

DINAMIKA POPULASI HIU *Carcharhinus falciformis* (Muller & Henle, 1839)

YANG DIDARATKAN DI PELABUHAN PERIKANAN SAMUDERA (PPS)

CILACAP, JAWA TENGAH

SKRIPSI

PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN

JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

Oleh:

WIDAYANTI SETYOHADI HIDAYATULLOH

NIM. 125080200111061



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2017

DINAMIKA POPULASI HIU *Carcharhinus falciformis* (Muller & Henle, 1839)

YANG DIDARATKAN DI PELABUHAN PERIKANAN SAMUDERA (PPS)

CILACAP, JAWA TENGAH

SKRIPSI

PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN

JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

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



Oleh :

WIDAYANTI SETYOHADI HIDAYATULLOH

NIM. 125080200111061

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2017

SKRIPSI

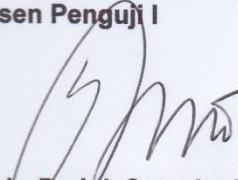
DINAMIKA POPULASI HIU *Carcharhinus falciformis* (Muller & Henle, 1839)
YANG DIDARATKAN DI PELABUHAN PERIKANAN SAMUDERA (PPS)
CILACAP, JAWA TENGAH

Oleh :

WIDAYANTI SETYOHADI HIDAYATULLOH
NIM. 125080200111061

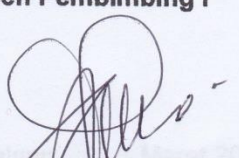
telah dipertahankan didepan penguji
pada tanggal 21 Februari 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dosen Penguji I

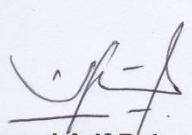

Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP
NIP. 19630608 198703 1 003
Tanggal : 12 2 MAR 2017

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I


Dr. Ir. Dewa Gede Raka W., MSc
NIP. 19590119 198503 1 003
Tanggal : 12 2 MAR 2017

Dosen Penguji II


Muhammad Arif Rahman, S.Pi, MAppSc
NIK. 850731 08 3 1 0043
Tanggal : 12 2 MAR 2017

Dosen Pembimbing II


Ir. Agus Tumulyadi, MS
NIP. 19640830 198903 1 002
Tanggal : 12 2 MAR 2017



Mengetahui,
Ketua Jurusan

Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP
NIP. 19630608 198703 1 003
Tanggal : 12 2 MAR 2017

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam 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 dari penjiplakan/plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, Maret 2017
Mahasiswa

Widayanti Setyohadi Hidayatulloh
NIM. 125080200111061

UCAPAN TERIMA KASIH

Atas terselesaikannya laporan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Dewa Gede Raka W., MSc dan Ir. Agus Tumulyadi, MS selaku dosen pembimbing pertama dan kedua yang telah bersedia meluangkan waktu, mengarahkan, membagi ilmu, memberikan semangat dalam proses penyusunan laporan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP dan Muhammad Arif Rahman S.Pi, MAppSc selaku dosen penguji pertama dan kedua yang telah meluangkan waktu untuk bertukar pikiran dalam penyusunan laporan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP selaku Ketua Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan Universitas Brawijaya.
4. Bapak Sunardi, ST. MT selaku Ketua Prodi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan Universitas Brawijaya.
5. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan dan Civitas Akademika Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya atas bantuan dan dukungannya dalam penyusunan laporan skripsi ini.
6. Ayah Suryadi, Ibu Hernik Setyorini, Adik Dewi Surya dan Mas Saiful Falah yang selalu mendukung, memberikan semangat setiap waktu dan senantiasa mendoakan kemudahan dalam proses penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Djumadi dan seluruh pegawai di Instansi Loka Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut, Serang, Banten dan seluruh pegawai Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Cilacap, Jawa Tengah yang telah memberikan izin dan senantiasa mengarahkan saat kegiatan penelitian.
8. Teman-teman Fakutas Perikanan dan Kelautan 2012 FPIK UB, mantan sekos KMM, kos putri 357A, bapak ibu kos di Cilacap yang memfalisitasi

tanpa membayar selama di Cilacap, semua teman Capcin Bima yang mencari nafkah dan ilmu bersama-sama dan semuanya yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian laporan skripsi ini.

