

**STATUS STOK SUMBERDAYA
IKAN KURISI (*Nemipterus japonicus* Bloch, 1791)
DI PERAIRAN SELAT SUNDA**

MUHAMAD YUNUS



**DEPARTEMEN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2015**

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **Status Stok Sumberdaya Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicas*, Bloch 1791) di Perairan Selat Sunda** adalah benar merupakan hasil karya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada Perguruan Tinggi mana pun. Semua sumber data dan informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan dan tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Bogor, Juni 2015

Muhamad Yunus
NIM C24110036

ABSTRAK

MUHAMAD YUNUS. Status Stok Sumberdaya Ikan Kurisi *Nemipterus japonicus* (BLOCH 1791) di Perairan Selat Sunda Labuan Banten. Dibimbing oleh ISDRADJAT SETIYOBUDIANDI dan ACHMAD FAHRUDIN.

Ikan kurisi merupakan salah satu ikan demersal yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Labuan, Banten. Ikan kurisi adalah salah satu ikan ekonomis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji sumberdaya ikan kurisi (*Nemipterus japonicas*) di perairan Selat Sunda yang didaratkan di PPP Labuan, Banten. Penelitian dilakukan dari bulan Mei hingga bulan Oktober 2015. Analisis yang dilakukan meliputi analisis nisbah kelamin, hubungan panjang dan bobot, tingkat kematangan gonad, sebaran kelompok umur, mortalitas dan laju eksploitasi serta model produksi surplus dari ikan kurisi. Pemanfaatan ikan kurisi sudah melebihi dari pemanfaatan optimum, laju eksploitasinya sudah melebihi 0,5. Jumlah tangkapan lestari dan upaya lestari ikan kurisi masing-masing 1 836,05 ton dan 751 trip. Pengelolaan yang sebaiknya di terapkan adalah dengan menurunkan penangkapan dan mengalihkan penangkapan ikan kurisi yang *overfishing* dengan ikan yang masih *underfishing*.

Kata kunci: Ikan kursi, pengkajian stok, pertumbuhan, Selat Sunda dan tangkapan maksimum lestari

ABSTRACT

MUHAMAD YUNUS. Fish Stock Assessment Japanese threadfin bream *Nemipterus japonicus* (Bloch 1791) in The Sunda Strait Labuan Banten. Guided by ISDRADJAT SETIYOBUDIANDI and ACHMAD FAHRUDIN.

Japanese threadfin bream is one of the demersal fish in landed at Port of Coastal Fisheries (PPP) Labuan, Banten. Japanese threadfin bream fish is one of the economically. The purpose of this study is to assess the fishery resources of Japanese threadfin bream (*Nemipterus japonicas*) in Sunda Strait which was landed in PPP Labuan, Banten. This research was conducted from May to October 2015. The analysis which used in this research was sex ratio, correlation of length and weight, gonad maturity level, the distribution of age groups, mortality and the rate of exploitation and surplus production models of Japanese threadfin bream. Japanese threadfin bream utilization already exceeds the optimum utilization, exploitation rate has exceeded 0,5. Sustainable catches and sustainable fishing effort of Japanese threadfin bream respectively 1 836,05 tons and 751 trip. The management which is should be applied is to decrease the catches and substitute the fishing of Japanese threadfin bream which is *overfishing* to the fish which is still *underfishing*.

Keywords: Japanese threadfin bream fish, stock assessment, growth, Sunda Strait, maximum sustainable yields

**STATUS STOK SUMBERDAYA
IKAN KURISI (*Nemipterus japonicus* Bloch, 1791)
DI PERAIRAN SELAT SUNDA**

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan
pada
Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan

**DEPARTEMEN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2015**

Judul Skripsi : Status Stok Sumberdaya Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus* Bloch, 1791) di Perairan Selat Sunda.

Nama : Muhamad Yunus

NIM : C24110036

Program Studi : Manajemen Sumberdaya Perairan

Disetujui oleh

Dr Ir Isdradjad Setiyobudiandi, MSc
Pembimbing I

Dr Ir Achmad Fahrudin, MSi
Pembimbing II

Diketahui oleh



Dr Ir Mukhlis Kamal, MSc
Ketua Departemen

Tanggal Lulus:

30062015

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wata'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Mei 2014 ini adalah tentang kajian stok sumberdaya ikan kurisi, dengan judul Status Stok Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus*, BLOCH 1791) di Perairan Selat Sunda Labuan, Pandeglang, Banten. Skripsi ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Institut Pertanian Bogor yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh studi di Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan.
2. Beasiswa Bidikmisi yang telah memberikan bantuan dana selama perkuliahan.
3. Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan atas biaya penelitian melalui Biaya Operasional Perguruan Tinggi Negeri (BOPTN), Anggaran Pendapatan Belanja Negara (APBN), DIPA IPB Tahun Ajaran 2014, kode Mak: 2014. 089. 521219, Penelitian Dasar untuk Bagian, Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, IPB dengan judul “Dinamika Populasi dan Biologi Reproduksi Sumberdaya Ikan Ekologis dan Ekonomis Penting di Perairan Selat Sunda, Provinsi Banten” yang dilaksanakan oleh Prof Dr Ir Menofatria Boer, DEA (sebagai ketua peneliti) dan Dr Ir Rahmat Kurnia, MSi (sebagai anggota peneliti).
4. Dr Ir Yusli Wardiyatno, MSc selaku pembimbing akademik yang telah memberi saran selama perkuliahan.
5. Dr Ir Isdradjad Setiobudiandi, MSc dan Dr Ir Achmad Fahrudin, MSi selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan dan arahan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Dr Ir Menofatria Boer, DEA selaku penguji skripsi.
7. Dr Ir Niken TM Pratiwi, MSi selaku Komisi Pendidikan Program S1 yang telah memberikan arahan dan masukan dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Staf Tata Usaha Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Bapak Suminta, Bapak Una, Staf DKP Kabupaten Pandeglang.
9. Ibu Encih (alm), Bapak Ending (alm), Bapak Ages, Ibu Yayu, Endang suryana, Ibu Hindun, M Zikri, Yona M dan seluruh keluarga yang telah memberikan doa, kasih sayang, dan dukungannya selama ini.
10. Sigit, Sara E, Boy SD, Diah S, Devi, Arul, Gama, Ida M, Anatasya Ines, Eka Yunita M, Siti Nur K dan seluruh tim penelitian BOPTN Labuan, seluruh Asisten MOSI, seluruh MSP 48 dan 49 atas doa, semangat, dukungan, dan bantuannya.

Saran dan kritik atas skripsi penelitian ini sangat diharapkan demi kebaikan dan kesempurnaan skripsi penelitian ini.

Bogor, 24 Juni 2015

Muhamad Yunus

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vi
PRAKATA	vi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Perumusan Masalah	1
Tujuan	2
Manfaat	2
METODE	2
Lokasi dan Waktu	2
Pengumpulan Data	3
Analisis Data	3
HASIL DAN PEMBAHASAN	10
Hasil	10
Pembahasan	20
SIMPULAN DAN SARAN	23
Simpulan	23
Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	37

DAFTAR TABEL

1	Penentuan TKG secara morfologi (Cassie 1956 <i>in</i> Effendie 2002)	5
2	Rasio kelamin ikan kurisi pada setiap pengambilan contoh	12
3	Rasio kelamin ikan kurisi TKG III dan TKG IV	14
4	Parameter pertumbuhan ikan kurisi	17
5	Mortalitas dan laju eksploitasi ikan kurisi	19
6	Hasil tangkapan (ton) dan upaya penangkapan (trip)	19
7	Parameter pertumbuhan ikan kurisi dari berbagai penelitian	21

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian di perairan Selat Sunda	2
2	Morfologi ikan kurisi (<i>Nemipterus japonicus</i>)	10
3	Komposisi hasil tangkapan ikan yang didaratkan	11
4	Komposisi hasil tangkapan ikan demersal	11
5	Hubungan panjang dan bobot ikan kurisi betina	12
6	Hubungan panjang dan bobot ikan kurisi jantan	13
7	Tingkat kematangan gonad ikan kurisi betina	13
8	Tingkat kematangan gonad ikan kurisi jantan	14
9	Sebaran frekuensi ikan kurisi betina	15
10	Sebaran frekuensi ikan kurisi jantan	16
11	Sebaran frekuensi panjang ikan kurisi (<i>Nemipterus japonicus</i>) jantan dan betina	17
12	Kurva pertumbuhan von Bertalanffy ikan kurisi betina	18
13	Kurva pertumbuhan von Bertalanffy ikan kurisi jantan	18
14	Model produksi surplus (model Schaefer)	20

DAFTAR LAMPIRAN

1	Proses penentuan laju mortalitas total (Z) melalui kurva yang dilinerakan berdasarkan data panjang	25
2	Hubungan panjang dan bobot ikan kurisi	27
3	Tingkat kematangan gonad ikan kurisi	28
4	Ukuran pertama kali matang gonad	29
5	Sebaran frekuensi ikan kurisi	30
6	Pendugaan pertumbuhan ikan kurisi	30
7	Pendugaan mortalitas ikan kurisi	31
8	Pendugaan pertumbuhan dengan metode ELEFAN I dalam program FISAT II	32
9	Standarisasi alat tangkap	33

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Ikan kurisi merupakan salah satu ikan dari famili Nemipteridae yang banyak tersebar di seluruh perairan Indonesia. Ikan kurisi ini adalah ikan demersal yang hidup soliter dengan pergerakan yang lambat. Ikan ini hidup di dasar perairan, baik di karang-karang maupun lumpur berpasir pada kedalaman 10-50 meter (Pusat Informasi Pelabuhan Perikanan 2005 in Sulistyawati 2011). Ikan ini tergolong ke dalam ikan karnivora yang biasanya memakan udang, kepiting, ikan, gastropoda, cephalopoda, bintang laut, dan polychaeta (Sjafair DS dan Robiyani 2001). Ikan kurisi merupakan salah satu ikan yang di daratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Labuan.

Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Labuan merupakan salah satu pusat produksi perikanan yang berada di Pandeglang, Kabupaten Banten yang mendaratkan ikan dari daerah-daerah penangkapan ikan yang potensial di Selat Sunda dan Samudra Hindia. Penelitian ini dilakukan di PPP Labuan yang lokasinya sangat strategis dengan pasar-pasar di Daerah Khusus Ibukota (DKI) Jakarta. PPP Labuan disana mempunyai dua Tempat Pelelangan Ikan (TPI), yaitu TPI 1 dan TPI 2.

Ikan kurisi merupakan ikan ekonomis penting yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat baik untuk dijual maupun untuk dikonsumsi. Harga ikan kurisi di pasar berkisar Rp 8 000-16 000 per kilogram. Permintaan pasar pada ikan kurisi menyebabkan tidak hentinya penangkapan dan mengancam sumberdaya ikan kurisi tersebut. Oleh karena itu, perlu adanya pengkajian stok di alam untuk mengetahui kondisi dan keberadaan stok ikan kurisi agar sumberdaya ikan lestari dan berkelanjutan.

Perumusan Masalah

Pemanfaatan berlebihan terhadap sumberdaya ikan kurisi di perairan menyebabkan terancamnya keberadaan stok ikan di Selat Sunda. Ikan kurisi merupakan ikan ekonomis dan ekologis penting di perairan. Tingginya permintaan terhadap ikan tersebut menyebabkan upaya dan produksi semakin tinggi. Setiap nelayan Indonesia berhak memanfaatkan sumberdaya yang berada di Selat Sunda (*open acces*). Kondisi pemanfaatan yang berlebihan ini menyebabkan tekanan terhadap stok ikan kurisi ini, volume penangkapan yang terus meningkat dan belum adanya upaya budidaya dapat mengakibatkan adanya tangkap lebih (*overfishing*) yang dapat menurunkan stok ikan kurisi di perairan selat sunda. Selain itu dapat diketahui bahwa ikan kurisi ini memiliki hasil tangkapan yang menurun dari tahun ke tahun (Octoriani 2014).

Oleh sebab itu, perlu adanya studi tentang pengelolaan sumberdaya perikanan yang berkelanjutan. Kajian mengenai keadaan stok sumberdaya ikan kurisi di PPP Labuan mulai dari sebaran kelopak umur ikan, pola pertumbuhan, TKG (Tingkat Kematangan Gonad), laju mortalitas dan eksploitasi (alami dan penangkapan) dan menduga kondisi sumberdaya melalui nilai potensi maksimal lestari atau MSY (*Maximum Sustainable Yield*), dan *effort* optimum dalam kegiatan penangkapan

sehingga dapat memberikan saran dalam strategi pengelolaan perikanan yang berkelanjutan.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan mengkaji status stok ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) di perairan Selat Sunda berdasarkan data hasil tangkapan ikan yang didaratkan di PPP Labuan, Banten serta merekomendasikan rencana pengelolaan ikan kurisi di Selat Sunda yang tepat dan berkelanjutan.

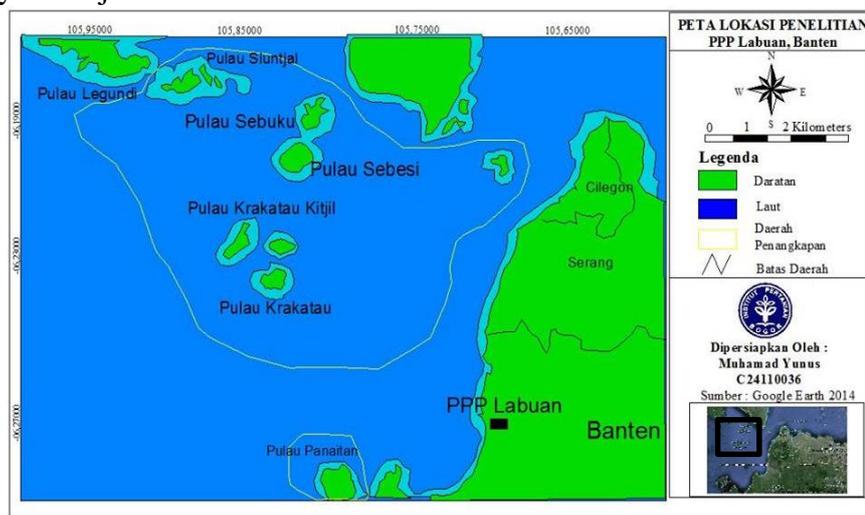
Manfaat

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai stok ikan kurisi sebagai langkah awal untuk pengelolaan sumberdaya ikan kurisi di Selat Sunda dengan memperhatikan aspek-aspek kelestarian agar tetap lestari dan berkelanjutan.

