan analisis data untuk menguji kevalidan dari data, menduga parameter pertumbuhan dan laju mortalitas dan hasil berupa tingkat penangkapan yang dilakukan pada daerah penangkapan (Sparre dan Venema, 1999).

Upaya penangkapan berlebihan dan menjurus ke arah eksploitasi mempengaruhi penurunan umur dan ukuran ikan, yang jika terjadi dalam jangka waktu panjang dapat menggambarkan bahwa jumlah ikan yang tersedia di perairan menurun. Perubahan populasi suatu individu juga berpengaruh terhadap

keberadaan jaring makanan diperairan sehingga mengakibatkan berkurangnya spesies lain yang keberadaannya bergantung dari individu ini. Hasil dari upaya estimasi dalam dinamika populasi ikan dapat digunakan untuk melakukan perencanaan pemanfaatan, pengembangan dan perumusan strategi pengelolaan perikanan (Arfiati *et al.*, 2015).

2.6 Pengelolaan Perikanan

Sumberdaya alam ikan merupakan sumberdaya alam yang tergolong dapat diperbaharui melalui reproduksi. Reproduksi dapat terjadi jika dalam pemanfaatannya ikan tidak dieksploitasi, sehingga ikan yang tidak ditangkap mampu untuk memperbaharui dirinya dengan berkembang biak. Berdasarkan uraian diatas stok sumberdaya ikan tidak boleh ditangkap secara besar-besaran tanpa memperhatikan umur, berat dan jumlah populasi yang tersedia. Berkurangnya ketersediaan sumberdaya mempengaruhi kelangsungan hidup umat manusia. Oleh karena itu, persoalan mengenai pengelolaan sumberdaya ikan adalah harus dikelola agar memberikan manfaat bagi manusia dengan tetap menjaga kelestarian sumberdaya ikan itu sendiri (Sandria *et al.*, 2014). Berdasarkan data Badan Statistik Pusat pada tahun 2016, eksploitasi sumberdaya perikanan di panta utara Jawa pada tahun 2011 – 2014 mengalami fluktuasi. Eksploitasi terhadap ikan kurisi sendiri selalu mengalami kenaikan total produksi pertahun seperti terlihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Eksploitasi Sumberdaya Perikanan di Pantai Utara Jawa

Jenis Ikan	Total Produksi (Ton/tahun)			
	2011	2012	2013	2014
Mayung	22.409	17.601	27.110	16.282
Kerapu	5.622	7.677	7.304	7.232
Layur	11.409	8.980	11.357	9.484
Kurisi	4.139	7.316	7.568	9.589

Sumber : BPS, 2016

Prinsip pengelolaan perikanan yaitu menjamin ketersediaan dan pemanfaatan sumberdaya ikan secara berkelanjutan. Tujuan dari adanya pengelolaan adalah mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya untuk memakmurkan rakyat tanpa mengesampingkan kelestarian lingkungan. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengelola kelestarian sumberdaya perikanan adalah dengan menentukan musim penangkapan, melakukan manajemen waktu buka-tutup penangkapan pada suatu *fishing ground* dengan tujuan membatasi eksploitasi ikan didalamnya (Sartimbul *et al.*, 2017).

Tujuan pengelolaan perikanan secara umum mengacu tiga aspek yaitu tujuan fisik-biologi, ekonomis dan sosial. Menurut Primyastanto (2015), pengelolaan perikanan bertujuan untuk mencapai pemanfaatan pada level maksimum lestari, mendapatkan keuntungan maksimum dalam upaya pemanfaatan dari sumberdaya perikanan dan menyediakan pekerjaan serta menghilangkan konflik horizontal antar kepentingan nelayan dengan anggota masyarakat lain.

3. MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari, dengan interval pengambilan data setiap satu minggu. Penelitian yang dilakukan berupa pengumpulan data primer bertempat di Instalasi Pelabuhan Perikanan Lekok, Kabupaten Pasuruan, Provinsi Jawa Timur. Lokasi pengambilan sampel penelitian dapat dilihat pada **Lampiran 1**.

3.2 Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan dalam penelitian skripsi ini adalah perubahan populasi yang ada di suatu ekosistem, parameter pertumbuhan, laju kematian dan tingkat eksploitasi yang terjadi pada ikan di Instalasi Pelabuhan Perikanan (IPP) Lekok, Pasuruan.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Pelaksanaan kegiatan penelitian skripsi membutuhkan alat dan bahan untuk membantu dalam memperoleh data primer di lokasi penelitian. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada **Lampiran 2**.

3.4 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan selama penelitian adalah metode deskriptif. Menurut Hamdi dan Bahruddin (2014), penelitian dengan metode deskriptif adalah suatu metode penelitian yang ditujukan untuk menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, yang berlangsung pada saat ini atau saat yang lampau. Penelitian deskriptif bertujuan mendeskripsikan keadaan tahapan-tahapan perkembangannya. Penggambaran kondisi dapat secara individual atau kelompok, dan menggunakan angka-angka. Tujuan penelitian dengan metode

deskriptif adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat atau hubungan antar keadaan yang diteliti. Menurut Sukmadinata (2010), teknik survei merupakan bagian dari metode deskriptif yang digunakan untuk mengumpulkan informasi dari sebagian besar sampel dari suatu populasi mengenai topik tertentu. Tujuan utama dilakukan survei adalah untuk mengetahui gambaran umum karakteristik dari populasi.

3.4.1 Sumber Data Penelitian

Sumber data selama penelitian meliputi data primer dan data sekunder yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari sumber pertama baik individu maupun kelompok diolah langsung dari objeknya. Data primer ini didapatkan dari observasi lapang, hasil wawancara, data hasil pengamatan serta dokumentasi penelitian. Observasi merupakan metode pengambilan data dengan melakukan pengamatan terhadap kejadian untuk mengetahui data penelitian dan faktor penyebab yang dilakukan secara sistematis dengan memaparkan fakta kejadian yang amati secara langsung (Ni'matuzahro dan Prasetyaningrum, 2018). Menurut Anggraeni, *et al.* (2016), wawancara merupakan teknik pengumpulan data dalam survey yang menggunakan pernyataan secara lisan dari subjek penelitian. Dokumentasi adalah suatu teknik pengumpulan data dengan jalan mengadakan pencatatan data dari dokumen yang ada di lokasi penelitian. Selain itu juga melalui foto atau gambar informan dan aktivitasnya. Data ini berguna untuk memperkuat data primer yang ada (Dewi, 2016).

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dalam bentuk jadi yang telah diolah oleh pihak lain, yang biasanya dalam bentuk publikasi (Supranto, 2000).

Data sekunder bertujuan untuk mendukung data primer yang telah didapatkan pada saat di lapang dengan data yang didapatkan dari jurnal, skripsi, thesis dan prosiding penelitian.

3.4.2 Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada hasil tangkapan selama penelitian berupa ikan kurisi. Pengambilan sampel dengan teknik *accidental sampling* di Instalasi Pelabuhan Perikanan (IPP) Lekok, Pasuruan dengan interval waktu satu minggu selama empat kali sampling. Maksud dari *accidental sampling* yaitu ikan kurisi yang ditemukan dari setiap pendaratan diambil sebagai sampel dengan berbagai ukuran dengan kondisi ikan yang baik dan tidak mengalami kecacatan.

Teknik *accidental sampling* merupakan salah satu teknik *non-probability* sampling, dimana teknik yang dilakukan secara kebetulan. Maksud dari kebetulan adalah penerapan teknik ini ditujukan untuk objek yang dapat ditemui pada waktu dan tempat penelitian dapat dipilih sebagai sampel. Penggunaan teknik ini dilakukan berulang kali pada waktu dan tempat yang sama hingga informasi yang diperoleh dapat digunakan sebagai jawaban atas suatu permasalahan. *Accidental sampling* dipilih sebagai metode pengambilan sampel dikarenakan keterbatasan jumlah populasi yang ada di lapangan dan waktu pengambilan sampel yang tidak sesuai dengan musim penangkapan ikan kurisi (Widiyanto, 2003).

Sampling dengan ukuran sampel besar dapat dilakukan jika populasi dan rata-rata sampling berdistribusi normal. Menurut Budiarto (2002), penentuan ukuran sampel dapat dilakukan dengan menggunakan teorema limit pusat yang merupakan pendekatan bentuk distribusi normal dari rata-rata sampel dengan jumlah sampel besar yaitu ≥ 30 . Hal ini dikarenakan sampel sebesar 30 menggambarkan bahwa sampel telah terdistribusi normal.

3.4.3 Prosedur Penelitian

1. Identifikasi Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus*)

Langkah awal dalam penelitian yaitu mengidentifikasi ikan kurisi secara morfologi. Mulut berbentuk terminal dengan gigi *canine* pada bagian rahang atas. Cagak pada sirip kaudal atas ikan kurisi memiliki *filamentous*. Warna badan pada bagian atas kemerahan atau keabuan dengan garis warna kuning disepanjang tubuh dari operkulum sampai ke *caudal penduncle*. Langkah selanjutnya setelah melakukan identifikasi yaitu melakukan pengambilan sampel.

2. Pengukuran Panjang dan Berat Tubuh

Pengukuran panjang yang diukur yaitu panjang standar tubuh ikan yang akan digunakan sebagai parameter untuk menduga pertumbuhan, mortalitas dan eksploitasi pada ikan kurisi yang ada di Instalasi Pelabuhan Perikanan (IPP) Lekok, Pasuruan. Pengukuran panjang dilakukan menggunakan penggaris dengan ketelitian 1 mm. Berat tubuh ikan diukur dengan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 10^{-1} gram. Data berat tubuh ikan digunakan untuk mendapatkan nilai b pada pengukuran hubungan panjang dan berat. Data yang didapatkan kemudian di analisis dengan bantuan alat berupa Microsoft Excell, serta penentuan laju pertumbuhan dianalisis dengan R software.

3. Parameter Pendukung Kualitas Air

Informasi pendukung mengenai kualitas air pada perairan di Instalasi Pelabuhan Perikanan (IPP) Lekok, Pasuruan didapatkan dari data sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh dalam bentuk jadi yang telah diolah oleh pihak lain, yang biasanya dalam bentuk publikasi (Supranto, 2000). Data kualitas air yang digunakan adalah data berupa jurnal yang membahas mengenai kualitas air sebagai faktor penunjang dalam kelengkapan data parameter yang ada.

3.5 Analisis Data

3.5.1 Hubungan Panjang dan Berat

Menurut Fadhil *et al.* (2016), hubungan panjang berat adalah fungsi berat harapan untuk panjang tertentu dari ikan secara individual atau kelompok sebagai petunjuk tentang kegemukan, kesehatan, perkembangan gonad dan sebagainya. Selain itu, hubungan panjang-berat ikan dapat digunakan untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan, informasi mengenai lingkungan dimana spesies tersebut hidup, produktivitas, kondisi fisiologis ikan, dan tingkat kesehatan ikan secara umum. Menurut Pauly (1984), hubungan panjang dan berat dapat dihitung dengan persamaan (1).

$$W = a L^b \dots\dots\dots(1)$$

Dimana,

W = berat tubuh ikan (gram)

L = panjang tubuh ikan (cm)

a = intersep

b = penduga pola pertumbuhan ikan

Berdasarkan persamaan non-linear diatas, untuk mendapatkan bentuk persamaan linear maka persamaan (1) ditransformasikan ke bentuk persamaan sebagai berikut:

$$\ln (W) = \ln (a) + b \ln (L) \dots\dots\dots(2)$$

Menurut Hossain *et al.* (2013), hasil analisis hubungan panjang berat akan menghasilkan nilai (b), yang menunjukkan pola pertumbuhan ikan. Ikan yang memiliki nilai b = 3 maka pola pertumbuhannya yaitu isometrik yaitu penambahan panjang dan beratnya seimbang. Ikan dengan nilai b ≠ 3 memiliki pola pertumbuhan alometrik dimana penambahan panjang tidak seimbang dengan penambahan berat baik lebih dominan panjang (alometrik negatif) atau dominan berat (alometrik positif).

3.5.2 Laju Pertumbuhan: Pendekatan Metode von Bertalanffy

Estimasi pertumbuhan dengan metode von Bertalanffy merupakan metode sederhana dengan menggunakan data panjang tubuh ikan. Persamaan metode von Bertalanffy adalah sebagai berikut:

$$L_t = L_\infty [1 - e^{-k(t-t_0)}] \dots\dots\dots (4)$$

Untuk menduga nilai L_∞ dan t_0 maka persamaan diatas diturunkan menjadi plot Walford dengan mengasumsikan bahwa nilai $t_0 = 0$, maka persamaannya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} L_t &= L_\infty [1 - e^{-kt}] \\ L_t &= L_\infty - L_\infty \cdot e^{-kt} \\ L_\infty - L_t &= L_\infty \cdot e^{-kt} \dots\dots\dots (5) \end{aligned}$$

Ketika ikan berumur $t+1$, maka pada persamaan (3) L_t diganti dengan L_{t+1}

$$L_{t+1} = L_\infty (1 - e^{-K(t+1)}) \dots\dots\dots (6)$$

Dihitung selisih antara persamaan awal dengan turunan dari plot Ford-Walford

$$\begin{aligned} L_{t+1} - L_t &= L_\infty (1 - e^{-K(t+1)}) - L_\infty (1 - e^{-Kt}) \\ L_{t+1} - L_t &= -L_\infty \cdot e^{-K(t+1)} + L_\infty \cdot e^{-Kt} \\ L_{t+1} - L_t &= L_\infty \cdot e^{-Kt} (1 - e^{-K}) \end{aligned}$$

Dilakukan distribusi persamaan sehingga menghasilkan persamaan (7):

$$\begin{aligned} L_{t+1} - L_t &= (L_\infty - L_t) (1 - e^{-Kt}) \\ L_{t+1} &= L_\infty (1 - e^{-K}) - L_t + e^{-K} \cdot L_t + L_t \\ L_{t+1} &= L_\infty (1 - e^{-K}) + (e^{-K} \cdot L_t) \dots\dots\dots (7) \end{aligned}$$

Bentuk persamaan (7) merupakan bentuk persamaan linear $Y = a + b(X)$ dimana:

$$\begin{aligned} Y &= L_{t+1} & X &= L_t \\ a &= L_\infty (1 - e^{-K}), & L_\infty &= \frac{a}{1-b} \\ b &= e^{-K} & K &= -\ln(b) \end{aligned}$$

Lusiana *et al.* (2013), menyatakan persamaan regresi linear sederhana di atas dalam penggunaannya memiliki kekurangan yaitu metode analisis ini tidak

menggambarkan data secara menyeluruh dan rentan terhadap adanya data bias. Hal ini mengakibatkan data yang terletak jauh dari rata-rata tidak tergambarkan secara baik. Oleh karena itu diperlukan metode regresi lain berupa analisis regresi kuantil yang dapat menggambarkan distribusi data yang lebih lengkap. Rumus umum regresi kuantil dapat dilihat pada persamaan (8).

$$Q_y(p | X) = X^t \beta(p) \dots\dots\dots (8)$$

Dimana:

Q_y = nilai variable respon ke-y

$X^t = (1, X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{pi})$

$\beta(p)$ = parameter model regresi pada kuantil ke-p ($0 < p < 1$)

Estimasi pada persamaan (8) dapat diminimalkan dengan persamaan sebagai berikut:

$$\min_{\beta \in R^p} \sum_{i=1}^n \rho_p(Y_i - X_i^t \beta(p)) \dots\dots\dots (9)$$

Dimana:

$\rho_p(\mu) = \mu [p - I(\mu < 0)]$ merupakan *check function*, dalam penyelesaian minimalisasi masalah dilakukan dengan bantuan software R 3.5.2. Nilai kuantil (p) yang digunakan adalah 0,95 dengan asumsi nilai yang akan didapatkan lebih menggambarkan data secara menyeluruh.

