

**ANALISIS ASPEK BIOLOGIS IKAN KUNIRAN (*Upeneus sulphureus*) YANG  
DIDARATKAN DI PELABUHAN PERIKANAN PANTAI MAYANGAN,  
PROBOLINGGO, JAWA TIMUR**

**SKRIPSI  
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh :

**MARIANA SITINJAK  
NIM. 125080100111065**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2017**

**ANALISIS ASPEK BIOLOGIS IKAN KUNIRAN (*Upeneus sulphureus*) YANG  
DIDARATKAN DI PELABUHAN PERIKANAN PANTAI MAYANGAN,  
PROBOLINGGO, JAWA TIMUR**

**SKRIPSI  
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

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

Oleh :

**MARIANA SITINJAK  
NIM. 125080100111065**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2017**

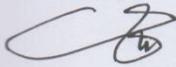
SKRIPSI

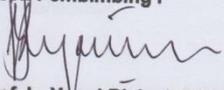
ANALISIS ASPEK BIOLOGIS IKAN KUNIRAN (*Upeneus sulphureus*) YANG DIDARATKAN DI PELABUHAN PERIKANAN PANTAI MAYANGAN, PROBOINGGO, JAWA TIMUR

Oleh :  
MARIANA SITINJAK  
NIM. 125080100111065

Telah dipertahankan didepan penguji  
Pada tanggal :  
dan dinyatakan memenuhi syarat

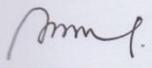
Menyetujui,

Dosen Penguji I  
  
(Prof. Dr. Ir. Endang Yuli H., MS)  
NIP. 19570704 198403 2 001

Dosen Pembimbing I  
  
(Prof. Ir. Yenni Risjani, DEA, Ph.D)  
NIP. 19610523 198703 2 003

Tanggal: 24 MAR 2017

Tanggal: 24 MAR 2017

Dosen Penguji II  
  
(Dr. UUn Yanuhar, S.Pi, MSi)  
NIP. 19730404 200212 2 001

Dosen Pembimbing II  
  
(Prof. Dr. Ir. Diana Arfiati, MS)  
NIP. 19591230 198503 2 002

Tanggal: 24 MAR 2017

Tanggal: 24 MAR 2017



Mengetahui  
Ketua Jurusan

(Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS)  
NIP. 19620805 198603 2 001

Tanggal: 24 MAR 2017



## PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam usulan skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya 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 penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, 23 Maret 2017

Mahasiswa

Mariana Sitinajak

NIM. 125080100111065



## UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur saya haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih tersebut penulis sampaikan kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Diana Arfiati, MS selaku Dekan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Malang.
2. Ibu Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS selaku Ketua Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.
3. Bapak Dr. Ir. Mulyanto, M.Si selaku Ketua Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.
4. Ibu Prof. Ir. Yenni Risjani, DEA. Ph.D selaku Dosen Pembimbing I dan ibu Prof. Dr. Ir. Diana Arfiati, MS selaku Dosen Pembimbing II atas bimbingan, waktu, kesabaran serta nasehat yang diberikan.
5. Orangtua tercinta Bapak (Apen Sitinjak) Mamak (Sinur manurung) atas doa, motivasi, materi, dan kasih sayangnya.
6. Saudara tercinta abang (Paidu), kakak (Nora), Adik (Stepani, Christian) atas doa dan motivasinya
7. Keluarga Ikabtim Sejati yang senantiasa memberi dukungan dan semangat yang diberikan
8. Para alumni dan teman-teman ARMY 2012 atas pertemanan bersama kalian, memberikan banyak pengalaman, pengertian, nasehat dan doanya.

## RINGKASAN

Mariana Sitinjak. Analisis Aspek Biologi Ikan Kuniran (*Upeneus sulphureus*)(di bawah bimbingan **Prof. Ir.Yenni Risjani,DEA.Ph.D** dan **Prof. Dr. Ir. Diana Arfiati, MS**).

---

Penangkapan yang dilakukan oleh nelayan sering ditemukan ikan kuniran yang masih berukuran kecil atau belum dewasa di pendaratan ikan Pelabuhan Perikanan Pantai Mayangan. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai aspek biologi ikan kuniran. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Mei 2016 di Pelabuhan perikanan Pantai Mayangan Probolinggo dengan metode deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji aspek biologis ikan kuniran yang mencakup analisis tingkat kematangan gonad, rasio ikan jantan dan betina, hubungan panjang dan berat ikan, dan ukuran ikan pertama kali matang gonad yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai Mayangan yang diperlukan bagi pengelolaan dimasa mendatang..

Ikan kuniran yang diamati setiap minggu selama penelitian adalah berjumlah 300 ekor masing-masing berjumlah 75 ekor. Jumlah ikan betina yang ditemukan sebanyak 167 ekor dan jumlah ikan jantan sebanyak 133 ekor dengan Panjang berkisar 12.1 cm sampai 22.1 cm. model pertumbuhan ikan kuniran adalah allometrik negatif. Nisbah kelamin antara ikan kuniran jantan dengan betina sebesar 42% : 58% atau 1 : 1.38 yang menunjukkan bahwa rasio kelamin ikan kuniran di Perairan Probolinggo seimbang. ukuran pertama kali matang gonad ikan kuniran (*Upeneus sulphureus*) pada panjang tubuh 20.54 cm untuk ikan jantan dan panjang tubuh 13.77 cm untuk ikan betina.

Hasil penelitian dengan melihat aspek-aspek biologi ikan Kuniran maka didapatkan bahwa usaha penangkapan ikan Kuniran di perairan Probolinggo menggunakan Cantrang tidak bersifat sustainable. Ukuran ikan yang tertangkap dengan cantrang berada pada ukuran yang belum layak tangkap karena ikan Kuniran yang tertangkap termasuk golongan ikan kecil dan Konsep pengelolaan dilakukan dengan cara mempertahankan ukuran mata jaring agar ukurannya tidak diubah menjadi lebih kecil dari ukuran semula dan intensitas penangkapan perlu dibatasi agar tidak mengarah pada recruitment overfishing.

## KATA PENGANTAR

Segala puji kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi yang berjudul, **“Analisis Aspek Biologis Ikan Kuniran (*Upeneus Sulpureus*) Yang Didaratkan Di Pelabuhan Perikanan Pantai Mayangan, Probolinggo, Jawa Timur”** sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.

Laporan Skripsi ini sebagai hasil tertulis dari kegiatan yang telah dilakukan selama proses penelitian Skripsi. Dalam hal ini membandingkan teori yang sudah ada dengan penelitian yang dilakukan, agar menjadi tambahan ilmu pengetahuan bagi mahasiswa.

Malang, 23 Maret 2017

Penulis

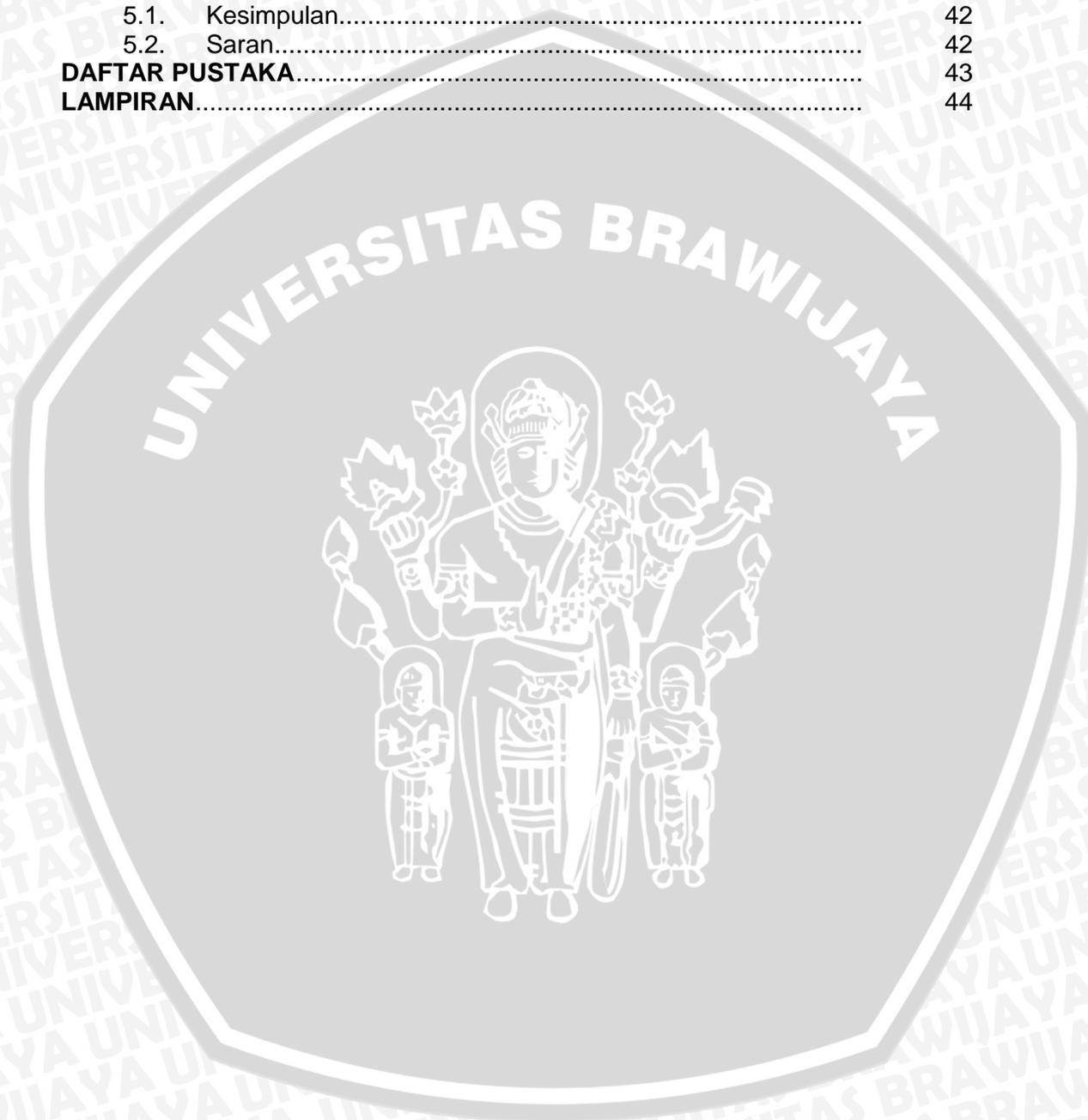


DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN ORISINILITAS</b> .....	iii
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	iv
<b>RINGKASAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan .....	4
1.4. Manfaat .....	4
1.5. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	4
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Ikan Kuniran .....	5
2.1.1. Ciri Morfologi dan distribusi .....	6
2.1.2. Daur Hidup dan Daerah Pemijahan .....	6
2.1.3. Alat Tangkap Ikan Kuniran .....	7
2.1.4. Pengaruh Fase Bulan Terhadap Hasil Tangkapan .....	8
2.2. Analisis aspek Biologis .....	9
2.2.1. Hubungan Panjang dan Berat .....	9
2.2.2. Analisis Tingkat Kematangan Gonad (TKG) .....	10
2.2.3. Nisbah Kelamin .....	11
2.2.4. Ukuran Pertama Kali Matang Gonad .....	12
<b>3. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Materi Penelitian .....	17
3.2. Alat dan Bahan .....	17
3.3. Metode Penelitian .....	17
3.4. Teknik Pengumpulan Data .....	18
3.5. Analisis Data .....	19
3.5.1. Hubungan Panjang dan Berat .....	20
3.5.2. Tingkat Kematangan Gonad (TKG) .....	22
3.5.3. Nisbah Kelamin .....	22
3.5.4. Ukuran Pertama Kali Matang Gonad .....	23
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	24
4.1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian .....	24
4.1.1. Pelabuhan Perikanan Pantai Mayangan .....	24
4.2. Sebaran frekuensi Panjang .....	27
4.3. Hubungan panjang dan Berat .....	31

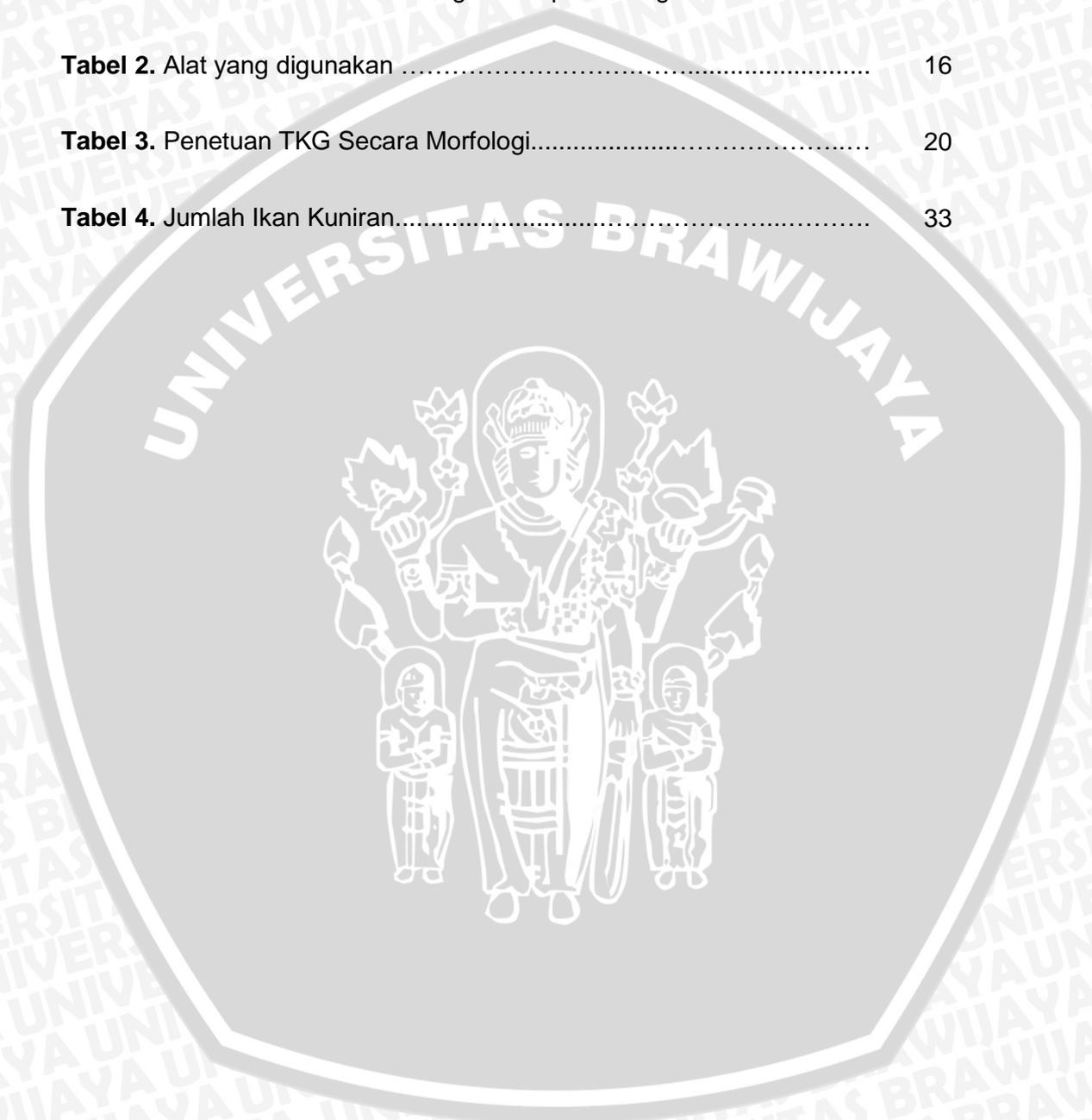


4.4. Nisbah Kelamin.....	33
4.5. Tingkat kematangan Gonad.....	34
4.6. Ukuran Pertama Kali Matang Gonad.....	38
4.7. Ukuran Bagian Jaring Cantrang.....	39
4.8. Alternatif Pengelolaan Sumberdaya Ikan Kuniran.....	41
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan.....	42
5.2. Saran.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>44</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 1.</b> Penelitian Terdahulu Mengenai Aspek Biologis Ikan.....	15
<b>Tabel 2.</b> Alat yang digunakan .....	16
<b>Tabel 3.</b> Penentuan TKG Secara Morfologi.....	20
<b>Tabel 4.</b> Jumlah Ikan Kuniran.....	33

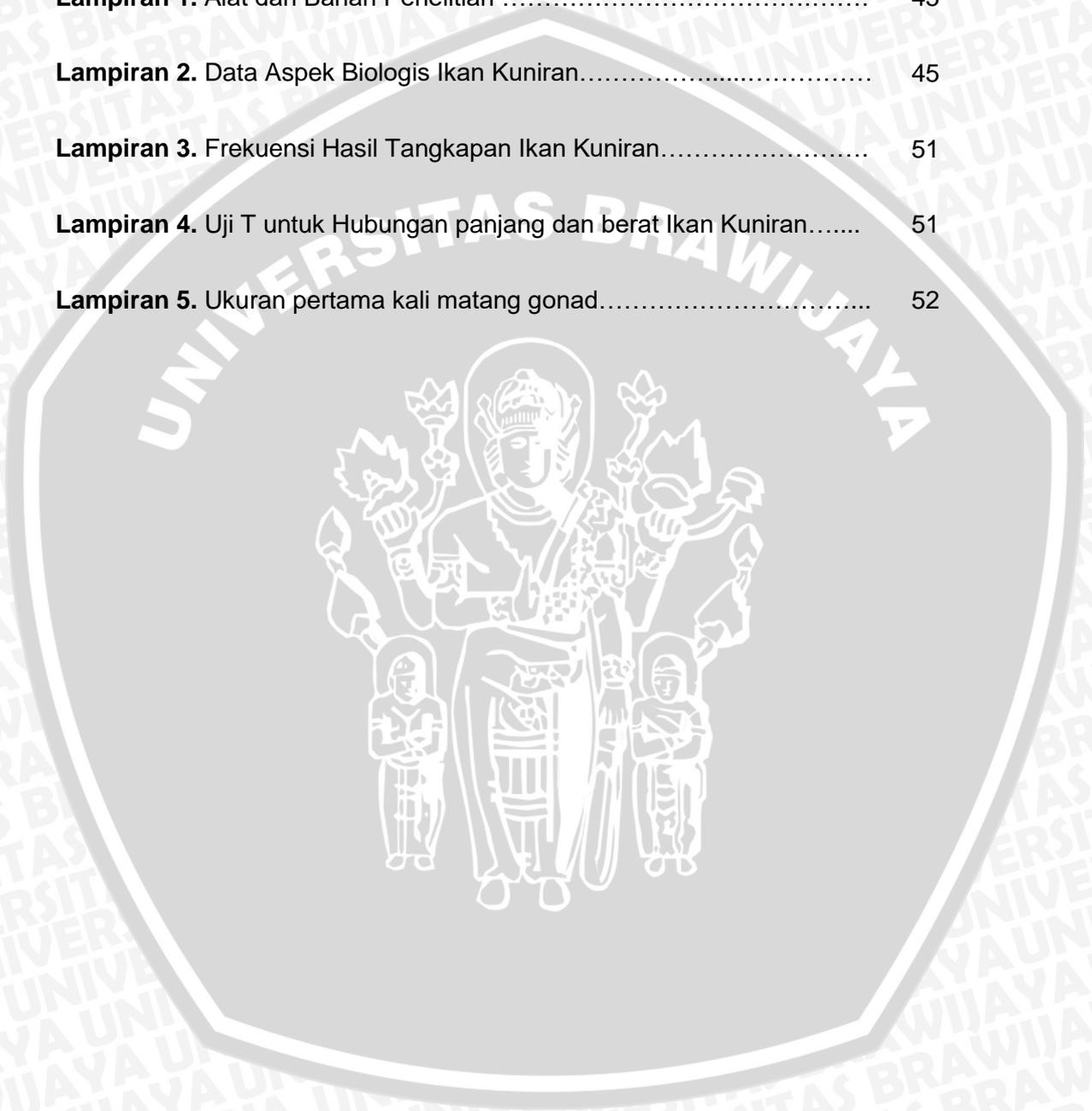


## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 1.</b> Kerangka Penelitian.....	3
<b>Gambar 2.</b> Ikan Kuniran.....	5
<b>Gambar 3.</b> UPT PP Mayangan.....	24
<b>Gambar 4.</b> Dermaga Pelabuhan.....	26
<b>Gambar 5.</b> Sebaran Ukuran Kelas Panjang.....	28
<b>Gambar 6.</b> Sebaran Kelas panjang Setiap Pengambilan Data.....	29
<b>Gambar 7.</b> Hubungan Panjang dan Berat.....	30
<b>Gambar 8.</b> Pola Pertumbuhan Ikan kuniran.....	32
<b>Gambar 9.</b> Gonad Ikan Kuniran Betina.....	35
<b>Gambar 10.</b> Gonad Ikan Kuniran Jantan.....	35
<b>Gambar 11.</b> TKG Ikan Kuniran.....	37
<b>Gambar 12.</b> Desain Cantrang Tipe Probolinggo.....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran 1.</b> Alat dan Bahan Penelitian .....	45
<b>Lampiran 2.</b> Data Aspek Biologis Ikan Kuniran.....	45
<b>Lampiran 3.</b> Frekuensi Hasil Tangkapan Ikan Kuniran.....	51
<b>Lampiran 4.</b> Uji T untuk Hubungan panjang dan berat Ikan Kuniran.....	51
<b>Lampiran 5.</b> Ukuran pertama kali matang gonad.....	52



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara maritim yang memiliki luas lautan yang lebih besar dari pada luas daratan. Perairan laut Indonesia kaya akan sumberdaya ikan, salah satunya adalah ikan kuniran (Bleeker, 1855). Pada dasarnya, ikan adalah bahan pangan yang banyak mengandung zat gizi terutama protein yang sangat dibutuhkan oleh tubuh dan memiliki nilai ekonomis tinggi apabila pengelolaannya dilakukan dengan baik.