METODE

Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di PPP Labuan, Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten. Ikan contoh yang diperoleh merupakan hasil tangkapan nelayan di sekitar perairan Selat Sunda. Pengambilan data primer dilaksanakan pada bulan Mei 2014 hingga bulan Oktober 2014 dengan selang waktu pengambilan contoh satu bulan. Pengumpulan data sekunder dilakukan selama pengambilan contoh di PPP Labuan, Pandeglang, Banten. Analisis ikan contoh dilakukan di Laboratorium Biologi Perikanan, Departemen Manajemen Sumber daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Lokasi penelitian dan daerah penangkapan ikan layur disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1 Peta lokasi penelitian di perairan Selat Sunda

Pengumpulan Data

Pengambilan data primer diperoleh dengan mengambil ikan contoh dengan metode penarikan contoh acak sederhana (PCAS), yaitu mengambil ikan secara acak dari keranjang-keranjang ikan yang ada di PPP Labuan, Banten. Ikan contoh yang diambil berkisar dari 120-240 ekor, tergantung banyaknya ikan hasil tangkapan pada waktu pengambilan dengan selang waktu pengambilan contoh sekitar satu bulan. Ikan contoh yang telah diambil diukur panjang dan bobot di lokasi pelelangan. Panjang yang diukur adalah panjang total, yaitu panjang dari ujung mulut ikan hingga pangkal ekor dan ditimbang bobot basahnya, kemudian sebanyak 60-120 ekor dimasukkan ke dalam *cool box* untuk dianalisis jenis kelamin dan tingkat kematangan gonad (TKG) di Laboratorium Biologi Perikanan, Bagian Manajemen Sumberdaya Perikanan, Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Jenis kelamin diketahui setelah melakukan pembedahan terhadap ikan tersebut, sedangkan penentuan tingkat kematangan gonad (TKG) dilakukan berdasarkan ciri-ciri morfologi kematangan gonad berdasarkan metode Cassie.

Pengambilan data sekunder dilakukan dari bulan Mei hingga Oktober 2014. Data sekunder tersebut berupa hasil tangkapan dan upaya tangkapan dari ikan kurisi yang didaratkan di PPP Labuan, Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten tahun 2006-2013. Data yang diperoleh merupakan data dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pandeglang. Informasi lainnya diperoleh dengan melakukan wawancara terhadap nelayan sekitar yang menangkap ikan kurisi di Perairan Selat Sunda.

Analisis Data

Rasio kelamin

Rasio kelamin digunakan untuk melihat perbandingan antara jenis kelamin ikan yang ada di perairan. Rasio kelamin merupakan perbandingan jumlah ikan jantan dengan jumlah ikan betina dalam suatu populasi dimana perbandingan 1:1 adalah 50% jantan dan 50% betina merupakan kondisi ideal untuk mempertahankan spesies (Ball dan Rao 1984 *in* Sparre and Venema 1999). Rasio kemudian dibutuhkan sebagai bahan pertimbangan dalam reproduksi, peremajaan, dan konservasi sumberdaya ikan tersebut. Konsep rasio adalah proporsi populasi tertentu terhadap total populasi (Walpole 1993).

$$p = \frac{n}{N} \quad (1)$$

p adalah proporsi kelamin (jantan atau betina), n adalah jumlah jenis ikan jantan atau betina, dan N adalah jumlah total individu ikan jantan dan betina contoh (ekor).

Hubungan panjang bobot

Model pertumbuhan diasumsikan mengikuti pola hukum kubik dari dua parameter yang dijadikan analisis adalah parameter panjang dan bobot. Analisis

hubungan panjang bobot masing-masing spesies ikan digunakan rumus sebagai berikut (Effendie 1979):

$$W = \alpha L^{\beta} \quad (2)$$

W adalah bobot (gram), L adalah panjang (mm), α dan β adalah koefisien pertumbuhan bobot. Nilai α dan β diduga dari bentuk linier persamaan di atas, yaitu:

$$\log W = \log \alpha + \beta \log L \quad (3)$$

Parameter penduga α dan β diperoleh dengan analisis regresi dengan $\log W$ sebagai y dan $\log L$ sebagai x, sehingga diperoleh persamaan regresi:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i \quad (4)$$

sebagai model observasi dan

$$\hat{y}_i = b_0 + b_1 x_i \quad (5)$$

sebagai model dugaan.

Konstanta b_1 dan b_0 diduga dengan:

$$b_1 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n x_i)^2} \quad (6)$$

dan

$$b_0 = \bar{y} - b_1 \bar{x} \quad (7)$$

sedangkan a dan b diperoleh melalui hubungan $b = b_1$ dan $a = 10^{b_0}$.

Hubungan panjang dan bobot dapat dilihat dari nilai konstanta b (sebagai penduga tingkat kedekatan hubungan kedua parameter), yaitu dengan hipotesis:

1. Bila $b = 3$, dikatakan memiliki hubungan isometrik (pola pertumbuhan bobot sebanding pola pertumbuhan panjang)
2. Bila $b \neq 3$, dikatakan memiliki hubungan allometrik (pola pertumbuhan bobot tidak sebanding pola pertumbuhan panjang)

Pola pertumbuhan allometrik ada dua macam adalah allometrik positif ($b > 3$) yang mengindikasikan bahwa pertumbuhan bobot lebih dominan dibandingkan dengan pertumbuhan panjang dan allometrik negatif ($b < 3$) yang berarti bahwa pertumbuhan panjang lebih dominan dibandingkan dengan pertumbuhan bobot. Selanjutnya untuk menguji hipotesis tersebut digunakan statistik uji sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \left| \frac{b-3}{S_b} \right| \quad (8)$$

S_b adalah galat baku dugaan b_1 atau b yang diduga dengan:

$$S_b = \frac{s^2}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n x_i)^2} \quad (9)$$

Selanjutnya, nilai t_{hitung} dibandingkan dengan nilai t_{tabel} pada selang kepercayaan 95%. Pengambilan keputusan, yaitu jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka tolak hipotesis nol (H_0) dengan pola pertumbuhan allometrik dan jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka

gagal tolak atau terima hipotesis nol (H_0) dengan pola pertumbuhan isometrik (Walpole 1993).

Tingkat kematangan gonad

Jenis kelamin diduga berdasarkan pengamatan gonad ikan contoh. Tingkat kematangan gonad adalah tahap tertentu perkembangan gonad sebelum dan sesudah ikan memijah (Effendie 2002). Penentuan tingkat kematangan gonad pada ikan ada dua macam, yaitu secara morfologis dan histologis. Tingkat kematangan gonad yang ditentukan secara morfologi didasarkan pada bentuk, warna, ukuran, bobot gonad, serta perkembangan isi gonad. Penentuan tingkat kematangan gonad ikan kurisi ditentukan secara morfologi menggunakan klasifikasi dari modifikasi Cassie (1956) pada Tabel 1.

Tabel 1 Penentuan TKG secara morfologi (Cassie 1956 *in* Effendie 2002)

TKG	Betina	Jantan
I	Ovari seperti benang, panjangnya sampai ke depan rongga tubuh, serta permukaannya licin	Testes seperti benang, warna jernih, dan ujungnya terlihat di rongga tubuh
II	Ukuran ovari lebih besar. Warna ovari kekuning-kuningan, dan telur belum terlihat jelas	Ukuran testes lebih besar pewarnaan seperti susu
III	Ovari berwarna kuning dan secara morfologi telur mulai terlihat	Permukaan testes tampak bergerigi, warna makin putih dan ukuran makin besar
IV	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
V	Ovari berkerut, dinding tebal, butir telur sisa terdapat didekat pelepasan	Testes bagian belakang kempis dan dibagian dekat pelepasan masih berisi

Ukuran pertama kali matang gonad

Metode yang digunakan untuk menduga ukuran rata-rata ikan tembang mencapai matang gonad (L_m) adalah Metode Spearman-Kärber yang menyatakan bahwa logaritma ukuran rata-rata mencapai matang gonad adalah (Udupa 1986):

$$m = \left[xk + \left(\frac{x}{2} \right) \right] - (x \sum p_i) \quad (10)$$

dengan

$$L_m = \text{antilog } m \quad (11)$$

dan selang kepercayaan 95% bagi log L_m dibatasi sebagai:

$$\text{antilog} \left(m \pm 1,96 \sqrt{x^2 \sum \frac{p_i \times q_i}{n_i - 1}} \right) \quad (12)$$

m adalah log panjang ikan pada kematangan gonad pertama, x_k adalah log nilai tengah kelas panjang yang terakhir ikan telah matang gonad, x adalah log pertambahan panjang pada nilai tengah, p_i adalah proporsi ikan matang gonad pada kelas panjang ke- i dengan jumlah ikan pada selang panjang ke- i , n_i adalah jumlah ikan pada kelas panjang ke- i , q_i adalah $1 - p_i$, dan L_m adalah panjang ikan pertama kali matang gonad.

Sebaran frekuensi panjang dan identifikasi kelompok umur

Sebaran frekuensi panjang digunakan untuk menentukan kelompok umur. Data panjang total ikan kurisi dikelompokkan ke dalam beberapa kelas panjang sedemikian, sehingga kelas panjang ke- i memiliki frekuensi (f_i). Pendugaan kelompok umur dilakukan dengan analisis frekuensi panjang ikan menggunakan metode NORMSEP (*Normal Separation*) (FISAT II, FAO-ICLARM *Stock Assessment Tool*) untuk menentukan sebaran normalnya. Menurut Boer (1996), jika f_i adalah frekuensi ikan dalam kelas panjang ke- i ($i = 1, 2, \dots, N$), μ_j adalah rata-rata panjang kelompok umur ke- j , σ_j adalah simpangan baku panjang kelompok umur ke- j , dan p_j adalah proporsi ikan dalam kelompok umur ke- j ($j = 1, 2, \dots, G$), maka fungsi objektif yang digunakan untuk menduga $\{\hat{\mu}_j, \hat{\sigma}_j, \hat{p}_j\}$ adalah fungsi kemungkinan maksimum (*maximum likelihood function*):

$$L = \sum_{i=1}^n f_i \log \sum_{j=1}^G p_j q_{ij} \quad (13)$$

q_{ij} dihitung dengan persamaan:

$$q_{ij} = \frac{1}{\sigma_j \sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2} \left(\frac{x_i - \mu_j}{\sigma_j}\right)^2\right) \quad (14)$$

q_{ij} merupakan fungsi kepekatan sebaran normal dengan nilai tengah μ_j dan simpangan baku σ_j , dan x_i adalah titik tengah kelas panjang ke- i . Fungsi objektif L ditentukan dengan cara mencari turunan pertama L masing-masing terhadap μ_j , σ_j , p_j sehingga diperoleh dugaan $\hat{\mu}_j$, $\hat{\sigma}_j$, dan \hat{p}_j yang akan digunakan untuk menduga parameter pertumbuhan.

Pendugaan parameter pertumbuhan

Pertumbuhan dapat diestimasi menggunakan model pertumbuhan Von Bertalanffy (Sparre dan Venema 1999):

$$L_t = L_\infty [1 - e^{-K(t-t_0)}] \quad (15)$$

Pendugaan nilai koefisien pertumbuhan (K) dan L_∞ dilakukan dengan menggunakan metode Ford Wallford yang diturunkan dari model Von Bertalanffy, untuk t adalah $t+1$, persamaannya menjadi:

$$L_{t+1} = L_\infty (1 - e^{-K(t+1 - t_0)}) \quad (16)$$

L_{t+1} adalah panjang ikan pada saat umur $t+1$ (satuan waktu), L_{∞} adalah panjang maksimum secara teoritis (panjang asimtotik), K adalah koefisien pertumbuhan (persatuan waktu), dan t_0 adalah umur teoritis pada saat panjang ikan adalah nol. Kedua rumus di atas disubstitusikan dan diperoleh persamaan:

$$L_{t+1} - L_t = [L_{\infty} - L_t][1 - e^{-K}] \quad (17)$$

atau:

$$L_{t+1} = L_{\infty}[1 - e^{-K}] + L_t e^{-K} \quad (18)$$

Persamaan di atas dapat diduga dengan persamaan regresi linier $y = b_0 + b_1x$, dengan L_t sebagai absis (x) diplotkan terhadap L_{t+1} sebagai ordinat (y), sehingga terbentuk kemiringan (*slope*) sama dengan e^{-K} dan titik potong dengan absis sama dengan $L_{\infty}[1 - e^{-K}]$. Nilai K dan L_{∞} diperoleh dengan cara:

$$K = -\ln(b) \quad (19)$$

$$L_{\infty} = \frac{a}{1-b} \quad (20)$$

Nilai t_0 (umur teoritis ikan pada saat panjang samadengan nol) diduga melalui persamaan Pauly (1983) *in* Sparre dan Venema (1999):

$$\log(-t_0) = 0,3922 - 0,2752(\log L_{\infty}) - 1,038(\log K) \quad (21)$$

L_{∞} adalah panjang asimtotik ikan (mm), K adalah koefisien laju pertumbuhan (mm/satuan waktu), dan t_0 adalah umur ikan pada saat panjang ikan 0.