Langkah selanjutnya setelah nilai panjang infinitif dan koefisien pertumbuhan didapatkan, maka dapat dilakukan perhitungan umur ikan ketika baru dikeluarkan saat pemijahan (t_0) dengan persamaan empiris Pauly sebagai berikut :

$$\text{Log}(-t_0) = -0,3922 - 0,2752 * \log(L^\infty) - 1,038 * \log(K) \dots\dots\dots (10)$$

Dimana:

L^∞ = panjang asimtotik pada persamaan pertumbuhan von Bertalanffy

L_t = panjang tubuh pada umur t

K = koefisien pertumbuhan pada persamaan pertumbuhan von Bertalanffy

t_0 = umur ikan secara teoritis ketika ikan baru dipijahkan

a = intersep

b = slope (kemiringan)

3.5.3 Mortalitas dan Laju Eksploitasi

1. Mortalitas Total (Z)

Laju mortalitas total (Z) diduga dengan persamaan Beverton and Holt yang menggambarkan bahwa laju pertumbuhan yang diduga dengan metode von Bertalanffy berbanding lurus dengan laju mortalitas (Pauly dan Murphy, 1982). Berikut adalah persamaan Beverton and Holt untuk menduga nilai mortalitas total:

$$Z = \frac{K (L_{\infty} - \bar{L})}{(\bar{L} - L')} \dots\dots\dots (11)$$

Dimana:

Z = laju mortalitas total

K = koefisien pertumbuhan pada persamaan pertumbuhan von Bertalanffy

L_{∞} = panjang asimtotik pada persamaan pertumbuhan von Bertalanffy (cm)

\bar{L} = panjang rata-rata ikan sampel (cm)

L' = panjang terkecil ikan sampel (cm)

2. Mortalitas Alami (M)

Mortalitas alami merupakan parameter umum yang digunakan untuk menduga kematian ikan total pada stok yang diketahui diluar dari kematian karena penangkapan (Pauly dan Murphy, 1982). Model mortalitas alami pada ekosistem alami yang dikemukakan Lorenzen (1996) dalam Siegfried dan Sanso (2014) dapat dilihat pada persamaan (12):

$$M_w = 3,00 \text{ year}^{-1} W_{\infty}^{-0,288} \dots\dots\dots (12)$$

Dimana:

M_w = mortalitas alami

W_{∞} = berat infinitif ikan



3. Mortalitas Penangkapan (F) dan Laju Eksploitasi (E)

Amir dan Mallawa (2015), menyatakan laju kematian penangkapan (F) ditentukan dengan menggunakan hubungan parameter kematian menggunakan persamaan (13), sedangkan laju eksploitasi berdasarkan model Beverton dan Holt di cari dengan persamaan (14):

$$F = Z - M \dots\dots\dots (13)$$

$$E = \frac{F}{Z} \dots\dots\dots (14)$$

Dimana,

Z = koefisien mortalitas total

M = koefisien mortalitas alami

F = koefisien mortalitas penangkapan

E = laju eksplotasi

3.5.4 Yield per Recruitment

Menurut Sparre dan Venema (1999), asumsi hasil per rekrutmen dengan metode Beverton dan Holt dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\left(\frac{Y}{R'}\right) = E \times U^{M/K} \times \left[1 - \frac{3U}{1+m} + \frac{3U^2}{1+2m} - \frac{U^3}{1+3m}\right]$$

$$m = \left(\frac{1-E}{M/K}\right), U = 1 - \frac{L'}{L^\infty} \dots\dots\dots (15)$$

Dimana

Y/R = yield per rekrutmen

L' = ukuran terkecil ikan sampel (cm)

M = mortalitas alami

K = koefisien pertumbuhan pada persamaan pertumbuhan von Bertalanffy

L[∞] = panjang asimtotik pada persamaan pertumbuhan von Bertalanffy (cm)

m = perbandingan koefisien pertumbuhan dengan mortalitas total

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian

4.1.1 Letak Geografis dan Administratif

Kabupaten Pasuruan merupakan salah satu kabupaten yang terletak di provinsi Jawa Timur dengan luas wilayah sebesar 1.474,020 km² dan terletak pada 11^o 30 – 12^o 30 LS dan 112^o 30 – 112^o 30 BT. Daerah pantai pada Kabupaten Pasuruan terbagi atas 5 administrasi yaitu Kecamatan Lekok, Nguling, Rejoso, Kraton dan Bangil.

Instalasi Pelabuhan Perikanan Lekok merupakan tempat pendaratan ikan yang ada di Desa Jatirejo, Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan, Propinsi Jawa Timur. Batas administrasi IPP Lekok adalah sebagai berikut:

Sebelah utara	: Selat Madura
Sebelah selatan	: Desa Tambak Lekok
Sebelah Barat	: Desa Patuguran
Sebelah Timur	: Desa Jatirejo

IPP Lekok dibangun diatas lahan seluas 24,065 m² dari hasil reklamasi pantai dengan kemiringan 0-25^o yang berada pada posisi koordinat 08^o 17' 31,7" LS dan 111^o 42' 54,23" BT. IPP Lekok dilengkapi dengan fasilitas pokok, fungsional dan penunjang. Fasilitas pokok terdiri dari *breakwater*, dermaga, groin, akses jalan, *revetment* dan kolam pelabuhan. Fasilitas fungsional meliputi kantor pelabuhan, tempat pemasaran hasil perikanan, sumur dan sungai, PDAM *hydrant*, gudang dan mesin penghasil es, genset, laboratorium mutu perikanan dan sarana pengelolaan limbah.

Kecamatan Lekok memiliki 4 desa pesisir yaitu Desa Tambak Lekok, Desa Jatirejo, Desa Semedusari dan Desa Wates. Warga didaerah pesisir Lekok

mayoritas bekerja sebagai nelayan. Data jumlah nelayan yang mendiami desa pesisir Kecamatan Lekok dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Data Nelayan di Kecamatan Lekok

No	Nama Desa	Jumlah Nelayan (orang)
1	Tambak Lekok	615
2	Jatirejo	1872
3	Semedusari	1292
4	Wates	357

Sumber : Laporan Tahunan IPP Lekok, 2017

Berdasarkan jumlah warga yang berprofesi sebagai nelayan di Kecamatan Lekok diketahui bahwa di Desa Jatirejo merupakan desa yang memiliki warga berprofesi sebagai nelayan yaitu 1872 orang, diikuti Desa Semedusari dengan jumlah 1292 orang, Desa Tambak Lekok berjumlah 615 orang dan Desa Wates sejumlah 357 orang. Desa Jatirejo memiliki angka nelayan tertinggi dikarenakan lokasinya yang berada di wilayah IPP Lekok, sehingga memudahkan warganya untuk menjual hasil tangkapan. Berbeda dengan Desa Jatirejo, Desa Wates sebagian besar warganya berprofesi sebagai buruh pabrik yang berada di pesisir desa tersebut, dan hanya sebagian kecil dari warga yang berprofesi sebagai nelayan.

4.1.2 Kondisi Perairan dan Perikanan Ikan Kurisi

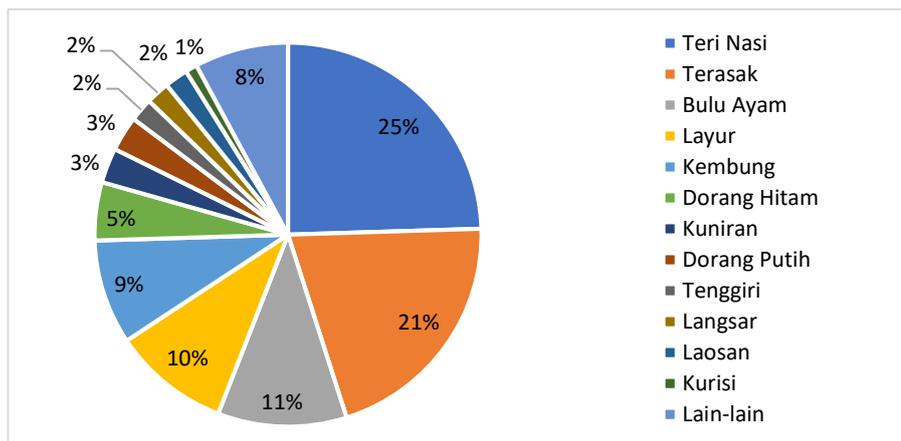
Pantai Lekok merupakan wilayah perairan laut terdekat dari Sungai Porong. Limbah dan sedimentasi yang terbawa dalam aliran sungai porong akan masuk ke wilayah perairan di Lekok. Selain masukan air dari aliran Sungai Porong, wilayah perairan Lekok juga mendapat masukan dari Sungai Rejoso serta beberapa anak sungai yang melewati banyak area pemukiman penduduk, pabrik industri dan pertanian yang juga membuang limbahnya ke sungai yang kemudian terakumulasi di wilayah laut (Haryono *et al.*, 2017).

Perairan IPP Lekok, Kabupaten Pasuruan merupakan perairan yang berada di Selat Madura yang berhubungan langsung dengan Laut Jawa. Perairan disekitar IPP Lekok memiliki kadar salinitas 18-33 ‰, rata-rata suhu permukaan berkisar antara 26,5 - 31°C (Fuad *et al.*, 2016). Menurut Putri (2018), suhu rata-rata permukaan air di pantai Lekok yaitu 31°C. Kadar salinitas yang cukup rendah dipengaruhi oleh tingginya curah hujan dan penguapan air, serta perairan laut yang mendapat banyak masukan dari muara sungai. Hamid (2013) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa suhu air di Kawasan TPI Lekok yaitu 30°C, dengan pH sebesar 7,8, nilai oksigen terlarut senilai 4,878 mg/L, dan nilai salinitas sebesar 35,269 ‰. Kondisi perairan di Kecamatan Lekok secara umum sudah tercemar logam berat berupa Pb dengan konsentrasi antara 0,147 – 0,282 ppm. Konsentrasi logam berat Cd yang didapatkan di perairan berkisar 0,168 – 0,203 ppm. Konsentrasi logam berat Hg yang didapatkan berkisar antara 0,054 – 0,091 ppm. Baku mutu logam berat Pb, Cd dan Hg di perairan berdasarkan Permen LH No. 51 tahun 2004 masing-masing sebesar 0,008 ppm, 0,001 ppm dan 0,001 ppm. Oleh karena itu perairan Lekok pada tahun 2013 telah tercemar logam berat Pb, Cd dan Hg. Sumber logam berat yang masuk dan terakumulasi di sepanjang pantai Lekok melalui aliran air sungai yang mengandung buangan limbah domestik rumah tangga dan pabrik yang bermuara di pantai. Logam berat dalam jumlah besar yang terakumulasi di badan perairan dapat menjadi racun bagi organisme yang hidup di wilayah perairan tersebut.

Kondisi kesuburan perairan yang ada di pesisir Desa Jatirejo, Kecamatan Lekok yang dilakukan penelitian terdahulu dapat dikatakan perairan tersebut termasuk perairan eutrofik hingga hiper eutrofik. Hastarina (2016), melakukan pendugaan kesuburan perairan menggunakan 2 metode yaitu *Trophic index* (Trix) dan TSI. Penentuan tingkat kesuburan perairan di wilayah perairan Lekok dengan metode Trix kisaran nilai yang didapatkan sebesar 6,142–7,239 dan tergolong

sebagai perairan hiper eutropik sedangkan pendugaan status trofik dengan metode TSI diperoleh nilai berkisar antara 53,814-59,332 dan termasuk golongan perairan eutrofik. Prameita (2016), melakukan penelitian mengenai pendugaan produktivitas primer di perairan Lekok dengan menggunakan metode klorofil-a. Nilai klorofil-a yang didapatkan sebesar 5,6 - 24,5 mg/m³. Produktivitas primer yang didapatkan sebesar 153,25 - 353,37 mgC/m³/ hari. Hubungan antara produktivitas primer dan tingkat kesuburan perairan yaitu berbanding lurus, dimana semakin tinggi potensi klorofil dan produktivitas primer maka tingkat kesuburan perairan juga meningkat.