Salah satu perairan laut Indonesia yang letaknya strategis akan penyebaran ikan kuniran adalah Pantai utara Jawa Probolinggo di Jawa Timur. Probolinggo merupakan salah satu kawasan pesisir yang memiliki potensi sumberdaya laut ikan demersal yang cukup besar salah satunya adalah ikan kuniran. Ikan kuniran merupakan salah satu ikan demersal yang cukup banyak tertangkap di perairan Pantai Utara Jawa dan salah satunya didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Mayangan, Probolinggo.

Harga ikan kuniran di tempat pelelangan ikan sekitar Pelabuhan Perikanan Pantai Mayangan relatif murah, sehingga banyak masyarakat sekitar pelelangan mengolah ikan kuniran sebagai ikan asin, otak-otak, terasi, dan juga sebagai pakan dalam budidaya ikan. Hal ini membuat para nelayan meningkatkan hasil tangkapan dari ikan kuniran. Hal ini dibuktikan dengan data perikanan tangkap ikan kuniran di Provinsi Jawa Timur yang selalu meningkat setiap tahunnya.

Menurut Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa timur (2015), produksi tangkapan ikan kuniran di Pantai Utara Jawa Probolinggo dari tahun ke tahun mengalami peningkatan yang cukup tinggi pada tahun 2013-2015. Pada tahun 2013, produksi ikan kuniran mencapai lebih kurang 83,6 ton, sedangkan

pada tahun 2015 hasil tangkapannya sebesar 15.322 ton. Untuk memenuhi permintaan ikan kuniran yang meningkat setiap tahunnya, maka para nelayan sering melakukan penangkapan tanpa memperhatikan kelestarian sumberdaya salah satunya yaitu, seringnya nelayan menangkap ikan kuniran yang masih berukuran kecil atau belum dewasa dan juga salah satu jenis alat tangkap untuk menangkap ikan kuniran adalah cantrang (*Danish seine*), yang mana sifat alat tangkap ini menyapu dasar perairan sehigga dapat menyebabkan ikan yang tertangkap terdiri dari berbagai ukuran dan dapat mempengaruhi kelestarian stok yang terdapat di alam. Oleh karenanya, maka sangat diperlukan sistem pengelolaan sumberdaya ikan kuniran dengan memperhatikan keterkaitannya dengan aspek-aspek biologis agar stok ikan yang tersedia dilaut dapat dimanfaatkan secara optimal guna mempertahankan kelestarian spesies ikan kuniran yang berkelanjutan.

Informasi tentang aspek biologi ikan tersebut merupakan salah satu faktor yang menunjang pengelolaan komoditas perikanan. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai aspek biologi ikan kuniran.

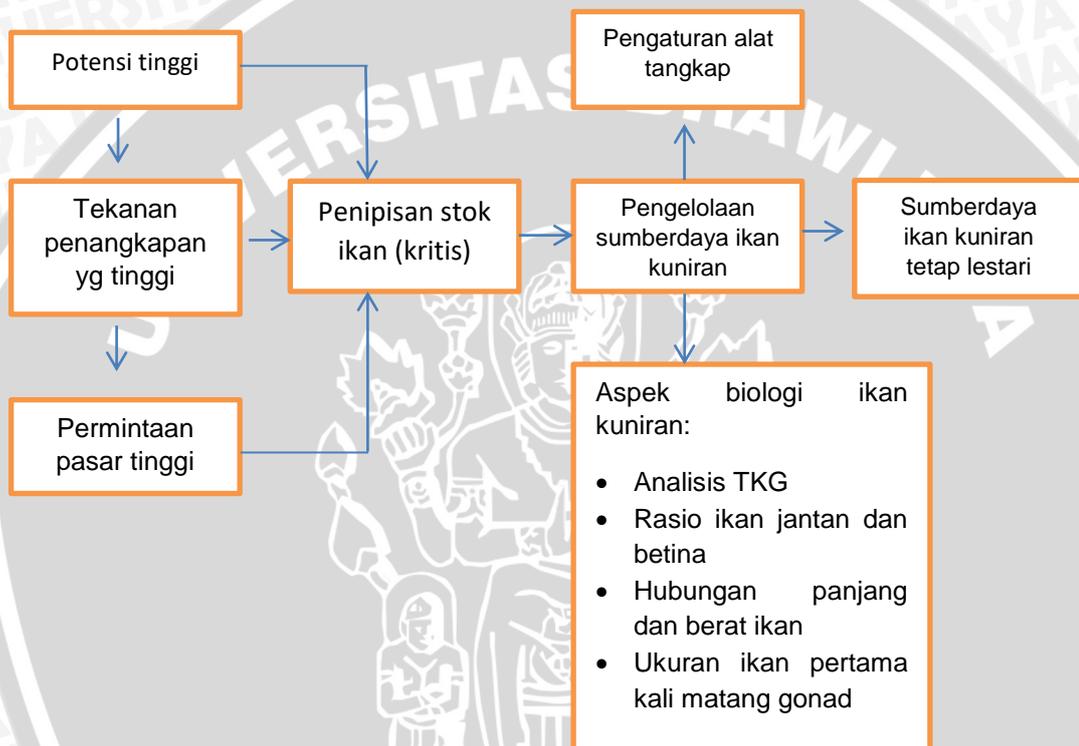
## 1.2. Rumusan Masalah

Ikan kuniran merupakan salah satu ikan demersal yang bernilai ekonomi. Ikan ini dipasarkan dalam keadaan segar maupun dalam bentuk olahan, dan cukup diminati oleh masyarakat sehingga permintaan pasar akan ikan ini cukup tinggi. Hal ini membuat para nelayan meningkatkan hasil tangkapan dari ikan kuniran dan cenderung tidak terkontrol. Hal ini terlihat dari seringnya nelayan menangkap ikan kuniran yang masih berukuran kecil atau belum dewasa dan dapat mengakibatkan pemanfaatan yang berlebih atau *overfishing*. Apabila sudah terjadi *overfishing*, maka stok ikan kuniran akan menurun. Oleh karena itu, diperlukan sistem pengelolaan sumberdaya ikan kuniran yaitu dengan

memperhatikan keterkaitannya dengan aspek-aspek biologis ikan kuniran. Sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji aspek biologi ikan Kuniran yang didasarkan hasil tangkapan Cantrang yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Mayangan, probolinggo.

Secara skematis, perumusan masalah penelitian ini disajikan pada

**Gambar 1.**



**Gambar 1.** Kerangka Pikir Penelitian

Perumusan masalah dan kerangka pikir penelitian yang sudah diuraikan diatas menghasilkan pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab sebagai tujuan dari penelitian ini :

1. Bagaimana Hubungan Panjang dan Berat ikan kuniran yang didaratkan di PPP Mayangan, Probolinggo?
2. Bagaimana Kondisi Tingkat Kematangan Gonad (TKG) ikan kuniranyang didaratkan di PPP Mayangan, Probolibggo?

3. Bagaimanaukuran pertama kali matang Gonad ikan kuniran yang didaratkan di PPP Mayangan, Probolinggo?
4. Bagaimana nisbah kelamin ikan kuniran yang didaratkan di PPP Mayangan, Probolinggo?

### 1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji aspek biologis ikan kuniran yang mencakup analisis tingkat kematangan gonad, rasio ikan jantan dan betina, hubungan panjang dan berat ikan, dan ukuran ikan pertama kali matang gonad yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai Mayangan, Probolinggo yang diperlukan bagi pengelolaan dimasa mendatang.

### 1.4. Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai aspek biologi ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) sehingga dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam upaya pengelolaan agar optimal dan berkelanjutan.

### 1.5. Waktu dan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Mayangan, Probolinggo, Provinsi Jawa Timur. Ikan yang didaratkan di PPP Mayangan ini umumnya berasal dari hasil tangkapan di perairan Pantai Utara Jawa. Pengambilan ikan contoh data primer dilakukan secara berkala setiap minggu pada bulan April 2016. Analisis aspek biologis ikan dilakukan di Laboratorium Probolinggo.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Ikan Kuniran

Terdapat sekitar 30 jenis ikan kuniran dai suku Mullidae dari setidaknya 3 nama genera yaitu Mulloides, Upeneus, dan Parupeneus. Klasifikasi ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) menurut buku Fishbase (2011) seperti yang terlihat pada

**Gambar 2**, yaitu :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Subfilum	: Vertebrata
Kelas	: Actinopterygii
Subkelas	: Actinopterygii
Ordo	: Perciformes
Subordo	: Percoidei
Famili	: Mullidae
Genus	: <i>Upeneus</i>
Spesies	: <i>Upeneus moluccensis</i>
Nama FAO	: Goldband goatfish
Nama Lokal	: Kuniran, Biji nangka, Kunir, Kakunir, Kuning



**Gambar 2.** Ikan Kuniran (*Upeneus moluccensis*)

### 2.1.1. Ciri Morfologi dan Distribusi

Ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*) merupakan jenis ikan yang memiliki bentuk badan memanjang, tinggi badan hampir sama dengan panjang kepala, dan lengkung kepala bagian atas agak cembung. Sungut depan ujung tidak melewati atau mencapai bagian belakang keping tulang penutup insang bagian depan. Maxilla ( rahang atas) mencapai atau hampir mencapai garis tegak bagian depan mata, panjang sirip perut (ventral) adalah 2/3 dari panjang sirip dada (pectoral). Kepala dan badan bagian atas berwarna merah terang sampai keunguan, bagian bawah putih keperakan dengan strip memanjang mulai dari belakang mata sampai dasar ekor bagian atas. Sungut berwarna putih keunguan. Ujung bagian atas sirip ekor mempunyai 6-7 garis melintang. Ujung tepi sirip ekor (caudal) bagian bawah berwarna keputihan (Safitri, 2012).

Ikan kuniran hidup di daerah beriklim tropis / subtropis dan mendiami pantai yang sedikit berlumpur dengan kedalaman 100 m (Novian, 2005). Ikan kuniran tersebar hampir di seluruh wilayah perairan Indonesia. Seperti yang diketahui, kelompok ikan demersal mempunyai ciri-ciri bergerombol tidak terlalu, aktifitas relatif rendah dan gerakannya juga tidak terlalu jauh, sehingga kelompok ikan demersal cenderung relatif rendah daya tahannya terhadap tekanan penangkapan. Ikan kuniran juga menyebar diseluruh lautan yang bersuhu sedang sampai hangat.

### 2.1.2. Daur Hidup dan Daerah Pemijahan

Ketersediaan makanan dalam suatu perairan dan kondisi lingkungan menjadi faktor penting terhadap populasi, pertumbuhan reproduksi, dan dinamika populasi ikan (Safitri, 2012). Apabila makanan tercukupi dan pengelolaan lingkungan terus diperhatikan maka keberlangsungan suatu sumberdaya dapat berjalan optimal. Saat ini, lingkungan perairan terus menerus mendapatkan

tekanan dari adanya kegiatan manusia. Kegiatan manusia tersebut menimbulkan pencemaran yang tinggi sehingga membuat kondisi ikan menjadi terganggu (Triana, 2011). Maka perlu adanya informasi mengenai daur hidup dan daerah emijahan sehingga dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam upaya pengelolaan agar optimal dan berkelanjutan.

Juvenil ikan kuniran dari spesies *Upeneus tragula* banyak terdapat di lamun, kemudian ikan tersebut akan mencari makan di wilayah sekitar terumbu karang. Setelah mencapai waktu pemijahan ikan tersebut akan mencari dasar prairan yang mengandung substrat lumpur (Cormick, 1993). Ika kuniran hidup di perairan dengan substrat berlumpur atau lumpur bercampur dengan pasir, namun ada juga ikan kuniran yang mencari makanan hingga ke daerah karang (Burhanuddin *et al* 1984 dalam Sjafei dan Susilawati, 2001).

### 2.1.3. Alat Tangkap Ikan Kuniran

Ikan kuniran termasuk ikan demersal yang menjadi salah satu spesies sasaran dalam kegiatan perikanan tangkap dengan menggunakan cantrang. Sifat alat tangkap ini menyapu dasar perairan sehingga dapat menyebabkan ikan yang tangkapan terdiri dari berbagai ukuran sehingga dapat mempengaruhi kelestarian stok yang terdapat di alam. Apabila hasil tangkapan didominasi ikan yang berukuran terlalu kecil maka akan mengakibatkan *growth overfishing*, sedangkan apabila ikan yang tertangkap sebagian besar merupakan ikan yang matang gonad maka akan terjadi *recruitment overfishing* (Saputra *et al.* 2009).

Jika upaya penangkapan ditingkatkan maka mortalitas pun akan meningkat. Apabila hal ini terjadi terus menerus maka yang terjadi adalah terancamnya kelestarian sumberdaya ikan demersal, salah satunya adalah ikan kuniran.

#### 2.1.4. Pengaruh Fase Bulan Terhadap Hasil Tangkapan

Perubahan kondisi periode bulan dibagi menjadi empat fase. Fase bulan baru atau gelap (new moon), fase bulan kuadran 1 (sabit pertama), fase bulan purnama (full moon), dan fase bulan kuadran 2 (sabit terakhir). Periode perubahan kondisi bulan tersebut rata-rata terjadi setiap tujuh hari (Rakhmadevi, 2004). Pembagian ini berdasarkan waktu atau periode kemunculan bulan. Kondisi bulan terang terjadi apabila kemunculan bulan lebih dari 8 jam dalam satu hari, sedangkan bulan semi terang terjadi apabila kemunculan bulan berada antara 4 jam – 7.5 jam, dan periode bulan gelap terjadi apabila kemunculan bulan hanya muncul antara 0 jam – 3.5 jam (Lee, 2010).

Tidak berpengaruhnya periode hari bulan dengan bobot total disebabkan karena cahaya yang masuk dalam air akan mengalami pereduksian yang jauh lebih besar bila dibandingkan dalam udara. Hal tersebut terutama disebabkan adanya penyerapan dan perubahan cahaya menjadi berbagai bentuk energy, sehingga cahaya tersebut akan cepat sekali tereduksi sejalan dengan semakin dalam suatu perairan. Pembalikan dan pemancaran cahaya disebabkan oleh berbagai partikel dalam air, keadaan cuaca dan gelombang banyak memberikan andil pada pereduksian cahaya yang diterima air tersebut (Gunarso 1985).

Menurut Romimohtarto dan Juana (2004), pengaruh periode bulan pada mintakat pasang surut bukan sekedar terkait pencahayaan bulan, namun lebih terkait pada gejala pasang surut yang mempengaruhi tinggi rendahnya permukaan laut, sehingga secara biologis menstimulasi biota laut dalam hal penyebaran, pemangsaan dan pemijahan. Hal ini diperkuat Unsworth (2007), bahwa keberagaman ikan padang lamun memiliki pola perilaku yang kompleks terkait migrasi pasang surut ke habitat terdekat dari padang lamun.

## 2.2. Analisis Aspek Biologis

### 2.2.1. Hubungan Panjang dan Berat

Pengukuran panjang tubuh memberikan bukti langsung terhadap pertumbuhan. Peningkatan ukuran panjang umumnya tetap berlangsung walaupun ikan mungkin dalam keadaan kekurangan makanan. Panjang dapat dengan mudah dan murah diukur di lapangan maupun laboratorium pada ikan yang masih hidup ataupun ikan yang sudah diawetkan. Panjang tubuh dapat diukur dalam banyak cara dan yang umum digunakan untuk ikan adalah panjang total, panjang cagak, dan panjang baku. Panjang total adalah panjang ikan yang diukur mulai dari ujung terdepan bagian kepala sampai ujung terakhir bagian ekornya. Panjang cagak adalah panjang ikan yang diukur dari ujung terdepan sampai ujung bagian luar lekukan sirip ekor, sedangkan panjang standar atau panjang baku adalah panjang ikan yang diukur dari ujung terdepan dari kepala sampai ujung terakhir dari tulang punggungnya atau pangkal sirip ekor (Effendie, 1997).

Analisis hubungan panjang berat bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan dengan menggunakan parameter panjang dan berat. Berat dapat dianggap sebagai salah satu fungsi dari panjang. Nilai yang didapat dari perhitungan panjang berat ini adalah untuk menduga berat dari panjang atau sebaliknya. Selain itu juga dapat diketahui pola pertumbuhan, kemontokan dan pengaruh perubahan lingkungan terhadap pertumbuhan ikan (Effendie, 1997).