Malang,

Maret 2017

Penulis



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul *Dinamika Populasi Hiu *Carcharhinus falciformis** (Muller & Henle, 1839) yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Cilacap, Jawa Tengah.

Laporan ini dibuat berdasarkan kondisi perikanan yang ada di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Cilacap, Jawa Tengah. Penelitian dilakukan dengan data sekunder yang diperoleh dari Loka Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut (PSPL) Serang Banten yang selanjutnya dianalisis menggunakan microsoft excel dan aplikasi FISAT II.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat untuk penelitian selanjutnya maupun bagi pembaca.

Malang,

Maret 2017

Penulis

RINGKASAN

Widayanti Setyohadi Hidayatulloh. Dinamika Populasi Hiu *Carcharhinus falciformis* (Muller & Henle, 1839) yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Cilacap, Jawa Tengah. (Di bawah bimbingan **Ir. Dewa Gede Raka W., MSC** dan **Ir. Agus Tumulyadi, MS**)

Hiu merupakan predator yang menduduki peringkat atas pada rantai makanan di laut. Hiu berperan sebagai penentu keseimbangan dan pengontrol jaring-jaring makanan (Ayotte, 2005; Harlyan *et al.*, 2015). Menurut White *et al.* (2016); Adrian Damora and Yuneni (2015) bahwa Indonesia merupakan Negara yang memiliki hasil tangkapan ikan bertulang belakang (hiu dan pari) terbesar di dunia. Semakin meningkat permintaan hiu dan pari di pasaran maka semakin tinggi hasil tangkapan. Ada 26 jenis hiu yang memiliki nilai ekonomis tinggi di pasaran nasional maupun internasional diantaranya jenis hiu yang berasal dari suku Carcharhinidae, Lamnidae, Alopiidae dan Sphyrnidae. Jenis hiu diperdagangkan siripnya dan berukuran besar (Fahmi and Dharmadi, 2013; Adrian Damora and Yuneni, 2015).

Peningkatan permintaan pasar memicu perdagangan hiu dan kegiatan penangkapan hiu semakin meningkat, jika hal ini terus berlangsung menyebabkan populasi hiu di Indonesia terancam termasuk populasi hiu *Carcharhinus falciformis*. Tempat pendaratan ikan terbesar yang salah satunya tangkapannya adalah hiu *Carcharhinus falciformis* yaitu di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Cilacap. Ada satu lembaga terbesar yaitu Loka Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut (PSPL) banyak sekali melakukan penelitian dan enumerasi di PPS, oleh karena itu peneliti melakukan penelitian mengenai dinamika populasi hiu *Carcharhinus falciformis* sebagai acuan dasar dalam suatu pengelolaan perikanan hiu berkelanjutan di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap, Jawa Tengah dan hasilnya dapat dijadikan bahan referensi untuk kelestarian hiu *Carcharhinus falciformis* agar lebih diperhatikan sehingga terhindar dari kepunahan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui parameter biologi hiu *Carcharhinus falciformis* yang meliputi sebaran frekuensi panjang, hubungan panjang berat, dan nisbah kelamin. Kemudian, untuk mengetahui parameter dinamika populasi hiu *Carcharhinus falciformis* mencakup pertumbuhan, rekrutmen, analisis Yield/Recruit. Selanjutnya untuk menduga laju eksploitasi dan status pemanfaatan hiu *Carcharhinus falciformis*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dengan cara melakukan analisis hasil data yang diperoleh menggunakan aplikasi FISAT II dan Microsoft Excel.