Berdasarkan data Laporan Tahunan IPP Lekok (2017), alat tangkap yang digunakan oleh nelayan Lekok beragam sesuai dengan target penangkapan yang diinginkan. Tahun 2017 alat tangkap yang banyak digunakan adalah payang Gurung, gillnet dan alet (cantrang). Alat tangkap cantrang masih dipergunakan meskipun larangan penggunaannya berdasarkan Peraturan Menteri Nomor: 2/PERMENKP/2015 mengenai larangan penggunaan alat penangkapan ikan pukat hela (*trawls*) dan pukat tarik (*seine nets*), akan tetapi jumlahnya semakin menurun dimana pada bulan Januari berjumlah 468 buah menjadi 141 buah pada bulan Desember. Hasil tangkapan yang diperoleh juga beragam dengan komposisi yang berbeda. Ikan kurisi merupakan ikan dengan jumlah tangkapan relatif rendah dari seluruh hasil tangkapan yang di daratkan di IPP Lekok. Ikan kurisi menempati urutan ke 17 dari total tangkapan ikan pada tahun 2017 di Kecamatan Lekok. Hasil tangkapan ikan di Kecamatan Lekok pada tahun 2017 dapat dilihat pada **Lampiran 2**. Komposisi hasil perikanan di Kecamatan Lekok dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Komposisi Hasil Tangkapan di IPP Lekok

Hasil tangkapan dengan persentase terbesar yaitu ikan pelagis kecil seperti teri nasi, terasak dan bulu ayam. Ikan kurisi merupakan ikan demersal ketiga terbanyak yang didaratkan di IPP Lekok setelah ikan layur dan kuniran. Pengelompokkan komposisi tangkapan ikan yang nilai persentasenya <10% dapat dilihat pada **Tabel 3.**

Tabel 3. Komposisi Jenis Ikan dengan Persentase Rendah

No	Jenis Ikan	Golongan berdasarkan habitat	Persentase (%)
1	Kembang	Pelagis	9
2	Dorang hitam	Pelagis	5
3	Kuniran	Demersal	3
4	Dorang putih	Pelagis	3
5	Tenggiri	Pelagis	2
6	Langsar	Pelagis	2
7	Laosan	Pelagis	2
8	Kurisi	Demersal	1

Ikan kurisi lebih sedikit diperoleh karena sifatnya yang hidup soliter, sedangkan ikan kuniran dan layur biasa menggerombol sehingga lebih banyak didapatkan ketika penangkapan. Sedikitnya jumlah tangkapan ikan kurisi disebabkan oleh wilayah penangkapan yang dilakukan oleh nelayan terbatas karena pengaruh ukuran kapal dan kecepatan angin serta cuaca. Selain itu, alat tangkap yang digunakan berupa payang, gillnet dan cantrang merupakan alat

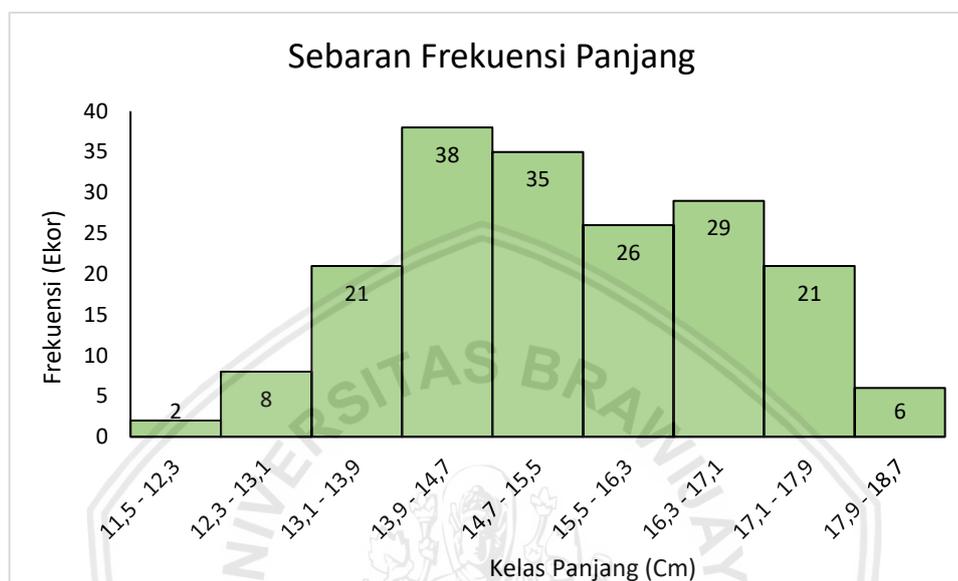
tangkap yang digunakan untuk tujuan penangkapan ikan pelagis, sehingga ikan kurisi yang merupakan ikan demersal jumlah tangkapannya tidak begitu banyak. Menurut Saguna (2017), kegiatan pelayaran nelayan di pengaruhi oleh perubahan cuaca dan kecepatan angin. Perbedaan kecepatan angin tiap harinya mempengaruhi jarak melaut dari nelayan. Umumnya semakin kencang kecepatan angin, maka gelombang yang terbentuk makin besar.

Menurut Putri (2018), cantrang merupakan alat tangkap yang digunakan di dasar perairan sehingga ikan utama yang didapatkan adalah ikan demersal. Ikan yang paling banyak didapatkan adalah ikan peperek, kuniran dan kurisi. Putra (2018), menyatakan bahwa penangkapan dengan alat tangkap gillnet permukaan ikan yang banyak didapatkan adalah ikan layur, kembung dan ikan kurisi. Simbolon (2018), menyatakan hasil tangkapan dari payang di wilayah perairan Lekok adalah ikan pelagis seperti ikan teri nasi, teri besar, dan tenggiri. Berdasarkan penelitian mengenai komposisi hasil tangkapan, ikan kurisi banyak didapatkan dari jenis alat tangkap cantrang dan gillnet permukaan. Ikan kurisi selalu menempati posisi 3 besar ikan yang mendominasi. Akan tetapi, pada data akhir tahunan yang di keluarkan oleh IPP Lekok, ikan kurisi hanya menempati posisi dengan persentase kecil. Hal ini memungkinkan adanya data tangkapan ikan kurisi yang belum dimasukkan ke laporan hasil tangkapan ikan.

4.2 Sebaran Ukuran Panjang dan Berat

Ukuran panjang dan berat ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) yang diamati selama penelitian dilaksanakan berjumlah 186 ekor yang datanya dapat dilihat pada **Lampiran 4**. Pengamatan pertama pada tanggal 5 Februari 2019 sebanyak 42 ekor, pengamatan kedua pada tanggal 12 Februari 2019 sebanyak 33 ekor, pengamatan ketiga pada tanggal 19 Februari 2019 sebanyak 57 ekor dan pengamatan empat pada tanggal 26 Februari 2019 sebanyak 54 ekor. Perbedaan

jumlah sampel yang didapatkan selama penelitian diakibatkan oleh cuaca dan curah hujan yang tinggi pada minggu kedua sehingga sedikit nelayan yang pergi melaut. Perhitungan sebaran ukuran panjang ikan kurisi setiap pengamatan data dapat dilihat pada **Lampiran 6** dan hasilnya dapat dilihat pada **Gambar 3**

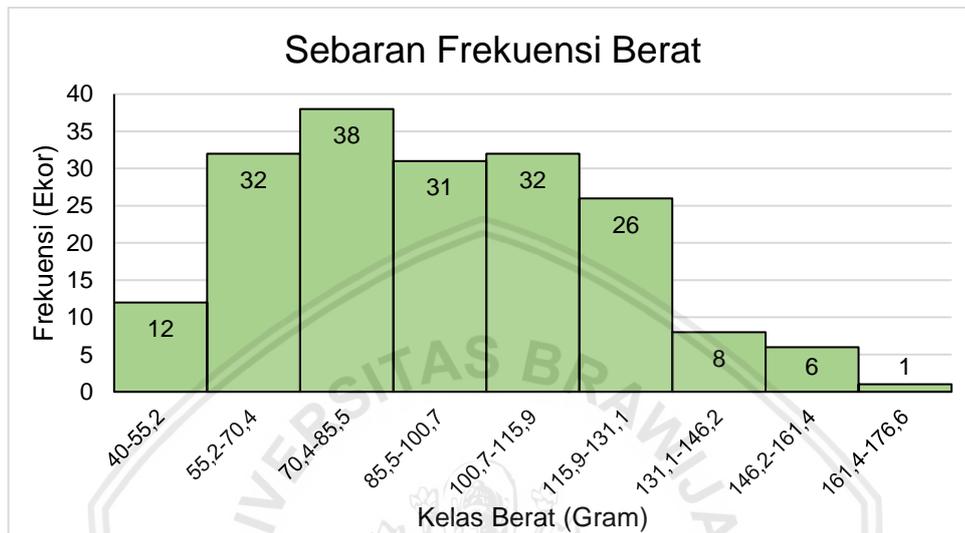


Gambar 3. Sebaran Frekuensi Panjang Ikan Kurisi

Panjang standar terbesar yang didapatkan selama penelitian adalah sebesar 18,4 cm sedangkan panjang terkecil sebesar 11,5 cm. Frekuensi panjang terbesar diperoleh pada kisaran 13,9-14,7 cm. Ukuran ikan yang didapatkan hampir mendekati ukuran yang umumnya ditemukan di perairan. Akan tetapi, ikan yang didapatkan ukurannya lebih kecil dibandingkan dengan panjang maksimal ikan kurisi yaitu sebesar 25 cm. Hal ini sesuai dengan pendapat Russel (1990), ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) dapat mencapai panjang 25 cm dengan panjang yang umum ditemukan sebesar 15 cm. Menurut Djajadiredja (1979), perbedaan panjang total ikan yang diamati dengan panjang maksimum dapat disebabkan oleh karena perbedaan lokasi penelitian, keterwakilan ikan sampel, perbedaan tekanan penangkapan antar satu lokasi dengan lokasi yang lain. Perbedaan habitat, ketersediaan makanan dan suhu perairan membuat satu jenis ikan dapat mengalami perbedaan pola pertumbuhan. Selain itu, ukuran panjang juga

dipengaruhi oleh keturunan, jenis kelamin, umur, penyakit dan parasit yang ada di tubuh ikan.

Perhitungan sebaran ukuran berat ikan kurisi setiap pengamatan data dapat dilihat pada **Lampiran 7** dan hasilnya dapat dilihat pada **Gambar 4**.



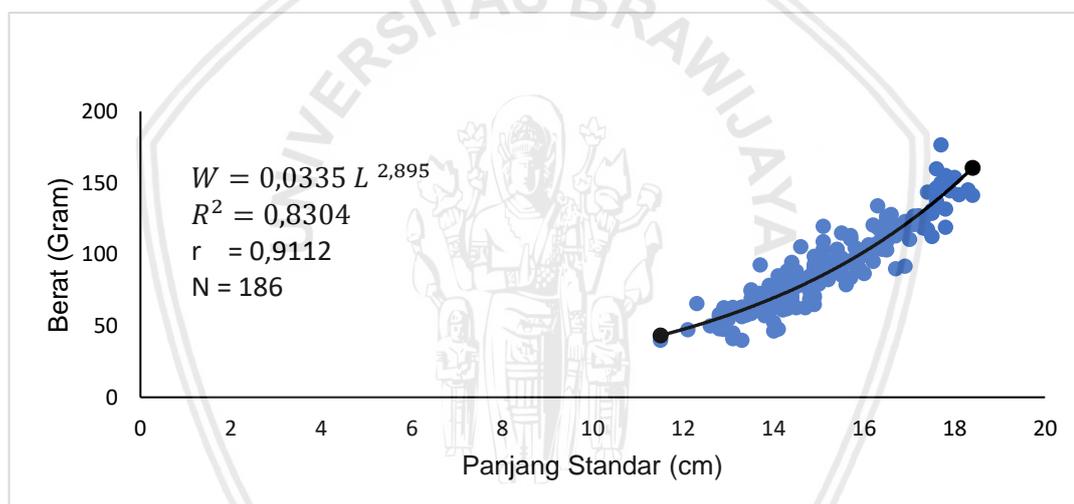
Gambar 4. Sebaran Frekuensi Berat Ikan Kurisi

Berat basah ikan kurisi terbesar yang didapatkan selama penelitian adalah sebesar 176,6 gram sedangkan panjang terkecil sebesar 40,0 gram. Frekuensi berat terbesar diperoleh pada kisaran 70,4-85,5 gram. Kisaran berat yang umum didapatkan selama kegiatan penangkapan menyesuaikan panjang ikan yang didapatkan. Hal ini sesuai pendapat Fadhil *et al.* (2016), berat merupakan fungsi harapan untuk panjang tertentu, sehingga setelah diketahui panjang dan nilai koefisien a dan b maka berat ikan dapat diketahui dengan menduga melalui hubungan panjang dan berat ikan. Sebagai contoh frekuensi tertinggi dari panjang ikan yang ditemukan berada dikelas 13,9 - 14,7 cm dengan banyaknya data sebesar 38, nilai tengah dari kelas yaitu 14,3 cm kemudian dimasukkan kedalam persamaan non-linear hubungan panjang dan berat sehingga didapatkan berat dugaan sebesar 74,08 gram. Berdasarkan contoh perhitungan tersebut, maka frekuensi panjang dan berat ikan selama penelitian memiliki keterkaitan. Oleh

karena itu dapat dikatakan bahwa panjang ikan kurisi selama penelitian dapat digunakan untuk menduga nilai berat dari ikan kurisi tersebut.

4.3 Hubungan Panjang dan Berat

Perhitungan hubungan panjang dan berat melalui rumus umumnya yang dapat dilihat pada Persamaan (1) dengan menggunakan data panjang standar dan berat basah tubuh ikan dilakukan untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan kurisi yang didaratkan di IPP Lekok. Perhitungan hubungan panjang dan berat ikan kurisi selama penelitian dapat dilihat pada **Lampiran 5** dan hasil hubungan panjang berat dapat ditunjukkan pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Hubungan Panjang Berat Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus*)

Berdasarkan **Gambar 5** dapat dilihat bahwa model persamaan hubungan panjang dan berat ikan kurisi dengan jumlah sampel 186 ekor adalah $W = 0,0335 L^{2,895}$ dengan nilai R^2 sebesar 0,8304 dan nilai r sebesar 0,9112. Dari model persamaan diatas diketahui bahwa nilai a sebesar 0,0335 dengan koefisien pertumbuhan b sebesar 2,895. Koefisien determinasi yang diperoleh yaitu 0,8304 yang menandakan bahwa variabel panjang memiliki pengaruh sebesar 83,04% terhadap variabel berat dengan nilai keeratan hubungan sebesar 0,9112. Menurut Santoso (2010), nilai korelasi yang lebih dari 0,5 maka antar variabel memiliki

hubungan yang erat. Sehingga nilai korelasi sebesar 0,9112 selama penelitian dapat disimpulkan bahwa panjang dan berat ikan memiliki hubungan yang erat.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu dapat terlihat variasi pola pertumbuhan ikan kurisi. Hasil hubungan panjang dan berat ikan kurisi beberapa tahun terakhir dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Pola Pertumbuhan Ikan Kurisi pada Penelitian Terdahulu

Sumber	Lokasi penelitian	b	Pola pertumbuhan
Wahyuni <i>et al.</i> (2009)	Perairan Tegal	2,912	Alometrik negatif
Wahyuni <i>et al.</i> (2009)	Perairan Blanakan	2,828	Alometrik negatif
Oktaviyani <i>et al.</i> (2016)	Teluk Banten	2,276	Alometrik negatif
Penelitian saat ini	Perairan Lekok	2,895	Alometrik negatif

Pauly (1984), nilai koefisien b merupakan nilai yang digunakan sebagai penduga pola pertumbuhan ikan. Koefisien $b < 3$ atau $b > 3$ pola pertumbuhan berat alometrik, apabila nilai $b = 3$ maka pola pertumbuhannya isometrik. Alometrik dibedakan menjadi 2 yaitu alometrik negatif ($b < 3$) dan positif ($b > 3$). Pola pertumbuhan alometrik berarti pertumbuhan panjang dan berat tidak berjalan seimbang, dimana alometrik yang bernilai positif berarti pertumbuhan berat lebih dominan dibandingkan panjangnya begitu juga sebaliknya alometrik negatif berarti pertumbuhan panjang lebih dominan dibanding beratnya. Berdasarkan hasil penelitian nilai koefisien b sebesar 2,895 sehingga pola pertumbuhannya yaitu alometrik negatif.