Panjang ikan sering lebih mudah didapatkan dibandingkan dengan umur atau beratnya. Saputra (2009) menyatakan bahwa jika panjang dan berat diplotkan dalam suatu gambar maka didapatkan suatu persamaan  $W = a \cdot L^b$  dengan keterangan  $W$  = Berat (gram),  $L$  = Panjang total ikan (mm),  $a$  = Konstanta atau intersep,  $b$  = Eksponen atau sudut tangensial. Nilai  $b$  yang merupakan konstanta adalah nilai pangkat yang menunjukkan pola pertumbuhan ikan. Nilai

$b=3$  menggambarkan pertumbuhan isometrik, yang akan mencirikan ikan mempunyai bentuk tubuh yang tidak berubah atau pertambahan panjang ikan seimbang dengan pertambahan beratnya. Nilai  $b \neq 3$  menggambarkan pertumbuhan allometrik, yaitu allometrik positif jika  $b > 3$  artinya pertambahan berat lebih cepat daripada pertambahan panjang dan allometrik negatif jika  $b < 3$  adalah pertambahan panjang lebih cepat daripada pertambahan berat (Iswara *et al.* 2014).

### 2.2.2. Analisis tingkat Kematangan Gonad

Tingkat kematangan gonad (TKG) adalah tahap tertentu perkembangan gonad sebelum dan sesudah ikan memijah. Tingkat kematangan gonad diperlukan untuk menentukan perbandingan antara organisme yang telah matang gonad dengan yang belum matang, ukuran atau umur organisme pada saat pertama kali matang gonad, untuk menentukan apakah organisme tersebut sudah memijah atau belum, masa pemijahan, dan frekuensi pemijahan. Effendie (1997) mengemukakan bahwa bagi ikan yang mempunyai musim pemijahan sepanjang tahun, pada pengambilan contoh setiap saat akan didapatkan komposisi tingkat kematangan gonad yang terdiri dari berbagai tingkat dengan persentase yang tidak sama, dan tingkat kematangan yang tertinggi akan didapatkan pada saat pemijahan akan tiba. Jadi dari komposisi TKG ini dapat diperoleh keterangan waktu mulai dan berakhirnya kejadian pemijahan dan puncaknya.

Dengan diketahuinya tingkat kematangan gonad tersebut dapat dikaitkan dengan ukuran ikan dan dapat mengarah kepada identifikasi panjang saat pertama kali matang gonad (length of first maturity). Informasi ini dapat dijadikan dasar pengaturan besarnya mata jaring. Besarnya mata jaring

ditetapkan sedemikian rupa sehingga paling tidak ikan yang ditangkap sudah memijah, minimal satu kali memijah (Badrudin, 2004 *dalam* Prihartini, 2006).

### 2.2.3. Nisbah Kelamin

Nisbah kelamin merupakan perbandingan antara jumlah ikan jantan dan jumlah ikan betina yang dinyatakan dalam persen dari jumlah total individu. Nisbah kelamin menunjukkan banyaknya individu yang menyusun suatu populasi (Fonteneau dan Marcilla, 1993 *dalam* Talaohu, 2003). Seksualitas ikan perlu diketahui karena dapat digunakan untuk membedakan antara ikan jantan dengan ikan betina. Ikan jantan adalah ikan yang dapat menghasilkan spermatozoa, sedangkan ikan betina adalah ikan yang dapat menghasilkan sel telur atau ovum (Effendie, 1997).

Ikan jantan dapat dibedakan dari ikan betina dengan melihat ciri-ciri seksual primer dan sekunder. Dalam mempertahankan kelangsungan hidup suatu populasi, diharapkan perbandingan ikan jantan dengan ikan betina berada dalam kondisi yang seimbang (1:1) (Purwanto *et al* 1986 *dalam* Affandi *et al.* 2007). Tetapi di alam sering terjadi penyimpangan dari kondisi yang ideal, hal ini disebabkan oleh adanya pola tingkah laku bergerombol antara ikan jantan dan betina, perbedaan laju mortalitas, dan pertumbuhan. Selain itu perbedaan jumlah dan ukuran dari salah satu jenis kelamin disebabkan oleh perbedaan umur karena kematangan gonad yang pertama kali (Yustina and Arnentis 2002). Namun pada kenyataanya di alam perbandingan rasio kelamin tidaklah mutlak, hal ini dipengaruhi oleh pola distribusi yang disebabkan oleh ketersediaan makanan, kepadatan populasi, dan keseimbangan rantai makanan (Effendie 2002). Keseimbangan rasio kelamin dapat berubah menjelang pemijahan. Pada waktu melakukan ruaya pemijahan, populasi ikan didominasi oleh ikan jantan,

kemudian menjelang pemijahan populasi ikan jantan dan betina dalam kondisi yang seimbang, lalu didominasi oleh ikan betina (Sulistiono *et al.* 2001).

#### 2.2.4. Ukuran Pertama kali Matang Gonad

Ukuran pertama kali matang gonad merupakan salah satu parameter yang penting dalam penentuan ukuran terkecil ikan yang dapat ditangkap. Awal kematangan gonad biasanya ditentukan berdasarkan umur atau ukuran ketika 50% individu di dalam suatu populasi sudah matang gonad (King, 1995 dalam Andy Omar, 2004).

Pendugaan ukuran pertama kali matang gonad merupakan salah satu cara untuk mengetahui perkembangan populasi dalam suatu perairan, seperti bilamana ikan akan memijah, baru memijah atau sudah selesai memijah (Effendie, 2002). Berkurangnya populasi ikan dimasa mendatang dapat terjadi karena ikan yang tertangkap adalah ikan yang akan memijah atau ikan belum pernah memijah, sehingga sebagai tindakan pencegahan diperlukan penggunaan alat tangkap yang selektif (Najamuddin *et al.* 2004). Faktor-faktor yang mempengaruhi saat pertama kali ikan matang gonad adalah faktor internal (perbedaan spesies, umur, ukuran, serta sifat-sifat fisiologis dari ikan tersebut) dan faktor eksternal (makanan, suhu, arus, dan adanya individu yang berlainan jenis kelamin yang berbeda dan tempat memijah yang sama) (Atmaja, 2008).

Analisis aspek biologis ikan sudah banyak diteliti oleh peneliti-peneliti yang terdahulu dengan metode yang berbeda-beda. Hal tersebut yang menjadi acuan dalam melakukan penelitian skripsi ini. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Penelitian terdahulu mengenai analisis aspek biologis ikan

No	Sumber	Organisme	Lokasi	Metode yang dipakai	Hasil Penelitian
1.	Iswara, <i>et al.</i> (2014)  Diponegoro Journal Of Maquares (3)4:83-91	Ikan Kuniran ( <i>Upeneus spp.</i> )	Perairan Kabupaten Pemalang	Metode Survei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komposisi ukuran hasil tangkapan semua zona) didapatkan kisaran panjang total 77 mm - 172 mm dengan mean 117 mm; median 116 mm dan modus 115 mm.</li> <li>• Ukuran rata-rata tertangkap adalah 117 mm</li> <li>• faktor kondisi pada zona I sebesar 1,11; zona II 1,004 sedangkan pada zona III 1.02</li> <li>• Tingkat kematangan gonad ikan Kuniran jantan pada semua zona didominasi oleh TKG I, sedangkan ikan Kuniran betina pada semua zona didominasi oleh TKG III dan IV</li> <li>• Nilai IKG yang diperoleh selama penelitian lebih kecil dari &lt; 20%</li> <li>• Fekunditas ikan Kuniran berkisar antara 19.850-92.713 butir dengan kisaran panjang ikan antara 114 mm – 172 mm dan kisaran berat antara 22,01 gram – 75,27 gram</li> <li>• Ukuran pertama kali matang gonad ikan Kuniran adalah 124,65 mm</li> </ul>
2.	Abdullah, <i>et al.</i> (2015)  Diponegoro Journal Of Maquares (4)1:28-37	Ikan kuniran ( <i>Upeneus moluccensis</i> )	TPI Tawang, Kabupaten Kendal	Metode deskriptif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jumlah sampel untuk pengukuran panjang dan berat ikan sebanyak 335 ekor dengan kisaran ukuran panjang 105-193 mm dan berat dengan kisaran 12,3-90 gram.</li> <li>• nilai a sebesar</li> </ul>

					<p>0,00000983 dan nilai b sebesar 3,082. Nilai faktor kondisi ikan Kuniran yang diperoleh sebesar 1,051 dengan rata-rata panjang 147,2 mm dan rata-rata berat 49,7 gram.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lm adalah 150,5 mm dan 166,4 mm.</li> <li>• Nilai IKG adalah 1,195% dan 3,89%</li> <li>• fekunditas dengan kisaran 6.565-17.301 butir</li> </ul>
3.	<p>Sumiono (2007)</p> <p>Jurnal Iktiologi Indonesia (7) 2</p>	<p>Ikan Kuniran (<i>Upeneus sulphureus</i>)</p>	<p>Brondong, Jawa Timur</p>	<p>Metode deskriptif</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis regresi terhadap 180 ekor ikan kuniran diperoleh hubungan antara panjang total dan bobot individu dengan persamaan <math>w = 0,144 L^{2,224}</math>, <math>r^2=0,70</math> dengan nilai <math>b = 2,224</math>.</li> <li>• Hasil pengujian nilai b yang diperoleh terhadap nilai 3 pada taraf nyata 95% diperoleh hasil <math>t_{hitung} (7,461) &gt; t_{tabel} (1,98)</math>, sehingga dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan ikan kuniran bersifat allometrik negatif</li> <li>• perbandingan kelamin jantan terhadap betina adalah 26,4%: 73,6% atau 1:2,79</li> <li>• nilai <math>L_c = 13,30</math> em TL</li> <li>• puncak musim penangkapan ikan berlangsung pada bulan Maret dan Oktober, ketika pada bulan tersebut rata-rata produksi ikan kuniran lebih tinggi dibandingkan dengan bulan lainnya. Sementara bulan Mei – Juli bukan merupakan</li> </ul>

					musim penangkapan
4.	Saputra <i>et al.</i> (2009)  Jurnal saintek Perikanan (5)1: 1-6	Ikan kuniran ( <i>Upeneus Spp.</i> )	Perairan Demak	Metode survei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sampel ikan Kuniran yang diteliti sebanyak 3000 sampel, terdiri dari 1591 ekor ikan jantan dan 1409 ekor ikan yang berkelamin betina. Ukuran panjang total berkisar antara 82 sampai dengan 268 mm, dengan berat berkisar antara 8 gram sampai dengan 225 gram.</li> <li>• nisbah kelamin ikan Kuniran adalah 1:1,1</li> <li>• Hubungan panjang dan berat: Campuran: <math>W = 0,00002 \cdot L^{2,946}</math> Jantan : <math>W = 0,00002 \cdot L^{2,941}</math> Betina : <math>W = 0,00002 \cdot L^{2,918}</math></li> <li>• <math>t</math> hitung &gt; <math>t</math> tabel, untuk ke tiga sumber data, sehingga pertumbuhan panjang-berat ikan Kuniran bersifat allometrik</li> </ul>
5.	Sjafei dan Sulistiawati (2001)  Jurnal Iktiologi Indonesia (1)1: 35-39.	Ikan Biji Nangka ( <i>Upeneus moluccensis</i> )	Perairan Teluk Labuan, banten	Metode deskriptif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ikan biji nangka yang dihasilkan dari empat kali pengamatan, terkumpul sebanyak 382 ekor yang terdiri atas 170 ekor jantan dan 212 ekor</li> <li>• Rasio kelamin yang tidak seimbang yaitu 1 : 1,25</li> <li>• Kisaran panjang dan bobot ikan secara berurutan diperoleh antara 75-205 mm dan 4,15 -110 gram</li> <li>• Analisis TKG ikan biji nangka (<i>Upeneus moluccensis</i>) memperlihatkan dominasi TKG I baik pada jantan maupun betina sebesar 74,12 %</li> </ul>

					<p>dan 45,7 5 %</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kisaran nilai IKG ikan jantan 0,14-2,43 dengan bobot total 4,71-107,59 gram dan bobot gonad 0,01-1,2 gram, sedangkan nilai IKG betina 0,12-3,32 dengan bobot total 4,71-110 gram dan bobot gonad 0,01-3,01 gram</li> <li>• Fekunditas ikan biji angka berkisar antara 19.116-89.344 butir telur dengan rata-rata 48.901 butir</li> </ul>
6.	<p>Sulistiono, et al. (2007)</p> <p>Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia (14)1:13-22</p>	<p>Ikan butini (<i>Glossogobius matanensis</i>)</p>	<p>Danau Towuti, Sulawesi Selatan</p>	<p>Metode deskriptif</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ikan Butini yang diamati adalah 412 ekor yang terdiri dari 193 ekor jantan dan 219 ekor ikan betina dengan perbandingan jantan dan betina adalah 1:1</li> <li>• Ukuran pertama kali matang gonad ikan butini jantan adalah 142-169 mm dan ikan betina 114-141 mm</li> <li>• Nilai IKG rata-rata ikan butini jantan adalah 0.149% - 0,554%, sedangkan ikan betina berkisar antara 0.068% - 1.342%.</li> <li>• Fekunditas yang didapat selama penelitian adalah sebanyak 20.667 – 178.133 butir</li> </ul>

### 3. MATERI DAN METODE PENELITIAN

#### 3.1. Materi Penelitian

Materi penelitian ini adalah ikan kuniran yang ditangkap nelayan di perairan pantai utara Jawa dengan menggunakan alat tangkap yang dominan untuk ikan demersal yaitu cantrang dan mendaratkan hasil tangkapannya di PPP Mayangan, Probolinggo.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian analisis aspek biologis ikan kuniran ini dapat dilihat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Alat yang digunakan dalam penelitian

No.	Alat	Kegunaan
1.	Penggaris dengan ketelitian 0.1 cm	Mengukur panjang ikan
2.	Timbangan dengan ketelitian 0,0001 gram	Mengukur berat ikan
3	Alat bedah	Membedah ikan
4	Alat Tulis	Mencatat semua data tentang ikan
5	Kamera	Mendokumentasikan kegiatan

Sedangkan untuk bahan yang digunakan adalah ikan kuniran (*Upeneus moluccensis*), Peta lokasi penelitian, data sheet dan formulir kuisioner.

#### 3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu penelitian yang dilakukan secara intensif, terperinci, dan mendalam terhadap suatu organisme (individu), lembaga atau gejala tertentu dengan daerah atau subjek yang sempit dan dimaksudkan untuk mempelajari secara intensif

tentang latar belakang masalah keadaan dan suatu peristiwa yang sedang berlangsung saat ini. Metode pendekatan deskriptif melukiskan variabel demi variabel, satu demi satu dan digunakan untuk melukiskan secara sistematis fakta atau karakteristik populasi tertentu atau bidang tertentu (Hasan, 2002). Penelitian ini dilakukan secara intensif, terperinci, dan mendalam terhadap organisme ikan kuniran dengan melakukan observasi dan pengumpulan data terkait panjang ikan, berat ikan, tingkat kematangan gonad ikan yang diamati yang kemudian diadakan analisis hubungan panjang berat, analisis tingkat kematangan gonad dan nisbah kelamin untuk dapat menggambarkan aspek biologi ikan kuniran yang tertangkap di Perairan Pantai utara jawa untuk kebutuhan konservasi.

#### **3.4. Teknik Pengumpulan Data**

Jenis data yang dikumpulkan untuk keperluan penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer terdiri dari pengambilan ikan contoh dan wawancara terhadap nelayan, sedangkan data sekunder terdiri dari data hasil tangkapan, dokumen atau literatur yang mendukung penelitian. Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara pengambilan ikan contoh secara acak menggunakan metode Penarikan Contoh Acak Sederhana dari kapal yang menggunakan alat tangkap cantrang dalam satu hari dengan cara mengambil ikan secara acak dari beberapa bakul yang jumlahnya tidak ditentukan untuk setiap bakulnya yang mewakili tiga ukuran, kecil, sedang, dan besar. Dari seluruh hasil tangkapan dipilih dan diambil secara acak ikan kuniran yang akan diamati sebanyak 75 ekor dalam satu kali pengamatan dengan selang waktu 1 minggu dengan 4 kali pengamatan yaitu pada tanggal 30 April 2016, 7 Mei 2016, 14 Mei 2016, dan 21 Mei 2016, sehingga total ikan kuniran yang diamati sebanyak 300 ekor.

Ikan contoh yang diambil berasal dari dua nelayan saja yang mendarat di PPP Mayangan dari total jumlah nelayan cantrang yang ada. Nelayan yang terpilih dilakukan secara acak dengan menggunakan metode penarikan contoh acak sederhana (*simple random sampling*). Ikan yang didaratkan di Pelabuhan berasal dari tangkapan dari daerah Banyuwangi, Bali, Madura.

Ikan contoh yang didapat selanjutnya diukur panjang dan berat. Panjang ikan yang diukur adalah panjang total yaitu panjang ikan dari ujung mulut terdepan sampai dengan ujung sirip ekornya. Ikan yang telah diukur panjangnya langsung dipisahkan untuk dilakukan pengukuran berat.

### 3.5. Analisis Data

#### 3.5.1. Hubungan Panjang – Berat

Analisis pertumbuhan panjang dan berat bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan di alam. Untuk mencari hubungan antara panjang total dan berat total digunakan persamaan sebagai berikut (Effendie, 2002) :

$$W = aL^b$$

Keterangan :

W = berat total ikan (gr)

L = panjang total ikan (mm)

a dan b = konstanta hasil regresi

Dengan pendekatan regresi linier maka hubungan kedua parameter tersebut dapat dilihat. Nilai b digunakan untuk menduga laju pertumbuhan kedua parameter yang dianalisis. Nilai yang hendak dicari adalah nilai log a yang merupakan nilai intersep dan b berupa nilai slope. Persamaan tersebut dapat diturunkan suatu rumus apabila N = jumlah sampel yang diketahui, maka akan didapatkan nilai a dengan menggunakan rumus :

$$\text{Log } a = \frac{\sum \text{Log } W \times \sum (\text{Log } L)^2 - \sum \text{Log } L \times \sum (\text{Log } W \times \text{Log } L)}{N \times \sum (\text{Log } L)^2 - (\sum \text{Log } L)^2}$$

Untuk mencari nilai b menggunakan rumus:

$$b = \frac{\sum \text{Log } W - (N \times \text{Log } a)}{\sum \text{Log } L}$$

Hipotesis yang digunakan adalah:

- Jika  $b=3$  maka disebut isometrik (pola pertumbuhan panjang sama dengan pola pertumbuhan berat).
- Jika nilai  $b \neq 3$  maka disebut allometrik, yaitu :
  - a. Jika  $b > 3$  disebut allometrik positif (pertumbuhan berat lebih dominan)
  - b. Sedangkan nilai  $b < 3$  disebut allometrik negatif (pertumbuhan panjang lebih dominan).

### 3.5.2. Tingkat Kematangan Gonad

Jenis kelamin diduga berdasarkan pengamatan gonad ukan contoh. Kemudian penentuan TKG menggunakan klasifikasi kematangan gonad yang telah ditentukan. TKG ditentukan secara morfologi berdasarkan bentuk, warna, ukuran, berat gonad serta perkembangan isi gonad. Penentuan TKG secara morfologi mengacu kepada TKG ikan modifikasi dari Cassie dapat dilihat pada **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Penentuan TKG secara morfologi

TKG	Betina	Jantan
<b>I</b>	Ovari seperti benang, panjangnya sampai ke depan rongga tubuh, serta permukaannya licin.	Testes seperti benang, warna jernih, dan ujungnya terlihat seperti rongga tubuh
<b>II</b>	Ukuran ovari lebih besar. Wrn ovari kekuning-kuningan, dan telur belum terlihat jelas	Ukuran testes lebih besar pewarnaan seperti susu
<b>III</b>	Ovari berwarna kuning dan secara morfologi telur mulai terlihat	Permukaan testes tampak bergerigi, warna makin putih dan ukuran makin besar
<b>IV</b>	Ovari makin besar, telur berwarna kuning, mudah dipisahkan. Butir minyak tidak tampak. Mengisi 1/2 - 2/3 rongga perut.	Dalam keadaan diawet mudah putus, testes semakin pejal
<b>V</b>	Ovari berkerut, dinding tebal, butir telur sisa terdapat didekat pelepasan	Testes bagian belakang kempis dan dibagian dekat pelepasan masih berisi.