Mortalitas dan laju eksploitasi

Laju mortalitas total (Z) diduga dengan kurva tangkapan yang dilinearakan berdasarkan data komposisi panjang sedemikian sehingga diperoleh hubungan:

$$\ln \frac{C(L_1, L_2)}{\Delta t(L_1, L_2)} = h - Z t \left(\frac{L_1 + L_2}{2} \right) \quad (22)$$

Persamaan diatas diduga melalui persamaan regresi linear sederhana $y = b_0 + b_1x$ dengan $y = \ln \frac{C(L_1, L_2)}{\Delta t(L_1, L_2)}$ sebagai ordinat, $x = t \left(\frac{L_1 + L_2}{2} \right)$ sebagai absis, dan $Z = -b$ (Lampiran 1).

Laju mortalitas alami (M) diduga dengan menggunakan rumus empiris Pauly (1980) *in* Sparre dan Venema (1999) sebagai berikut:

$$\ln M = -0,0152 - 0,279 \ln L_{\infty} + 0,6543 \ln K + 0,463 \ln T \quad (23)$$

M adalah mortalitas alami, L_{∞} adalah panjang asimtotik pada persamaan pertumbuhan von Bertalanffy (mm), K adalah koefisien pertumbuhan pada persamaan pertumbuhan von Bertalanffy, t_0 adalah umur ikan pada saat panjang 0, dan T adalah rata-rata suhu permukaan air ($^{\circ}\text{C}$).

Pauly (1980) *in* Sparre dan Venema (1999) menyarankan untuk memperhitungkan jenis ikan yang memiliki kebiasaan menggerombol ikan dikalikan dengan nilai 0,8, sehingga untuk spesies yang menggerombol seperti ikan kurisi nilai dugaan menjadi 20% lebih rendah:

$$M = 0,8 e^{(-0,0152 - 0,279 \ln L_{\infty} + 0,6543 \ln K + 0,463 \ln T)} \quad (24)$$

Laju mortalitas penangkapan (F) ditentukan dengan:

$$F = Z - M \quad (25)$$

Laju eksploitasi (E) ditentukan dengan membandingkan laju mortalitas penangkapan (F) dengan laju mortalitas total (Z) (Pauly 1984):

$$E = \frac{F}{F + M} = \frac{F}{Z} \quad (26)$$

M adalah laju mortalitas alami, F adalah laju mortalitas penangkapan, dan Z adalah mortalitas total.

Standarisasi alat tangkap

Standarisasi alat tangkap digunakan untuk menyeragamkan upaya penangkapan yang ada sehingga dapat diasumsikan upaya penangkapan suatu alat tangkap dapat menghasilkan tangkapan yang relatif seperti alat tangkap yang dijadikan standar. Alat tangkap yang digunakan standar adalah alat tangkap yang dominan menangkap jenis ikan tertentu dan memiliki nilai *Fishing Power Index* (FPI) saat nilai FPI satu. Nilai FPI dari masing-masing alat tangkap lainnya dapat diketahui dengan membagi laju penangkapan rata-rata unit penangkapan yang dijadikan standar. Menurut Sparre dan Venema (1999) nilai FPI diketahui dengan rumus:

$$CPUE_i = \frac{C_i}{f_i} \quad (27)$$

$$FPI_i = \frac{CPUE_i}{CPUE_s} \quad (28)$$

$CPUE_i$ adalah hasil tangkapan per upaya penangkapan alat tangkap ke-i, C_i adalah jumlah tangkapan jenis alat tangkap ke-i, f_i adalah jumlah upaya penangkapan jenis alat tangkap ke-i, $CPUE_s$ adalah hasil tangkapan per upaya penangkapan alat tangkap yang di jadikan standar, dan FPI adalah faktor upaya tangkap pada jenis alat tangkap ke-i.

Model produksi surplus

Pendugaan potensi ikan kurisi dapat diduga dengan model produksi surplus yang menganalisis hasil tangkapan (*catch*) dan upaya penangkapan (*effort*). Model ini pertama kali dikembangkan oleh Schaefer (1954) in Sparre dan Venema (1999). Model produksi surplus dapat diterapkan apabila diketahui dengan baik hasil tangkapan per unit upaya tangkap (CPUE) atau berdasarkan spesies dan upaya penangkapannya dalam beberapa tahun. Upaya penangkapan harus mengalami perubahan substansial selama waktu yang dicakup (Sparre dan Venema 1999). Menurut Sparre dan Venema (1999) tingkat upaya penangkapan optimum (f_{MSY}) dan tangkapan maksimum lestari (MSY) dapat dihitung melalui persamaan:

$$\frac{C_t}{f_t} = a - bf_t \quad (29)$$

dan

$$\ln \frac{C_t}{f_t} = a - bf_t \quad (30)$$

Masing-masing untuk model Schaefer (persamaan 29) dan model Fox (persamaan 30), sehingga diperoleh dugaan f_{MSY} untuk model Schaefer dan model Fox masing-masing:

$$f_{MSY} = \frac{a}{2b} \quad (31)$$

dan

$$f_{MSY} = \frac{1}{b} \quad (32)$$

serta MSY masing-masing untuk model Schaefer dan model Fox adalah:

$$MSY = \frac{a^2}{4b} \quad (33)$$

dan

$$MSY = \frac{1}{b} e^{(a-1)} \quad (34)$$

Model yang digunakan adalah model yang memiliki nilai determinasi (R^2) yang paling tinggi. Nilai Potensi Lestari (PL), jumlah tangkapan yang diperbolehkan atau *Total Allowable Catch* (TAC), dan tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan dapat ditentukan dengan analisis produksi surplus berdasarkan prinsip kehati-hatian (FAO 1995 in Syamsiyah 2010):

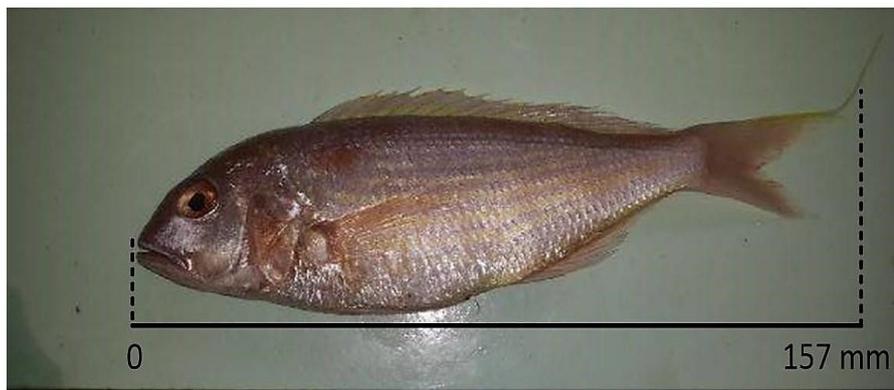
$$PL = 90\% \times MSY \quad (36)$$

$$TAC = 80\% \times PL \quad (37)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

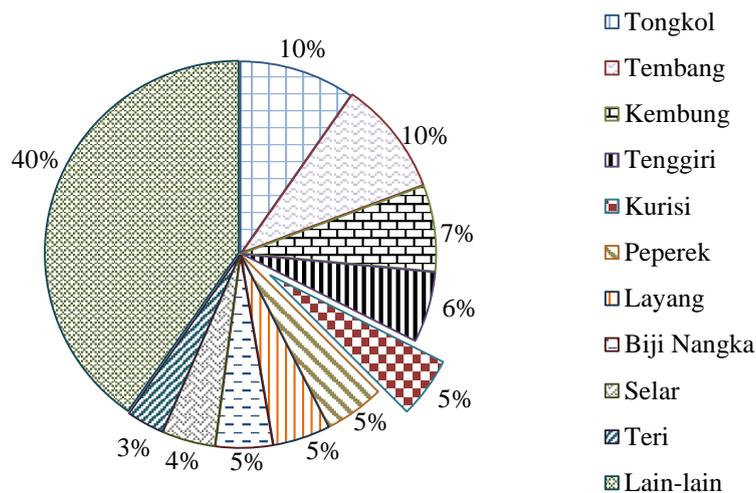
Berdasarkan pengamatan, keberadaan ikan kurisi di PPP Labuan tidak menentu. Ikan kurisi memiliki bentuk tubuh pipih dan warna kuning kemerahan. Tipe mulut terminal dan memiliki sungut di bagian dagu. Ikan kurisi dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada perairan dengan suhu 27°C (Suseelan dan Rajan 1989). Bagian depan kepala tidak bersisik, sisik dimulai dari pinggiran depan mata dan keping tutup insang. Ikan kurisi ditangkap dengan alat tangap payang, dogol, bagan rakit, pukot cincin, pukot pantai, jaring insang, rampus, pancing. Morfologi *Nemipterus japonicus* disajikan pada Gambar 2.



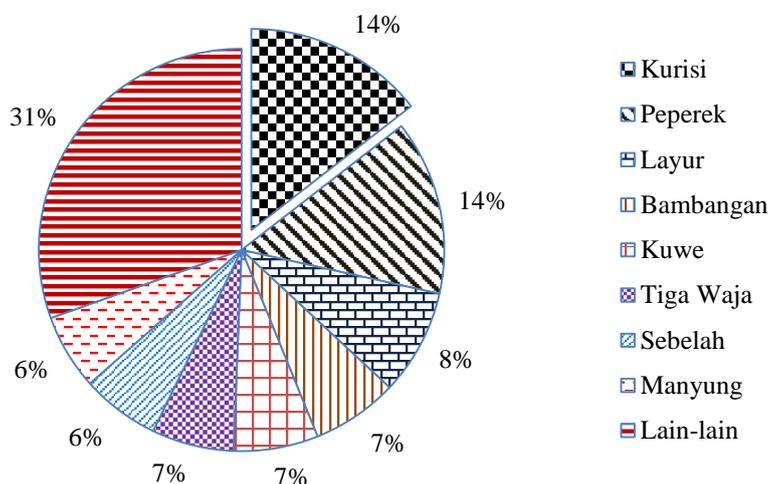
Gambar 2 Morfologi ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*)

Komposisi hasil tangkapan

Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Labuan merupakan tempat pendaratan ikan paling besar dan tingkat produksi tertinggi di Kabupaten Pandeglang. Hasil perikanan yang didaratkan terdiri dari ikan pelagis dan ikan demersal. Menurut DKP Pandeglang (2013), ikan kurisi termasuk ke dalam lima hasil tangkapan terbanyak dari keseluruhan ikan yang didaratkan. Informasi komposisi hasil tangkapan ikan disajikan pada Gambar 3. Tangkapan ikan kurisi mencapai 5% dari keseluruhan ikan yang didaratkan. Informasi komposisi hasil tangkapan ikan demersal disajikan pada Gambar 4.



Gambar 3 Komposisi hasil tangkapan ikan yang didaratkan (DKP Pandeglang 2013)



Gambar 4 Komposisi hasil tangkapan ikan demersal (DKP Pandeglang 2013)

Terdapat 14 jenis ikan demersal yang menjadi tangkapan nelayan di Pandeglang. Beberapa diantaranya ikan-ikan tersebut adalah kurisi, peperek, layur, dan bambangan. Ikan kurisi merupakan jenis ikan demersal dengan tangkapan paling banyak adalah sebesar 14 % atau senilai 1 192,18 ton.

Rasio kelamin dan hubungan panjang dan bobot

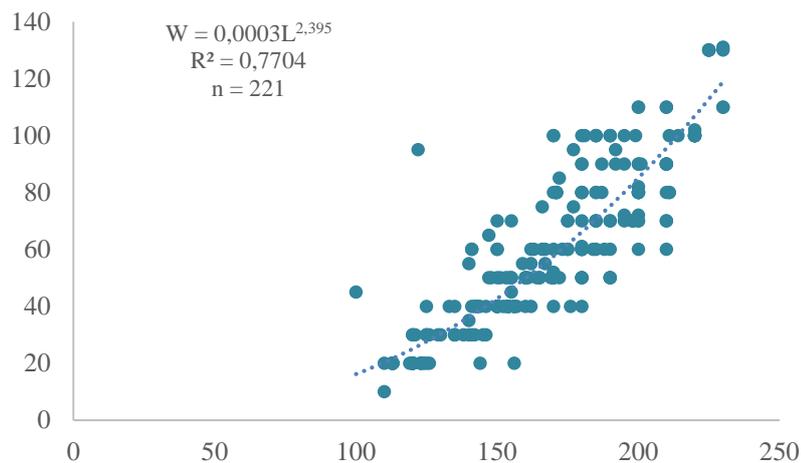
Rasio kelamin adalah perbandingan jenis kelamin jantan dan betina dalam suatu populasi dengan perbandingan 1:1 jumlah ikan jantan 50% dan jumlah ikan betina 50%. Rasio perbandingan kelamin ikan yang terjadi di alam pada kenyataannya tidak mutlak 1:1, hal ini dapat dipengaruhi oleh pola distribusi yang disebabkan ketersediaan makanan, kepadatan populasi, dan keseimbangan rantai makanan (Effendi 1997). Rasio kelamin ikan kurisi pada setiap pengambilan contoh disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa hampir

setiap pengambilan contoh jumlah ikan kurisi jantan lebih besar dari pada ikan kurisi betina. Jumlah ikan betina yang teramati sebanyak 248 ekor dan jumlah ikan kurisi jantan sebanyak 298 ekor dengan perbandingan 1:0,8.