Penelitian saat ini dan beberapa penelitian yang terdahulu di lokasi yang berbeda mengenai hubungan panjang dan berat ikan kurisi, menyatakan bahwa pola pertumbuhannya alometrik negatif. Hal ini disebabkan oleh bentuk tubuh ikan kurisi yang memang compressed dan cenderung memanjang. Apabila terdapat pola pertumbuhan dari ikan kurisi yang berbeda, maka salah satu faktor yang mempengaruhi adalah ketersediaan makanan. Oktaviyani *et al.* (2016), menyatakan bahwa bentuk tubuh ikan dan keturunan mempengaruhi pola

pertumbuhan ikan. Selain itu, jenis kelamin juga berpengaruh terhadap pola pertumbuhan ikan. Umumnya ikan yang sedang matang gonad memiliki pola pertumbuhan alometrik positif. Ikan dengan bentuk tubuh memanjang (*compressed* yang cenderung lonjong, *fusiform* dan *anguilliform*) akan memiliki pola pertumbuhan alometrik negatif, sehingga ketersediaan makanan yang melimpah dan kematangan gonad maka tidak mempengaruhi pola pertumbuhannya

Nikolsky (1963), menyatakan bahwa variasi nilai koefisien pola pertumbuhan ikan dapat disebabkan oleh kondisi fisiologis dan morfologis ikan serta kondisi lingkungan, ketersediaan makanan untuk menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan. Hal ini juga didukung pendapat Sumadhiharta dan Hukom (1987), bahwa perbedaan pola pertumbuhan ikan disebabkan oleh adanya aktifitas penangkapan pada musim-musim yang berbeda dengan proporsi ukuran dan kematangan gonad yang berbeda. Tingginya tingkat penangkapan mempengaruhi pola pertumbuhan dan jumlah populasi ikan di habitat aslinya.

Umumnya, ikan kurisi yang habitatnya di dasar perairan memiliki pola pertumbuhan yang cenderung dominan panjang dibanding pertumbuhan beratnya. Seperti pada **Tabel 4** yang menunjukkan hasil penelitian yang sama pada lokasi dan tahun yang berbeda, diperoleh bahwa ikan kurisi memiliki pola pertumbuhan alometrik negatif yang berarti pertumbuhan panjangnya lebih cepat daripada beratnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mulfizar *et al.* (2012), nilai koefisien b dipengaruhi oleh faktor fisiologis dan lingkungan seperti letak geografis, suhu, pH dan salinitas serta kondisi biologis seperti bentuk tubuh, kematangan gonad dan ketersediaan makanan. Nilai b yang rendah juga diakibatkan oleh angin yang menyebabkan kondisi perairan lebih bergelombang. Arus yang besar mengakibatkan ikan lebih membutuhkan banyak alokasi energi untuk metabolisme dan bergerak dibandingkan untuk pertumbuhan.

4.4 Parameter Pertumbuhan: Pendekatan von Bertalanffy

Parameter pertumbuhan dihitung dengan model pertumbuhan von Bertalanffy yang diturunkan dengan metode Plot Ford-Walford. Metode ini digunakan karena data yang dibutuhkan untuk menduga sampel hanya panjang rata-rata ikan. Perhitungan ini dilakukan dengan persamaan umum (4) dan (5) kemudian dilakukan regresi kuantil dengan persamaan (9) dengan sumbu Y adalah nilai L_{t+1} dan sumbu X adalah nilai L_t . Penentuan umur teoritis ikan ketika baru saja dipijahkan dilakukan dengan persamaan (10). Perhitungan regresi kuantil laju pertumbuhan dan t_0 dapat dilihat pada **Lampiran 8**.

Hasil perhitungan parameter pertumbuhan ikan kurisi yaitu panjang infinitif (L^∞), koefisien pertumbuhan (K) dan umur ikan ketika panjang ikan pertama kali di pijahkan (t_0) dapat ditunjukkan pada **Tabel 5**.

Parameter	Nilai
L^∞ (cm)	18,357
K (per tahun)	1,483
t_0	-0,1408

L^∞ merupakan panjang dugaan maksimal yang dapat dicapai oleh ikan, K merupakan koefisien pertumbuhan dari ikan selama satu tahun dan t_0 merupakan umur dugaan ketika larva ikan pertama kali keluar saat pemijahan. t_0 bernilai negatif karena ketika larva ikan keluar ketika pemijahan sudah memiliki panjang, sehingga ketika ikan juvenil dan belum keluar ketika pemijahan maka nilai t_0 harus *minus*. Persamaan pertumbuhan von Bertalanffy berdasarkan parameter diatas untuk ikan kurisi adalah $L_t = 18,357 [1 - e^{(-1,483 (t+0,1408)}]$. Panjang total tubuh maksimum yang didaratkan di PPI Lekok sebesar 18,4 cm, panjang ini lebih besar dibandingkan dengan L infinitif ikan kurisi sebesar 18,357 cm ($L^\infty < L_{max}$). Koefisien pertumbuhan ikan kurisi yang diperoleh yaitu sebesar 1,483 per tahun.

Pauly dan Morgan (1987), menyatakan bahwa nilai $L^\infty < L_{max}$ dapat terjadi pada pendugaan nilai panjang infinitif dikarenakan estimasi saat menghitung mortalitas alami nilainya lebih tinggi dibandingkan mortalitas penangkapannya. Hal ini mengakibatkan pertumbuhan ikan tanpa gangguan upaya penangkapan dapat mencapai ukuran maksimal dan lebih besar daripada ukuran panjang infinitif. Tingginya nilai koefisien pertumbuhan juga menyebabkan ikan mencapai ukuran maksimal lebih cepat. Selain itu, $L^\infty < L_{max}$ dapat terjadi karena adanya nilai bias pada data awal penelitian. Bias merupakan data penelitian yang tidak dapat tergambarkan karena nilainya yang cukup jauh dari rata-rata data. Dalam penelitian ini data yang bias merupakan data dengan panjang tubuh ikan berkisar antara 17,9 - 18,7 cm dengan frekuensi sebesar 6 ekor. Frekuensi yang lebih sedikit dibandingkan dengan frekuensi pada kelas yang dekat dengan nilai rata-rata menyebabkan data yang berjumlah 6 ekor ini tidak tergambarkan dengan baik. Sehingga nilai L^∞ yang dapat di capai oleh ikan kurang dari L maksimal ikan yang diperoleh selama penelitian.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu mengenai laju pertumbuhan dapat terlihat bahwa nilai panjang infinitif dari ikan kurisi berbeda-beda. Hal ini disebabkan perbedaan stok, metode sampling dan faktor lingkungan lainnya. Hasil parameter pertumbuhan ikan kurisi beberapa tahun terakhir dapat dilihat pada

Tabel 6.

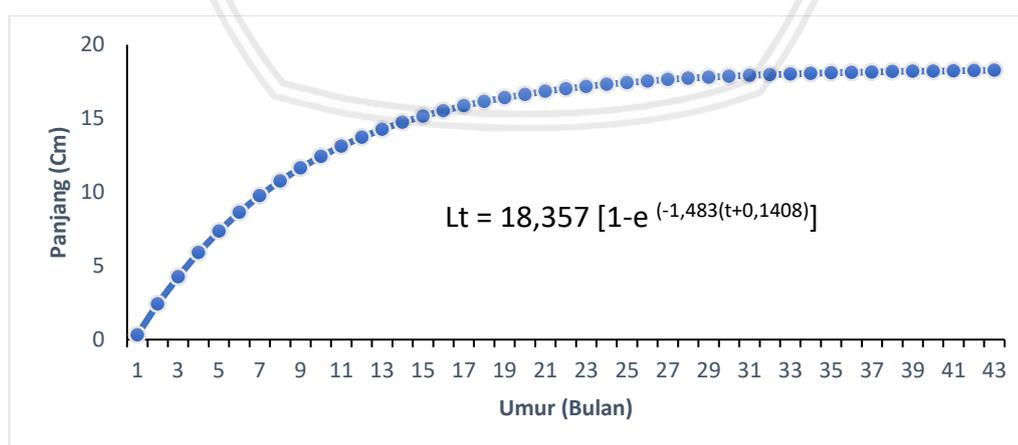
Tabel 6. Data Nilai Parameter Pertumbuhan Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus*)

No	Sumber	Lokasi penelitian	L^∞ (cm)	K	t_0
1	Nurulludin dan Sadhotomo. 2013.	Laut Jawa	19,79	1	-,0178
2	Muhali, 2016	Selat Sunda	37,66	0,25	-0,34
3	Oktaviyani, 2013	Teluk Banten	21,18	0,20	-0,5

Berdasarkan **Tabel 6** dapat diketahui bahwa panjang infinitif (L^∞) dan kontanta pertumbuhan ikan kurisi dari perairan yang berbeda memiliki ukuran yang

berbeda pula. Ukuran terbesar ikan kurisi yang didapatkan yaitu di perairan Selat Sunda dengan nilai 37,66 cm dan konstanta pertumbuhannya sebesar 0,25. Dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu, panjang infinitif ikan kurisi selama penelitian di perairan Lekok nilainya lebih kecil, sedangkan koefisien pertumbuhannya paling besar. Menurut Sparre dan Venema (1999), semakin besar nilai koefisien pertumbuhan maka waktu yang dibutuhkan ikan untuk mencapai panjang infinitif lebih cepat, begitu juga sebaliknya. Tutupoho (2008), mengatakan bahwa penurunan nilai L_{∞} pada jenis ikan yang sama di berbagai wilayah perairan diakibatkan oleh perbedaan waktu pengambilan sampel, meningkatnya tekanan penangkapan, penggunaan mata jaring yang relatif lebih kecil dibanding tahun-tahun sebelumnya dan kondisi perairan yang semakin buruk. Ozvarol *et al.* (2010), menyatakan perbedaan koefisien pertumbuhan salah satu penyebabnya adalah perbedaan wilayah penyebaran, waktu penangkapan, musim, iklim dan ketersediaan nutrisi.

Kurva laju pertumbuhan ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) yang didaratkan di perairan Lekok, Kabupaten Pasuruan perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran 9** dan hasilnya dapat ditunjukkan pada **Gambar 6**.



Gambar 6. Kurva Laju Pertumbuhan Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus*)

Berdasarkan **Gambar 6** dapat diketahui bahwa hubungan antara laju pertumbuhan ikan dengan umur akan membentuk kurva sigmoid yang berarti

pertumbuhan ikan kurisi tidak sama selama rentang hidupnya. Ikan yang berusia muda pertumbuhannya lebih cepat daripada ikan berusia tua. Panjang ikan secara teoritis ketika berumur 1-25 bulan pertumbuhannya lebih signifikan dibandingkan pada umur lebih dari umur 25 bulan yang lebih melambat. Kecepatan pertumbuhan ikan dapat dilihat dari nilai koefisien pertumbuhannya, dimana ikan dengan nilai K tinggi maka waktu ikan untuk mencapai panjang asimtot semakin cepat, akan tetapi umurnya semakin pendek. Ikan mencapai ukuran panjang asimtot ketika berusia 21-25 bulan. Penambahan panjang ikan setelah mencapai ukuran maksimalnya cenderung lambat dan konstan. Ikan harus segera ditangkap ketika hampir mendekati panjang infinitifnya. Hal ini dikarenakan ikan yang sudah mencapai ukuran maksimal, panjang dan beratnya tidak akan bertambah, sehingga apabila dibiarkan hidup dan tidak dilakukan penangkapan akan mengurangi ketersediaan makanan bagi ikan yang ukuran dan umurnya masih muda.

Meyanti (2017), menyatakan laju pertumbuhan ikan setelah mencapai panjang infinitif kecepatannya cenderung stabil dan konstan. Setyohadi dan Wiadnya (2018), pengaruh umur ikan terhadap laju pertumbuhan ikan adalah semakin tua umur ikan maka pertumbuhannya akan semakin melambat. Hal ini dikarenakan energi hasil metabolisme ikan berusia tua sebagian besar digunakan untuk pemeliharaan tubuh dan bergerak, sehingga sedikit sekali yang digunakan untuk proses pertumbuhan.

4.5 Mortalitas dan Laju Eksploitasi

Mortalitas pada perairan terbuka dibedakan menjadi 3 yaitu mortalitas alami yang dihitung dengan persamaan (12), mortalitas akibat penangkapan dihitung menggunakan persamaan (13) dan mortalitas total dalam satu populasi dihitung dengan persamaan (11). Pendugaan laju eksploitasi dilakukan menggunakan

persamaan (14). Perhitungan mortalitas dan laju eksploitasi dapat dilihat pada **Lampiran 9**, sedangkan hasil analisis pendugaan mortalitas dan laju eksploitasi dapat ditunjukkan oleh **Tabel 7**.

Tabel 7. Pendugaan Nilai Mortalitas dan Laju Eksploitasi

Pendugaan Mortalitas dan Eksploitasi	Nilai
Mortalitas Total (Z)	1,195
Mortalitas Alami (M)	0,7047
Mortalitas Penangkapan (F)	0,4903
Laju Eksploitasi (E)	0,4103

Berdasarkan **Tabel 7** mortalitas alami untuk ikan kurisi di Lekok lebih tinggi dibandingkan dengan mortalitas penangkapannya. Hal ini dikarenakan, alat tangkap yang digunakan kurang optimal dalam menargetkan ikan kurisi. Alat tangkap yang biasa digunakan oleh nelayan Lekok yaitu payang gurung, gillnet dan cantrang. Selain itu, tingginya mortalitas alami juga disebabkan oleh kematian akibat predator dan adanya penyakit dan parasit yang menyerang ikan kurisi.