### 3.5.3. Nisbah Kelamin

Seksualitas ikan perlu diketahui karena dapat digunakan untuk membedakan antara ikan jantan dengan ikan betina. Ikan jantan adalah ikan

yang dapat menghasilkan spermatozoa, sedangkan ikan betina adalah ikan yang dapat menghasilkan sel telur atau ovum (Effendie, 1997).

Ikan jantan dapat dibedakan dari ikan betina dengan melihat ciri-ciri seksual primer dan sekunder. Ciri seksual primer adalah organ yang secara langsung berhubungan dengan proses reproduksi. Ciri-ciri seksual sekunder adalah dengan melihat warna tubuh (sexual dichromatism), morfologi dan bentuk tubuh (sexual dimorphism) yang digunakan untuk membedakan jenis kelamin pada ikan. Testis beserta salurannya merupakan ciri seksual primer ikan jantan, sedangkan ovarium beserta salurannya merupakan ciri seksual primer ikan betina (Effendie, 1997). Menurut Andy Omar (2004), nisbah ikan jantan dan ikan betina diperkirakan mendekati 1 : 1, berarti jumlah ikan jantan yang tertangkap relatif sama banyaknya dengan jumlah ikan betina yang tertangkap.

Nisbah kelamin penting untuk mengetahui perbandingan ikan jantan dan ikan betina dalam suatu perairan. Persamaan untuk mencari rasio kelamin adalah :

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

p = Proporsi ikan (jantan/betina)

n = Jumlah jantan atau betina

N = Jumlah total ikan (jantan+betina)

Standar Deviasi dari proporsi kelamin tersebut yaitu

$$SD = \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

Selang kepercayaan 95%

$$p - 1,64 \times Sd < p < p + 1,64 \times Sd$$

Nilai 1,64 merupakan nilai dari tabel z (Walpole 1992) pada selang kepercayaan 95%.

Hipotesis yang diuji adalah:

- $H_0$  = Jumlah ikan jantan dan betina tidak berbeda (nisbah kelamin 1:1)
- $H_1$  = Jumlah ikan jantan dan betina berbeda (nisbah kelamin bukan 1:1)

Pengambilan Keputusan:

- Jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  maka terima  $H_0$  tolak  $H_1$
- Jika  $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$  maka terima  $H_1$  tolak  $H_0$

#### 3.5.4. Ukuran Pertama Kali Matang Gonad

Ukuran pertama kali matang gonad dapat dihitung menggunakan rumus menurut King (2003) yaitu:

$$Ln = \left[ \frac{1-p}{p} \right]$$

Dimana, p : proporsi matang gonad. Kemudian dilakukan regresi antara nilai tengah dengan  $Ln(1-p/p)$  untuk mendapatkan nilai a dan b, dan dimasukkan kedalam rumus :

$$Lm_{50\%} = \frac{a}{r}, r = -b$$

Dimana, a : *intercept*, b : *slope*

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Secara geografis, Kecamatan Mayangan terletak pada  $7^{\circ} 43^{\circ}$  Lintang Selatan (LS) dan  $113^{\circ}$  Bujur Timur (BT). Dengan suhu udara maksimal  $32^{\circ}$ , suhu udara minimal  $26^{\circ}$ , dan ketinggian 4 meter di atas permukaan laut, dengan luas  $19.308 \text{ km}^2$ . Kecamatan Mayangan merupakan bagian dari unsur perangkat Daerah Kota Probolinggo, dimana dalam sistem pemerintahannya dipimpin oleh seorang camat dengan tingkat Eselon IIIa yang berada dibawah dan bertanggung jawab kepada walikota Probolinggo (Kecamatan Mayangan, 2010).

Batas wilayah Kecamatan Mayangan Kota Probolinggo yaitu:

- 1) Sebelah Utara : Selat Madura
- 2) Sebelah Selatan : Kecamatan Kanigaran
- 3) Sebelah Barat : Kecamatan kademangan
- 4) Sebelah Timur : Kabupaten Probolinggo

Letak kecamatan Mayangan Kota Probolinggo dekat dengan Selat Madura, maka sebagian penduduk ada yang bermata pencaharian sebagai nelayan. Usaha penangkapan ikan di Kota Probolinggo dapat dilakukan secara optimal, karena telah terdapat Pelabuhan Perikanan pantai dengan berbagai macam fasilitas yang dapat menunjang kegiatan perikanan.

#### 4.1.1. Pelabuhan Perikanan Pantai Mayangan Probolinggo

Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Mayangan Probolinggo beralamat di Jalan Pelabuhan Perikanan No.1 Kota Probolinggo. Cikal Bakal Pelabuhan Perikanan Mayangan Kota Probolinggo mulai didirikan pada tahun 2000 ketika Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Mayangan dibangun dengan gabungan dana dari APBN, APBD Provinsi Jawa Timur, APBD Kota Probolinggo serta dana luar

negeri SPL-OECF. Status PPI ini kemudian meningkat menjadi Pelabuhan Perikanan Pantai di tahun 2004 dengan nama Unit Pengelola Pelabuhan Perikanan Pantai Mayangan (UPPPP Mayangan) dan ada tanggal 23 Mei 2014, Gubernur Jawa Timur menetapkan UPPPP Mayangan berubah menjadi Unit Pelaksana Teknis Pelabuhan Perikanan Mayangan (UPT PP Mayangan), untuk lebih jelas dapat dilihat pada **Gambar 3**.



**Gambar 3.** Unit Pelaksana Teknis Pelabuhan Perikanan mayangan (UPT PP Mayangan)

Tujuan awal dibangunnya Pelabuhan Perikanan Mayangan Kota Probolinggo adalah untuk menampung dan melayani aktifitas perekonomian berbasis perikanan yang dilakukan oleh nelayan baik pendatang maupun nelayan asli Kota Probolinggo. Sebelum berdirinya Pelabuhan Perikanan Mayangan, aktifitas perikanan tangkap di Kota Probolinggo dilaksanakan di beberapa pemukiman nelayan yang tersebar di penjuru kota, serta dengan memanfaatkan Pelabuhan Umum dan Niaga Tanjung Tembaga sebagai pusat Pendaratan ikan. Kegiatan perikanan yang bercampur dengan aktifitas kepelabuhanan umum sangat tidak sesuai dengan prinsip sanitasi dan higienitas, sehingga muncul ide untuk memfasilitasi kegiatan penangkapan ikan di Kota

Probolinggo dengan cara membangun sebuah Pelabuhan Perikanan yang representatif sehingga dapat tercapai tujuan bersama untuk

- Menyediakan fasilitas pelabuhan yang mendukung operasional kapal perikanan;
- Meningkatkan mutu dan kuantitas hasil perikanan;
- Meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan nelayan serta penyerapan tenagakerja;
- Meningkatkan peran serta Pelabuhan Perikanan sebagai fasilitator pada sektor perikanan.

Sedangkan sasaran yang akan dicapai :

- Meningkatnya fasilitas Pelabuhan yang sesuai dengan masterplan;
- Meningkatkan peran aktif pelayanan umum pada pengguna jasa fasilitas pelabuhan;
- Mendukung upaya pemberantasan *Illegal, Unreported and Unregulated Fishing* (usaha penangkapan ikan yang illegal, tidak tercatat dan tidak sesuai aturan);
- Memfasilitasi peran investor lokal maupun non lokal yang akan mengembangkan usaha di Pelabuhan Perikanan Mayangan Kota Probolinggo;
- Mengadakan sosialisasi Usaha Perikanan dan Pelelangan Ikan di TPI.

Sebagai pedoman dalam pelaksanaan tugas, Pelabuhan Perikanan Mayangan Kota Probolinggo memiliki misi "Menuju Pelabuhan Perikanan Dengan Orientasi Pelayanan, Investasi dan Wisata Edukasi". Artinya bahwa dalam pelaksanaan tugas dan fungsi sebagai sebuah pelabuhan perikanan, Pelabuhan

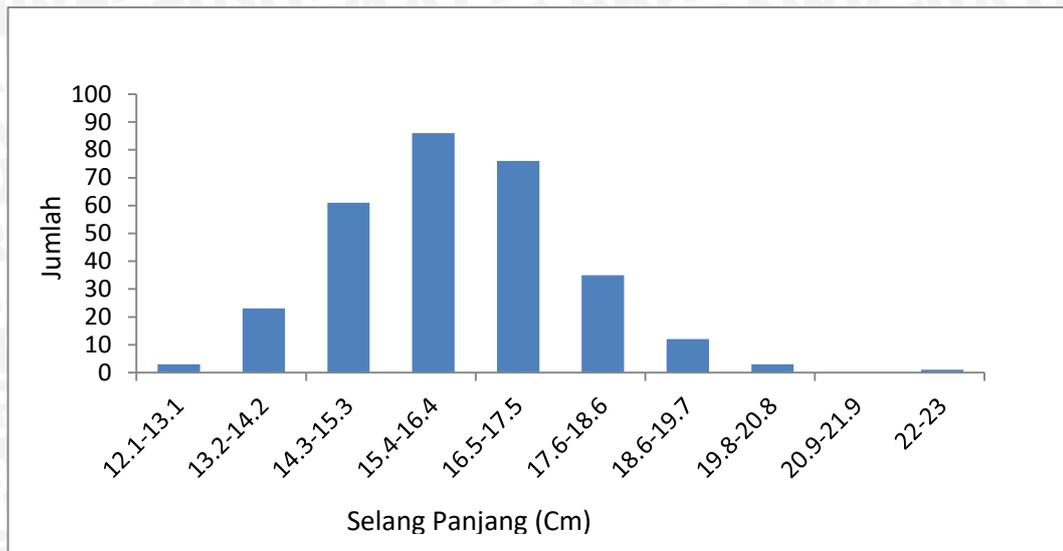
Perikanan Mayangan menekankan pada pelayanan terbaik yang dapat diberikan bagi masyarakat khususnya nelayan dan pengguna jasa untuk menjamin keberlangsungan usaha perikanan sebagai penyokong terciptanya iklim investasi di kawasan pelabuhan perikanan serta menjadikan kawasan pelabuhan perikanan sebagai salah satu pilihan kawasan wisata baru yang berbasis pendidikan, untuk lebih jelas dapat dilihat pada **Gambar 4**.



**Gambar 4.** Dermaga Pelabuhan Perikanan Pantai Mayangan, Probolinggo

#### 4.2. Sebaran Frekuensi Panjang Ikan Kuniran

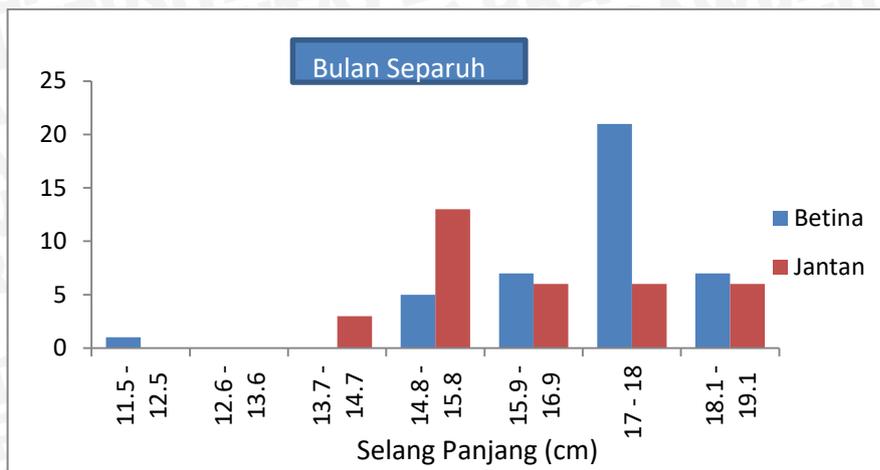
Ikan kuniran yang diamati selama penelitian berjumlah 300 ekor setiap minggu diamati masing-masing berjumlah 75 ekor. Waktu pengamatan mewakili setiap fase bulan yaitu pada tanggal 30 April fase bulan separuh, 7 Mei fase bulan mati, 14 Mei fase bulan separuh dan 22 Mei 2016 fase bulan purnama. Jumlah ikan betina ditemukan sebanyak 174 ekor dan jumlah ikan jantan sebanyak 126 ekor dengan kisaran panjang adalah 12.1 cm sampai dengan 22.1 cm. Sebaran frekuensi panjang dari ikan kuniran dapat dilihat pada **Gambar 5**.



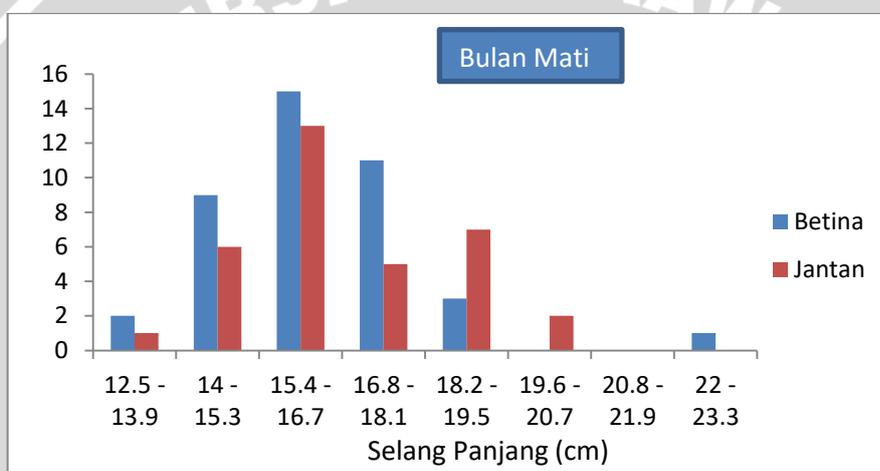
**Gambar 5.** Sebaran ukuran kelas panjang ikan kuniran

Ikan kuniran dominan tertangkap pada selang kelas 15 – 16.4 cm sebanyak 86 ekor dan paling sedikit tertangkap pada selang kelas 22 – 23 cm sebanyak 1 ekor. Selang kelas 22 – 23 cm merupakan selang kelas saat ikan kuniran sudah berumur tua sehingga jumlah ikan kuniran lebih sedikit dibandingkan selang kelas yang lain. Selang kelas 15 – 16.4 cm didominasi oleh ikan betina dan jantan yang memiliki TKG III dan dan TKG IV pada fase bulan purnama. Hal tersebut menunjukkan bahwa nelayan menangkap ikan pada daerah fishing ground yaitu di sekitar Perairan Probolinggo sehingga ikan – ikan tersebut bereproduksi dengan baik. Ukuran mata jaring cantrang tipe Probolinggo yang digunakan oleh nelayan sebesar 1 inchi pada bagian kantong dan 2.5 inchi pada mulut jaring, hal ini merupakan ukuran yang sesuai untuk sumberdaya ikan kuniran agar tetap lestari (UPT Probolinggo, 2013). Sebaran ukuran panjang ikan kuniran untuk setiap pengambilan data dapat dilihat pada

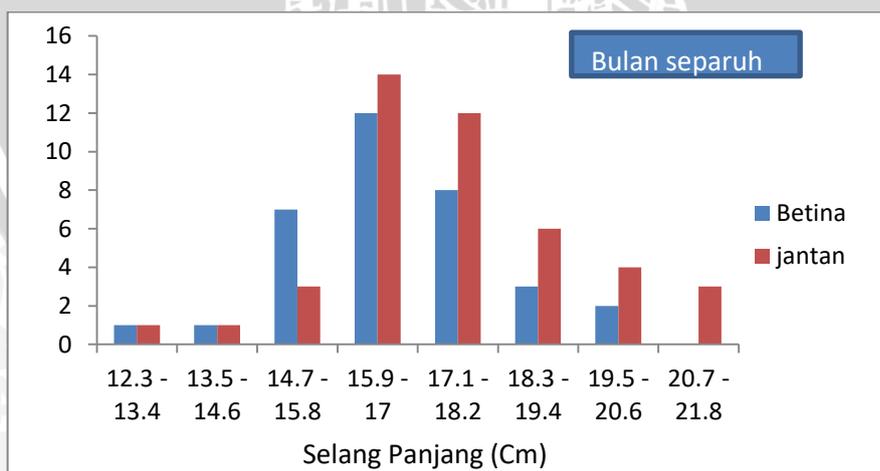
**Gambar 6.**



(a)

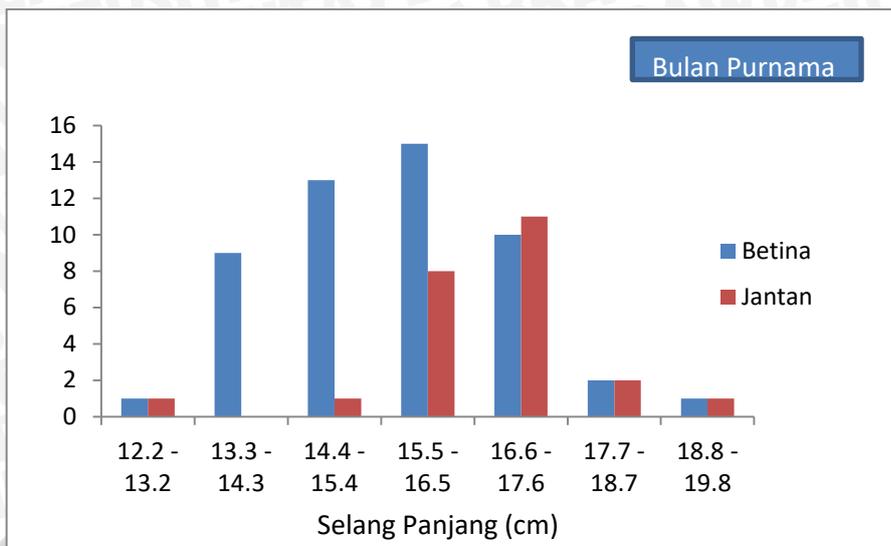


(b)



(c)

**Gambar 6.** Sebaran kelas panjang setiap pengambilan data



(d)

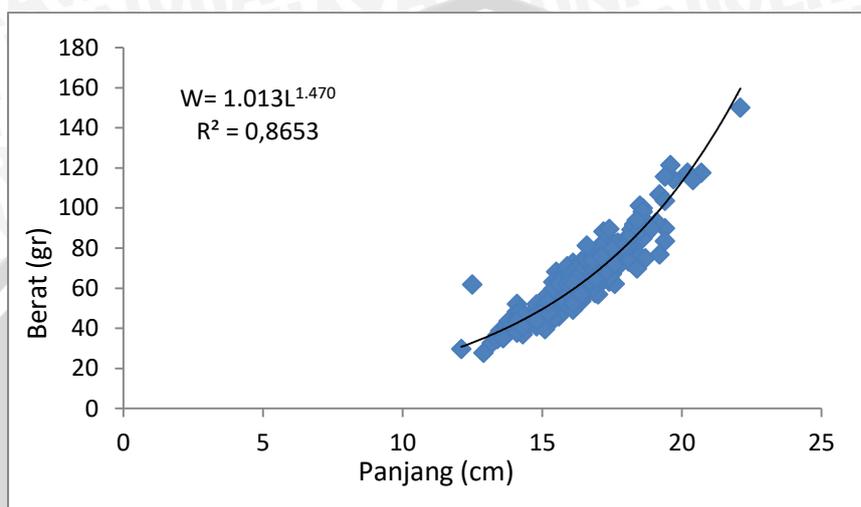
**Gambar 7.** Sebaran kelas panjang setiap pengambilan data

Berdasarkan gambar 6 dan 7 dapat dilihat bahwa ikan kuniran mengalami pertumbuhan setiap pengamatan. pada fase bulan separuh frekuensi kuniran jantan dan betina adalah 14.8 – 15.8 cm dan 17 – 18 cm artinya ikan yang tertangkap masih berukuran muda dan masih dalam proses matang gonad. Pada fase bulan mati frekuensi ikan kuniran jantan dan betina adalah 15.4 – 16.7 cm. Pada fase bulan separuh frekuensi ikan kuniran jantan dan betina adalah 15.9 – 17 cm. Pada fase bulan purnama frekuensi ikan kuniran jantan dan betina adalah 16.6 – 17.6 cm dan 15.5 – 16.5 cm. Hal ini menunjukkan bahwa ikan kuniran hasil pengamatan pada setiap fase bulan dari tanggal 30 April sampai 22 mei 2016 mengalami pertumbuhan. Ikan akan mengalami pertumbuhan seiring dengan bertambahnya waktu. Hal ini dikarenakan adanya faktor makanan, kualitas air, umur, dan jenis kelamin (Effendie, 2002).