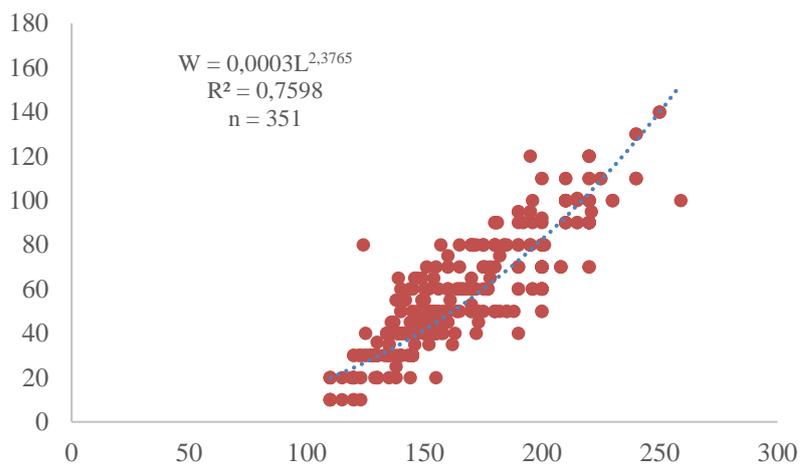
Tabel 2 Rasio kelamin ikan kurisi pada setiap pengambilan contoh

Tanggal Pengamatan	Jumlah (ekor)		Rasio (%)		N
	Betina	Jantan	Betina	Jantan	
30 Mei 2014	22	72	23	77	94
27 Juni 2014	46	65	41	59	111
23 Juli 2014	56	40	58	42	96
24 Agustus 2014	14	26	35	65	40
23 September 2014	40	52	43	57	92
24 Oktober 2014	70	43	62	38	113
	248	298	1	0.8	546

Berdasarkan Gambar 5 diperoleh nilai koefisien determinasi sebesar 77,04% sedangkan pada Gambar 6 ikan kurisi jantan diperoleh nilai koefisien determinasi 75,98%. Setelah dilakukan uji t dapat disimpulkan bahwa pola pertumbuhan ikan kurisi betina maupun ikan kurisi jantan adalah alometrik negatif artinya pertumbuhan panjang lebih dominan dari pada pertumbuhan bobotnya.



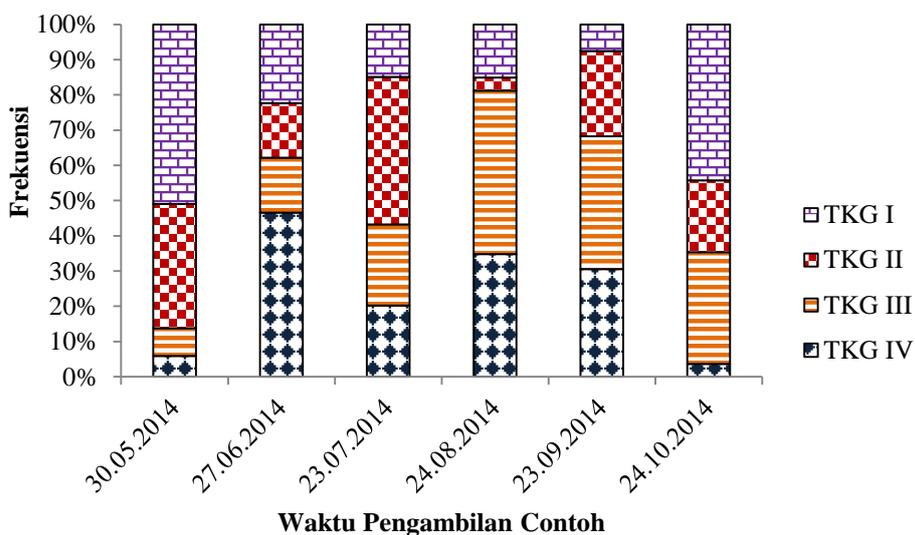
Gambar 5 Hubungan panjang dan bobot ikan kurisi betina



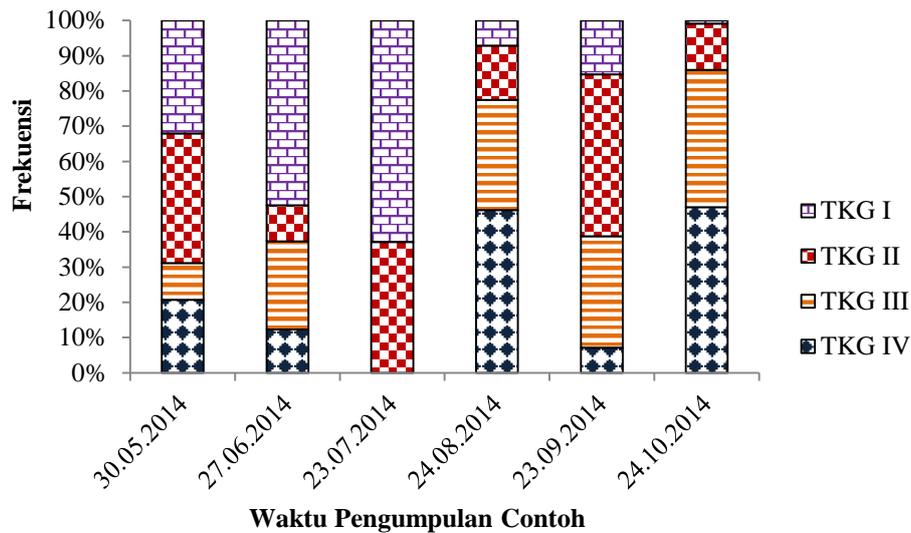
Gambar 6 Hubungan panjang dan bobot ikan kurisi jantan

Tingkat kematangan gonad

Tingkat kematangan gonad dapat diartikan sebagai tahap tertentu perkembangan gonad sebelum dan sesudah ikan memijah. Grafik tingkat kematangan gonad ikan kurisi betina dan jantan pada setiap pengambilan contoh disajikan pada Gambar 7 dan Gambar 8. Berdasarkan Gambar 7, ikan yang memiliki tingkat kematangan gonad 2 dan 3 yang paling banyak tertangkap. Gambar 8 menunjukkan ikan kurisi jantan yang memiliki tingkat kematangan gonad 3 dan 4 yang paling banyak tertangkap. Panjang pertama kali matang gonad ikan kurisi betina adalah 165,93 mm dan panjang pertama kali matang gonad ikan kurisi jantan adalah 176,32 mm.



Gambar 7 Tingkat kematangan gonad ikan kurisi betina



Gambar 8 Tingkat kematangan gonad ikan kurisi jantan

Tabel 3 Rasio kelamin ikan kurisi TKG III dan TKG IV

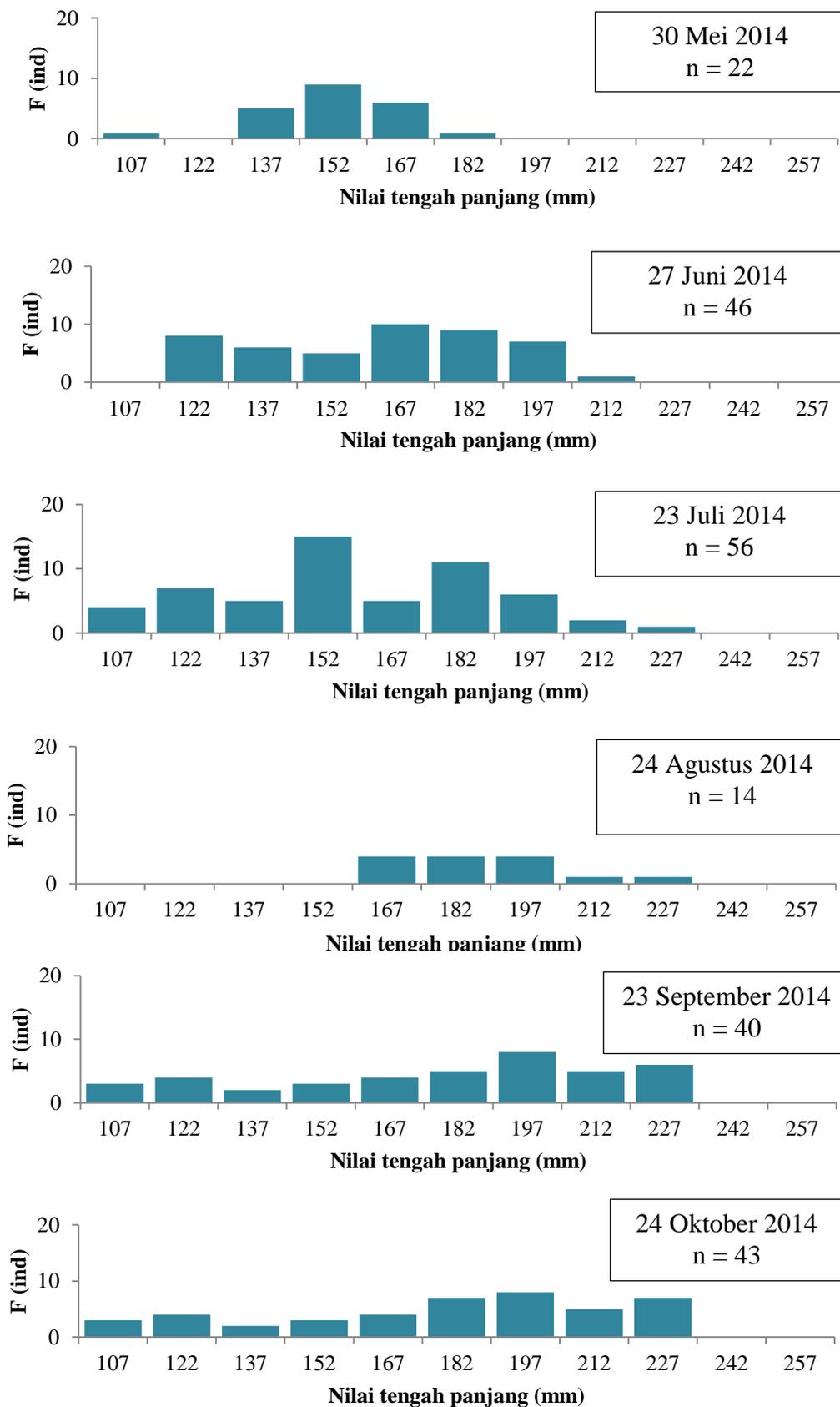
Tanggal Pengamatan	Jumlah		Rasio (%)	
	Betina	Jantan	Betina	Jantan
30 Mei 2014	3	10	3	11
27 Juni 2014	27	14	28	15
23 Juli 2014	19	0	20	0
24 Agustus 2014	12	15	13	16
23-Sep-14	20	14	21	15
24 Oktober 2014	14	38	15	42
	95	91	1	1.04

Tingkat kematangan gonad TKG III dan IV pada ikan kurisi jantan dan betina secara keseluruhan memiliki rasio mendekati 1:1, yaitu sebesar 1:1,04. Rasio jantan betina ikan kurisi 1:1,1 pada tahun 2010 dan 1:1,28 pada tahun 2011. Rasio kelamin mengalami perubahan pada setiap tahunnya hal ini dikarenakan jumlah penangkapan ikan betina selalu lebih banyak daripada jantan (Mehanna *et al* 2012)

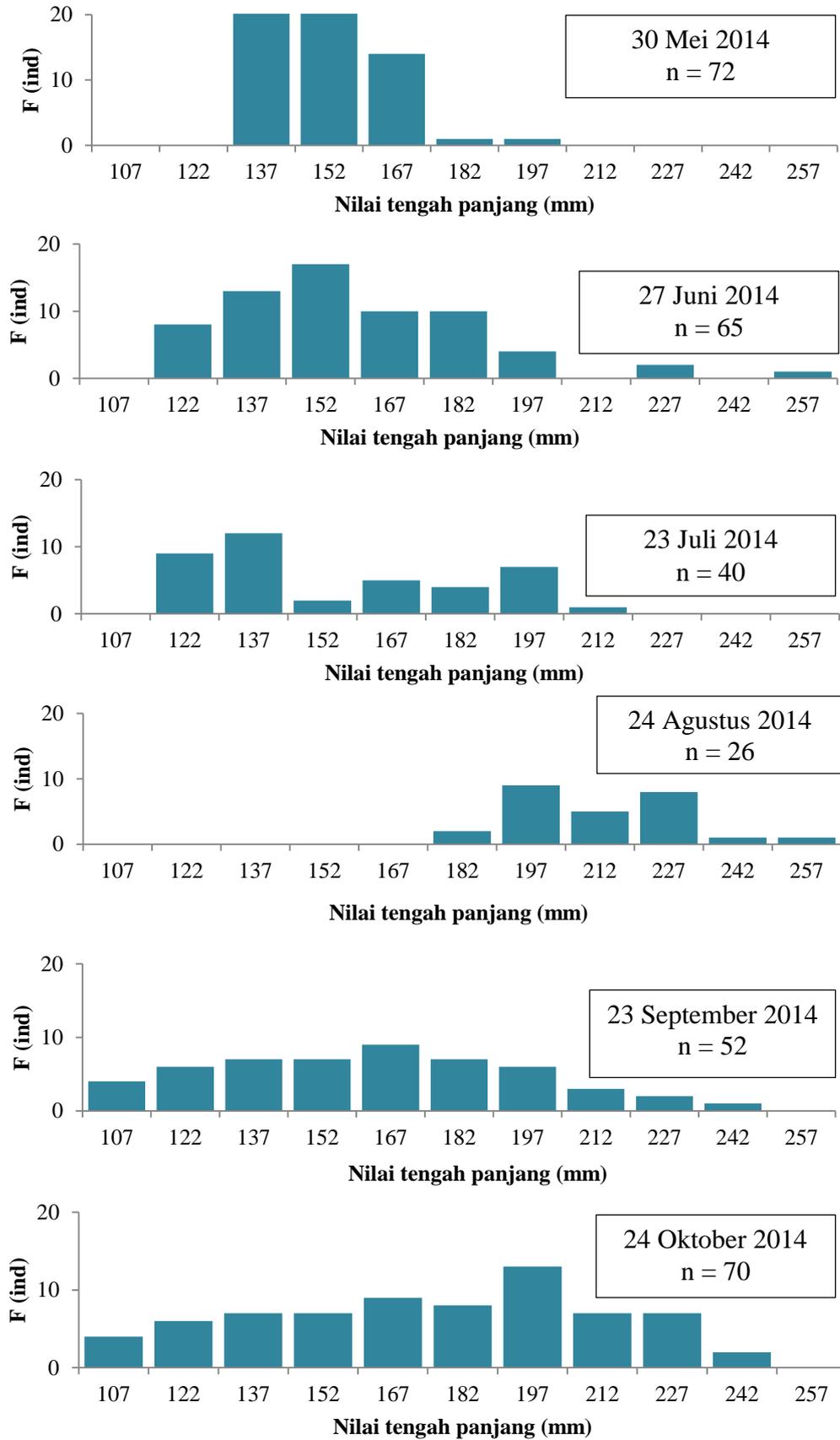
Sebaran frekuensi panjang dan kelompok umur

Ikan kurisi betina yang diambil pada setiap pengambilan contoh berkisar antara 100-168 mm dengan jumlah contoh sebanyak 221 ekor. Panjang ikan kurisi jantan yang diambil berkisar antara 110-170 mm dengan jumlah contoh sebanyak 351 ekor.