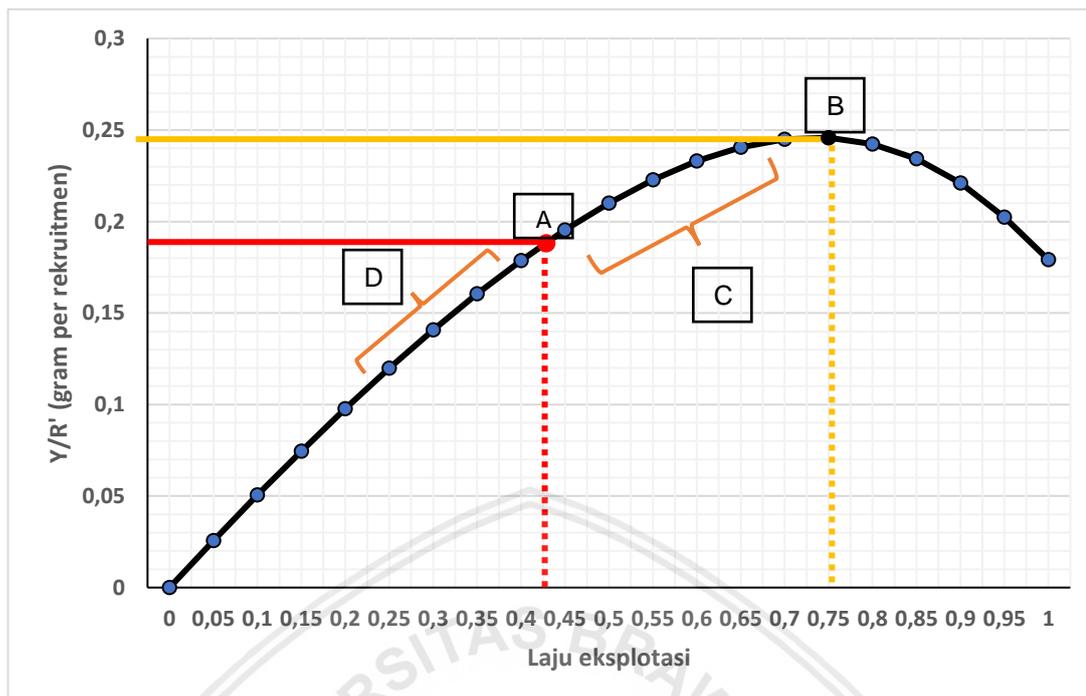
Kematian ikan secara alami diakibatkan oleh penyakit dan parasit, tekanan predator dan kondisi perairan yang tercemar (Natan, 2009). Parasit yang menyerang ikan kurisi adalah ektoparasit dan endoparasit. Ektoparasit yang menginfeksi ikan kurisi adalah *Microcotyle* sp, *Dactylogyrae* sp dan *Praniza gnathiid* yang menempel pada insang ikan. Endoparasit yang menyerang ikan kurisi yaitu Diginea dan *Scolex pleuronectis* yang menginfeksi inang berupa usus kecil, usus besar dan *pyloric caeca*. *Scolex pleuronectis* memiliki mulut kait yang dapat menyebabkan robeknya mukosa usus inang dan menyebabkan reaksi peradangan dan kematian (Fitriyanti, 2000).

Berdasarkan hasil pendugaan mortalitas dan laju eksploitasi ikan kurisi di perairan IPP Lekok, didapatkan mortalitas total sebesar 1,195, mortalitas alami sebesar 0,7047 dan mortalitas penangkapan sebesar 0,4103. Hasil penelitian terhadap ikan kurisi di laut Tegal yang dilakukan oleh Nurulludin dan Sadhotomo.

(2013), menyebutkan nilai Z sebesar 2,1 per tahun, M sebesar 1,08 dan F sebesar 1,02 per tahun. Perbandingan nilai mortalitas saat penelitian dengan penelitian sebelumnya menunjukkan mortalitas dan laju mortalitas ikan kurisi di perairan Lekok, Kabupaten Pasuruan lebih kecil. Rendahnya nilai mortalitas penangkapan dapat disebabkan oleh ketersediaan populasi di habitat asli ikan. Rendahnya mortalitas penangkapan menandakan bahwa upaya penangkapan terhadap ikan kurisi di perairan Lekok masih tergolong *underfishing*. Menurut Syakila (2009), penurunan nilai mortalitas alami populasi diakibatkan oleh menurunnya jumlah pemangsa dari ikan kurisi. Selain dari faktor eksternal tersebut, penyebab menurunnya nilai mortalitas alami adalah kondisi lingkungan perairan yang mendukung pertumbuhan sehingga ikan dapat tumbuh dan tidak mudah terserang penyakit. Sparre dan Venema (1999), menyebutkan bahwa kondisi optimum dari upaya penangkapan dapat dicapai jika nilai mortalitas penangkapan nilainya sama dengan laju mortalitas alami. Dalam hal ini, upaya penangkapan terhadap ikan kurisi perlu ditingkatkan agar mencapai titik optimum.

4.6 Hubungan Laju Eksploitasi dengan *Yield per Recruitment*

Grafik hubungan antara laju eksploitasi dengan yield per rekrutmen dapat digunakan sebagai indikator batas optimal laju eksploitasi (E) dibandingkan dengan jumlah populasi yang ada dan penambahan populasi melalui rekrutmen baik pertumbuhan maupun reproduksi. Berdasarkan hasil perhitungan laju eksploitasi dan yield per rekrutmen pada **Lampiran 11** didapatkan hubungan seperti pada **Gambar 7**.



Gambar 7. Hubungan Laju Eksplotasi dan Yield per Rekrutmen

Keterangan:

A = Kondisi eksploitasi saat ini

B = Kondisi eksploitasi maksimal

C = Batas eksploitasi penangkapan lestari (MSY)

D = Batas eksploitasi ekonomis (MEY)

Berdasarkan **Gambar 7** menunjukkan bahwa kondisi perikanan di perairan Lekok berada di bawah batas eksploitasi maksimalnya dengan nilai laju eksploitasi sebesar 0,4103 dan memiliki nilai yield per rekrutmen (Y/R') sebesar 0,1954 gram per rekrutmen yang dapat dilihat pada grafik dengan tanda "A". Batas maksimum eksploitasi terdapat di nilai laju eksploitasi sebesar 0,75 dengan nilai yield per rekrutmen sebesar 0,2458 gram per rekrutmen seperti pada grafik dengan tanda "B". Jika pada laju eksploitasi ini penangkapan terus menerus dilakukan maka 50% dari populasi akan mengalami kematian karena penangkapan. Laju eksploitasi yang dianjurkan untuk perikanan lestari adalah pada kisaran nilai 0,45 - 0,7. Hal ini dikarenakan pada nilai tersebut jumlah populasi ikan yang ditangkap masih

dibatasi lestari sehingga ikan yang tidak ditangkap dapat bereproduksi sehingga populasi tetap tersedia di waktu mendatang. Grafik dengan tanda "D" merupakan bagian *maximum economic yield* (MEY) yang merupakan model untuk perikanan dengan tujuan memperoleh keuntungan sebesar-besarnya. Kondisi ini merupakan kondisi penangkapan yang dilakukan dengan upaya yang tidak terlalu banyak tetapi ikan yang ditangkap memiliki nilai jual yang lebih tinggi karena ketersediaannya yang masih sedikit. Apabila peruntukkannya adalah untuk perikanan lestari maka upaya penangkapan di perairan lekuk harus lebih ditingkatkan, sedangkan jika peruntukkannya adalah untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal maka penangkapan ikan harus diturunkan dengan tujuan ikan yang diperoleh harganya akan meningkat karena ketersediaan di pasar yang tidak terlalu banyak. Agar eksploitasi dan jumlah rekrutmen optimal maka upaya penangkapan harus di tingkatkan dengan wilayah penangkapan lebih luas dan alat tangkap yang sesuai dengan peruntukkannya. Sparre dan Venema (1999), menyatakan penggunaan model prediksi terhadap upaya rekrutmen baik dengan metode Beverton and Holt, Thompson and Bell dan metode surplus digunakan untuk menyediakan informasi dan alternatif pengelolaan sumberdaya perikanan kepada pemerintah dan lembaga pengelola untuk membuat langkah dan aturan untuk memaksimalkan hasil sumberdaya ikan. Jika mortalitas alami tinggi maka ikan lebih banyak mencapai umur dimana ikan mengalami kematian karena penyebab alaminya. Oleh karena itu upaya penangkapan harus ditingkatkan agar dapat memperoleh tangkapan ikan sebelum ikan mati karena sebab alami yang mengakibatkan kegiatan penangkapan berada di batas upaya optimumnya.

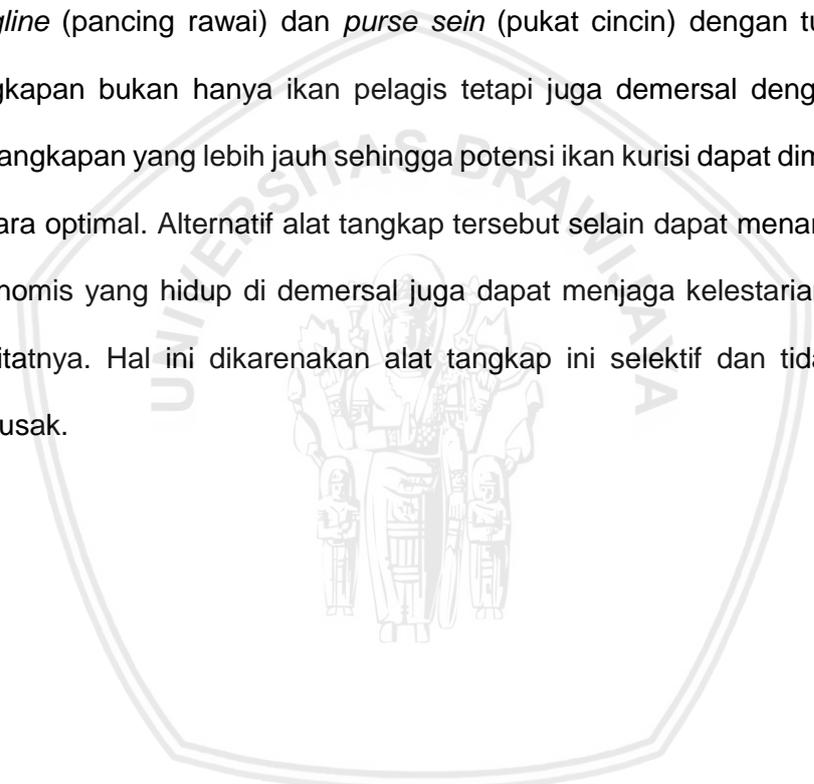
4.7 Alternatif Pengelolaan

Pengelolaan perikanan di Indonesia dilakukan untuk mendapat keuntungan yang optimal dengan tetap menjaga kelestarian sumber daya ikan. Upaya pengelolaan harus selaras dengan peraturan mengenai perikanan yang berlaku di Indonesia salah satunya Undang-Undang Nomor 45 tahun 2009 yang menyatakan bahwa pengelolaan perikanan adalah upaya terintegrasi dalam pengumpulan, analisis, perencanaan, konsultasi, pembuatan keputusan dan implementasi di bidang perikanan oleh semua pihak yang terlibat dengan tujuan mencapai kelangsungan produktivitas sumberdaya hayati perairan di Indonesia. Syakila (2009), menyatakan bahwa tujuan utama pengelolaan perikanan adalah menjamin produktivitas secara berkelanjutan dari berbagai populasi jenis ikan melalui pengaturan dan meningkatkan kesejahteraan hidup nelayan dan perkembangan industri dilandaskan pada kondisi populasi stok ikan.

Berdasarkan hasil analisis yang didapatkan maka alternatif pengelolaan dan penangkapan ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) di perairan IPP Lekok, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur antara lain:

1. Hasil tangkapan ikan kurisi di IPP Lekok merupakan bukan tangkapan utama. Hal ini dilihat dari posisi komposisi tangkapan ikan di Lekok yang menyebutkan bahwa produksi ikan kurisi menempati posisi ke 17 dari 35 jenis ikan yang di daratkan dengan presentase 1,156% karena alat tangkap yang digunakan adalah payang, gillnet dan cantrang yang cenderung digunakan untuk menangkap ikan pelagis.
2. Panjang infinitif ikan kurisi saat ini lebih kecil dengan koefisien pertumbuhan yang meningkat dibandingkan dengan penelitian sebelumnya mengakibatkan umur ikan yang semakin singkat, sehingga upaya penangkapan harus lebih cepat dilakukan sebelum ikan mati karena sebab alami.

3. Berdasarkan hubungan antara laju eksploitasi dengan *yield per recruitment*, upaya penangkapan yang dilakukan saat ini masih dibawah batas maksimum penangkapan dan berada di batas MSY.
4. Alat tangkap yang digunakan saat ini digunakan di wilayah IPP Lekok adalah payang, *drift gillnet* dan cantrang yang berfungsi untuk menangkap ikan pelagis. Alternatif pengelolaan yang dapat dilakukan adalah meningkatkan operasi penangkapan dengan alat tangkap selektif seperti *set bottom gillnet*, *longline* (pancing rawai) dan *purse sein* (pukat cincin) dengan tujuan hasil tangkapan bukan hanya ikan pelagis tetapi juga demersal dengan daerah penangkapan yang lebih jauh sehingga potensi ikan kurisi dapat dimanfaatkan secara optimal. Alternatif alat tangkap tersebut selain dapat menangkap ikan ekonomis yang hidup di demersal juga dapat menjaga kelestarian ikan dan habitatnya. Hal ini dikarenakan alat tangkap ini selektif dan tidak bersifat merusak.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan penelitian mengenai dinamika populasi ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) di IPP Lekok, Kabupaten Pasuruan adalah sebagai berikut:

1. Pola pertumbuhan dari ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) yang didaratkan di Instalasi Pelabuhan Perikanan Lekok, Pasuruan adalah alometrik negatif dengan persamaan hubungan panjang berat $W = 0,0335 L^{2,895}$.
2. Laju pertumbuhan ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Lekok, Pasuruan dengan pendekatan metode von Bertalanffy memiliki persamaan pertumbuhan $L_t = 18,357(1 - e^{-1,483(t+0,1408)})$.
3. Laju mortalitas total dari ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Lekok, Pasuruan adalah 1,195 per tahun dengan laju mortalitas alami sebesar 0,7047 per tahun dan mortalitas penangkapan sebesar 0,4903 per tahun, sedangkan laju eksploitasinya sebesar 0,4103 per tahun. Upaya rekrutmen per tangkapan dengan eksploitasi 0,4103 sebesar 0,1954 gram per rekrutmen.