### 4.3. Hubungan Panjang – Berat

Pola pertumbuhan yang terjadi pada ikan kuniran di Perairan Probolinggo dapat diketahui melalui analisis hubungan panjang-berat. Contoh ikan kuniran secara total adalah sebanyak 300 ekor yang terdiri dari 174 ekor ikan betina dan

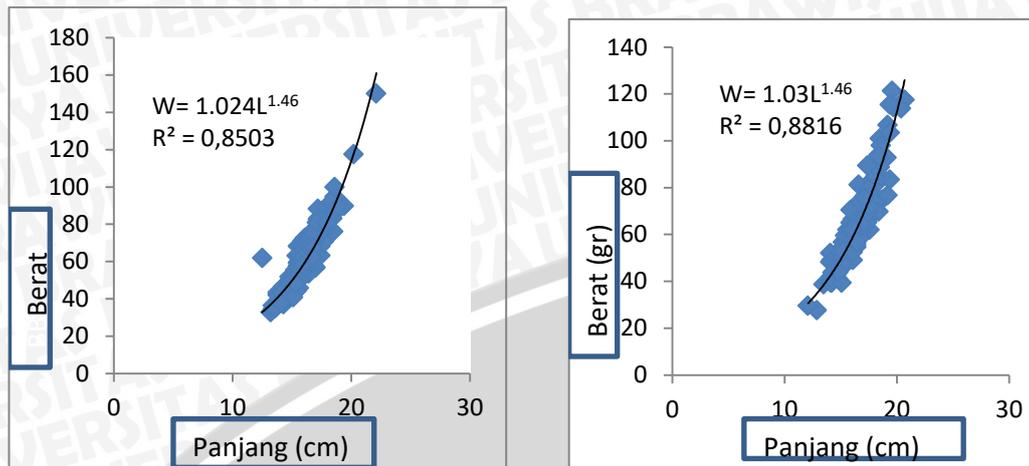
126 ekor ikan jantan. Berdasarkan analisis hubungan panjang-berat dengan ikan contoh sebanyak 300 ekor, model pertumbuhan ikan kuniran secara keseluruhan adalah  $W = 1.013L^{1.470}$  (Gambar 7), dengan koefisien determinasi sebesar 0,8555. Berdasarkan model tersebut diperoleh nilai b sebesar 1,470.



**Gambar 7.** Hubungan panjang-berat ikan kuniran secara total

Dengan menggunakan uji-t, maka diketahui bahwa pola pertumbuhan ikan kuniran adalah allometrik negatif yang artinya pertumbuhan panjang lebih dominan dibandingkan dengan pertumbuhan berat tubuhnya.

Dalam menghitung hubungan panjang-berat ikan sebaiknya dipisahkan antara ikan jantan dengan ikan betina, karena biasanya terdapat perbedaan hasil antara kedua jenis kelamin tersebut. Pola pertumbuhan berdasarkan hubungan panjang berat ikan kuniran jantan dan betina di Perairan Probolinggo dapat dilihat pada **Gambar 8**.



a. Ikan kuniran Jantan

b. Ikan Kuniran Betina

**Gambar 8.** Pola pertumbuhan ikan kuniran berdasarkan jenis kelamin

Hasil analisis menunjukkan bahwa ikan kuniran jantan memiliki persamaan hubungan panjang berat  $W = 1,03L^{1,46}$  ( $n=126$ ;  $r = 0,8621$ ). Ikan kuniran betina memiliki persamaan hubungan panjang berat  $w = 1,024L^{1,46}$  ( $n= 174$ ;  $r = 0,8484$ ) yang artinya ikan kuniran baik yang berjenis kelamin jantan maupun betina memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif dengan nilai b yang tidak jauh berbeda yaitu 0.86 (jantan) dan 0.84 (betina). Hal tersebut menunjukkan bahwa makanan yang tersedia di Perairan Probolinggo kurang cukup menyediakan makanan untuk pertumbuhan ikan kuniran, baik jantan maupun betina.

Menurut Bagenal (1978) faktor-faktor yang menyebabkan perbedaan nilai b selain perbedaan spesies adalah faktor lingkungan, berbedanya stok ikan dalam spesies yang sama, tahap perkembangan ikan, jenis kelamin, tingkat kematangan gonad, bahkan perbedaan waktu dalam hari karena perubahan isi perut. Moutopoulos dan Stergiou(2002) dalam Kharat *et al.*(2013) Menambahkan bahwa perbedaan nilai b juga dapat disebabkan oleh perbedaan jumlah dan variasi ukuran yang diamati.

#### 4.4. Nisbah kelamin

Nisbah kelamin adalah perbandingan antara ikan jantan dan ikan betina dalam suatu populasi. Jumlah sampel ikan kuniran yang diperoleh selama penelitian sebanyak 300 ekor yang terdiri dari 126 ekor ikan jantan dan 174 ekor ikan betina, dengan demikian, nisbah kelamin ikan kuniran jantan dan betina adalah 1,00 : 1,38 dapat dilihat pada **Tabel 4**.

**Tabel 4.** Jumlah (ekor) ikan kuniran jantan dan betina yang diperoleh selama penelitian

Waktu Pengambilan Sampel	Jantan	Betina	Jumlah (ekor)
30 April 2016	34	41	75
7 Mei 2016	34	41	75
14 Mei 2016	34	41	75
22 Mei 2016	24	51	75
Jumlah	126	174	300
Proporsi (%)	42	58	100

Nisbah kelamin antara ikan kuniran jantan dengan betina sebesar 42% : 58% atau 1 : 1.38 (Tabel 4). Berdasarkan hasil uji chi-kuadrat diperoleh nisbah kelamin ikan kuniran jantan dan betina yang tertangkap selama penelitian yaitu 7,68 sedangkan  $X^2_{(0,05)(1)}$  sebesar 3,84 dan  $X^2_{(0,1)(1)}$  sebesar 6,63. Berdasarkan hasil tersebut maka diketahui nilai  $X^2$  hitung >  $X^2$  tabel, sehingga dapat dikatakan bahwa jumlah ikan kuniran jantan dan betina berbeda nyata pada setiap fase bulan. Dalam mempertahankan kelangsungan hidup suatu populasi, diharapkan perbandingan ikan jantan dengan ikan betina berada dalam kondisi yang seimbang (1:1) (Purwanto *et al* 1986 dalam Affandi *et al.* 2007). Namun yang terjadi pada nisbah kelamin ikan kuniran adalah keadaan yang tidak seimbang, dimana populasi ikan kuniran betina di daerah penelitian lebih banyak dibandingkan dengan ikan kuniran jantan. Dikatakan oleh Pralampita *et al.* (2003) bahwa individu betina yang lebih banyak daripada jantan atau sebaliknya

dapat di sebabkan oleh perbedaan perilaku yang bersifat spasio-temporal, misalnya yang berkaitan dengan proses produksi, tabiat pakan dan makan (food and feeding habits), ruaya dan lain sebagainya. Sedangkan menurut effendie (2002), kenyataan di alam perbandingan kelamin jantan dan betina tidak mutlak. Hal ini dipengaruhi oleh pola penyebaran yang disebabkan oleh ketersediaan makanan, kepadatan populasi dan keseimbangan rantai makanan.

#### 4.5. Tingkat Kematangan Gonad

Tingkat kematangan gonad adalah tahap-tahap tertentu perkembangan gonad sebelum dan sesudah ikan memijah. Sebelum ditentukan tingkat kematangan gonad ikan kuniran terlebih dahulu menentukan jenis kelamin ikan berdasarkan pengamatan terhadap gonad pada tiap-tiap ikan. Tingkat kematangan gonad ikan ditentukan berdasarkan bentuk, warna, ukuran, bobot gonad, gambar Penentuan tingkat kematangan gonad dapat dilihat pada gambar 4 dan 5 yang diperoleh selama pengamatan untuk kedua jenis kelamin.



(a) TKG I



(b) TKG II



(b) TKG III



(d) TKG IV



(e) TKG V

**Gambar 9. Gonad Ikan Kuniran Betina selama penelitian**



(a) TKG I



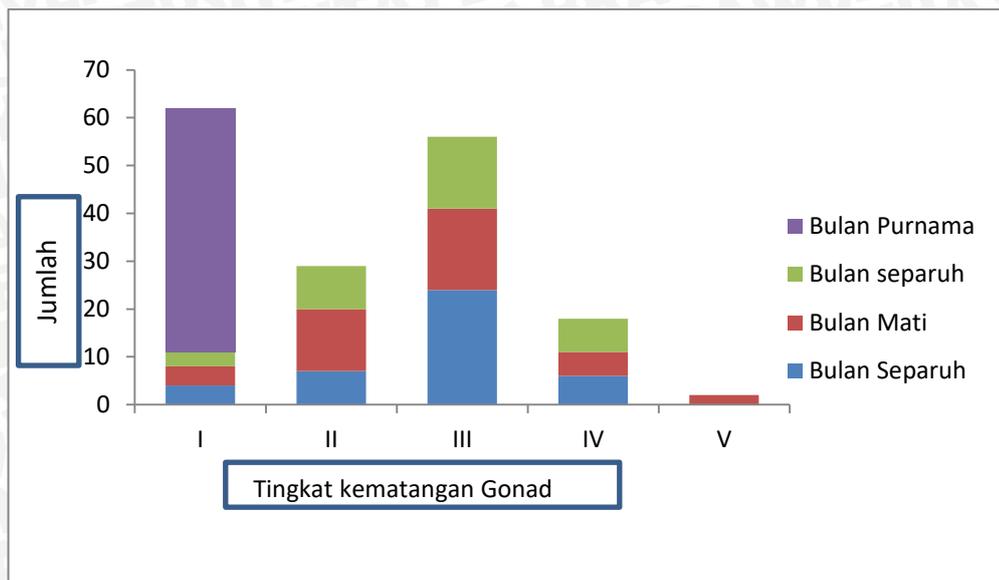
TKG II

**Gambar 10. Gonad ikan kuniran jantan selama penelitian**

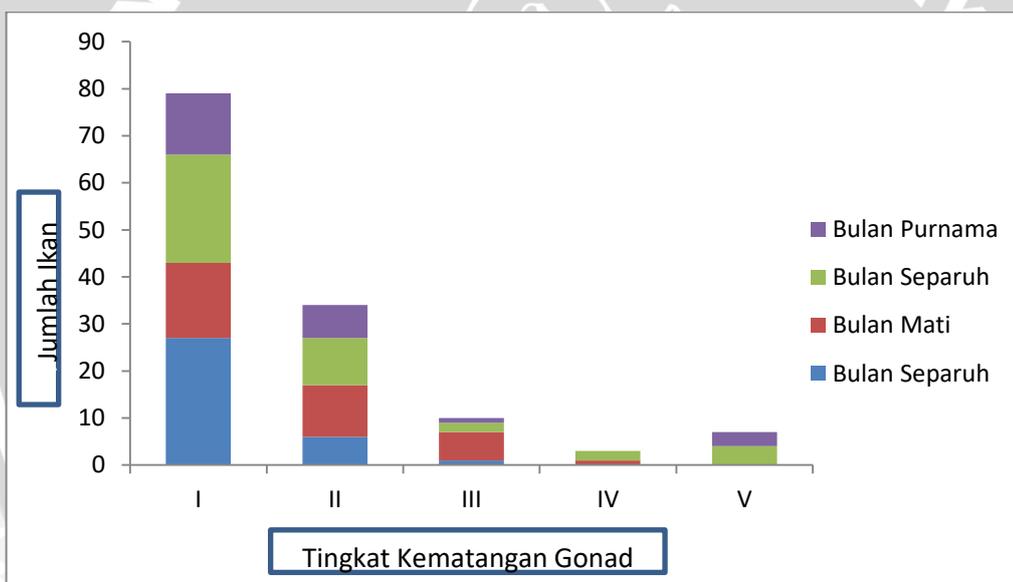
Berdasarkan **Gambar 9** terlihat bahwa ikan kuniran betina pada tingkat kematangan gonad pertama (TKG I) memiliki ovari seperti benang. Pada TKG II, ukuran ovari semakin besar dan berwarna merah kekuning-kuningan serta belum terlihat butir telur. Pada TKG III, ovari berwarna kuning dan secara morfologi butir telur mulai terlihat. Pada TKG IV, ukuran ovari semakin besar dan butir telur dapat terlihat dengan jelas, serta sudah dapat dipisahkan.

Berdasarkan **Gambar 10** terlihat bahwa ikan kuniran jantan memiliki testes seperti benang dan berwarna transparan pada TKG I. Pada TKG II, ukuran testes semakin besar dan warna testes seperti agak keputihan. Untuk TKG III pada jantan permukaan testes tampak bergerigi dan warna makin putih. Adapun untuk TKG IV pada jantan tidak ditemukan selama penelitian.

Pengambilan ikan contoh setiap saat didapatkan komposisi tingkat kematangan gonad yang terdiri dari berbagai tingkat dengan persentase yang tidak sama, dan tingkat kematangan yang tertinggi akan didapatkan pada saat pemijahan akan tiba. Jadi dari komposisi TKG ini dapat diperoleh keterangan waktu mulai dan berakhirnya kejadian pemijahan dan puncaknya. Dengan diketahuinya tingkat kematangan gonad tersebut dapat dikaitkan dengan ukuran ikan dan dapat mengarah kepada identifikasi panjang saat pertama kali matang gonad ( length of first maturity). Grafik komposisi Tingkat kematangan gonad (TKG) ikan kuniran jantan dan betina untuk setiap waktu pengambilan data dapat dilihat pada gambar 6.



(a) Betina



(b) Jantan

**Gambar 11.** Tingkat kematangan gonad (TKG) Ikan kuniran (a) Betina dan (b) jantan berdasarkan waktu pengambilan data.

Pada **Gambar 11** merupakan tingkat kematangan gonad ikan kuniran pada bulan April dan Mei terlihat bahwa ikan kuniran yang tertangkap untuk kedua jenis kelamin yang belum matang gonad (TKG I dan II) didominasi pada fase bulan purnama dan bulan separuh awal yaitu dengan jumlah 51 ekor ikan betina pada fase bulan purnama dan 27 ekor ikan jantan pada fase bulan

separuh awal. Selanjutnya untuk ikan yang telah matang gonad (TKG III dan IV) didominasi pada fase bulan separuh awal dan bulan separuh akhir yaitu dengan jumlah 24 ekor ikan betina pada fase bulan separuh awal dan 6 ekor ikan jantan pada fase bulan separuh akhir. Ikan yang sudah berumur tua (TKG V) terdapat pada fase bulan mati dan separuh akhir yaitu 2 ekor ikan betina pada fase bulan mati dan 4 ekor ikan jantan pada fase bulan separuh akhir. Menurut Atmaja (2008) menyatakan bahwa ikan yang memiliki jenis kelamin yang berbeda mengalami tingkat kematangan pada waktu yang berbeda dan ukuran yang berbeda pula meskipun tempat pemijahannya sama. Faktor-faktor yang mempengaruhi saat pertama kali ikan matang gonad adalah faktor internal (perbedaan spesies, umur, ukuran, serta sifat fisiologis dari ikan tersebut) dan faktor eksternal (makanan, suhu, dan arus) (Atmaja, 2008). Secara alamiah TKG akan berjalan menurut siklusnya sepanjang kondisi makanan dan faktor lingkungan tidak berubah (Handayani, 2006).

#### 4.6. Ukuran Pertama Kali Matang Gonad

Berdasarkan analisis metode Spearman-Kärber diperoleh ukuran pertama kali matang gonad ikan kuniran (*Upeneus sulphureus*) pada panjang tubuh 20.54 cm untuk ikan jantan dan panjang tubuh 13.77 cm untuk ikan betina. Hal ini menunjukkan bahwa ikan kuniran betina di Perairan Probolinggo lebih cepat mengalami matang gonad dibandingkan dengan ikan jantan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Triana (2011) yang menyatakan bahwa ukuran pertama kali matang gonad ikan kuniran betina di Teluk Jakarta sebesar 155 mm dan ikan jantan sebesar 173 mm.

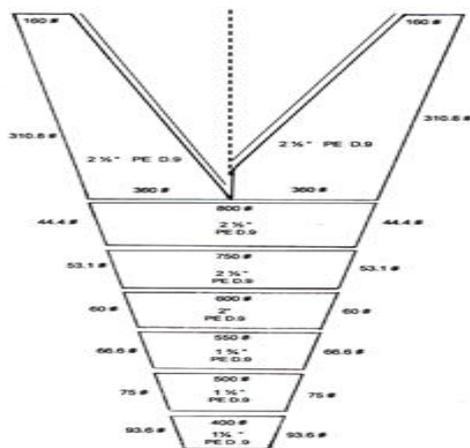
Adapun perbedaan kecepatan tumbuh (Nikolsky 1969 dalam Susilawati 2000), perbedaan strategis hidup atau pola adaptasi ikan, serta adanya perbedaan kondisi perairan menyebabkan ikan-ikan muda yang berasal dari telur

yang menetas pada waktu yang bersamaan akan mencapai tingkat kematangan gonad pada ukuran yang berlainan. Dengan demikian, dapat diduga bahwa ikan kuniran betina di Perairan Probolinggo lebih cepat mengalami matang gonad dibandingkan dengan ikan jantan untuk mempertahankan kelestariannya dalam suatu populasi. Ukuran pertama kali matang gonad juga dipengaruhi oleh kelimpahan, ketersediaan makanan, suhu, periode dan faktor lingkungan pada suatu habitat atau perairan yang berbeda-beda (Nikolsky, 1963).