Hasil penelitian mengenai Dinamika Populasi Hiu *Carcharhinus falciformis* yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Cilacap, Jawa Tengah menjelaskan hasil sebaran frekuensi panjang dominan hiu *Carcharhinus falciformis* pada ukuran 122-139 cm didominasi oleh hiu betina. Hubungan panjang berat hiu *Carcharhinus falciformis* dengan persamaan $W = 9,7135L^{2.6695}$,

nilai $b < 3$ bersifat allometrik negatif. Nisbah kelamin didominasi oleh hiu betina. Klasper hiu jantan didominasi oleh *Full calcification* (FC).

Pertumbuhan hiu *Carcharhinus falciformis* memiliki parameter $L_{\infty} = 192,5$ cm, $K = 1,1$ per tahun dan $t_0 = 0,086$. Jumlah recruitmen tertinggi pada bulan Februari sedangkan recruitmen terendah pada bulan Desember. Mortalitas total (Z) = 2,86 per tahun; mortalitas alami (M) = 1,03 per tahun; mortalitas penangkapan (F) = 1,83 per tahun. Nilai analisis Y/R sebesar 0.094, sedangkan nilai B/R sebesar 0.247. Nilai laju eksploitasi = 0,64 lebih dari nilai optimum sehingga status pemanfaatan hiu *Carcharhinus falciformis* mengalami lebih tangkap (*Overfishing*).

Oleh karena itu, diharapkan dari pihak pemerintah memberikan sosialisasi terhadap masyarakat dan memperketat pengawasan, kemudian dari pihak peneliti melakukan penelitian lanjut mengenai aspek lingkungan guna menentukan rencana pengelolaan sumberdaya ikan untuk mencegah *over-exploited* dan bagi pihak petugas lapang diharapkan melakukan pendataan lebih intensif.