5.2 Saran

Saran dalam penelitian dinamika populasi ikan kurisi di IPP Lekok, Kabupaten Pasuruan adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan ada penelitian lanjutan mengenai kajian dinamika populasi maupun stok adalah penambahan parameter dalam analisis data yaitu pola reproduksi dan rekrutmen agar diketahui musim pemijahan sehingga dapat diduga musim penangkapan agar ikan kurisi tetap lestari. Analisis potensi lestari dapat dilakukan dengan metode lain seperti metode surplus produksi,

metode Schaefer, metode Gulland agar lebih mewakili kondisi stok dan populasi di perairan Lekok, Kabupaten Pasuruan.

2. Perlu adanya perbaikan dalam proses pendataan ikan yang di daratkan di IPP Lekok agar memudahkan dalam pemanfaatannya baik untuk kepentingan pengelolaan, upaya penangkapan, kajian dinamika populasi dan stok serta perencanaan pelestarian stok ikan.



DAFTAR PUSTAKA

- Amir, F dan A. Mallawa. 2015. Pengkajian stok ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Selat Makassar. *Jurnal Iptek PSP*. **2** (3): 208-217.
- Anggraeni, J., P. D. Paramita dan M M. Warso. 2016. Pengaruh keanekaragaman produk, kualitas pelayanan dan *store atmosphere* terhadap DAP *impulse buying* di Butik Cassanova Semarang. *Journal of Management*. **1** (1): 1-20.
- Arfiati, D., L. Ika dan Nuriyani. 2015. *Pengelolaan Sumberdaya Ikan di Perairan Umum*. Gunung Samudera. Malang. 92 hlm.
- Badan Pusat Statistik. 2016. *Statistik Sumberdaya Laut dan Pesisir*. Badan Pusat Statistik. Jakarta. 259 hlm.
- Biantoro, R. 2014. Hubungan berat–panjang beberapa jenis ikan Pantai Timur Pananjung Pangandaran. *Majalah BIAM*. **10** (2): 68-75.
- Chanafi, M. K. M., Asriyantio dan Aristi A. P. F. 2013. Analisis perbandingan letak umpan buatan pada bottom set gill net terhadap rajungan di perairan Jepara Jawa Tengah. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. **2** (4): 20-29.
- Budiarto, E. 2002. *Biostatistika untuk Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*. Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta. 309 hlm.
- Dewi, M. 2016. Kinerja UPTD dalam pengelolaan objek wisata Candi Muara Takus Kecamatan Xiii Koto Kampar Kabupaten Kampar. *JOM FISIP*. **3** (2): 1-16.
- Djadjadiredja, R. R. 1979. Buku Pedoman Pengenalan Sumberdaya Perikanan Laut Bagian I. Ditjen Perikanan. Jakarta. 96 hlm.
- Effendie, M. I. 1979. *Metoda Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 hlm.
- Effendie, M. I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hlm.
- Fadhil, R., Z. A. Muchlisin dan W. Sari. 2016. Hubungan panjang - berat dan morfometrik ikan julung-julung (*Zenarchopterus dispar*) dari perairan Pantai Utara Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. **1** (1): 146-159.
- Fishbase. 2019. *Nemipterus japonicus (Bloch, 1791)* Japanese threadfin bream. <https://www.fishbase.se/summary/4559>. Diakses pada 31 Januari 2019.
- Fitriyani, R. 2000. Inventarisasi parasite Metozoa pada ikan kurisi (*Nemipterus japonicus* Bloch, 1879), ikan swanggi (*Priacanthus macracanthus* Cuvier, 1829) dan ikan laying (*Decapterus russeli* Ruppel, 1830) dari Tempat Pelelangan Ikan Pelabuhan Ratu, Jawa Barat. *Skripsi*. IPB. Bogor
- Food and Agriculture Organization. 1983. FAO Species Identification Sheets Family Nemipteridae. 10 p.

- Fuad, Sukandar dan A. Jauhari. 2016. Pengembangan lampu bawah air sebagai alat bantu pada bagan tancap di Desa Tambak Lekok Kecamatan Lekok Pasuruan. *Jurnal Kelautan*. **9** (1): 7-11.
- Haddon, M. 2011. *Modelling and Quantitive Methods in Fisheries. Second Edition*. CRC Press. Boca Raton, Florida. 393 p.
- Hamdi, A. S dan E. Bahruddin. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi dalam Pendidikan*. Deepublish. Yogyakarta. 171 hlm.
- Hamid, A. 2013. Keanekaragaman fitoplankton di Perairan Pantai Lekok Kabupaten. Pasuruan. *Skripsi*. UIN Malang. Malang.
- Handayani, Y. 2012. Pola musiman ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*, Bloach 1791) di Perairan Selat Sunda, Kecamatan Labuan, Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten. *Skripsi*. IPB. Bogor.
- Haryono, M. G., Mulyanto dan Y. Kilawati. 2017. Kandungan logam berat Pb air laut, sedimen dan daging kerang hijau *Perna viridis*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. **9** (1): 1-7.
- Hastarina, S. N. 2016. Tingkat eutrofikasi ekosistem perairan pesisir di Desa Jatirejo, Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan, Provinsi Jawa Timur. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hazrina, A. 2010. Dinamika stok ikan peperek (*Leiognathus* spp.) di Perairan Teluk Palabuhanratu, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. *Skripsi*. IPB. Bogor.
- Hossain, M. D. Y., M. D. M. Rahman, Elgorban M. Abdallah and J. Ohtom. 2013. Biometric relationships of the Pool Barb *Puntius sophore* (Hamilton 1822) (Cyprinidae) from Three Major Rivers of Bangladesh. *Sains Malaysiana*: **42** (11): 1571–1580.
- Islamiyah, S., D. Arfiati dan H. U Subarijanti. 2009. Jenis-jenis ikan yang didaratkan di pangkalan pendaratan ikan (PPI) Lekok Desa Jatirejo Kecamatan Lekok Kabupaten Pasuruan Jawa Timur. Prosiding Seminar Nasional Ikan VI: 507-516
- Iwan. 2018. Pemetaan daerah penangkapan ikan demersal di perairan Tarakan Kalimantan Utara. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Jamal, M., M. F. A. Sondita, J. Haluan dan B. Wiryawan. 2011. Pemanfaatan data biologi ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dalam rangka pengelolaan perikanan bertanggung jawab di Perairan Teluk Bone. *Jurnal Natur Indonesia*. **14** (1): 107-113.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2013. *Profil Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Timur untuk Mendukung Industrialisasi KP*. Pusat Data dan Statistik Informasi. Jakarta. 400 hlm.
- King, M. 1995. *Fisheries Biology, Assesment and Management. Second Edition*. Blackwell Publishing. Victoria. 341 p.

- Laporan Tahunan Kegiatan Instalasi Pelabuhan Perikanan (IPP) Lekok. 2017. Instalasi Pelabuhan Perikanan (IPP): Lekok, Pasuruan.
- Lestari, P., S. Hudaidah dan M. Muhaemin. 2016. Pola pertumbuhan dan reproduksi ikan kuniran *Upeneus moluccensis* (Bleeker, 1855) di perairan Lampung. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. **5** (1): 567-574.
- Lusiana, E. D., M. Musa dan S. Ramadhan. 2018. Penerapan model regresi kuantil untuk menganalisis hubungan panjang-berat ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di kolam IBAT Punten, Batu. *Journal of Fisheries and Marine Research*. **3** (2): 166-172.
- Magdalena, A. F. 2010. Dinamika stok ikan teri *Stolephorus indicus* (Van Hasselt, 1983) di Teluk Banten Kabupaten Serang, Provinsi Banten. *Skripsi*. IPB. Bogor.
- Meyanti, H. 2017. Dinamika populasi ikan tembang (*Sardinella fimbriata* Valenciennes, 1847) di Probolinggo, Jawa Timur. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Muhammad, S., I. Islamy dan E. G. Sukoharsono. 2014. *Pemberdayaan Tujuh Heptagon Akses Rumah Tangga Miskin, Penguat ekonomi Rumah Tangga untuk Penanggulangan Kemiskinan dan Kesejahteraan*. UB Press. Malang. 295 hlm.
- Muhali, F. A. 2016. Dinamika populasi ikan kurisi (*Nemipterus japonicus* Bloch, 1791) di Perairan Selat Sunda. *Skripsi*. IPB. Bogor.
- Mulfizar, Z. A. Muchlisin dan I. Dewayanti. 2012. Hubungan panjang berat dan faktor kondisi tiga jenis ikan yang tertangkap di perairan Kuala Gigieng, Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Depik*. **1** (1): 1-9.
- Natan, Y. 2009. Parameter populasi kerrang lumpur tropis *Anodontia edentula* di ekosistem mangrove. *Jurnal Biologi Indonesia*. **6** (1): 25-28.
- Nikolsky, G.V. (1963) *The ecology of fishes*. Academic Press Inc., London.
- Ni'matuzahro dan S. Prasetyaningrum. 2018. *Observasi: Teori dan Aplikasi dalam Psikologi*. UMM Press. Malang. 197 hlm.
- Nurulludin dan B. Sadhotomo. 2013. Karakteristik parameter populasi ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*, (Bloch, 1791)) di Laut Jawa. *Bawal*. **5** (1): 1-11.
- Nurulludin dan Prihartiningsih. 2014. Parameter populasi dan tingkat eksploitasi ikan kuniran (*Upeneus sulphureus*) di Laut Jawa. *Bawal*. **6** (3): 163-168.
- Oktaviyani, S. 2013. Kajian stok ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*, Bloch 1791) di perairan Teluk Banten yang didaratkan di PPN Karangantu, Banten. *Skripsi*. IPB. Bogor.
- Oktaviyani, S., M. Boer dan Yonvitner. 2016. Aspek biologi ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) di Perairan Teluk Banten. *Bawal*. **8** (1): 21-28.

- Ozvarol, Z. A. B., B. A. Balci, M. G. A. Tasli, Y. Kaya and M. Pehlivan. 2010. Age, growth and reproduction of Goldband Goatfish (*Upeneus mollucensis*, Bleeker (1855)) from the Gulf of Antalya, Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advace*. **9** (5): 939- 945.
- Pauly D. 1984. *Fish Population Dynamics in Tropical Waters: A Manual for Use with Programmable Calculators*. ICLARM. Manila. Filipina. 325 p.
- Pauly, D and G. I. Murphy. 1982. *Theory and Management of Tropical Fisheries*. ICLARM. Manila. Filipina. 360 p.
- Pauly, D and G. R. Morgan. 1987. *Length Based Methods in Fisheries Resources*. ICLARM. Manila. Filipina. 468 p.
- Persada, L. G., E. Utami dan D. Rosalina. 2016. Aspek reproduksi ikan kurisi (*Nemipterus furcosus*) yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Sungailiat. *Jurnal Sumberdaya Perairan*. **10** (2): 46-55.
- Prameita, A. 2016. Pendugaan produktivitas primer menggunakan metode Klorofil-A di ekosistem pesisir Desa Jatirejo, Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan, Provinsi Jawa Timur. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Prihartiningsih dan Nurulludin. 2014. Biologi reproduksi dan kebiasaan makan ikan kuniran (*Trichiurus lepturus*, Linnaeus) di sekitar Perairan Binuangeun, Banten. *Bawal*. **6** (2): 103-110.
- Primyastanto, M. 2015. *Pengelolaan Sumberdaya Perikanan melalui Kelembagaan Lokal dalam Rangka Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Kearifan Lokal di Pesisir Selat Madura*. Gunung Samudera. Malang. 106 hlm.
- Purwaningsih, R., S. Widjaja dan S. G. Partiw. 2012. Pengembangan model simulasi kebijakan pengelolaan ikan berkelanjutan. *Jurnal Teknik Industri*. **14** (1): 25-34.
- Putra, O. A. S. 2018. Pengaruh panjang jaring dan kedalaman pengoperasian alat tangkap gill net terhadap ikan hasil tangkapan di perairan Lekok Kabupaten Pasuruan Jawa Timur. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Putri, M. A. R. 2018. Pemetaan daerah penangkapan ikan (*fishing ground*) alat tangkap cantrang di Desa Jatirejo, Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Russel, B. C. 2007. The Treadfin Beam Nemipterus Randalli Russel 1986. (Peciformes: Nemipteridae) In The Eastern Meditireanian Sea.
- Saguna, D. A. I. 2017. Strategi adaptasi nelayan dan faktorfaktor pelayaran dalam menghadapi perubahan iklim (studi kasus: Desa Tambakrejo, Kecamatan Sumbermanjing, Kabupaten Malang). *Skripsi*. ITS. Surabaya.
- Sandria, F., A. D. P. Fitri dan D. Wijayanto. 2014. Analisis potensi dan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan demersal di perairan Kabupaten Kendal. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. **3** (3): 10-18.