#### **4.7. Ukuran Bagian Jaring Cantrang**

Nelayan disekitar PPP Mayangan Probolinggo menangkap ikan kuniran dengan menggunakan alat tangkap cantrang. Selain ikan kuniran, cantrang juga menangkap ikan yang lain seperti layur, patek, kurisi dan pepetek. Kapal cantrang yang saat ini beroperasi di Mayangan berjumlah 8 buah dan kapal yang banyak digunakan berukuran panjang 14-16 m, lebar 4-5 m dan dalam 1,4-1,7 m, dengan kekuatan mesin 120-190 PK dan kapasitas 20-21 GT. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 2 Tahun 2011, dimana disebutkan bahwa kapal yang digunakan untuk mengoperasikan cantrang harus berukuran di bawah 30 GT. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 12.

Desain Cantrang Probolinggo



**Gambar 12.** Desain Cantrang tipe Probolinggo

Spesifikasi jaring cantrang yang digunakan oleh nelayan PPP Mayangan adalah sebagai berikut:

Type	: jaring cantrang type Probolinggo
Bentuk	: 2 ( dua ) panel
Tali ria atas/bahan	: 21 meter PE $\varnothing$ 12 mm
Tali ris bawah/bahan	: 22 meter PE $\varnothing$ 7 mm
Pelampung/bahan	: 26 buah PVC S 6 N
Pemberat	: 25 kg / 1.500 biji
Sayap atas	: 21 meter mesh size 2,5 inch
Sayap bawah	: 22 meter mesh size 2,5 inch
Mulut jarring	: 3 meter mesh size 2,5 inch
Badan jarring	: 15 meter mesh size 2, 25 s/d 1,25 inch
Kantong jarring	: 3,5 meter mesh size 1 inch
Pelampung mulut	: 25 cm bahan mika 1 buah
Pemberat tambahan	: batu 3 kg 1 buah
Danlenu	: kayu 4 x 7, $\varnothing$ 60 cm 2 buah

Hal ini sudah sesuai dengan Permen Kelautan dan Perikanan Nomor 02 Tahun 2011 bahwa ukuran mata jaring cantrang yang diperbolehkan berukuran lebih dari 2 inci. Apabila mesh size jaring kecil dikhawatirkan akan mempengaruhi rekrutmen sumberdaya ikan dimana dapat tertangkap ikan yang masih muda yang masih berpotensi untuk tumbuh dan bertelur.

Jalur penangkapan ikan untuk cantrang sesuai Permen Kelautan dan Perikanan Nomor 02 Tahun 2011 yaitu berada di jalur penangkapan II (4-12 mil) dan jalur III (> 12 mil) di WPP-NRI 711, WPP-NRI 712, dan WPP-NRI 713. Nelayan cantrang di Perairan Probolinggo melakukan penangkapan pada 4-6 mil dari garis pantai. Biasanya daerah penangkapan ditentukan berdasarkan tanda-tanda alamiah seperti terlihatnya buih-buih di permukaan perairan atau adanya burung yang menyambar-nyambar, namun kebanyakan nelayan menggunakan cara dengan mencoba menurunkan jaring pada daerah yang sudah biasa dijadikan daerah penangkapan oleh nelayan.

#### **4.8. Alternatif Pengelolaan Sumberdaya Ikan Kuniran**

Ikan kuniran merupakan salah satu ikan demersal kecil yang selalu tertangkap dalam jumlah yang cukup banyak oleh nelayan Probolinggo. Ikan kuniran ini merupakan ikan yang bernilai ekonomis bagi masyarakat setempat sebagai ikan konsumsi. Ikan ini dipasarkan dalam keadaan segar maupun dalam bentuk olahan. Masyarakat di Mayangan, Probolinggo mengolah ikan kuniran sebagai ikan asin, otak-otak, terasi dan juga sebagai pakan yang dinikmati oleh konsumen. Hal ini membuat para nelayan meningkatkan hasil tangkapan ikan kuniran.

Keberlangsungan hidup ikan kuniran telah terganggu dengan adanya aktifitas penangkapan. Akan tetapi, sebagai komunitas hidup ikan kuniran memiliki kemampuan untuk memperbaharui dirinya dari proses pertumbuhan dan

reproduksi. Jika upaya penangkapan terhadap ikan kuniran terus ditingkatkan, maka akan menyebabkan ikan-ikan yang tertangkap berukuran semakin kecil yang pada akhirnya akan menurunkan hasil tangkapan nelayan. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan yang tepat untuk menjamin keberlanjutan sumberdaya ikan dalam suatu perairan agar sumberdaya tetap lestari.

Usaha-usaha yang dapat dilakukan dalam pengelolaan sumberdaya hayati perikanan untuk melindungi populasi ikan kuniran diantaranya adalah dengan pengaturan penangkapan pada waktu pemijahan serta pengaturan upaya penangkapan. Berdasarkan penelitian aspek biologi yang dilakukan dari bulan April sampai Mei, TKG IV dominan tertangkap pada fase bulan separuh akhir. Maka perlu adanya larangan penangkapan ikan kuniran pada fase bulan tersebut yang bertujuan memberikan kesempatan pada ikan kuniran untuk tetap menjaga keberlangsungan hidupnya dengan salah satu cara yaitu pemijahan.



## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

1. Pola pertumbuhan dan reproduksi ikan kuniran (*Upeneus sulphureus*) di Perairan Probolinggo dari bulan April – Mei baik jantan maupun betina bersifat allometrik negatif.
2. Nisbah kelamin yang didapat selama penelitian sebesar 1:1.5 (Jantan:Betina) yang menunjukkan bahwa keberlangsungan hidup ikan kuniran di Perairan Probolinggo masih dalam keadaan baik.
3. Berdasarkan tingkat kematang gonad di duga waktu pemijahan ikan kuniran terjadi pada bulan april
4. Ukuran pertama kali matang gonad berdasarkan sebaran selang kelas panjang sebesar 20.34 cm untuk jantan dan 13.77 cm untuk betina.

### 5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan:

- a. Penelitian mengenai aspek biologi dapat dilakukan selama 1 tahun dengan jumlah contoh yang lebih banyak.
- b. Tersedianya data sekunder berupa jumlah hasil tangkapan ikan kuniran, jumlah armada penangkapan, serta jumlah nelayan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Nur H, Anhar Solichin, Suradi WS. 2015. Aspek Biologi Dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Kuniran (*Upeneus Moluccensis*) Yang Didaratkan Di Tempat Pelelangan Ikan (Tpi) Tawang Kabupaten Kendal Provinsi Jawa Tengah. *Diponegoro Journal Of Maquares* (4)1: 28-37
- Affandi R, Sulistiono, Firmansyah A, Sofiah S, Brojo M, & Mamangke J. 2007. Aspek biologi ikan butini (*Glossogobius matanensis*) di danau Towuti, Sulawesi Selatan. *Jurnal ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia* 14(1) : 13-22.
- Andy Omar, S. Bin. 2004. Modul Praktikum Biologi Perikanan. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Atmaja P. 2008. Biologi reproduksi ikan motan (*Thynnichthys thynnoidesi*) di perairan rawa banjir Sungai Kampar Kiri, Riau (Skripsi). Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Cormick MI. 1993. Development and changes at settlement in the barbel structure of the reef fish, *upeneus tragula* (Mullidae). *Journal Environmental Biology of Fishes*. 37: 269-282.
- Effendie, M.I 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusataman. Yogyakarta
- Effendi MI. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163 hal.
- Gunarso W. 1985. Tingkah Laku Ikan dalam Hubungannya dengan Alat, Metode, dan Taktik Penangkapan. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Iswara, Kartika W, Suradi Wijaya S, Anhar S. 2014. Analisis Aspek Biologi Ikan Kuniran (*Upeneus Spp*) Berdasarkan Jarak Operasi Penangkapan Alat Tangkap Cantrang Di Perairan Kabupaten Pemalang. *Diponegoro Journal Of Maquares* (3)4: 83-91
- King, M. 2003. *Fisheries, Biology, Assesment and Management*. Fishing New Books. Blackwell Science. Oxford England.
- Lee JW. 2010. Pengaruh Periode Hari Bulan Terhadap Hasil Tangkapan dan Tingkat Pendapatan Nelayan Bagan Tancap di Kabupaten Serang [tesis]. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Najamuddin, Mallawa A, Budimawan, & Indar MYN. 2004. Pendugaan ukuran pertama kali matang gonad ikan layang deles (*Decapterus macrosoma* Bleeker). *Journal sains & teknologi*. 41(): 1-8.

- Prihartini A. 2006. Analisis tampilan biologis ikan layang (*Decapterus spp*) hasil tangkapan purse seine yang didaratkan di PPN Pekalongan [tesis]. Program studi Magister Manajemen sumberdaya Pantai, Universitas Diponegoro.
- Rakhmadevi CC. 2004. Waktu Perendaman dan Periode Bulan : Pengaruhnya terhadap Kepiting Bakau Hasil Tangkapan Bubu di Muara Sungaradak, Pontianak [skripsi]. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
- Safitri, Hilda. 2012. Kebiasaan makan ikan kuniran *Upeneus moluccensis* (Bleeker, 1855) hasil tangkapan di perairan selat sunda (Skripsi). Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
- Saputra SW, Soedarsono P, dan Sulistyawati GA. 2009. Beberapa Aspek Biologi Ikan Kunira (*Upeneus Spp*) di Perairan Demak. Jurnal Saintek Perikanan 5(1): 1-61
- Sjafei DS & Susilawati R. 2001. Beberapa aspek biologi ikan biji Nangka (*Upeneus moluccensis* Blkr.) di Perairan Teluk Labuan, Banten. Jurnal Iktiologi Indonesia I (1) : 35-39
- Sudjana. 1992. Metode Statistik. Penerbit Tarsito. Bandung.
- Sulistiono, Kurniati TH, Riani E, dan Watanabe S. 2001. Kematangan gonad beberapa jenis ikan buntal (*Tetraodon lunaris*, *T. fluviatilis*, *T. reticularis*) di perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. Jurnal Iktiologi Indonesia 1 (2) : 25-30.
- Sumiono, Bambang dan Siti Nuraini. 2007. Beberapa Parameter Biologi Ikan Kuniran (*Upeneus sulphureus*) Hasil Tangkapan Cantrang Yang Didaratkan Di Brondong Jawa Timur. Jurnal Iktiologi Indonesia (7)2.
- Talaohu, N. 2003. Analisis Biologi Reproduksi Ikan Layang (*Decapterus russelli* Ruppel) yang Tertangkap pada Bagan Rambo di Perairan Barru Selat Makassar. Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Triana, Nani. 2011. Pola pertumbuhan dan reproduksi ikan kuniran (*Upeneus moluccensis* Bleeker, 1855) di Perairan Teluk Jakarta, Jakarta Utara (Skripsi). Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Yustina & Arnentis. 2002. Aspek reproduksi ikan kapiék (*Puntius schwanefeldi* Bleeker) di Sungai Rangau, Riau, Sumatera. Jurnal Matematika dan Sains 7(1) : 5-14.

Lampiran 1. Alat dan Bahan Yang digunakan selama Penelitian



(a)



(d)



(b)



(e)



(c)



(f)

Keterangan:

- a) Nampan
- b) Timbangan Digital
- c) Cawan
- d) Sectio Set
- e) Tissue
- f) Penggaris

Lampiran 2. Data Hasil Pengamatan Ikan Kuniran

No	Panjang	Berat	Berat Gonad	TKG	Kelamin	IKG	Log L	Log W	Log L.Log W	Log L <sup>2</sup>	Log W <sup>2</sup>
1	15,5	59,22	0,74	4	0	1,249578	1,190332	1,77247	2,10982532	0,005726	0,061791
2	12,5	61,82	0,63	2	0	1,019088	1,09691	1,79113	1,96470734	0,001614	0,064073
3	18	77,52	0,86	4	0	1,109391	1,255273	1,88941	2,37172915	0,009749	0,076357
4	18,5	76,1	0,9	3	0	1,182654	1,267172	1,88138	2,38403745	0,010575	0,075338
5	17,3	73,24	0,08	1	0	0,10923	1,238046	1,86475	2,30864441	0,0086	0,073235
6	15,5	68,12	0,12	1	0	0,17616	1,190332	1,83327	2,18220491	0,005726	0,069289
7	17,2	70,07	1,56	4	0	2,226345	1,235528	1,84553	2,28020743	0,008437	0,070821
8	15,4	53,56	0,75	3	0	1,400299	1,187521	1,72884	2,053034	0,005571	0,056527
9	17,2	63,93	0,42	2	0	0,656969	1,235528	1,8057	2,23099953	0,008437	0,065868
10	16,9	64,3	0,74	4	0	1,150855	1,227887	1,80821	2,22027821	0,007949	0,066177
11	16,6	60,32	0,67	3	0	1,110743	1,220108	1,78046	2,17235527	0,007465	0,062767
12	16,4	59,86	0,6	3	0	1,002339	1,214844	1,77714	2,1589436	0,007144	0,06236
13	16,5	63,41	0,08	1	0	0,126163	1,217484	1,80216	2,19409813	0,007304	0,06543
14	17,4	63,26	0,84	3	0	1,327853	1,240549	1,80113	2,23438946	0,008764	0,065303
15	15,4	63,03	0,27	2	0	0,428367	1,187521	1,79955	2,13699972	0,005571	0,065108
16	17,3	72,02	0,77	3	0	1,069147	1,238046	1,85745	2,29961259	0,0086	0,072317
17	17,1	68,42	0,61	3	0	0,891552	1,232996	1,83518	2,26277359	0,008274	0,069527
18	16,4	59,18	0,84	3	0	1,419398	1,214844	1,77217	2,15291585	0,007144	0,061756
19	15,6	51,84	0,6	3	0	1,157407	1,193125	1,71466	2,04580898	0,005881	0,05484
20	16,9	64,12	1,06	4	0	1,65315	1,227887	1,80699	2,21878331	0,007949	0,066027
21	18,7	86,7	0,29	3	0	0,334487	1,271842	1,93802	2,46485332	0,010906	0,082575

No	Panjang	Berat	Berat Gonad	TKG	Kelamin	IKG	Log L	Log W	Log L.Log W	Log L <sup>2</sup>	Log W <sup>2</sup>
22	18,2	89,09	0,78	3	0	0,875519	1,260071	1,94983	2,45692368	0,010079	0,084098
23	15,9	61,59	1,79	3	0	2,906316	1,201397	1,78951	2,14991241	0,00635	0,063875
24	17,4	68,11	0,46	2	0	0,675378	1,240549	1,83321	2,27418838	0,008764	0,069281
25	17,5	70,07	0,28	3	0	0,3996	1,243038	1,84553	2,29406664	0,008927	0,070821
26	18	78,41	0,77	3	0	0,982018	1,255273	1,89437	2,3779524	0,009749	0,076987
27	15,6	52,04	0,26	1	0	0,499616	1,193125	1,71634	2,04780424	0,005881	0,055038
28	17,6	75,01	1,48	3	0	1,97307	1,245513	1,87512	2,33548467	0,009091	0,074545
29	18,3	87,43	2,24	4	0	2,56205	1,262451	1,94166	2,45125139	0,010244	0,083044
30	16,6	60,31	1,14	3	0	1,890234	1,220108	1,78039	2,17226742	0,007465	0,062758
31	17,1	64,39	0,9	3	0	1,397733	1,232996	1,80882	2,23026608	0,008274	0,066252
32	17,3	72,43	0,35	3	0	0,483225	1,238046	1,85992	2,30266483	0,0086	0,072627
33	16,6	69,45	1,18	3	0	1,699064	1,220108	1,84167	2,24703921	0,007465	0,070338
34	17,5	70,82	0,96	3	0	1,355549	1,243038	1,85016	2,29981421	0,008927	0,0714
35	16,5	67,16	0,25	2	0	0,372245	1,217484	1,82711	2,22447793	0,007304	0,068521
36	15,4	55,56	0,4	2	0	0,719942	1,187521	1,74476	2,07194131	0,005571	0,058436
37	16,6	64,91	1,16	3	0	1,78709	1,220108	1,81231	2,21121605	0,007465	0,066684
38	16,6	65,22	0,96	3	0	1,471941	1,220108	1,81438	2,21374068	0,007465	0,06694
39	17	56,78	0,2	2	0	0,352237	1,230449	1,7542	2,15844782	0,008111	0,059574
40	17,5	74,25	1,39	3	0	1,872054	1,243038	1,8707	2,32534687	0,008927	0,073986
41	16,6	58,58	0,86	3	0	1,468078	1,220108	1,76775	2,1568453	0,007465	0,061217
42	16,8	66,26	0,07	2	1	0,105644	1,225309	1,82125	2,23159628	0,007787	0,067792
43	17,8	77,8	0,19	2	1	0,244216	1,25042	1,89098	2,36451871	0,00942	0,076556
44	18,7	74,82	0,09	1	1	0,120289	1,271842	1,87402	2,38345369	0,010906	0,074405

No	Panjang	Berat	Berat Gonad	TKG	Kelamin	IKG	Log L	Log W	Log L.Log W	Log L <sup>2</sup>	Log W <sup>2</sup>
45	16,1	66,59	0,1	1	1	0,150173	1,206826	1,82341	2,20053718	0,006666	0,068061
46	17,5	67,01	0,04	1	1	0,059693	1,243038	1,82614	2,26996103	0,008927	0,0684
47	17	66,19	0,06	1	1	0,090648	1,230449	1,82079	2,24039202	0,008111	0,067735
48	16,9	63,89	0,13	1	1	0,203475	1,227887	1,80543	2,21686704	0,007949	0,065834
49	16,2	59,46	0,06	1	1	0,100908	1,209515	1,77422	2,14595166	0,006825	0,062005
50	15,6	56,78	0,06	1	1	0,105671	1,193125	1,7542	2,09297367	0,005881	0,059574
51	16	59,14	0,05	1	1	0,084545	1,20412	1,77188	2,1335577	0,006508	0,06172
52	15,4	55,73	0,05	1	1	0,089718	1,187521	1,74609	2,07351692	0,005571	0,058596
53	15,3	54,96	0,08	1	1	0,14556	1,184691	1,74005	2,06141844	0,005418	0,05787
54	15,4	55,78	0,1	1	1	0,179276	1,187521	1,74648	2,07397942	0,005571	0,058643
55	15,3	53,54	0,06	1	1	0,112066	1,184691	1,72868	2,04795045	0,005418	0,056508
56	15,9	61,14	0,13	1	1	0,212627	1,201397	1,78633	2,14608624	0,00635	0,063484
57	15,2	53,11	0,02	1	1	0,037658	1,181844	1,72518	2,03888855	0,005265	0,05609
58	15,6	52,25	0,05	1	1	0,095694	1,193125	1,71809	2,04989102	0,005881	0,055246
59	15,2	51,96	0,01	1	1	0,019246	1,181844	1,71567	2,02765257	0,005265	0,054959
60	17,1	69,76	0,38	3	1	0,544725	1,232996	1,84361	2,27315961	0,008274	0,07058
61	15,7	62,08	0,08	1	1	0,128866	1,1959	1,79295	2,14419032	0,006036	0,064297
62	15,4	55,76	0,07	2	1	0,125538	1,187521	1,74632	2,07379447	0,005571	0,058624
63	17,2	70,69	0,1	1	1	0,141463	1,235528	1,84936	2,28493439	0,008437	0,0713
64	17,2	76,67	0,05	2	1	0,065215	1,235528	1,88463	2,32850837	0,008437	0,075749
65	16	60,5	0,02	1	1	0,033058	1,20412	1,78176	2,14544725	0,006508	0,062925
66	15,3	54,77	0,01	1	1	0,018258	1,184691	1,73854	2,05963669	0,005418	0,057689
67	15,2	52,41	0,05	1	1	0,095402	1,181844	1,71941	2,0320786	0,005265	0,055404