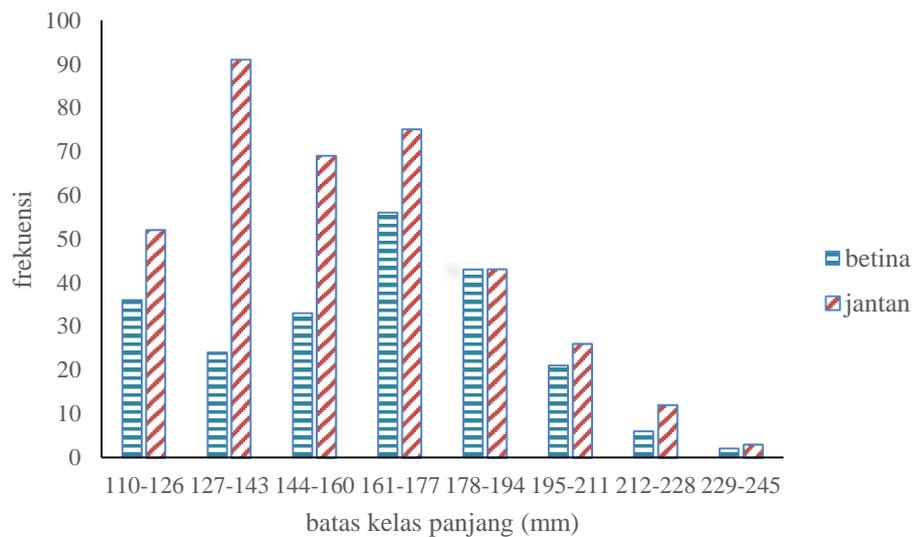
Sebaran distribusi ikan kurisi pada setiap waktu pengambilan contoh diperoleh dari program ELEFAN I. Informasi sebaran frekuensi panjang ikan kurisi dengan program ELEFAN I disajikan pada Lampiran 8.



Gambar 9 Sebaran frekuensi ikan kurisi betina



Gambar 10 Sebaran frekuensi ikan kurisi jantan



Gambar 11 Sebaran frekuensi panjang ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) jantan dan betina

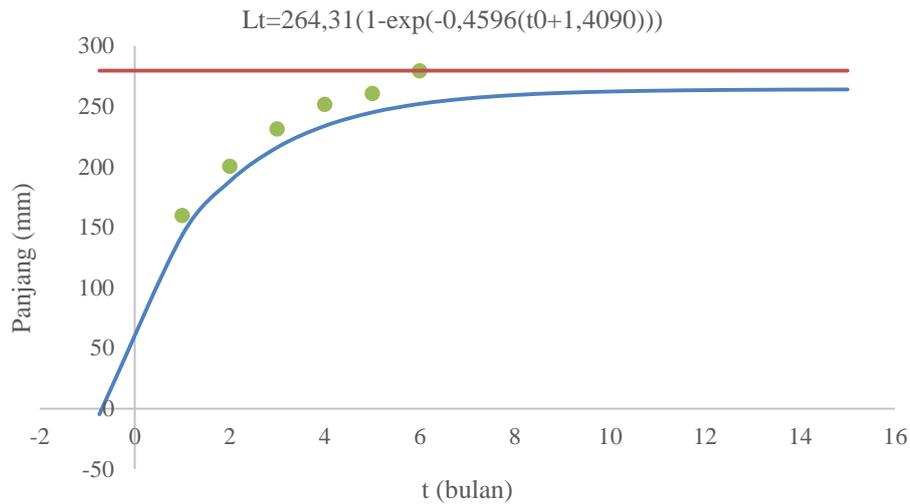
Sebaran Frekuensi ikan kurisi betina di perairan Selat Sunda memiliki panjang maksimum lebih besar dibandingkan panjang maksimum ikan jantan. Ukuran panjang maksimum ikan betina sebesar 273 mm, ikan jantan panjang maksimumnya sebesar 259 mm yang disajikan pada Gambar 11.

Parameter pertumbuhan

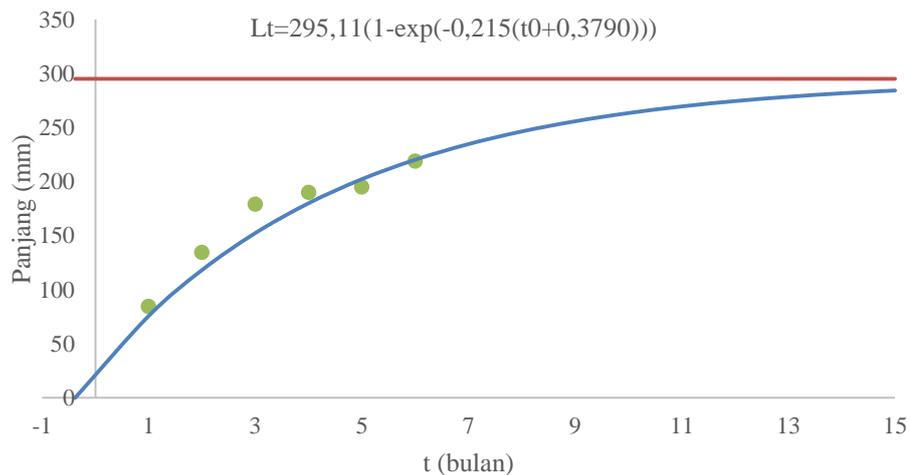
Hasil analisis parameter pertumbuhan adalah koefisien pertumbuhan (K), panjang asimtotik (L_{∞}), umur teoritik ikan saat panjang sama dengan nol (t_0) dan ukuran pertama kali matang gonad (L_m). Informasi parameter pertumbuhan ikan kurisi disajikan pada Tabel 4. Ikan kurisi betina memiliki koefisien pertumbuhan (K) 0,72/bulan dan panjang asimtotik 643,31 mm. Koefisien pertumbuhan (K) ikan kurisi jantan adalah 0,21/bulan dan panjang asimtotik 295.11 mm. Kemudian ukuran ikan kurisi yang seharusnya bereproduksi (L_m) adalah 176,32 mm untuk jantan dan 165,93 mm untuk betina.

Tabel 4 Parameter pertumbuhan ikan kurisi

Parameter	Nilai	
	Betina	Jantan
L_{∞} (mm)	264,3179	295,1169
K (bulan-1)	0,7267	0,2150
t_0 (bulan)	-1,4090	-0,3790



Gambar 12 Kurva pertumbuhan Von Bertalanffy ikan kurisi betina



Gambar 13 Kurva pertumbuhan Von Bertalanffy ikan kurisi jantan

Mortalitas dan laju eksploitasi

Ikan kurisi merupakan ikan yang hidup secara bergerombol (Budiman 2006), sehingga perhitungan mortalitas dan laju eksploitasi menggunakan Persamaan 24. Pendugaan nilai mortalitas dan laju eksploitasi didapatkan dari data tangkapan yang dilinierkan berbasis data panjang. Dugaan nilai mortalitas dan laju eksploitasi ikan kurisi betina dan jantan disajikan dalam Tabel 5. Mortalitas penangkapan ikan kurisi betina dan jantan lebih tinggi daripada mortalitas alaminya. Laju eksploitasi ikan kurisi betina adalah 62% dan jantan 70%.

Tabel 5 Mortalitas dan Laju eksploitasi ikan Kurisi

parameter	Betina	Jantan	Total
Mortalitas Total (Z)	1,3824	0,9739	1,5506
Mortalitas Alami (M)	0,5223	0,2845	0,5563
Mortalitas Tangkapan (F)	0,8601	0,6893	0,9942
Laju Eksploitasi	0,6221	0,7070	0,6412

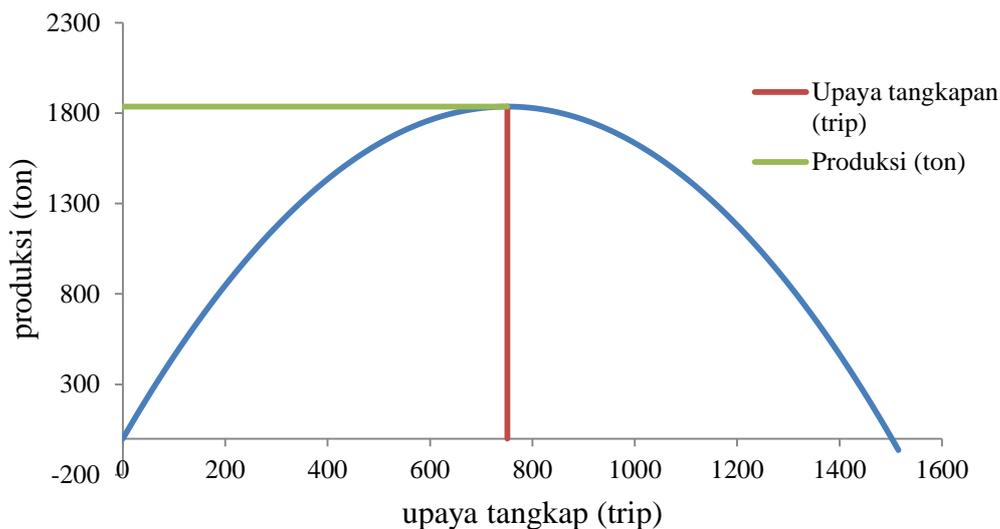
Model produksi surplus

Data produksi kegiatan penangkapan ikan kurisi di PPP Labuan, Banten selama 11 tahun terakhir disajikan dalam Tabel 6. Model produksi surplus yang digunakan, yaitu model Schaefer karena nilai R^2 yang lebih tinggi adalah sebesar 97,06%. Hasil tangkapan tertinggi terjadi pada tahun 2005 dan upaya tertinggi terjadi di tahun 2005. Nilai tangkapan lestari dan upaya lestari ikan kurisi berdasarkan model Schaefer adalah sebesar 1 836,05 ton/tahun dan 751 trip/tahun. Nilai *Total Allowable Catch* (TAC) adalah 1 652,44 ton/tahun. Grafik analisis model produksi surplus berdasarkan del Schaefer dapat dilihat pada Gambar 14.

Tabel 6 Hasil tangkapan (ton) dan upaya penangkapan (trip)

Tahun	Catch (ton)	Effort (trip)	CPUE
2003	1126.90	1160.25	0.9713
2004	1150.40	1140.026	1.0091
2005	1542.30	1304.75	1.1821
2006	1066.10	1139.86	0.9353
2007	1076.20	1128.82	0.9534
2008	1167.40	1149.93	1.0152
2009	1217.80	1286.24	0.9468
2010	1102.00	1232.02	0.8945
2011	1263.00	330.73	3.8188
2012	1198.50	301.01	3.9815
2013	1192.70	299.23	3.9859

Tabel 6 diperoleh dari proses standarisasi alat tangkap dengan memproporikan tangkapan ikan kurisi dan tangkapan total pada alat tangkap tertentu. Alat tangkap yang paling efisien dengan nilai FPI tertinggi, yaitu pukat cincin. Model produksi surplus yang digunakan adalah model Schaefer dengan nilai determinasi sebesar 98%. Grafik analisis model produksi surplus berdasarkan model Schaefer dapat dilihat pada Gambar 14. Gambar 14 menunjukkan bahwa upaya dalam kondisi aktual lebih besar dibandingkan dengan kondisi upaya optimum sehingga diduga telah terjadi tangkap lebih (*overfishing*).



Gambar 14 Model produksi surplus (model Schaefer)

Pembahasan

Pendugaan pola pertumbuhan ikan kurisi dapat dilakukan dengan analisis hubungan panjang bobot. Persamaan hubungan panjang dan bobot ikan kurisi betina dan jantan, yaitu $W = 0,0003L^{2,3950}$ dan $W = 0,0003L^{2,3765}$ dengan nilai determinasi sebesar 77,04 % dan 75,98%. Nilai b yang didapat dari analisis untuk betina sebesar 2,3950 dan jantan 2,3765. Nilai b berkisar antara 2,5-4,0 menurut Hile (1936) dan Martin (1949) in Chakravarty *et al* (2012). Nilai b dari ikan kurisi jantan dan betina tidak terlalu jauh berbeda. Menurut Narare & Campos (2002) in Hajjej *et al.* (2010), besar kecilnya nilai b dipengaruhi oleh temperatur, salinitas, tingkat kedewasaan, dan ketersediaan makanan. Pendugaan pola pertumbuhan ikan kurisi berdasarkan uji t ($\alpha = 0,5$) adalah alometrik negatif betina maupun jantan yang merupakan pertumbuhan panjang lebih cepat daripada pertumbuhan bobot. Pertumbuhan ikan kurisi jantan lebih cepat daripada ikan kurisi betina, sehingga ikan kurisi jantan memiliki ukuran yang lebih panjang dari pada ikan betina (Joshi 2010)

Tingkat kematangan gonad ikan kurisi yang di tunjukan pada Gambar 7 dan 8. Dapat diketahui tingkat kematangan gonad didominasi oleh TKG III dan IV pada betina dan TKG II dan III pada jantan. Panjang pertama kali matang gonad untuk betina sebesar 165,93 mm dan jantan 176,32 mm. Panjang pertama kali matang gonad betina lebih pendek dari jantan, dengan demikian ikan kurisi betina lebih cepat mengalami matang gonad daripada jantan. Pendugaan ukuran pertama kali matang gonad (L_m) merupakan salah satu cara untuk mengetahui perkembangan populasi dalam suatu perairan menurut Nolalia (2013). Berdasarkan hasil penelitian Brojo dan Sari (2002) terhadap biologi reproduksi ikan kurisi (*N. tambuloides*) yang didaratkan di Tempat Pelelangan Ikan Labuan, Pandeglang diperoleh ukuran pertama kali matang gonad pada panjang 170 mm. Sedangkan penelitian Rahayu (2012) terhadap ikan kurisi (*N. japonicus*) di Teluk Labuan, Banten diperoleh ukuran pertama kali matang gonad pada panjang 233 mm.