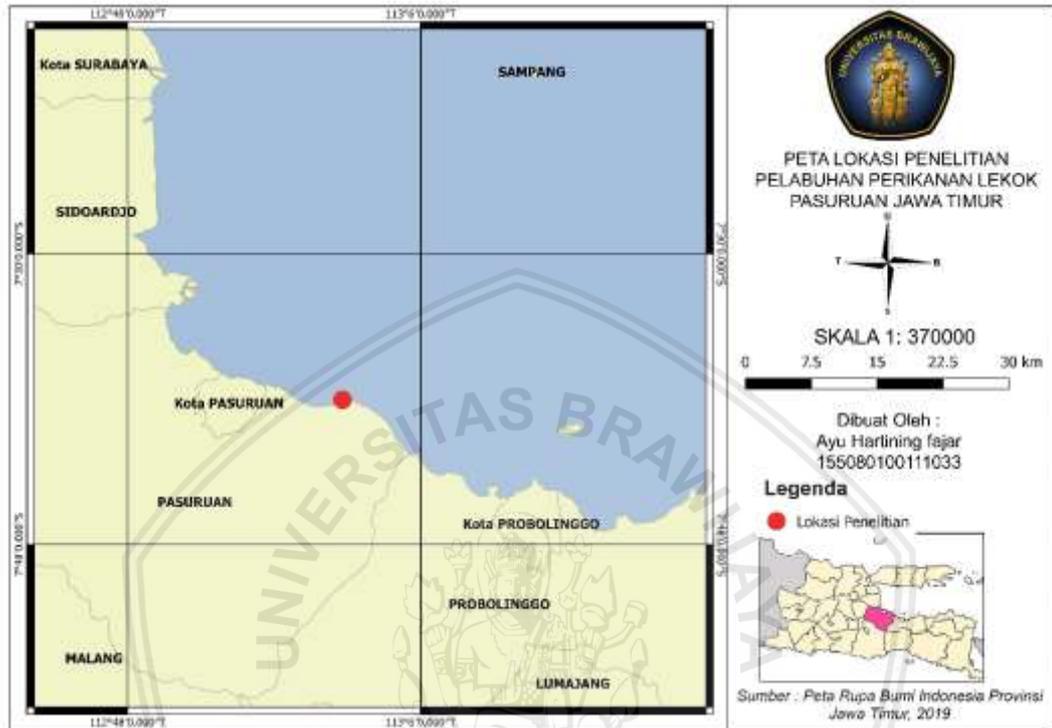
- Santoso, S. 2010. *Statistik Nonparametrik. Konsep dan Aplikasi dengan SPSS*. PT Elex Media Komputindo. Jakarta. 297 hlm.
- Saparinto, C. 2008. *Panduan Lengkap Gurame*. Penebar Swadaya. Jakarta. 188 hlm.
- Sartimbul, A., F. Iranawati, A. B. Sambah, D. Yona, N. Hidayati, L. I. Harlyan, M. A. Z. Fuad dan S. H. J. Sari. 2017. *Pengelolaan Perikanan Sumberdaya Pelagis di Indonesia*. UB Press. Malang. 208 hlm.
- Setyohadi, D dan D. G. R. Wiadnya. 2018. *Pengkajian Stok dan Dinamika Populasi*. UB Press. Malang. 278 hlm.
- Siegfried, K. I and B. Sanso. 2014. A Review for Estimating Natural Mortality in Fish Populations. Department of Applied Mathematics and Statistics, University of California, Santa Cruz. Page 14.
- Simbolon, S. E. W. 2018. Komposisi spesies hasil tangkapan alat tangkap payang di Desa Jatirejo, Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sjafei, D. S dan Robiyani. 2001. Kebiasaan makanan dan faktor kondisi ikan kurisi, *Nemipterus tumbuloides* blkr. di Perairan Teluk Labuan, Banten. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 1 (1): 7-11.
- Sparre, P and S. C. Venema. 1999. *Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis. Buku 1: Manual (Edisi Terjemahan)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. 438 hlm.
- Sukmadinata, N. S. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung. 132 hlm.
- Sulistiyawati, E. T. 2011. Pengelolaan sumberdaya ikan kurisi (*Nemipterus furcosus*) berdasarkan model produksi surplus di Teluk Banten, Kabupaten Serang, Provinsi Banten. *Skripsi*. IPB. Bogor.
- Sumadhiharga dan Hukom. 1987. Hubungan Panjang Berat, Makanan dan Reproduksi Ikan Caklang di Laut Banda. Balai Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya, Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi. LIPI. Ambon. hlm 8 -12
- Supranto, J. 2000. *Statistik Teori dan Aplikasi*. Erlangga. Jakarta. 384 hlm.
- Sutjipto, D. O., Muhammad, S. Soemarmo dan Marsoedi. 2013. Dinamika populasi ikan kurisi (*Nemipterus hexodon*) dari Selat Madura. *Ilmu Kelautan*. 18 (3): 165-171.
- Syakila, S. 2009. Studi dinamika stok ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) di perairan Teluk Palabuhanratu, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. *Skripsi*. IPB. Bogor.
- Tutupoho, S. F. E. 2008. Pertumbuhan ikan motan (*Thynnichthys thynnoides* Bleeker, 1852) di Rawa Banjiran Sungai Kampar Kiri, Riau. *Skripsi*. IPB. Bogor

- Vianita, R., S. W. Saputra dan A. Solichin. 2014. Aspek biologi ikan kuniran (*Trichiurus lepturus*) berdasarkan hasil tangkapan di PPP Morodemak. *Diponegoro Journal of Maquares*. **3** (3): 160-167.
- Widiyanto, M. A. 2013. Statistika Terapan: Konsep dan Aplikasi SPSS dalam Penelitian Bidang Pendidikan, Psikologi dan Ilmu Sosial Lainnya. PT Elex Media Komputindo. Jakarta. 293 hlm.
- Wahyuni, I. S., S. T. Hartati dan I. J. Indarsyah. 2009. Informasi biologi perikanan ikan kurisi, *Nemipterus japonicus*, di Blanakan dan Tegal. *Bawal*. **2** (4): 171-176.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Lokasi Penelitian



Lampiran 2. Alat dan Bahan

ALAT			
No	Nama Alat	Gambar	Fungsi
1.	Penggaris		Untuk mengukur panjang ikan kuniran dengan ketelitian 10^{-2} cm
2.	Timbangan digital		Untuk mengukur berat ikan kurisi dengan ketelitian 10^{-1} gram
3.	Personal computer dengan aplikasi Ms. Word, Ms. Excell dan R Software		Untuk membantu dalam melakukan analisis data
BAHAN			
No	Nama Alat	Gambar	Fungsi
1.	Sampel ikan kurisi		Sebagai bahan yang digunakan untuk pengambilan data panjang dan berat

Lampiran 3. Data Jenis Ikan Hasil Tangkapan DI IPP Lekok Tahun 2017

No	Jenis Ikan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des	∑ Kg	Persentase
1	Teri Nasi	34930	21920	6550	1225	7496	0	0	0	951	0	34640	10930	118642	24,79
2	Terasak	20160	32950	6750	5952	2031	1510	1510	2519	4839	460	14560	6085	99326	20,76
3	Bulu Ayam	11570	4360	9460	1223	1362	1219	0	40	3074	737	13735	6115	52895	11,05
4	Layur	20	300	260	2777	1437	117	7254	25720	5324	693	1720	605	46227	9,66
5	Kembung	506	1076	9597	5384	15571	5946	1187	1771	1170	155	341	155	42859	8,957
6	Dorang Hitam	858	858	8075	2376	260	370	627	698	3408	1377	2473	985	22365	4,674
7	Kuniran	415	1057	1383	1895	938	220	366	463	1989	1028	2797	1270	13821	2,888
8	Dorang Putih	590	505	1273	583	457	564	300	540	3122	1451	2620	1300	13305	2,78
9	Tenggiri	505	819	389	562	261	0	0	277	2627	1001	3065	535	10041	2,098
10	Langsar	680	692	476	689	367	245	50	177	1829	769	1691	605	8270	1,728
11	Laosan	370	937	1937	624	1306	276	363	662	1207	0	230	95	8007	1,673
12	Gerabah	329	3610	134	432	800	471	0	15	402	0	0	0	6193	1,294
13	Teri Besar	2662	800	1252	405	330	0	0	0	516	0	0	150	6115	1,278
14	Selar	0	523	0	140	200	0	0	60	1394	862	1782	585	5546	1,159
15	Cumi-cumi	583	415	275	254	190	642	0	100	817	135	773	285	4469	0,934
16	Kerong-kerong	184	139	41	157	0	0	75	30	1127	554	1230	815	4352	0,909
17	Kurisi	769	887	175	120	176	327	0	50	1019	292	1292	527	5534	1,156

Lanjutan Lampiran 3. Data Jenis Ikan Hasil Tangkapan DI IPP Lekok Tahun 2017

No	Jenis Ikan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des	Σ Kg	Persentase
18	Kakap	2000	31	0	0	0	0	0	30	40	60	0	0	2161	0,452
19	Keting	766	200	47	115	0	0	0	200	80	180	165	240	1993	0,416
20	Wagat	412	321	99	150	60	375	0	0	150	0	35	0	1602	0,335
21	Sot	0	0	0	0	0	0	0	0	735	0	190	120	1045	0,22
22	Putihan	0	0	0	0	0	0	0	0	418	0	368	80	866	0,181
23	Golok	0	50	50	110	20	0	0	0	340	40	130	120	860	0,18
24	Belanak	0	0	40	190	117	425	0	0	15	0	0	0	787	0,164
25	Pari	39	62	10	0	0	0	0	50	228	0	0	0	389	0,081
26	Pengka	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0,063
27	Rajungan	39	128	10	42	0	0	0	0	0	0	0	0	219	0,046
28	Bantak	0	0	0	12	10	0	0	15	130	0	0	0	167	0,035
29	Buntak	110	0	10	20	0	0	0	15	0	0	0	0	155	0,032
30	Lemuru Kecil	0	0	0	0	0	131	0	0	0	0	0	0	131	0,027
31	Pepetek	0	28	34	0	0	0	0	0	40	0	0	0	102	0,021
32	Campur	55	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	80	0,017
33	Kerapu	0	0	0	3	0	0	0	0	30	0	0	0	33	0,007
34	Baronang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0,006
35	Tiga Wajah	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	0,002
Jumlah														478523	

Lampiran 4. Data Panjang dan Berat Ikan Selama Penelitian

Sampling 1 (16 Juli 2018)			Sampling 2 (23 Juli 2018)			Sampling 3 (30 Juli 2018)			Sampling 4 (6 Agustus 2018)		
No	Panjang (cm)	Berat (gram)	No	Panjang (cm)	Berat (gram)	No	Panjang (cm)	Berat (gram)	No	Panjang (cm)	Berat (gram)
1	11,5	40,1	1	15,2	86,0	1	16,2	95,2	1	15	83,2
2	12,8	56,0	2	14,1	47,8	2	15,5	85,5	2	17,5	130,9
3	14,9	90,7	3	13,8	70,0	3	16,5	126,7	3	17,8	155,3
4	14,3	78,5	4	15,4	103,3	4	16,4	103,7	4	15,1	90,5
5	15,4	89,5	5	13	54,7	5	17,3	124,7	5	15,5	97,5
6	13,1	45,1	6	13,9	68,6	6	16,2	102,7	6	15,2	83,1
7	14	52,5	7	14,3	78,0	7	17,6	160,0	7	16,3	134,0
8	14,2	61,2	8	14,3	79,4	8	16,5	103,2	8	15,3	89,2
9	15,1	103,6	9	14,1	62,9	9	16,7	116,7	9	15	79,4
10	15,5	91,6	10	13,5	74,4	10	15,6	78,9	10	16,5	111,7
11	13,1	41,1	11	17,1	121,1	11	15,7	113,3	11	16,2	103,3
12	14,4	85,4	12	13,1	62,9	12	13,8	67,7	12	14,8	74,4
13	14	46,4	13	15,3	94,0	13	16,3	105,4	13	14,7	62,7
14	15,1	119,7	14	14,9	82,0	14	14,3	77,3	14	14,9	71,1
15	15,5	115,0	15	15,1	108,9	15	16,6	123,6	15	14,8	81,7
16	13,9	78,4	16	16,9	119,5	16	16,5	123,8	16	16,9	123,1

Lanjutan Lampiran 4. Data Panjang dan Berat Ikan Selama Penelitian

No	Sampling 1 (16 Juli 2018)		No	Sampling 2 (23 Juli 2018)		No	Sampling 3 (30 Juli 2018)		No	Sampling 4 (6 Agustus 2018)	
	Panjang (cm)	Berat (gram)		Panjang (cm)	Berat (gram)		Panjang (cm)	Berat (gram)		Panjang (cm)	Berat (gram)
17	12,9		17	15,7	95,6	17	16,2	106,5	17	16,9	117,2
18	12,3	65,7	18	17,7	176,6	18	13,5	68,9	18	16,7	116,3
19	12,1	47,4	19	12,6	50,0	19	15,7	111,5	19	18	153,8
20	16,3	104,1	20	13,5	58,9	20	15	90,5	20	18,4	141,5
21	14,4	94,4	21	15,2	85,3	21	17,6	137,1	21	14,4	74,7
22	13,5	75,3	22	18,1	141,9	22	13,8	68,9	22	17,5	128,8
23	14,1	85,1	23	13,4	57,7	23	14,4	78,6	23	14,8	68,7
24	13,7	92,8	24	12,8	58,2	24	15,1	98,7	24	14,6	78,9
25	17,2	127,0	25	14,7	80,3	25	14,9	98,6	25	14,4	71,1
26	15,9	89,9	26	14,1	70,1	26	15	90,0	26	14,9	65,0
27	14	74,3	27	14,1	75,6	27	13,6	67,4	27	14,3	62,1
28	15,1	92,6	28	13,3	56,4	28	14,3	76,0	28	16,5	109,2
29	13,3	63,2	29	17,9	144,6	29	14,8	84,8	29	15,9	102,7
30	13,8	57,2	30	14,3	76,4	30	17,8	131,9	30	15,9	97,6
31	16,1	106,0	31	17,3	123,6	31	13,7	72,9	31	16,5	116,1
32	16,3	107,9	32	13,6	67,0	32	15,7	110,8	32	17	110,5
33	14,3	70,1	33	13,6	70,8	33	14,9	93,0	33	17,5	112,5

Lanjutan Lampiran 4. Data Panjang dan Berat Ikan Selama Penelitian

No	Sampling 1 (16 Juli 2018)		No	Sampling 2 (23 Juli 2018)		No	Sampling 3 (30 Juli 2018)		No	Sampling 4 (6 Agustus 2018)	
	Panjang (cm)	Berat (gram)		Panjang (cm)	Berat (gram)		Panjang (cm)	Berat (gram)		Panjang (cm)	Berat (gram)
34	16	86,7				34	17,5	130,6	34	16,4	105,1
35	12,8	48,1				35	14,3	80,0	35	17,9	152,6
36	17,1	126,9				36	16,4	113,7	36	17,3	118,6
37	14	62,8				37	13,3	40,0	37	18,3	145,3
38	14,9	70,0				38	16,4	114,8	38	17,8	119,0
39	14,5	62,8				39	14,5	88,3	39	16,9	91,8
40	13,7	61,1				40	15,7	94,0	40	15,9	98,8
41	14,3	66,0				41	17,4	143,7	41	16,5	109,2
42	12,9	47,7				42	15,8	104,7	42	16,7	113,1
						43	14,3	88,4	43	15,5	97,4
						44	16,2	120,5	44	16,7	90,0
						45	14,4	90,0	45	17,5	129,0
						46	16,8	119,2	46	16	103,6
						47	17,7	150,0	47	15,2	82,4
						48	15,4	103,7	48	17,4	117,6
						49	16,6	128,0	49	15,2	95,3
						50	16,1	106,8	50	14,4	68,5