No	Panjang	Berat	Berat Gonad	TKG	Kelamin	IKG	Log L	Log W	Log L.Log W	Log L <sup>2</sup>	Log W <sup>2</sup>
68	17,5	73,22	0,12	2	1	0,16389	1,243038	1,86463	2,31780569	0,008927	0,07322
69	14,1	52,11	0,05	1	1	0,095951	1,149219	1,71692	1,97311851	0,003649	0,055108
70	18,1	73,3	0,16	2	1	0,218281	1,257679	1,8651	2,34570131	0,009914	0,07328
71	18,4	69,75	0,05	1	1	0,071685	1,264818	1,84354	2,33174758	0,01041	0,070572
72	15,9	53,14	0,02	1	1	0,037636	1,201397	1,72542	2,07291649	0,00635	0,056119
73	15,2	51,43	0,02	1	1	0,038888	1,181844	1,71122	2,02239028	0,005265	0,054431
74	14,1	48,26	0,08	1	1	0,165769	1,149219	1,68359	1,93481072	0,003649	0,051183
75	14,2	49,09	0,04	1	1	0,081483	1,152288	1,69099	1,94851156	0,00379	0,052049
76	13,8	42,2	0,85	1	0	2,014218	1,139879	1,62531	1,85265967	0,003233	0,044494
77	17,4	75,74	1,89	3	0	2,495379	1,240549	1,87933	2,33139559	0,008764	0,075077
78	16,9	70,81	0,22	2	0	0,310691	1,227887	1,85009	2,27170655	0,007949	0,071393
79	18,6	94,64	0,38	3	0	0,401522	1,269513	1,97607	2,50865245	0,010741	0,0875
80	15,2	49,76	0,22	2	0	0,442122	1,181844	1,69688	2,00544719	0,005265	0,05274
81	17,7	81,18	0,31	3	0	0,381867	1,247973	1,90945	2,38294136	0,009255	0,078909
82	18,6	99,88	3,14	5	0	3,143773	1,269513	1,99948	2,53836388	0,010741	0,090551
83	15,4	51,8	0,3	3	0	0,579151	1,187521	1,71433	2,03580211	0,005571	0,0548
84	14,2	43,61	0,68	3	0	1,559275	1,152288	1,63959	1,88927594	0,00379	0,046111
85	17,7	78,51	0,36	2	0	0,45854	1,247973	1,89492	2,36481571	0,009255	0,077057
86	14,9	50,13	0,18	1	0	0,359066	1,173186	1,7001	1,99453128	0,004812	0,053118
87	14,1	41,11	0,66	3	0	1,605449	1,149219	1,61395	1,85477929	0,003649	0,043218
88	14,9	42,96	0,29	2	0	0,675047	1,173186	1,63306	1,91588858	0,004812	0,04537
89	15,3	49,68	0,49	3	0	0,986312	1,184691	1,69618	2,00945179	0,005418	0,052658
90	22,1	149,95	1,06	5	0	0,706902	1,344392	2,17595	2,92532562	0,016519	0,114006

No	Panjang	Berat	Berat Gonad	TKG	Kelamin	IKG	Log L	Log W	Log L.Log W	Log L <sup>2</sup>	Log W <sup>2</sup>
91	15,2	51,87	0,75	3	0	1,445922	1,181844	1,71492	2,02676277	0,005265	0,05487
92	16	58,73	0,24	2	0	0,40865	1,20412	1,76886	2,12991967	0,006508	0,061352
93	14,5	41,53	0,09	2	0	0,216711	1,161368	1,61836	1,87951376	0,004221	0,043713
94	15,1	46,02	0,4	2	0	0,869187	1,178977	1,66295	1,96057572	0,005113	0,048787
95	15,5	57,64	1,02	3	0	1,769604	1,190332	1,76072	2,09584556	0,005726	0,060364
96	15,3	55,47	0,79	3	0	1,424193	1,184691	1,74406	2,06617076	0,005418	0,058352
97	14,4	44,9	0,96	3	0	2,138085	1,158362	1,65225	1,91390019	0,004076	0,047557
98	17,3	75,33	0,31	3	0	0,411523	1,238046	1,87697	2,32377288	0,0086	0,074779
99	15,6	59,85	0,18	2	0	0,300752	1,193125	1,77706	2,12025896	0,005881	0,062352
100	16,2	59,96	0,15	2	0	0,250167	1,209515	1,77786	2,15035033	0,006825	0,062449
101	18,3	91,87	0,26	2	0	0,283009	1,262451	1,96317	2,4784108	0,010244	0,085825
102	16,2	60,25	0,1	2	0	0,165975	1,209515	1,77996	2,15288478	0,006825	0,062705
103	16,5	67,12	0,21	2	0	0,312872	1,217484	1,82685	2,22416291	0,007304	0,068489
104	14,4	44,27	0,12	2	0	0,271064	1,158362	1,64611	1,90679153	0,004076	0,046854
105	13,8	43,42	0,09	1	0	0,207278	1,139879	1,63769	1,86676837	0,003233	0,045895
106	16,3	69,01	0,32	3	0	0,463701	1,212188	1,83891	2,22910637	0,006984	0,069992
107	14,3	42,85	0,16	1	0	0,373396	1,155336	1,63195	1,8854516	0,003932	0,045244
108	17,2	88,13	2,89	4	0	3,279247	1,235528	1,94512	2,40325575	0,008437	0,083491
109	15,8	64,37	0,97	3	0	1,506913	1,198657	1,80868	2,16799131	0,006193	0,066235
110	16,8	66,33	1,23	3	0	1,854365	1,225309	1,82171	2,23215817	0,007787	0,067849
111	15,9	70,86	0,72	3	0	1,016088	1,201397	1,8504	2,22306662	0,00635	0,071431
112	16,6	75,1	2,03	4	0	2,703063	1,220108	1,87564	2,28848346	0,007465	0,074611
113	16,1	72,63	2,45	4	0	3,373262	1,206826	1,86112	2,246043	0,006666	0,072778

No	Panjang	Berat	Berat Gonad	TKG	Kelamin	IKG	Log L	Log W	Log L.Log W	Log L <sup>2</sup>	Log W <sup>2</sup>
114	16,7	75,98	0,7	3	0	0,921295	1,222716	1,8807	2,299562	0,007626	0,075251
115	17,3	83,44	1,76	4	0	2,1093	1,238046	1,92137	2,37874996	0,0086	0,080436
116	15,8	68,05	1,65	4	0	2,424688	1,198657	1,83283	2,19693243	0,006193	0,069233
117	19,2	106,7	0,08	1	1	0,074977	1,283301	2,02816	2,60274589	0,011735	0,094312
118	13,5	38,74	0,17	1	1	0,438823	1,130334	1,58816	1,79515044	0,002831	0,040358
119	14,6	42,75	0,12	3	1	0,280702	1,164353	1,63094	1,89898513	0,004367	0,045129
120	15,5	50,5	0,32	3	1	0,633663	1,190332	1,70329	2,02748172	0,005726	0,053495
121	15,4	48,86	0,01	1	1	0,020467	1,187521	1,68895	2,00566723	0,005571	0,05181
122	16,4	58,17	0,1	3	1	0,17191	1,214844	1,7647	2,1438338	0,007144	0,060846
123	14,2	47,99	0,08	1	1	0,166701	1,152288	1,68115	1,93717041	0,00379	0,050898
124	15,3	47,62	0,06	1	1	0,125997	1,184691	1,67779	1,98766271	0,005418	0,050507
125	15,6	53,18	0,06	1	1	0,112824	1,193125	1,72575	2,05903279	0,005881	0,056158
126	14,7	45,75	0,07	1	1	0,153005	1,167317	1,66039	1,93820331	0,004514	0,048493
127	15,2	46,2	0,03	1	1	0,064935	1,181844	1,66464	1,96734645	0,005265	0,048983
128	16,2	65,32	0,09	2	1	0,137783	1,209515	1,81505	2,1953256	0,006825	0,067023
129	15,3	55,02	0,02	1	1	0,03635	1,184691	1,74052	2,06197982	0,005418	0,057926
130	14,7	48,52	0,07	1	1	0,14427	1,167317	1,68592	1,96800457	0,004514	0,051455
131	15,2	56,73	0,05	1	1	0,088137	1,181844	1,75381	2,07273239	0,005265	0,059528
132	14,7	46,68	0,13	2	1	0,278492	1,167317	1,66913	1,94840537	0,004514	0,049502
133	19,7	114,34	0,56	2	1	0,489767	1,294466	2,0582	2,66426804	0,012564	0,098274
134	14,5	41,84	0,11	1	1	0,262906	1,161368	1,62159	1,88326469	0,004221	0,044075
135	14,9	46,58	0,04	1	1	0,085874	1,173186	1,6682	1,95710873	0,004812	0,049394
136	14,2	39,47	0,11	2	1	0,278693	1,152288	1,59627	1,83936	0,00379	0,041252

No	Panjang	Berat	Berat Gonad	TKG	Kelamin	IKG	Log L	Log W	Log L.Log W	Log L <sup>2</sup>	Log W <sup>2</sup>
137	14,2	42,2	0,02	1	1	0,047393	1,152288	1,62531	1,87282859	0,00379	0,044494
138	14,9	44,82	0,02	1	1	0,044623	1,173186	1,65147	1,9374841	0,004812	0,047468
139	15,1	48,62	0,07	2	1	0,143974	1,178977	1,68681	1,98871595	0,005113	0,05156
140	16,5	67,24	0,24	3	1	0,35693	1,217484	1,82763	2,22510739	0,007304	0,068585
141	14,1	39,53	0,09	2	1	0,227675	1,149219	1,59693	1,83521882	0,003649	0,041325
142	14,5	44,47	0,02	1	1	0,044974	1,161368	1,64807	1,91401243	0,004221	0,047078
143	17,8	81,94	0,11	2	1	0,134245	1,25042	1,9135	2,39267362	0,00942	0,079427
144	17,3	79,65	0,04	2	1	0,05022	1,238046	1,90119	2,35375565	0,0086	0,077855
145	17,7	81,55	0,2	3	1	0,245248	1,247973	1,91142	2,38540601	0,009255	0,079162
146	18,4	93,96	0,04	2	1	0,042571	1,264818	1,97294	2,49541348	0,01041	0,087093
147	19,6	121,36	0,3	4	1	0,247198	1,292256	2,08408	2,69315931	0,012399	0,101706
148	17,7	82,6	0,22	2	1	0,266344	1,247973	1,91698	2,39233985	0,009255	0,079873
149	18,5	101,07	0,32	2	1	0,316612	1,267172	2,00462	2,54020066	0,010575	0,091224
150	18,6	98,07	0,73	3	1	0,744366	1,269513	1,99154	2,52828095	0,010741	0,089514
151	19,4	89,74	0,44	2	0	0,490305	1,287802	1,95299	2,51505883	0,012067	0,084506
152	18,4	83,04	2,28	4	0	2,745665	1,264818	1,91929	2,42754884	0,01041	0,080168
153	16,8	69,01	0,6	3	0	0,869439	1,225309	1,83891	2,25323598	0,007787	0,069992
154	16,1	54,03	0,92	3	0	1,702758	1,206826	1,73263	2,09098871	0,006666	0,056981
155	15,2	50,2	0,82	3	0	1,633466	1,181844	1,7007	2,00996578	0,005265	0,05319
156	16,3	62,4	1,4	4	0	2,24359	1,212188	1,79518	2,17610051	0,006984	0,064571
157	17,2	80,93	1,75	4	0	2,162363	1,235528	1,90811	2,35752362	0,008437	0,078738
158	16,2	67,14	1,02	3	0	1,519214	1,209515	1,82698	2,20976136	0,006825	0,068505
159	16,9	57,5	1,11	3	0	1,930435	1,227887	1,75967	2,16067275	0,007949	0,060236

No	Panjang	Berat	Berat Gonad	TKG	Kelamin	IKG	Log L	Log W	Log L.Log W	Log L <sup>2</sup>	Log W <sup>2</sup>
160	14,7	44,37	0,65	3	0	1,464954	1,167317	1,64709	1,92267604	0,004514	0,046966
161	16,4	53,49	0,17	2	0	0,317816	1,214844	1,72827	2,09958133	0,007144	0,05646
162	16,5	57,64	0,89	3	0	1,544067	1,217484	1,76072	2,14365317	0,007304	0,060364
163	15,1	46,86	0,82	3	0	1,749893	1,178977	1,6708	1,96983738	0,005113	0,049696
164	16,5	65,17	0,41	2	0	0,629124	1,217484	1,81405	2,20857397	0,007304	0,066899
165	16,2	57,46	0,32	1	0	0,556909	1,209515	1,75937	2,12797914	0,006825	0,0602
166	17,1	69,06	0,56	2	0	0,810889	1,232996	1,83923	2,26775921	0,008274	0,070032
167	15,4	51,87	1,13	3	0	2,178523	1,187521	1,71492	2,03649858	0,005571	0,05487
168	15,7	54,96	1,02	3	0	1,855895	1,1959	1,74005	2,08092127	0,006036	0,05787
169	17,7	70,71	1,32	3	0	1,86678	1,247973	1,84948	2,30810264	0,009255	0,071316
170	14,8	51,81	0,42	3	0	0,810654	1,170262	1,71441	2,00631259	0,004663	0,05481
171	15,4	52,42	0,7	3	0	1,335368	1,187521	1,7195	2,04193834	0,005571	0,055414
172	15,7	63,85	1,57	4	0	2,458888	1,1959	1,80516	2,15879129	0,006036	0,0658
173	15,8	51,13	0,08	2	0	0,156464	1,198657	1,70868	2,04811635	0,006193	0,054131
174	14,8	43,02	0,16	2	0	0,37192	1,170262	1,63367	1,91182193	0,004663	0,045439
175	17,6	81,18	1,17	4	0	1,441242	1,245513	1,90945	2,37824298	0,009091	0,078909
176	15,7	60,57	0,11	2	0	0,181608	1,1959	1,78226	2,13140121	0,006036	0,062986
177	17,9	83,1	0,89	3	0	1,070999	1,252853	1,9196	2,40497796	0,009584	0,080208
178	13,4	36,42	0,11	1	0	0,302032	1,127105	1,56134	1,75979374	0,0027	0,037441
179	14,4	43,93	0,15	1	0	0,341452	1,158362	1,64276	1,90291296	0,004076	0,046472
180	17,4	76,24	0,23	2	0	0,301679	1,240549	1,88218	2,33494057	0,008764	0,075439
181	18,1	82,32	0,91	4	0	1,105442	1,257679	1,91551	2,40909005	0,009914	0,079684
182	20,2	117,48	1,52	4	0	1,293837	1,305351	2,06996	2,70203026	0,013393	0,099832

No	Panjang	Berat	Berat Gonad	TKG	Kelamin	IKG	Log L	Log W	Log L.Log W	Log L <sup>2</sup>	Log W <sup>2</sup>
183	16,8	69,36	0,6	3	0	0,865052	1,225309	1,84111	2,25592805	0,007787	0,070267
184	16,4	73,34	0,29	2	0	0,395419	1,214844	1,86534	2,26609792	0,007144	0,07331
185	17,6	62,08	0,16	1	1	0,257732	1,245513	1,79295	2,23314407	0,009091	0,064297
186	17,3	65,07	0,08	1	1	0,122945	1,238046	1,81338	2,24504904	0,0086	0,066817
187	16,4	58,75	0,15	1	1	0,255319	1,214844	1,76901	2,14906833	0,007144	0,06137
188	19,4	83,49	0,09	1	1	0,107797	1,287802	1,92163	2,47468418	0,012067	0,080469
189	19,2	76,7	0,1	1	1	0,130378	1,283301	1,8848	2,41876021	0,011735	0,07577
190	16,8	61,12	0,08	1	1	0,13089	1,225309	1,78618	2,18862703	0,007787	0,063467
191	15,6	57,86	0,07	1	1	0,120982	1,193125	1,76238	2,10273706	0,005881	0,060565
192	16,4	54,7	0,06	1	1	0,109689	1,214844	1,73799	2,11138321	0,007144	0,057622
193	17,5	69,82	0,15	2	1	0,214838	1,243038	1,84398	2,29213711	0,008927	0,070626
194	16,1	49,11	0,08	1	1	0,1629	1,206826	1,69117	2,04094764	0,006666	0,052069
195	16,5	61,38	0,08	1	1	0,130336	1,217484	1,78803	2,17689402	0,007304	0,063693
196	16,7	58,36	0,09	1	1	0,154215	1,222716	1,76612	2,15945825	0,007626	0,061018
197	17,4	65,37	0,1	1	1	0,152975	1,240549	1,81538	2,25206641	0,008764	0,067064
198	16,3	62,77	0,05	1	1	0,079656	1,212188	1,79775	2,17921285	0,006984	0,064887
199	19,1	92,8	0,11	2	1	0,118534	1,281033	1,96755	2,52049461	0,011569	0,086392
200	17,1	70,66	0,07	2	1	0,099066	1,232996	1,84917	2,2800239	0,008274	0,071277
201	17,6	82,14	0,14	2	1	0,170441	1,245513	1,91455	2,38460213	0,009091	0,079562
202	16,8	65,18	0,11	1	1	0,168763	1,225309	1,81411	2,22285116	0,007787	0,066907
203	14,8	40,97	0,12	1	1	0,292897	1,170262	1,61247	1,88700718	0,004663	0,043052
204	15,6	52,45	0,09	1	1	0,171592	1,193125	1,71975	2,05187065	0,005881	0,055443
205	18,1	81,22	0,1	1	1	0,123122	1,257679	1,90966	2,40174222	0,009914	0,078937