DAFTAR ISI

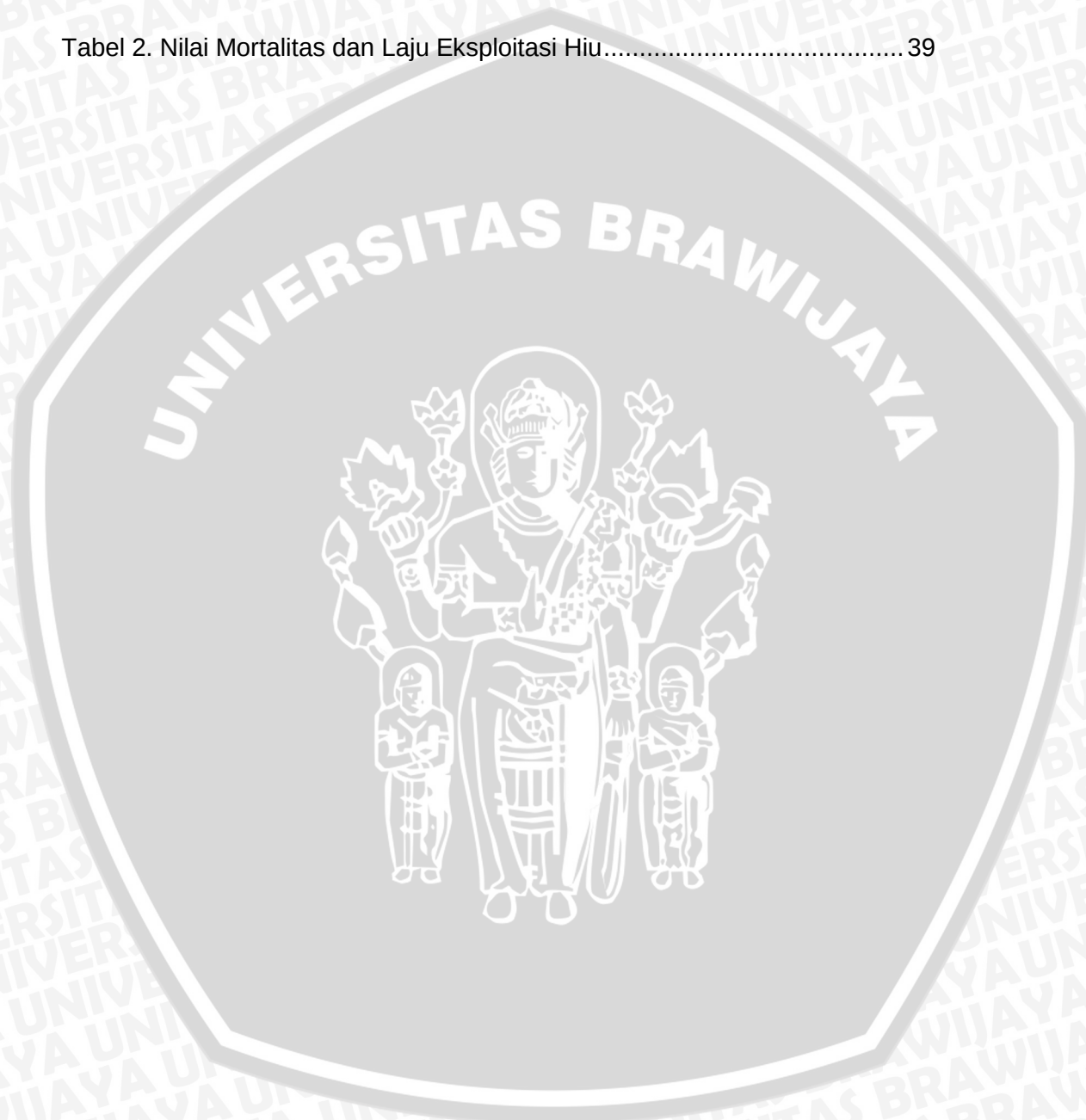
	Halaman
PERNYATAAN ORISINALITAS	vii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
KATA PENGANTAR	vii
RINGKASAN	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Kegunaan.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Deskripsi Umum	5
2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Hiu <i>Carcharhinus falciformis</i>	5
2.1.2 Habitat Hiu <i>Carcharhinus falciformis</i>	6
2.1.3 Alat Tangkap	6
2.2. Aspek Biologi Hiu <i>Carcharhinus falciformis</i>	6
2.2.1 Sebaran Frekuensi Panjang	7
2.2.2 Hubungan Panjang Berat	7
2.2.3 Nisbah Kelamin	7
2.2.4 Klasper.....	7
2.3. Aspek Dinamika Populasi	8
2.3.1 Pertumbuhan.....	8
2.3.2 Rekrutmen	9
2.3.3 Mortalitas dan Laju Eksploitasi	10
2.3.4 Analisis Yield / Rekrut dan Biomassa / Rekrut.....	10
3 METODE PENELITIAN	11
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	11

3.2	Jadwal Pelaksanaan Penelitian	11
3.3	Metode Penelitian.....	12
3.4	Metode Pengumpulan Data	12
3.5	Analisis Biologi	13
3.5.1	Sebaran Frekuensi Panjang	13
3.5.2	Hubungan Panjang Berat	13
3.5.3	Nisbah Kelamin	14
3.6	Analisa Dinamika Populasi	14
3.6.1	Parameter Pertumbuhan L_{∞} , K dan t_0	14
3.6.2	Rekrutmen.....	15
3.6.3	Mortalitas dan Laju Eksploitasi	15
3.6.4	Analisa Yield / Rekrut (Y/R) dan Biomassa / Rekrut (B/R).....	16
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	11
4.1	Kondisi Umum Daerah Penelitian	14
4.1.1	Kabupaten Cilacap	14
4.1.2	Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Cilacap	15
4.1.3	Loka Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut (PSPL) Serang..	15
4.1.4	Kondisi Perikanan Hiu di PPS Cilacap.....	16
4.1.5	Kondisi Perikanan Hiu <i>Carcharhinus falciformis</i>	21
4.2	Hasil Analisis Biologi.....	25
4.2.1	Sebaran Frekuensi Panjang	25
4.2.2	Hubungan Panjang Berat	29
4.2.3	Nisbah Kelamin	31
4.3	Hasil Analisis Dinamika Populasi.....	33
4.3.1	Parameter Pertumbuhan L_{∞} , K dan t_0	33
4.3.2	Rekrutmen.....	36
4.3.3	Mortalitas dan Laju Eksploitasi	37
4.3.4	Analisa Yield/Recruit dan Biomassa/Recruit.....	39
4.	PENUTUP	40
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran.....	44
	DAFTAR PUSTAKA.....	45
	LAMPIRAN.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian..... 12