Kisaran panjang ikan kurisi betina dan jantan yang teramati adalah 100-230 mm dan 110-259 mm. Semakin rendah koefisien pertumbuhan, sehingga waktu yang dibutuhkan spesies tersebut untuk mendekati panjang asimtotik akan semakin cepat (Sparre dan Venema 1999). Pendugaan parameter pertumbuhan ikan kurisi dengan metode Ford Walford. Parameter pertumbuhan yang diamati adalah panjang asimtotik (L_{∞}), koefisien pertumbuhan (K) dan waktu ketika panjang ikan nol. Nilai L_{∞} ikan kurisi jantan dan betina adalah 295,11 mm dan 264,31 mm dengan koefisien pertumbuhan 0,21 dan 0,45 berbeda dengan L_{∞} yang dilakukan di perairan Jepang dengan L_{∞} 345,60 mm dengan koefisien pertumbuhan 0,60 oleh Sen *et al* (2014). Menurut Effendie (2002), pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal terdiri atas keturunan, seks, umur, parasit dan penyakit, sedangkan makanan dan kondisi perairan adalah faktor eksternal. Parameter pertumbuhan yang di peroleh dari hasil analisis jika dibandingkan dengan Fishbase, dapat kita lihat nilai panjang maksimum dan panjang pertama kali matang gonad berbeda. Panjang maksimum ikan kurisi 320 mm dan panjang pertama kali matang gonadnya 140 mm (Fishbase 2015). Hasil yang diperoleh dari analisis bila dibandingkan dengan fishbase maupun dengan penelitian tahun-tahun yang lalu hasil dugaan parameter pertumbuhan berbeda dan terjadi penurunan, hal ini diduga kondisi perairan yang semakin buruk yang menyebabkan berubahnya parameter pertumbuhan. Perbedaan lingkungan perairan menyebabkan adanya perbedaan parameter pertumbuhan pada setiap ikan yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 Parameter pertumbuhan ikan kurisi dari berbagai penelitian

Sumber	Lokasi	Jenis kelamin	Parameter pertumbuhan		
			L_{∞} (mm)	K (/bulan)	t0 (bulan)
Rahayu (2012)	Selat Sunda	Betina	334,32	0,39	-0,22
		Jantan	493,36	0,15	-0,53
Oktaviyani (2013)	Teluk Banten	Betina	206,03	0,29	-0,33
		Jantan	225,42	0,25	-0,39
Octoriani (2014)	Selat Sunda	Betina	273,00	0,13	-0,29
		Jantan	315,00	0,31	-0,69
Penelitian ini (2015)	Selat sunda	Betina	273,98	0,52	-1,35
		Jantan	295,11	0,10	-0,37

Perbedaan yang terjadi di antara penelitian-penelitian tersebut diakibatkan adanya perbedaan lokasi dan waktu pengambilan contoh serta diakibatkan oleh kemampuan pertumbuhan ikan (Oktaviyani 2013). Berdasarkan Gambar 9 dan 10 terlihat bahwa terjadi perubahan modus nilai tengah panjang ke kanan yang menandakan bahwa ikan kurisi mengalami pertumbuhan. Perubahan modus panjang ikan digunakan untuk menentukan parameter pertumbuhan.

Hasil analisis tingkat laju mortalitas dan eksploitasi ikan kurisi di Selat Sunda dapat dilihat di Tabel 4. Laju mortalitas total (Z) ikan kurisi betina dan jantan adalah 1,3824 dan 0,9739, laju mortalitas alaminya (M) 0,5223 dan 0,2845 dan laju mortalitas penangkapannya (F) sebesar 0,8601 untuk betina dan 0,6893 untuk jantan. Mortalitas alami disebabkan oleh pemangsa, penyakit, stres pemijahan, kelaparan dan usia tua (Sparre & Venema 1999). Kematian ikan kurisi di Selat

Sunda lebih banyak diakibatkan oleh aktivitas penangkapan (F). Kematian ikan akibat penangkapan lebih banyak dari pada mortalitas alaminya. Tingkat laju eksploitasi memengaruhi nilai mortalitas penangkapan. Menurut Lelono (2007), semakin tinggi tingkat eksploitasi di suatu daerah maka mortalitas penangkapan semakin besar. Laju eksploitasi ikan kurisi betina dan jantan sebesar 0,6221 dan 0,7070. Laju eksploitasi sumberdaya ikan kurisi di Selat Sunda berada pada kondisi *over eksploitasi* (Octoriani 2014). Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa penurunan stok ikan kurisi di Selat Sunda disebabkan oleh tingginya kegiatan penangkapan.

Tangkapan lestari dan upaya lestari ikan kurisi yang di peroleh dengan metode Sechaefer diperoleh 1 836,05 ton dan 751 trip. Ikan kurisi di PPP Labuan Banten mengalami *overfishing* padatahun 2003 hingga 2010. Pengelolaan ikan kurisi dilakukan pada tahun 2011 hingga 2013, hal ini dapat kita lihat dari upaya penangkapan yang mulai dikurangi. Terjadinya *over eksploitas* dapat kita lihat dari hasil tangkapan dan upaya tangkapan yang selalu ditingkatkan setiap tahunnya yang ditunjukkan pada Tabel 6. Oktoriani (2014) juga telah menyatakan bahwa penangkapan ikan kurisi di PPP Labuan Banten telah mengalami *overfishing* dan *over eksploitasi*.

Ukuran ikan kurisi yang tertangkap di PPP Labuan Banten memiliki panjang kurang dari panjang perama kali matang gonad dan didominasi oleh ikan dengan TKG II dan TKG III. Panjang ikan kurisi yang teramat didominasi oleh ikan dengan ukuran 105-160 mm sedangkan panjang ikan kurisi pertama kali matang gonad untuk ikan betina adalah 165,93 mm dan jantan sebesar 176,32 mm. Berdasarkan hasil analisis L_m dan ukuran ikan kurisi yang tertangkap, *overfishing* ikan kurisi tergolong *growth overfishing* dan *recruitment overfishing*.

Pemanfaatan ikan kurisi di PPP Labuan telah melebihi laju eksploitasi optimum. Tingginya aktivitas penangkapan ikan kurisi dapat mempengaruhi ketersediaan stok ikan kurisi di Perairan Selat Sunda. Pengelolaan permasalahan seperti ini membutuhkan banyak waktu. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah mengurangi input yang berlabihan dengan pembatasan upaya penangkapan. Squires *et al.* (2003) melakukan penelitian eksese kapasitas dan pembangunan perikanan di Laut Jawa menyebutkan bahwa kebijakan yang terbaik untuk perairan Laut Jawa adalah mengurangi kapasitas penangkapan ikan dan pengelolaan perikanan yang berkelanjutan. Menurunkan upaya penangkapan ini mungkin akan mengurangi pendapatan nelayan. Akan tetapi hal ini sebaiknya perlu segera dilakukan demi diperolehnya hasil yang maksimum dan *overfishing* teratasi. Permasalahan pendapatan nelayan yang berkurang dapat diatasi dengan pendekatan mengalihkan nelayan untuk menangkap ikan demersal lainnya yang statusnya *underfishing*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Sumber daya ikan kurisi di Selat Sunda telah mengalami *overfishing* secara biologi dan laju eksploitasi. Pengelolaan perikanan kurisi di Selat Sunda belum mencapai tingkat optimum secara bioekonomi sehingga perlu memperbaiki kondisi pengelolaan melalui input yang optimal dan pengoperasian alat tangkap produktif diarahkan ke laut lepas.

Saran

Perlu dilakukan penelitian stok ikan kurisi yang mewakili semua musim. Penelitian tersebut dimaksudkan agar informasi mengenai status stok ikan kurisi semakin lengkap sehingga dapat ditentukan alternatif pengelolaan ikan kurisi secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Boer M. 1996. Pendugaan koefisien pertumbuhan (L_{∞} , K , t_0) berdasarkan data frekuensi panjang. *Jurnal Ilmu-ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia* 4(1): 75-84.
- Brojo M dan Sari RP. 2002. Biologi reproduksi ikan kurisi (*Nemipterus tambuloides* Blkr.) yang didaratkan Di Tempat Pelelangan Ikan Labuan (Pandeglang). *Jurnal Iktiologi Indonesia Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan*. Institut Pertanian Bogor. 2 (1): 1-5.
- Budiman. 2006. Analisis Sebaran Ikan Demersal Sebagai Basis Pengelolaan Pesisir di Kabupaten Kendal. [Tesis]. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Chakravarty MS, Pavani B, Ganesh PRC. 2013. Gonado-somatic index and fecundity studies in two species of ribbon fishes, *Trichiurus lepturus* (Linnaeus, 1758) and *Lepturacanthus savala* (Cuvier, 1829) off Visakhapatnam, east coast of India. *Indian Journal Fish* 60 (2) : 162-165.
- Effendie MI. 1979. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta
- Effendie MI. 2002. *Biologi perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusatama. 163 hlm.
- Hajje G, Hattour A, Allaya H, Jarboui O, Bouanin A. 2010. Biology of little tunny *Euthynnus alletteratus* in the Gulf of Gabes, Southern Tunisia (Central Mediterranean Sea). *Revista de Biología Marina y Oceanografía*. 45 (5):399-406.
- Joshi KK. 2010. Population dynamics of *Nemipterus japonicus* (Bloch) in the trawling grounds off Cochin. *Indian J. Fish*. 57(1): 7-12
- Lelono TD. 2007. Dinamika populasi dan biologi ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) yang tertangkap dengan purse seine di Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi Trenggalek. Prosiding Seminar Nasional Tahunan IV Hasil Penelitian

- Perikanan dan Kelautan 28 Juli 2007, Yogyakarta. Indonesia. Jurusan Perikanan dan Kelautan Universitas Gajah Mada, Yogyakarta. Indonesia.
- Mehanna SF, Al-Mamary J dan Al-Kharusi L. 2012. Fishery characteristics and population dynamics of Indian white shrimp, *Fenneropenaeus indicus* from Arabian Sea, Sultanate of Oman. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 12: 239-246
- Nolalia. 2013. Reproduksi Ikan Kurisi *Nemipterus japonicus* (Bloch 1791) dari Teluk Banten yang didaratkan di PPP Karangantu, Banten. [Skripsi].Bogor (ID). Institut Pertanian Bogor.
- Octoriani W. 2014. Potensi dan laju eksploitasi sumberdaya Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus* Bloch,1791) di Selat Sunda yang didaratkan di PPP Labuan, Banten. [Skripsi]. Bogor (ID). Institut Pertanian Bogor.
- Pauly D. 1984. Fish population dynamics in tropical waters: a manual for use with programmable calculators. ICLARM. Manila. Filipina. 325 hlm.
- Rahayu ES. 2012. Kajian Stok Sumberdaya Ikan Kurisi (*Nemipterus japonicus* Bloch, 1791) di Perairan Selat Sunda yang Didaratkan di PPI Labuan, Pandeglang, Banten. [skripsi]. Bogor (ID). Institut Pertanian Bogor.
- Sen s, Dash GR, Koya M, Sreenath KR, Mojjada SK, Fofandi MK, Zala MS dan Kumari S. 2014. Stock assesment of Japanese threafin bream, *Nemipterus japonicus* (Bloch, 1791) from Vereval water. *Indian Journal of Geo-Marine Science*. 43(4): 519-527
- Sjafeir DS dan Robiyani. 2001. Kebiasaan makanan dan faktor kondisi ikan kurisi, (*Nemipterus tumbuloides* Blkr) di Perairan Teluk Banten. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 1 (1): 1-5.
- Sparre P dan Venema SC. 1999. Introduksi pengkajian stok ikan tropis buku-i manual (Edisi Terjemahan). Kerjasama Organisasi Pangan, Perserikatan Bangsa-Bangsa dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. 438 hlm.
- Squires D, Omar IH, Jeon Y, Kuperan K, Susilowati H. 2003. *Exces Capacity and Sustainale Development in Java Sea Fisheries. Enviroment and Development Economics* 8: 105-127. Cambridge University Press, United Kingdom
- Sulistiyawati ES. 2011. Pengelolaan sumberdaya ikan kurisi (*Nemipterus furcosus*) berdasarkan model produksi surplus di Teluk Banten, Kabupaten Serang. Provinsi Banten. [Skripsi]. Bogor (ID): Insititut Pertanian Bogor.
- Suseelan C dan Rajan K N. 1989. Stock assessment of the Kiddi shrimp (*Parapenaeopsis stylifera*) off Cochin. In: S. C. Venema and N. P. Zalinge (Eds.) *Contributions to Tropical Fish Stock Assessment in India*. FAO, Rome. p. 15-30.
- Syamsiyah NN. 2010. Studi dinamika stok ikan biji nangka (*Upeneus sulphureus* Cuvier, 1829) di Perairan Utara Jawa yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong, Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Udupa KS. 1986. Statistical method of estimating the size at first maturity of fishes. *Fishbyte*. 4 (2):8-10.
- Walpole RE. 1993. Pengantar Statistika. PT Gramedia Pustaka Umum. Jakarta. 515 hlm.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses penentuan laju mortalitas total (Z) melalui kurva yang dilinerakan berdasarkan data panjang