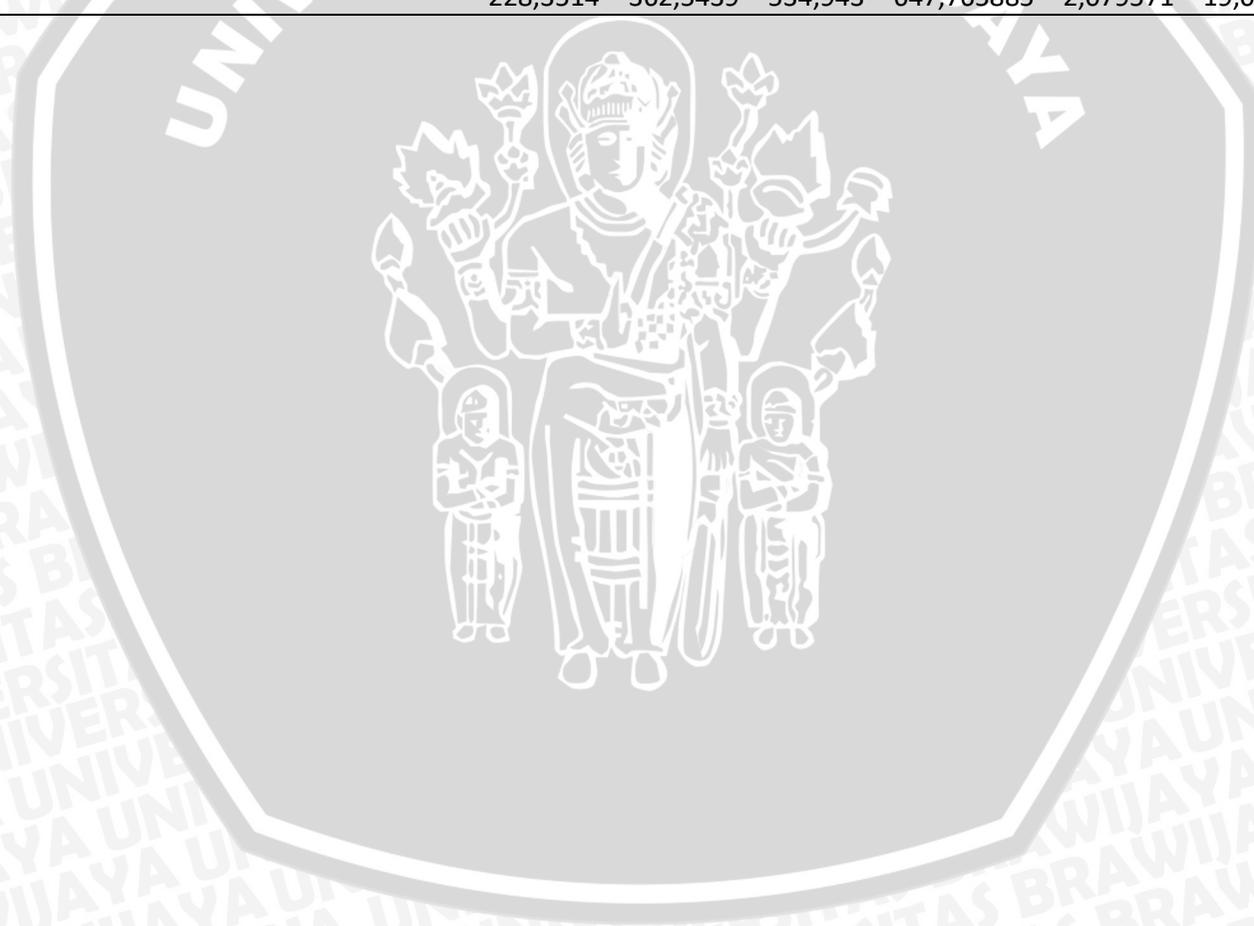
No	Panjang	Berat	Berat Gonad	TKG	Kelamin	IKG	Log L	Log W	Log L.Log W	Log L <sup>2</sup>	Log W <sup>2</sup>
206	15,5	58,09	0,18	2	1	0,309864	1,190332	1,7641	2,09986579	0,005726	0,060774
207	15,4	59,54	0,12	2	1	0,201545	1,187521	1,77481	2,10762226	0,005571	0,062077
208	18,3	91,26	0,18	5	1	0,197239	1,262451	1,96028	2,47475821	0,010244	0,08545
209	15,4	50,56	0,09	1	1	0,178006	1,187521	1,70381	2,02330619	0,005571	0,053555
210	18,6	84,8	0,1	5	1	0,117925	1,269513	1,9284	2,4481235	0,010741	0,081337
211	16,4	55,72	0,12	2	1	0,215363	1,214844	1,74601	2,12113085	0,007144	0,058587
212	20,7	117,57	0,09	3	1	0,07655	1,31597	2,0703	2,72444882	0,01422	0,099877
213	20,4	113,79	0,07	4	1	0,061517	1,30963	2,0561	2,69273595	0,013724	0,097997
214	15,9	64,98	0,08	2	1	0,123115	1,201397	1,81278	2,17786833	0,00635	0,066742
215	19,4	115,54	0,17	4	1	0,147135	1,287802	2,06273	2,65639031	0,012067	0,098874
216	12,9	27,75	0,03	1	1	0,108108	1,11059	1,44326	1,60287302	0,002075	0,025391
217	14,3	43,73	0,04	1	1	0,09147	1,155336	1,64078	1,89565166	0,003932	0,046247
218	18,5	88,71	0,06	1	1	0,067636	1,267172	1,94797	2,46841578	0,010575	0,083858
219	16,5	73,08	0,09	2	1	0,123153	1,217484	1,8638	2,2691448	0,007304	0,073116
220	18,1	84,84	0,08	1	1	0,094295	1,257679	1,9286	2,42555973	0,009914	0,081363
221	18,4	93,57	0,07	5	1	0,07481	1,264818	1,97114	2,49312874	0,01041	0,086858
222	14,8	47,15	0,04	1	1	0,084836	1,170262	1,67348	1,95841156	0,004663	0,050006
223	17,4	89,41	0,11	5	1	0,123029	1,240549	1,95139	2,42079055	0,008764	0,084299
224	15,9	70,5	0,12	3	1	0,170213	1,201397	1,84819	2,22040909	0,00635	0,071154
225	17,3	68,28	0,09	2	1	0,13181	1,238046	1,83429	2,27093994	0,0086	0,069416
226	16,8	70,62	0,28	2	0	0,396488	1,225309	1,84893	2,26550829	0,007787	0,071246
227	17,1	73,32	1,71	4	0	2,332242	1,232996	1,86522	2,29981203	0,008274	0,073295
228	18,9	89,56	1,3	4	0	1,451541	1,276462	1,95211	2,49179907	0,011238	0,084393

No	Panjang	Berat	Berat Gonad	TKG	Kelamin	IKG	Log L	Log W	Log L.Log W	Log L <sup>2</sup>	Log W <sup>2</sup>
229	17,4	75,36	3,17	4	0	4,206476	1,240549	1,87714	2,32868572	0,008764	0,074801
230	15,9	62,21	0,61	2	0	0,98055	1,201397	1,79386	2,15513849	0,00635	0,064409
231	16,2	69,83	0,49	2	0	0,701704	1,209515	1,84404	2,23039654	0,006825	0,070634
232	17,1	74,54	0,87	3	0	1,167159	1,232996	1,87239	2,30864883	0,008274	0,0742
233	16,1	67,41	0,77	3	0	1,142264	1,206826	1,82872	2,20695184	0,006666	0,068722
234	15,8	55,21	0,89	3	0	1,612027	1,198657	1,74202	2,08808192	0,006193	0,058106
235	16,3	63,88	0,22	2	0	0,344396	1,212188	1,80536	2,18844096	0,006984	0,065826
236	16,3	67,4	0,97	3	0	1,439169	1,212188	1,82866	2,21667886	0,006984	0,068714
237	16,2	61,22	0,2	2	0	0,326691	1,209515	1,78689	2,16127431	0,006825	0,063554
238	17,2	82,79	0,17	2	0	0,205339	1,235528	1,91798	2,36971623	0,008437	0,08
239	15,1	51,43	0,69	3	0	1,341629	1,178977	1,71122	2,01748483	0,005113	0,054431
240	15,6	49,87	0,22	2	0	0,441147	1,193125	1,69784	2,02573391	0,005881	0,052852
241	15,6	63,56	0,61	3	0	0,959723	1,193125	1,80318	2,15142305	0,005881	0,065556
242	15,9	56,6	0,08	3	0	0,141343	1,201397	1,75282	2,10582862	0,00635	0,059407
243	16,8	75,2	0,34	2	0	0,452128	1,225309	1,87622	2,29894713	0,007787	0,074684
244	17,1	80,89	0,28	2	0	0,346149	1,232996	1,90789	2,35242691	0,008274	0,078711
245	16,8	67,36	0,93	4	0	1,380641	1,225309	1,8284	2,24035804	0,007787	0,068682
246	14,9	47,07	0,77	3	0	1,635861	1,173186	1,67274	1,96244052	0,004812	0,049921
247	14,6	44,25	0,86	3	0	1,943503	1,164353	1,64591	1,91642382	0,004367	0,046832
248	14,3	36,97	0,55	2	0	1,487693	1,155336	1,56785	1,81139297	0,003932	0,038144
249	15,9	60,15	0,5	2	0	0,831255	1,201397	1,77924	2,13756857	0,00635	0,062617
250	16,7	62,15	0,51	2	0	0,820595	1,222716	1,79344	2,19287001	0,007626	0,064357
251	14,4	44,88	0,55	3	0	1,22549	1,158362	1,65205	1,91367605	0,004076	0,047534

No	Panjang	Berat	Berat Gonad	TKG	Kelamin	IKG	Log L	Log W	Log L.Log W	Log L <sup>2</sup>	Log W <sup>2</sup>
252	15,7	54,5	0,81	3	0	1,486239	1,1959	1,7364	2,07655597	0,006036	0,057432
253	15,6	45,8	0,92	3	0	2,008734	1,193125	1,66087	1,98161946	0,005881	0,048547
254	14,4	44,37	0,88	3	0	1,983322	1,158362	1,64709	1,90792662	0,004076	0,046966
255	13,2	32,67	0,61	2	0	1,867156	1,120574	1,51415	1,69671605	0,002444	0,032461
256	13,6	35,09	0,72	3	0	2,051867	1,133539	1,54518	1,75152547	0,002963	0,035713
257	17,9	80,77	1,48	4	0	1,832364	1,252853	1,90725	2,38950405	0,009584	0,078628
258	13,9	39,25	1,22	4	0	3,10828	1,143015	1,59384	1,82178232	0,00337	0,040984
259	14,7	44,22	0,36	3	0	0,814111	1,167317	1,64562	1,92095928	0,004514	0,046798
260	13,6	35,94	0,59	3	0	1,641625	1,133539	1,55558	1,76330827	0,002963	0,036822
261	13,8	38,58	1,24	3	0	3,214101	1,139879	1,58636	1,80826112	0,003233	0,040161
262	15,2	49,76	0,44	2	0	0,884244	1,181844	1,69688	2,00544719	0,005265	0,05274
263	13,4	34,5	0,66	3	0	1,913043	1,127105	1,53782	1,73328328	0,0027	0,034934
264	13,9	41,65	0,96	3	0	2,304922	1,143015	1,61962	1,85124392	0,00337	0,043853
265	14,9	46,09	0,63	3	0	1,366891	1,173186	1,66361	1,95172055	0,004812	0,048863
266	15,8	61,63	0,81	3	0	1,314295	1,198657	1,78979	2,14534707	0,006193	0,063909
267	15,9	58,06	1,16	4	0	1,997933	1,201397	1,76388	2,11911679	0,00635	0,060747
268	14,3	46,53	0,91	3	0	1,955727	1,155336	1,66773	1,9267921	0,003932	0,04934
269	15,4	44,25	0,81	3	0	1,830508	1,187521	1,64591	1,95455612	0,005571	0,046832
270	13,6	35,06	0,13	2	0	0,370793	1,133539	1,54481	1,75110441	0,002963	0,035674
271	14,9	47,92	0,69	3	0	1,4399	1,173186	1,68052	1,97155924	0,004812	0,050824
272	14,1	43,24	0,77	3	0	1,780759	1,149219	1,63589	1,8799911	0,003649	0,04569
273	14,7	43,1	0,7	3	0	1,62413	1,167317	1,63448	1,90795365	0,004514	0,045531
274	15,1	40,71	0,2	2	0	0,49128	1,178977	1,6097	1,89780049	0,005113	0,042744

No	Panjang	Berat	Berat Gonad	TKG	Kelamin	IKG	Log L	Log W	Log L.Log W	Log L <sup>2</sup>	Log W <sup>2</sup>
275	14,1	37,66	0,75	3	0	1,991503	1,149219	1,57588	1,81103178	0,003649	0,039015
276	15,3	48,05	0,9	3	0	1,873049	1,184691	1,68169	1,99228775	0,005418	0,050962
277	16,2	60,18	0,13	1	1	0,216019	1,209515	1,77945	2,15227413	0,006825	0,062643
278	16,8	73,76	0,13	2	1	0,176247	1,225309	1,86782	2,2886583	0,007787	0,073623
279	16,1	62,83	0,09	1	1	0,143244	1,206826	1,79817	2,17007454	0,006666	0,064938
280	15,1	49,88	0,1	1	1	0,200481	1,178977	1,69793	2,00181614	0,005113	0,052863
281	16,6	81,26	0,4	3	1	0,492247	1,220108	1,90988	2,33025615	0,007465	0,078964
282	17,5	79,55	0,21	5	1	0,263985	1,243038	1,90064	2,36256807	0,008927	0,077785
283	15,6	62,1	0,13	2	1	0,20934	1,193125	1,79309	2,1393817	0,005881	0,064314
284	15,2	47,26	0,07	1	1	0,148117	1,181844	1,67449	1,97898966	0,005265	0,050124
285	16,2	64,87	0,08	1	1	0,123324	1,209515	1,81204	2,1916943	0,006825	0,066651
286	16,7	63,75	0,06	1	1	0,094118	1,222716	1,80448	2,20636765	0,007626	0,065716
287	16,9	64,46	0,11	2	1	0,170648	1,227887	1,80929	2,22160351	0,007949	0,066311
288	17,6	71,8	0,07	2	1	0,097493	1,245513	1,85612	2,31182651	0,009091	0,07215
289	15,9	62,26	0,09	1	1	0,144555	1,201397	1,79421	2,15555767	0,00635	0,064452
290	16,1	62,45	0,07	1	1	0,11209	1,206826	1,79553	2,16689501	0,006666	0,064614
291	15,2	53,71	0,06	1	1	0,111711	1,181844	1,73006	2,04465459	0,005265	0,056673
292	17,1	75,76	0,19	5	1	0,250792	1,232996	1,87944	2,31734217	0,008274	0,075092
293	14,3	40,6	0,09	1	1	0,221675	1,155336	1,60853	1,85838809	0,003932	0,042613
294	15,1	39,45	0,07	1	1	0,17744	1,178977	1,59605	1,88170263	0,005113	0,041228
295	15,2	52,81	0,19	2	1	0,35978	1,181844	1,72272	2,03598106	0,005265	0,055797
296	19,4	103,54	0,13	5	1	0,125555	1,287802	2,01511	2,59505978	0,012067	0,092597
297	16,1	52,54	0,11	2	1	0,209364	1,206826	1,72049	2,07633193	0,006666	0,055532

No	Panjang	Berat	Berat Gonad	TKG	Kelamin	IKG	Log L	Log W	Log L.Log W	Log L <sup>2</sup>	Log W <sup>2</sup>
298	12,1	29,6	0,09	1	1	0,304054	1,082785	1,47129	1,59309314	0,001193	0,028123
299	14,8	43,91	0,09	2	1	0,204965	1,170262	1,64256	1,92222911	0,004663	0,04645
300	16,4	56,86	0,2	1	1	0,351741	1,214844	1,75481	2,13181631	0,007144	0,059648
total						228,3514	362,5439	534,943	647,765885	2,079571	19,03028



Lampiran 3. Frekuensi Hasil Tangkapan Ikan Kuniran

N	300
Lmin	12.1
Lmax	22.1
Rentang	10
Banyak Kelas	9
Interval	1.08

Kelas	Frekuensi
12.1-13.1	3
13.2-14.2	23
14.3-15.3	61
15.4-16.4	86
16.5-17.5	76
17.6-18.6	35
18.6-19.7	12
19.8-20.8	3
20.9-21.9	0
22-23	1

Lampiran 4. Uji T untuk Hubungan panjang dan berat Ikan Kuniran

$$\text{Log } a = \frac{\sum \text{Log } W \times \sum (\text{Log } L)^2 - \sum \text{Log } L \times \sum (\text{Log } L \times \text{Log } W)}{N \times \sum (\text{Log } L)^2 - (\sum \text{Log } L)^2}$$

log a= 0,005928

anti

log a= 1,013742

W= aL<sup>b</sup>

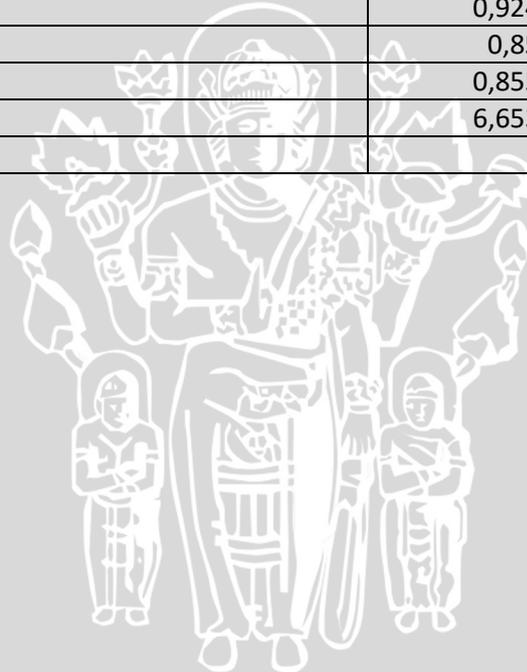
W= 1.013L<sup>1.470</sup>

$$\text{Log } b = \frac{\sum \text{Log } W - (N \times \text{Log } a)}{\sum \text{Log } L}$$

log b=

1,47062

Regression Statistics	
Multiple R	0,924943
R Square	0,85552
Adjusted R Square	0,855036
Standard Error	6,653911
Observations	300



Lampiran 5. Ukuran pertama kali matang gonad

TOTAL JANTAN						
L	F(L)	UN-MAT	MAT	%-MAT	(Q/ (1-Q))	Ln(Z)
(cm)	(#)	(#)	(#)	(Q)	(z)	
12	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
13	2	2	0	0	0	#NUM!
14	1	1	0	0	0	#NUM!
15	20	19	1	0,05	0,052632	2,94444
16	39	37	2	0,051282	0,054054	2,91777
17	28	25	3	0,107143	0,12	2,12026
18	21	16	5	0,238095	0,3125	1,16315
19	12	8	4	0,333333	0,5	0,69315
20	8	5	3	0,375	0,6	0,51083
21	2	0	2	1	#DIV/0!	#DIV/0!
22	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
23	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

TOTAL Betina						
L	F(L)	UN-MAT	MAT	%-MAT	(Q/ (1-Q))	Ln(Z)
(cm)	(#)	(#)	(#)	(Q)	(z)	
12	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
13	1	1	0	0	0	#NUM!
14	11	5	6	0,545455	1,2	0,182322
15	24	8	16	0,666667	2	0,693147
16	43	15	28	0,651163	1,866667	0,624154
17	42	17	25	0,595238	1,470588	0,385662
18	33	8	25	0,757576	3,125	1,139434
19	10	1	9	0,9	9	2,197225
20	1	1	0	0	0	#NUM!
21	1	0	1	1	#DIV/0!	#DIV/0!
22	0	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
23	1	0	1	1	#DIV/0!	#DIV/0!

Hasil Regresi Jantan

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,972553
R Square	0,945859
Adjusted R Square	0,932324
Standard Error	0,283084
Observations	6

ANOVA

	df	SS	MS	Significance F	
				F	F
Regression	1	5,600034	5,600034	69,88103	0,00112
Residual	4	0,320547	0,080137		
Total	5	5,920581			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%
Intercept	-11,6245	1,189852	-9,76967	0,000615	-14,928	-8,3209	-14,928
X Variable 1	0,565687	0,06767	8,359487	0,00112	0,377805	0,753569	0,377805

Hasil Regresi betina

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,82308
R Square	0,677461
Adjusted R Square	0,596826
Standard Error	0,460801
Observations	6

ANOVA

	df	SS	MS	Significance F	
				F	F
Regression	1	1,783972	1,783972	8,4016	0,044182
Residual	4	0,849349	0,212337		
Total	5	2,633321			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	-4,39784	1,827224	-2,40684	0,073807	-9,47102	0,675353	-9,47102	0,675353
X Variable 1	0,319282	0,110152	2,898551	0,044182	0,01345	0,625115	0,01345	0,625115

LmJantan= 20,54927