Tabel 2. Nilai Mortalitas dan Laju Eksploitasi Hiu..... 39



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Hiu <i>Carcharhinus falciformis</i>	05
Gambar 2. Komposisi Hiu di PPS Cilacap	20
Gambar 3. Hiu <i>Alopias pelagicus</i>	21
Gambar 4. Hiu <i>Alopias superciliosus</i>	21
Gambar 5. Hiu <i>Carcharhinus sorrah</i>	22
Gambar 6. Hiu <i>Carcharhinus falciformis</i>	22
Gambar 7. Grafik Jumlah Hiu Tiap Bulan	23
Gambar 8. Sebaran Frekuensi Hiu <i>Carcharhinus falciformis</i>	25
Gambar 9. Grafik Hubungan Panjang Berat	29
Gambar 10. Komposisi Jenis Kelamin Hiu	30
Gambar 11. Nisbah Kelamin Hiu <i>Carcharhinus falciformis</i>	31
Gambar 12. Perbandingan Klasper Hiu Jantan	31
Gambar 13. Klasper Hiu <i>Carcharhinus falciformis</i>	32
Gambar 14. Kurva Pertumbuhan Panjang Von Bertalanffy	34
Gambar 15. Grafik Pertumbuhan Melalui Plot VBGF	35
Gambar 16. Pola Rekrutmen Hiu <i>Carcharhinus falciformis</i>	36
Gambar 17. Kurva Mortalitas Hiu <i>Carcharhinus falciformis</i>	38
Gambar 18. Grafik Isobar Y/R	40
Gambar 19. Grafik Isobar B/R	41
Gambar 20. Grafik Nilai Yield/Rekrut dan Biomassa/Rekrut	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Frekuensi Panjang.....	46
Lampiran 2. Data Panjang Berat.....	47
Lampiran 3. Hasil Analisa Hubungan Panjang Berat.....	52
Lampiran 4. Data Klasper	53
Lampiran 5. Pendugaan Parameter Pertumbuhan dengan FISAT	55
Lampiran 6. Hasil Analisa Pertumbuhan Hiu.....	56
Lampiran 7. Pendugaan Mortalitas dengan FISAT.....	57
Lampiran 8. Pendugaan Rekrutmen dengan FISAT II.....	58
Lampiran 9. Pendugaan Nilai Y/R dan B/R dengan FISAT	57



1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hiu merupakan predator yang menduduki peringkat atas pada rantai makanan di laut. Hiu berperan sebagai pengontrol jaring-jaring makanan dan penentu keseimbangan ekosistem (Ayotte, 2005; Harlyan *et al.*, 2015). Setiap hiu memiliki proses pertumbuhan dan perkembangan yang berbeda-beda, sebagian hiu memerlukan waktu lama untuk mencapai fase dewasa (Last and Steven, 1994; Adrian Damora and Yuneni, 2015). Waktu lama mencapai fase dewasa menyebabkan hiu sangat rentan terhadap kelebihan tangkapan (*overfishing*).