Berdasarkan persamaan tangkap atau persamaan Baranov (Baranov 1918 *in* Sparre dan Venema 1999), tangkapan antara waktu t_1 dan t_2 sama dengan:

$$C(t_1, t_2) = \frac{F}{Z} (N(t_1) - N(t_2)) \quad (1.1)$$

$N(t_1)$ adalah banyaknya ikan pada saat t_1 , $N(t_2)$ adalah banyaknya ikan pada saat t_2 , F adalah mortalitas penangkapan, dan Z adalah mortalitas total. Fraksi ikan yang mati akibat penangkapan, $\frac{F}{Z}$ disebut laju eksploitasi. Oleh karena

$$N(t_2) = N(t_1) e^{-Z(t_2 - t_1)} \quad (1.2)$$

persamaan Baranov di atas dapat ditulis menjadi:

$$C(t_1, t_2) = N(t_1) \frac{F}{Z} (1 - e^{-Z(t_2 - t_1)}) \quad (1.3)$$

$$N(t_1) = N(T_r) e^{-Z(t_1 - T_r)} \quad (1.4)$$

sehingga

$$C(t_1, t_2) = N(T_r) e^{-Z(t_1 - T_r)} \frac{F}{Z} (1 - e^{-Z(t_2 - t_1)}) \quad (1.5)$$

$N(T_r)$ adalah rekrutmen. Selanjutnya dengan menggunakan logaritma di kiri dan kanan persamaan (1.5) diperoleh:

$$\ln C(t_1, t_2) = d - Zt_1 + \ln(1 - e^{-Z(t_2 - t_1)}) \quad (1.6)$$

$$d = \ln N(T_r) + ZT_r + \ln \frac{F}{Z} \quad (1.7)$$

Jika $t_2 - t_1 = t_3 - t_2 = \dots =$ suatu konstanta dengan satuan waktu diperoleh konstanta baru

$$g = d + \ln(1 - e^{-Z(t_2 - t_1)}) \quad (1.8)$$

sehingga persamaan (1.8) dapat ditulis menjadi:

$$\ln C(t_1, t_2) = g - Zt_1 \quad (1.9)$$

atau

$$\ln C(t, \Delta t) = g - Zt \quad (1.10)$$

Menurut Van Sickle (1977) *in* Sparre dan Venema (1999) cara lain dapat ditempuh untuk menyelesaikan (1.6) melalui

$$\ln(1 - e^{-X}) \approx \ln(X) - \frac{X}{2} \quad (1.11)$$

untuk X yang bernilai kecil ($X < 1.0$), sehingga

$$\ln(1 - e^{-Z(t_2 - t_1)}) = \ln Z(t_2 - t_1) - \frac{Z(t_2 - t_1)}{2} \quad (1.12)$$

dan persamaan (1.6) dapat ditulis

$$\ln \frac{C(t_1, t_2)}{t_2 - t_1} = h - Zt_1 - \frac{1}{2} Z(t_2 - t_1) \quad (1.13)$$

atau

$$\ln \frac{C(t, t+\Delta t)}{\Delta t} = h - Z(t + \frac{1}{2} \Delta t) \quad (1.14)$$

selanjutnya, bentuk konversi data panjang menjadi data umur dengan menggunakan persamaan Von Bertalanffy

$$t(L) = t_0 - \left(\frac{1}{K} \ln \left(1 - \frac{L}{L_\infty} \right) \right) \quad (1.15)$$

Lampiran 1 (lanjutan)

Notasi tangkapan $C(t_1, t_2)$ dapat diubah menjadi $C(L_1, L_2)$

atau

$$C(t, t+\Delta t) = C(L_1, L_2) \quad (1.16)$$

dan

$$\Delta t = t(L_2) - t(L_1) = \left(\frac{1}{K} \ln \left(\frac{L_\infty - L_1}{L_\infty - L_2} \right) \right) \quad (1.17)$$

Bagian $(t + \frac{1}{2} \Delta t)$ pada persamaan (1.14) dapat dikonversi kedalam notasi L_1 dan L_2 sehingga

$$t(L_1) + \frac{1}{2} \Delta t \approx \left(\frac{L_1 + L_2}{2} \right) = t_0 - \left(\frac{1}{K} \ln \left(1 - \frac{L_1 + L_2}{2L_\infty} \right) \right) \quad (1.18)$$

sehingga

$$\ln \frac{C(L_1, L_2)}{\Delta t(L_1, L_2)} = h - Z t \left(\frac{L_1 + L_2}{2} \right) \quad (1.19)$$

yang membentuk persamaan linear dengan $y = \ln \frac{C(L_1, L_2)}{\Delta t(L_1, L_2)}$ sebagai ordinat dan $x = \left(\frac{L_1 + L_2}{2} \right)$ sebagai absis, dengan koefisien kemiringan persamaan (1.19), yaitu Z .

Lampiran 2 Hubungan panjang dan bobot ikan kurisi Ikan Betina

Berdasarkan data panjang dan bobot ikan kurisi betina selama pengambilan contoh diperoleh statistik sebagai berikut.

Parameter	Nilai
bi	2.3950
sb1	0.0323
thit	82.7229
$t_{tab}(\alpha=0,05)$	2.2567

$H_0: b=3$

$H_1: b \neq 3$

Pada taraf nyata 5% hipotesis yang menyatakan koefisien b sama dengan 3 (tiga) dapat ditolak, dengan demikian pertumbuhan ikan kurisi betina mengikuti pola alometrik negatif.

Ikan Jantan

Berdasarkan data panjang dan bobot ikan kurisi betina selama pengambilan contoh diperoleh statistik sebagai berikut.

Parameter	Nilai
bi	2.3765
sb1	0.0262
thit	102.1630
$t_{tab}(\alpha=0,05)$	2.2510

$H_0: b=3$

$H_1: b \neq 3$

Pada taraf nyata 5% hipotesis yang menyatakan koefisien b sama dengan 3 (tiga) dapat ditolak, dengan demikian pertumbuhan ikan kurisi jantan mengikuti pola alometrik negatif.

Lampiran 3 Tingkat kematangan gonad ikan kurisi
Betina

Pengambilan contoh	TKG				Jumlah	FR (%)			
	I	II	III	IV		I	II	III	IV
Mei	5	14	2	1	22	23	16	4	3
Juni	5	14	9	18	46	23	16	16	47
Juli	3	34	12	7	56	14	38	21	18
Agustus	1	1	8	4	14	5	1	14	11
September	1	13	13	7	34	5	15	23	18
Oktober	7	13	13	1	34	32	15	23	3

Jantan

Pengambilan contoh	TKG				Jumlah	FR (%)			
	I	II	III	IV		I	II	III	IV
Mei	32	30	6	4	72	27	31	9	17
Juni	44	7	12	2	65	37	7	18	9
Juli	27	13	0	0	40	23	13	0	0
Agustus	4	7	10	5	26	3	7	15	22
September	11	27	13	1	52	9	28	19	4
Oktober	1	13	27	11	52	1	13	40	48

Lampiran 4 Ukuran pertama kali matang gonad
Betina

SK B	SKA	Nt	Xi	Ni	Nb	Pi	1- Pi(Qi)	x(i+1) -xi	Pi*Q i	Ni-1	Pi* Qi/ Ni-1
100	114	107	2.03	11	1	0.09	0.91	0.06	0.08	10.00	0.01
115	129	122	2.09	23	4	0.17	0.83	0.05	0.14	22.00	0.01
130	144	137	2.14	20	6	0.30	0.70	0.05	0.21	19.00	0.01
145	159	152	2.18	35	6	0.17	0.83	0.04	0.14	34.00	0.00
160	174	167	2.22	33	24	0.73	0.27	0.04	0.20	32.00	0.01
175	189	182	2.26	37	21	0.57	0.43	0.03	0.25	36.00	0.01
190	204	197	2.29	33	19	0.58	0.42	0.03	0.24	32.00	0.01
205	219	212	2.33	14	9	0.64	0.36	0.03	0.23	13.00	0.02
220	234	227	2.36	14	14	1.00	0.00	0.00	0.00	13.00	0.00
					total	4.25	4.75	0.33	1.50	211.00	0.07
					rata-rata	0.47	0.53	0.04	0.17	23.44	0.01

$$\text{Log } M = (2.80 + (0.04/2)) - (0.04 \times 4.25)$$

$$M = 195.93 \text{ m}$$

Jantan

SK B	SKA	Nt	Xi	Ni	Nb	Pi	1- Pi(Qi)	x(i+1) -xi	Pi*Q i	Ni-1	Pi*Q i/Ni-1
100	114	107	2.03	8	0	0.00	1.00	0.06	0.00	7.00	0.00
115	129	122	2.09	29	4	0.14	0.86	0.05	0.12	28.00	0.00
130	144	137	2.14	61	3	0.05	0.95	0.05	0.05	60.00	0.00
145	159	152	2.18	67	12	0.18	0.82	0.04	0.15	66.00	0.00
160	174	167	2.22	47	5	0.11	0.89	0.04	0.10	46.00	0.00
175	189	182	2.26	34	8	0.24	0.76	0.03	0.18	33.00	0.01
190	204	197	2.29	49	18	0.37	0.63	0.03	0.23	48.00	0.00
205	219	212	2.33	18	18	1.00	0.00	0.03	0.00	17.00	0.00
220	234	227	2.36	27	17	0.63	0.37	0.00	0.23	26.00	0.01
					total	2.70	6.30	0.33	1.05	331.00	0.03
					rata-rata	0.30	0.70	0.04	0.12	36.78	0.00

$$\text{Log } M = (2.36 + (0.04/2)) - (0.04 \times 2.70)$$

$$M = 176.32 \text{ mm}$$

Lampiran 5 Sebaran frekuensi ikan kurisi

SK	BK	xi	Frekuensi		
			Betina	Jantan	Total
110-126	109.95-126.5	118	33	31	64
127-143	126.95-143.5	135	19	60	79
144-160	143.95-160.5	152	41	84	125
161-177	160.95-177.5	169	36	48	84
178-194	177.95-194.5	186	41	35	76
195-211	194.95-211.5	203	35	54	89
212-228	211.95-228.5	220	12	28	40
229-245	228.95-245.5	237	4	8	12

Lampiran 6 Pendugaan pertumbuhan ikan kurisi

Betina

Lt	Lt+1
101.72	160.43
160.43	201.65
201.65	223.02
223.02	

Parameter	Nilai
a	97.40
b	0.63
k	0.45
linf	264.31.68
t0	-0.74

Jantan

Lt	Lt+1
155.57	185.24
185.24	197.18
197.18	222.77
222.77	

Parameter	Nilai
a	57.09
b	0.81
k	0.22
linf	295.12
t0	-0.38

Lampiran 7 Pendugaan mortalitas ikan kurisi
Betina

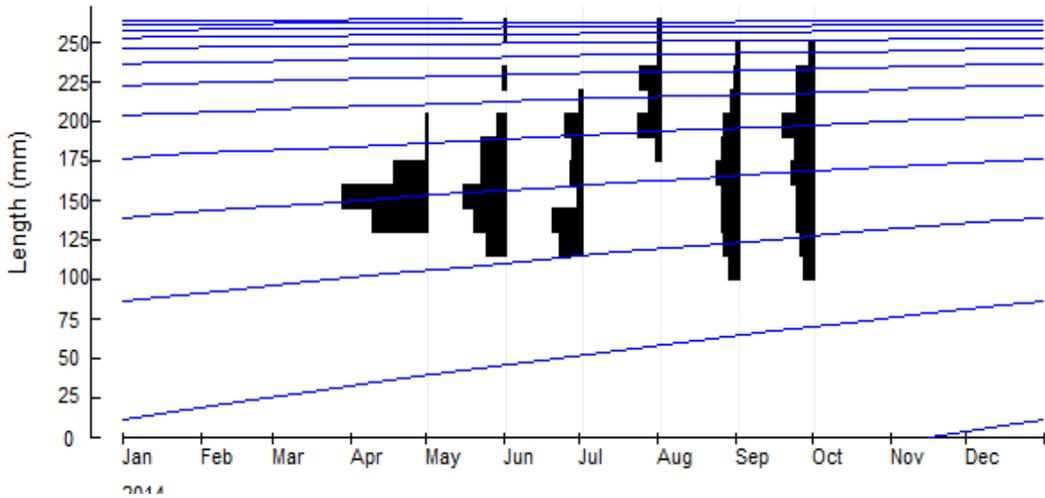
SB	SA	Xi	C(L1,L2)	t(L1)	Δt	$t(L1/L2)/2$	$\ln((C(L1,L2)/\Delta t))$
						(x)	(y)
100	114	107	11	0.67	0.16	0.75	4.24
115	129	122	23	0.84	0.17	0.93	4.88
130	144	137	20	1.03	0.19	1.13	4.63
145	159	152	35	1.24	0.22	1.35	5.08
160	174	167	33	1.48	0.25	1.60	4.89
175	189	182	37	1.74	0.29	1.88	4.85
190	204	197	32	2.06	0.35	2.22	4.53
205	219	212	15	2.43	0.43	2.63	3.55
220	234	227	14	2.89	0.57	3.16	3.20
235	249	242	0	3.51	0.84	3.89	0.00
250	264	257	0	4.43	1.66	5.09	0.00

Jantan

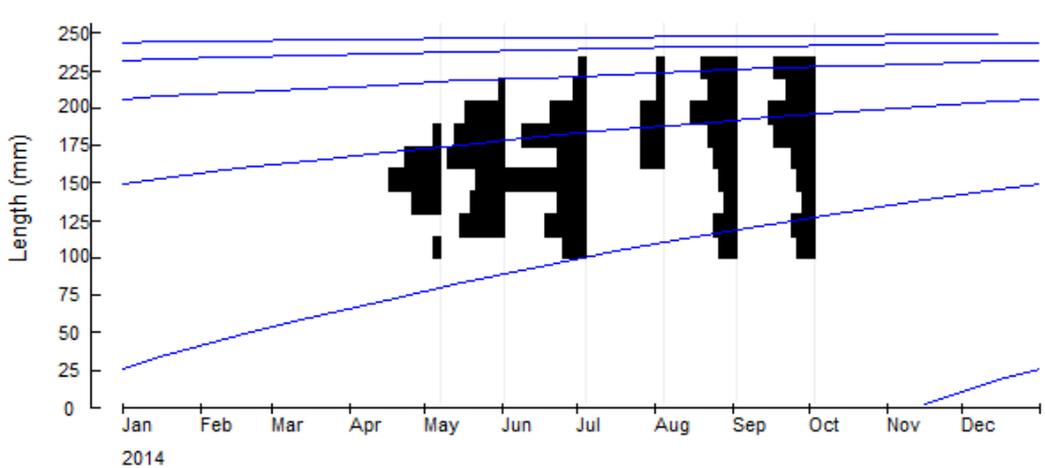
SB	SA	Xi	C(L1,L2)	t(L1)	Δt	$t(L1/L2)/2$	$\ln((C(L1,L2)/\Delta t))$
						(x)	(y)
100	114	107	8	1.55	0.35	1.72	3.14
115	129	122	29	1.92	0.38	2.10	4.34
130	144	137	61	2.32	0.41	2.52	5.00
145	159	152	67	2.76	0.46	2.99	4.99
160	174	167	47	3.25	0.51	3.50	4.53
175	189	182	33	3.80	0.58	4.08	4.05
190	204	197	41	4.42	0.66	4.74	4.12
205	219	212	19	5.14	0.79	5.51	3.19
220	234	227	17	5.99	0.96	6.44	2.87
235	249	242	4	7.02	1.23	7.60	1.18
250	264	257	2	8.36	1.73	9.14	0.15

Baris-baris yang digarisbawahi merupakan data yang diregresikan.