Lanjutan Lampiran 4. Data Panjang dan Berat Ikan Selama Penelitian

No	Sampling 1 (16 Juli 2018)		No	Sampling 2 (23 Juli 2018)		No	Sampling 3 (30 Juli 2018)		No	Sampling 4 (6 Agustus 2018)	
	Panjang (cm)	Berat (gram)		Panjang (cm)	Berat (gram)		Panjang (cm)	Berat (gram)		Panjang (cm)	Berat (gram)
						51	14,5	77,5	51	14,3	68,5
						52	17,6	146,4	52	14,2	75,3
						53	16,3	118,9	53	14	72,1
						54	14,6	105,5	54	15	82,0
						55	15,7	83,8			
						56	16,5	114,3			
						57	14,7	80,1			



Lampiran 5. Hasil Regresi Hubungan Panjang dan Berat

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,911264
R Square	0,830403
Adjusted R Square	0,829481
Standard Error	0,126383
Observations	186

ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	14,39005	14,39005	900,9228	8,23E-73
Residual	184	2,938953	0,015973		
Total	185	17,329			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	-3,39533	0,262829	-12,9184	1,37E-27	-3,91388	-2,87678	-3,91388	-2,87678
X Variable 1	2,895216	0,096458	30,01538	8,23E-73	2,70491	3,085521	2,70491	3,085521

Lampiran 6. Perhitungan Sebaran Frekuensi Panjang

Diketahui :

N = 186

Nilai terkecil = 11,5 cm

Nilai terbesar = 18,4 cm

Jangkauan = 6,9

Kelas = $1 + 3,3 \times \text{Log } N$

$$= 1 + 3,3 \log (186)$$

$$= 8,5 \text{ (dibulatkan menjadi 9)}$$

$$\text{Interval} = \frac{R}{K}$$

$$= \frac{6,9}{9}$$

$$= 0,81$$

Kelas		Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)
11,5	- 12,3	2	1,08
12,3	- 13,1	8	4,30
13,1	- 13,9	21	11,29
13,9	- 14,7	38	20,43
14,7	- 15,5	35	18,82
15,5	- 16,3	26	13,98
16,3	- 17,1	29	15,59
17,1	- 17,9	21	11,29
17,9	- 18,7	6	3,23

Lampiran 7. Perhitungan Sebaran Frekuensi Berat

Diketahui :

$$N = 186$$

$$\text{Nilai terkecil} = 40,0 \text{ gram}$$

$$\text{Nilai terbesar} = 176,6 \text{ gram}$$

$$\text{Jangkauan} = 136,6$$

$$\text{Kelas} = 1 + 3,3 \times \text{Log } N$$

$$= 1 + 3,3 \log (186)$$

$$= 8,5 \text{ (dibulatkan menjadi 9)}$$

$$\text{Interval} = \frac{R}{K}$$

$$= \frac{136,6}{9}$$

$$= 15,2$$

Kelas		Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)
40	- 55,2	12	6,5
55,2	- 70,4	32	17,2
70,4	- 85,5	38	20,4
85,5	- 100,7	31	16,7
100,7	- 115,9	32	17,2
115,9	- 131,1	26	14,0
131,1	- 146,2	8	4,3
146,2	- 161,4	6	3,2
161,4	- 176,6	1	0,5

Lampiran 8. Regresi Kuantil Laju Pertumbuhan

```
> data=read.table(file="clipboard",sep="\t", header=TRUE)
> data=as.data.frame(data)
> data
> library(quantreg)
Loading required package: SparseM
```

```
Attaching package: 'SparseM'
```

```
The following object is masked from 'package:base':
```

```
backsolve
```

```
> reg_quant=rq(data$1~data$1,0.95)
> reg_quant
Call:
rq(formula = data$1 ~ data$1, tau = 0.95)
```

```
Coefficients:
(Intercept)  data$1
 14.1909091   0.2272727
```

```
Degrees of freedom: 185 total; 183 residual
```

a = 14,1909

b = 0,2273

$$L^\infty = \frac{a}{1 - b}$$

$$= \frac{14,1909}{1 - 0,2273}$$

$$= 18,365 \text{ cm}$$

K = -ln (b)

= 1,48 per tahun

Log (-t₀) = -0,3922 - 0,2752 x log (L[∞]) - 1,038 x log (K)

= -0,3922 - (0,2752 x log (18,365)) - (1,038 x log (1,48))

= -0,3922 - (0,2752 x 1,2639) - (1,038 x 0,1072)

= -0,8513

-(t₀) = 0,1408

t₀ = -0,1408

Lampiran 9. Perhitungan Kurva Laju Pertumbuhan

Diketahui:

$$L^{\infty} = 18,365 \text{ cm}$$

$$K = 1,48 \text{ per tahun}$$

$$K = 0,13 \text{ per bulan}$$

$$t_0 = -0,1408$$

Ditanya : Lt persatuan waktu

t	Lt	t	Lt
0	0,32	31	17,97
1	2,41	32	18,01
2	4,27	33	18,05
3	5,91	34	18,09
4	7,35	35	18,12
5	8,63	36	18,15
6	9,76	37	18,17
7	10,76	38	18,19
8	11,64	39	18,21
9	12,43	40	18,23
10	13,11	41	18,24
11	13,72	42	18,26
12	14,26	43	18,27
13	14,74	44	18,28
14	15,16	45	18,29
15	15,53	46	18,30
16	15,86	47	18,30
17	16,15	48	18,31
18	16,41	49	18,31
19	16,63	50	18,32
20	16,83	51	18,32
21	17,01	52	18,33
22	17,17	53	18,33
23	17,31	54	18,33
24	17,43	55	18,34
25	17,54	56	18,34
26	17,63	57	18,34
27	17,72	58	18,34
28	17,79	59	18,34
29	17,86	60	18,35
30	17,91	61	18,35

Lampiran 10. Perhitungan Laju Mortalitas dan Eksploitasi**a. Mortalitas Total (Z)**

Diketahui :

$$L_{\infty} = 18,365 \text{ cm}$$

$$K = 1,48 \text{ per tahun}$$

$$\bar{L} = 15,298$$

$$L' = 11,5$$

Ditanya : Z

Jawab

$$\begin{aligned} Z &= \frac{K (L_{\infty} - \bar{L})}{(\bar{L} - L')} \\ &= \frac{1,48 (18,365 - 15,298)}{15,298 - 11,5} \\ &= 1,197 \end{aligned}$$

b. Mortalitas Alami (Mw)

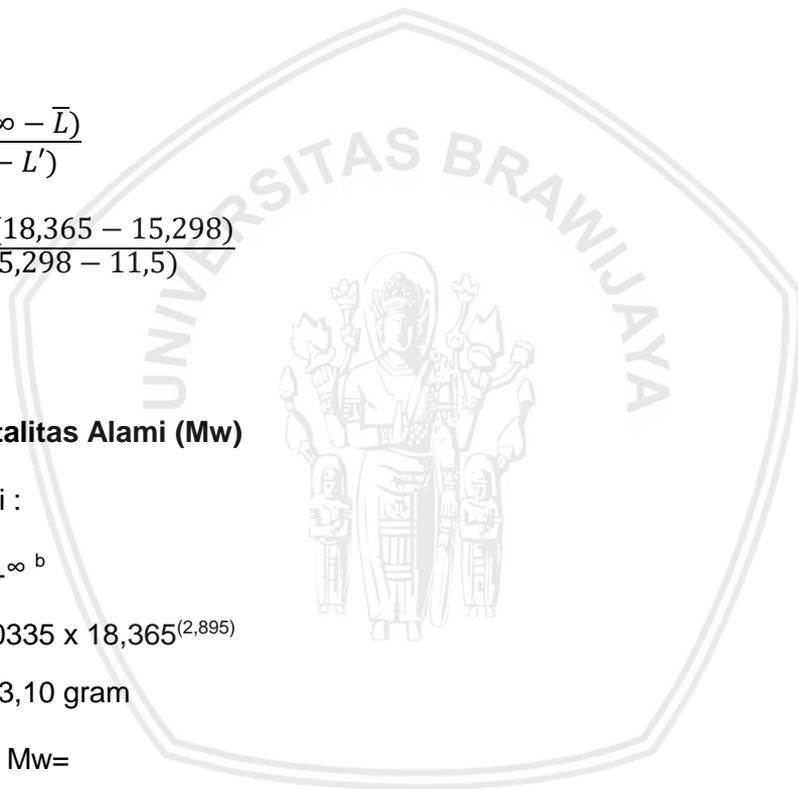
Diketahui :

$$\begin{aligned} W_{\infty} &= a L_{\infty}^b \\ &= 0,0335 \times 18,365^{(2,895)} \\ &= 153,10 \text{ gram} \end{aligned}$$

Ditanya : Mw=

Jawab :

$$\begin{aligned} M_w &= 3,00 \times W_{\infty}^{-0,288} \\ &= 3,00 \times 18,365^{-0,288} \\ &= 0,704 \end{aligned}$$



c. Mortalitas Penangkapan (F)

Diketahui :

$$Z = 1,197$$

$$Mw = 0,704$$

Ditanya: F=

$$F = Z - M$$

$$= 1,197 - 0,704$$

$$= 0,492$$

d. Laju Eksploitasi (E)

Diketahui :

$$F = 0,492$$

$$Z = 1,197$$

Ditanya : E=

Jawab

$$E = \frac{F}{Z}$$

$$= \frac{0,492}{1,197}$$

$$= 0,411$$



Lampiran 11. Hubungan Laju Eksploitasi dengan *Yield per Recruitment*

a. *Yield per recruitment* saat ini

Diketahui

$$L^\infty = 18,365 \text{ cm}$$

$$K = 1,48 \text{ per tahun}$$

$$\bar{L} = 15,298$$

$$L' = 11,5$$

$$Z = 1,197$$

$$Mw = 0,704$$

$$F = 0,492$$

$$E = 0,411$$

Ditanya Y/R' saat ini

Jawab:

$$\begin{aligned} U &= 1 - \frac{L'}{L^\infty} \\ &= 1 - \frac{11,5}{18,365} \\ &= 0,374 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} m &= \left(\frac{1 - E}{M/K} \right) \\ &= \left(\frac{1 - 0,411}{0,704/1,48} \right) \\ &= 0,734 \end{aligned}$$

$$\frac{3U}{1 + m} = 0,50$$

$$\frac{3U^2}{1 + 2m} = 0,120$$

$$\frac{U^3}{1 + 3m} = 0,011$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{Y}{R'} \right) &= E \times U^{M/K} \times \left[1 - \frac{3U}{1 + m} + \frac{3U^2}{1 + 2m} - \frac{U^3}{1 + 3m} \right] \\ &= 0,411 \times 0,374^{(0,704/1,48)} \times (1 - 0,50 + 0,120 - 0,011) \\ &= 0,257 \times 0,390 \\ &= 0,1953 \text{ gram/rekrutmen} \end{aligned}$$

Lanjutan Lampiran 11. Hubungan Laju Eksploitasi dengan *Yield per Recruitment*

E	Y/R'	m	U	E.U ^(M/K)	1+m	1+2m	1+3m	3U/(1+m)	3(U ²)/(1+2m)	(U) ³ /(1+3m)
0	0	2,104	0,374	0,000	3,104	5,209	7,313	0,361	0,080	0,007
0,05	0,026	1,999	0,374	0,036	2,999	4,998	6,998	0,374	0,084	0,007
0,1	0,051	1,894	0,374	0,073	2,894	4,788	6,682	0,388	0,088	0,008
0,15	0,075	1,789	0,374	0,109	2,789	4,578	6,366	0,402	0,092	0,008
0,2	0,098	1,684	0,374	0,146	2,684	4,367	6,051	0,418	0,096	0,009
0,25	0,120	1,578	0,374	0,182	2,578	4,157	5,735	0,435	0,101	0,009
0,3	0,141	1,473	0,374	0,219	2,473	3,946	5,419	0,453	0,106	0,010
0,35	0,160	1,368	0,374	0,255	2,368	3,736	5,104	0,474	0,112	0,010
0,4	0,179	1,263	0,374	0,292	2,263	3,525	4,788	0,496	0,119	0,011
0,45	0,195	1,157	0,374	0,328	2,157	3,315	4,472	0,520	0,126	0,012
0,5	0,210	1,052	0,374	0,365	2,052	3,104	4,157	0,546	0,135	0,013
0,55	0,223	0,947	0,374	0,401	1,947	2,894	3,841	0,576	0,145	0,014
0,6	0,233	0,842	0,374	0,438	1,842	2,684	3,525	0,609	0,156	0,015
0,65	0,241	0,737	0,374	0,474	1,737	2,473	3,210	0,646	0,170	0,016
0,7	0,245	0,631	0,374	0,511	1,631	2,263	2,894	0,687	0,185	0,018
0,75	0,246	0,526	0,374	0,547	1,526	2,052	2,578	0,735	0,204	0,020
0,8	0,242	0,421	0,374	0,584	1,421	1,842	2,263	0,789	0,228	0,023
0,85	0,234	0,316	0,374	0,620	1,316	1,631	1,947	0,852	0,257	0,027
0,9	0,221	0,210	0,374	0,657	1,210	1,421	1,631	0,926	0,295	0,032
0,95	0,202	0,105	0,374	0,693	1,105	1,210	1,316	1,015	0,346	0,040
1	0,179	0	0,374	0,730	1	1	1	1,121	0,419	0,052

Lampiran 12. Dokumentasi



Lokasi Penelitian IPP Lekok, Kecamatan Lekok, Kabupaten Pasuruan



Upaya pendaratan ikan dari kapal nelayan



Pengukuran panjang tubuh ikan dengan penggaris ketelitian 10^{-1} cm



Pengukuran berat ikan kurisi dengan timbangan ketelitian 10^{-1} gram