Lampiran 8 Pendugaan pertumbuhan dengan metode ELEFAN I dalam program FISAT II



Print screen sebaran frekuensi ikan kurisi betina menggunakan metod ELEFAN I yang dikemas dalam program FISAT II.



Print screen sebaran frekuensi ikan kurisi jantan menggunakan metod ELEFAN I yang dikemas dalam program FISAT II.

Lampiran 9 Standarisasi alat tangkap

Standarisasi alat tangkap dilakukan dengan memproporsikan upaya tangkapan, yaitu dengan cara membagi jumlah tangkapan ikan kurisi yang ditangkap menggunakan alat tangkap tertentu dengan hasil tangkapan total. Proporsi dari alat tangkap kemudian dikalikan dengan jumlah upaya dari alat tangkap tersebut.

Payang					
Tahun	<i>Catch</i> (ton)	Total hasil tangkapan (ton)	<i>Effort</i> (trip)	Proporsi	<i>Effort</i>
2003	0.0000	2086.3000	0.0000	0.0000	0.0000
2004	0.0000	2528.8000	0.0000	0.0000	0.0000
2005	0.0000	2454.5000	0.0000	0.0000	0.0000
2006	0.0000	2228.8000	0.0000	0.0000	0.0000
2007	0.0000	2181.5000	0.0000	0.0000	0.0000
2008	0.0000	2305.5000	0.0000	0.0000	0.0000
2009	1.9000	2463.6230	2984.0000	0.0008	2.3013
2010	1.5000	2383.2210	5136.0000	0.0006	3.2326
2011	9.0000	19310.0000	19310.0000	0.0005	9.0000
2012	9.9000	19854.0000	19854.0000	0.0005	9.9000
2013	8.9000	19290.0000	19290.0000	0.0005	8.9000

Dogol					
Tahun	<i>Catch</i> (ton)	Total hasil tangkapan (ton)	<i>Effort</i> (trip)	Proporsi	<i>Effort</i>
2003	552.8000	3995.2000	18850.0000	0.1384	2608.1998
2004	451.9000	3742.9000	18901.0000	0.1207	2282.0171
2005	421.5000	3197.6000	11984.0000	0.1318	1579.7023
2006	256.3000	2774.9000	12985.0000	0.0924	1199.3425
2007	270.6000	2852.2000	13148.0000	0.0949	1247.4051
2008	284.3000	2942.5000	13804.0000	0.0966	1333.7221
2009	328.4000	2858.7018	13657.0000	0.1149	1568.8796
2010	284.0000	2724.9110	15009.0000	0.1042	1564.2918
2011	403.7000	16182.0000	16182.0000	0.0249	403.7000
2012	361.9000	16810.0000	16810.0000	0.0215	361.9000
2013	382.5000	16793.0000	16793.0000	0.0228	382.5000

Lampiran 9 (lanjutan)

Pukat pantai					
Tahun	<i>Catch</i> (ton)	Total hasil tangkapan (ton)	<i>Effort</i> (trip)	Proporsi	<i>Effort</i>
2003	123.5000	941.9000	4620.0000	0.1311	605.7649
2004	266.7000	1957.8000	6021.0000	0.1362	820.2067
2005	449.9000	2745.3000	15856.0000	0.1639	2598.4826
2006	367.1000	3214.0000	16340.0000	0.1142	1866.3391
2007	340.9000	3289.7000	16701.0000	0.1036	1730.6657
2008	346.3000	3498.4000	16751.0000	0.0990	1658.1498
2009	361.6000	3386.8135	18132.0000	0.1068	1935.8997
2010	336.4000	3113.7350	17207.0000	0.1080	1859.0005
2011	342.0000	18070.0000	18070.0000	0.0189	342.0000
2012	354.3000	17460.0000	17460.0000	0.0203	354.3000
2013	337.4000	16964.0000	16964.0000	0.0199	337.4000

Pukat cincin					
Tahun	<i>Catch</i> (ton)	Total hasil tangkapan (ton)	<i>Effort</i> (trip)	Proporsi	<i>Effort</i>
2003	0.0000	2664.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2004	0.0000	2552.2000	0.0000	0.0000	0.0000
2005	156.4000	2952.6000	1150.0000	0.0530	60.9158
2006	0.0000	2754.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2007	0.0000	2994.4000	0.0000	0.0000	0.0000
2008	11.2000	4325.1000	2200.0000	0.0026	5.6970
2009	12.3000	4071.9578	2478.0000	0.0030	7.4852
2010	14.4000	3667.8665	5317.0000	0.0039	20.8745
2011	113.8000	6597.0000	6597.0000	0.0173	113.8000
2012	96.2000	7767.0000	7767.0000	0.0124	96.2000
2013	90.5000	7653.0000	7653.0000	0.0118	90.5000

Jaring insang hanyut					
Tahun	<i>Catch</i> (ton)	Total hasil tangkapan (ton)	<i>Effort</i> (trip)	Proporsi	<i>Effort</i>
2003	0.0000	2147.8000	0.0000	0.0000	0.0000
2004	0.0000	2169.1000	0.0000	0.0000	0.0000
2005	0.0000	2263.1000	0.0000	0.0000	0.0000
2006	0.0000	2489.1000	0.0000	0.0000	0.0000
2007	0.0000	2312.6000	0.0000	0.0000	0.0000
2008	0.0000	2377.3000	0.0000	0.0000	0.0000
2009	3.4000	2343.0742	4973.0000	0.0015	7.2162
2010	6.9000	2269.2700	11723.0000	0.0030	35.6453
2011	7.2000	11549.0000	11549.0000	0.0006	7.2000
2012	7.5000	12489.0000	12465.0000	0.0006	7.4856
2013	8.6000	12176.0000	12176.0000	0.0007	8.6000

Lampiran 9 (lanjutan)

Jaring insang tetap					
Tahun	<i>Catch</i> (ton)	Total hasil tangkapan (ton)	<i>Effort</i> (trip)	Proporsi	<i>Effort</i>
2003	450.6000	2841.8000	19849.0000	0.1586	3147.2867
2004	431.8000	2894.5000	21437.0000	0.1492	3197.9605
2005	514.5000	3140.2000	15070.0000	0.1638	2469.1150
2006	38.4000	2694.1000	10380.0000	0.0143	147.9500
2007	42.5000	2810.7000	10782.0000	0.0151	163.0323
2008	56.3000	3093.7000	10842.0000	0.0182	197.3057
2009	60.7000	2712.3990	10865.0000	0.0224	243.1447
2010	57.9000	2564.5400	15613.0000	0.0226	352.4970
2011	70.2000	15942.0000	15942.0000	0.0044	70.2000
2012	69.9000	17352.0000	17352.0000	0.0040	69.9000
2013	68.3000	17952.0000	17952.0000	0.0038	68.3000

Bagan perahu					
Tahun	<i>Catch</i> (ton)	Total hasil tangkapan (ton)	<i>Effort</i> (trip)	Proporsi	<i>Effort</i>
2003	0.0000	3003.6000	0.0000	0.0000	0.0000
2004	0.0000	2906.5000	0.0000	0.0000	0.0000
2005	0.0000	2928.7000	0.0000	0.0000	0.0000
2006	234.6000	2106.5000	22910.0000	0.1114	2551.4769
2007	233.8000	2067.8000	22018.0000	0.1131	2489.5098
2008	274.4000	2715.3000	24805.0000	0.1011	2506.7182
2009	264.2000	2467.7940	26378.0000	0.1071	2824.0070
2010	240.2000	2336.3710	22097.0000	0.1028	2271.7708
2011	242.4000	21217.0000	25417.0000	0.0114	290.3842
2012	241.9000	28710.0000	28710.0000	0.0084	241.9000
2013	244.3000	28260.0000	28260.0000	0.0086	244.3000

Bagan tancap					
Tahun	<i>Catch</i> (ton)	Total hasil tangkapan (ton)	<i>Effort</i> (trip)	Proporsi	<i>Effort</i>
2003	0.0000	2973.7000	0.0000	0.0000	0.0000
2004	0.0000	2920.3000	0.0000	0.0000	0.0000
2005	0.0000	2285.8000	0.0000	0.0000	0.0000
2006	169.7000	1920.3000	24697.0000	0.0884	2182.5136
2007	188.4000	1689.1000	20866.0000	0.1115	2327.3663
2008	194.9000	1829.2000	22356.0000	0.1065	2382.0164
2009	183.1000	1763.7528	19692.0000	0.1038	2044.2804
2010	159.6000	1527.1200	17986.0000	0.1045	1879.7250
2011	73.8000	25417.0000	15949.0000	0.0029	46.3090
2012	56.9000	20570.0000	15163.0000	0.0028	41.9433
2013	44.4000	21072.0000	15847.0000	0.0021	33.3906

Lampiran 9 (lanjutan)

Pancing					
Tahun	<i>Catch</i> (ton)	Total hasil tangkapan (ton)	<i>Effort</i> (trip)	Proporsi	<i>Effort</i>
2003	0.0000	2476.5000	0.0000	0.0000	0.0000
2004	0.0000	2719.1000	0.0000	0.0000	0.0000
2005	0.0000	2918.6000	0.0000	0.0000	0.0000
2006	0.0000	2675.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2007	0.0000	2870.1000	0.0000	0.0000	0.0000
2008	0.0000	3005.3000	0.0000	0.0000	0.0000
2009	2.2000	2893.1091	9401.0000	0.0008	7.1488
2010	1.1000	2751.5806	11442.0000	0.0004	4.5742
2011	0.9000	32161.0000	11083.0000	0.0000	0.3101
2012	0.0000	33247.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2013	7.8000	31618.0000	31618.0000	0.0002	7.8000

Standarisasi alat tangkap pada setiap alat tangkap.

ALAT TANGKAP	C	E	CPUE	FPI
PAYANG	31.20	33.33	0.9360	0.7481
DOGOL	3997.90	14531.66	0.2751	0.2199
PUKAT PANTAI	3626.10	14108.21	0.2570	0.2054
PUKAT CINCIN	494.80	395.47	1.2512	1.0000
JARING INSANG HANYUT	33.60	66.15	0.5080	0.4060
JARING INSANG TETAP	1861.10	10126.69	0.1838	0.1469
BAGAN PERAHU	1975.80	13420.07	0.1472	0.1177
BAGAN TANCAP	1070.80	10937.54	0.0979	0.0782
PANCING	12.00	19.83	0.6050	0.4836

Setelah dilakukan proporsi dan standarisasi alat tangkap, berikut ini disajikan data hasil tangkapan dan upaya penangkapan tahun 2003 hingga 2013.

Tahun	<i>Catch</i> (ton)	<i>Effort</i> (trip)
2003	1126.90	1160.25
2004	1150.40	1140.02
2005	1542.30	1304.75
2006	1066.10	1139.86
2007	1076.20	1128.82
2008	1167.40	1149.93
2009	1217.80	1286.24
2010	1102.00	1232.02
2011	1263.00	330.73
2012	1198.50	301.01
2013	1192.70	299.23

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bogor pada tanggal 20 November 1991 dari pasangan Bapak Ending (alm) dan Ibu Encih (alm) sebagai anak keempat dari lima bersaudara. Pendidikan formal pernah dijalani penulis berawal dari MI NURUL AMIN (1999-2005), SMP PAMBUDI LUHUR (2005-2008), SMA PAMBUDI LUHUR (2008-2011). Pada tahun 2011 penulis diterima di Institut Pertanian Bogor (IPB) melalui jalur SNPTN Undangan. Kemudian diterima di Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Selain mengikuti perkuliahan, Penulis berkesempatan menjadi Asisten Mata Kuliah Metode Kuantitatif Sumberdaya Perairan (2014/2015). Asisten Mata Kuliah Biologi Populasi (2013/2014). Penulis juga pernah menjadi juara pada kejuaraan Juara 1 Lomba Voli Putra dalam acara SEMARAK BIDIKMISI 2013 IPB, Juara 2 Aerobik dalam acara SEMARAK BIDIKMISI 2012 IPB, Juara 1 lomba perkusi SEMARAK BIDIKMISI 2013 IPB, Juara 2 Aerobik PORIKAN 2013 dan Juara 2 voli putra OMI 2014. Penulis juga aktif mengikuti seminar maupun berpartisipasi dalam berbagai kepanitiaan di lingkungan kampus IPB.