Menurut White *et al.* (2006), Adrian Damora and Yuneni (2015) menyatakan Indonesia merupakan negara yang memiliki hasil tangkapan ikan bertulang belakang (hiu dan pari) terbesar di dunia. Semakin meningkat permintaan hiu dan pari dipasaran maka semakin tinggi hasil tangkapan. Ada 26 jenis hiu yang memiliki nilai ekonomis tinggi di pasaran nasional maupun internasional diantaranya jenis hiu yang berasal dari suku *Carcharhinidae*, *Lamnidae*, *Alopiidae* dan *Sphyrnidae*. Jenis hiu tersebut diperdagangkan siripnya dan berukuran besar (Fahmi and Dharmadi, 2013; Adrian Damora and Yuneni, 2015).

Peningkatan permintaan pasar memicu perdagangan hiu dan meningkatnya kegiatan penangkapan hiu, jika hal ini terus berlangsung menyebabkan populasi hiu di Indonesia terancam termasuk populasi hiu *Carcharhinus falciformis*. Salah satu tempat pendaratan ikan terbesar hiu *Carcharhinus falciformis* yaitu di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Cilacap. Ada satu lembaga terbesar yaitu Loka Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut (PSPL) banyak sekali melakukan penelitian dan enumerasi di PPS, oleh

karena itu peneliti melakukan penelitian mengenai dinamika populasi hiu *Carcharhinus falciformis* yang didaratkan di PPS Cilacap sebagai acuan dasar dalam suatu pengelolaan perikanan hiu berkelanjutan dan hasilnya dapat dijadikan bahan masukan atau referensi untuk kelestarian hiu *Carcharhinus falciformis* agar lebih diperhatikan sehingga terhindar dari kepunahan.

1.2. Rumusan Masalah

Peningkatan permintaan hiu di pasaran memicu perdagangan besar-besaran untuk memperoleh keuntungan sehingga kegiatan penangkapan hiu semakin meningkat. Hal ini dapat dilihat semakin maraknya kegiatan jual beli sirip hiu yang ada di Indonesia karena sirip hiu memiliki nilai ekonomis tinggi. Hal ini mempengaruhi populasi hiu yang semakin menurun, jika hal ini terus berlangsung maka hiu akan terancam punah termasuk jenis hiu *Carcharhinus falciformis*. Oleh karena itu dibutuhkan adanya penelitian mengenai dinamika populasi hiu *Carcharhinus falciformis* agar tetap lestari dan berkelanjutan (*sustainable fisheries*).

Kegiatan penelitian yang dilakukan berhubungan dengan parameter biologi (sebaran panjang, panjang berat dan nisbah kelamin) dan parameter dinamika populasi (pertumbuhan, rekrutmen, mortalitas dan laju eksploitasi) dari hiu *Carcharhinus falciformis*. Adapun rumusan masalah yang akan dibahas, sebagai berikut :

1. Bagaimana parameter biologi hiu *Carcharhinus falciformis* yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Cilacap?
2. Bagaimana parameter dinamika populasi hiu *Carcharhinus falciformis* yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Cilacap?

3. Bagaimana laju eksploitasi dan status pemanfaatan hiu *Carcharhinus falciformis* yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Cilacap?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui parameter biologi hiu *Carcharhinus falciformis* yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Cilacap.
2. Untuk mengetahui parameter dinamika populasi hiu *Carcharhinus falciformis* yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Cilacap.
3. Untuk menduga laju eksploitasi dan status pemanfaatan hiu *Carcharhinus falciformis* yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Cilacap.

1.4. Kegunaan

Adapun Kegunaan dari penelitian, yaitu :

1. Bagi mahasiswa, sebagai media pengaplikasian ilmu akademik maupun wawasan mengenai dinamika populasi hiu, khususnya hiu *Carcharhinus falciformis*.
2. Bagi lembaga atau instansi terkait, sebagai masukan untuk menentukan kebijakan perikanan tangkap mengenai status hiu *Carcharhinus falciformis* di perairan Cilacap, sebagai tambahan informasi mengenai kondisi dan perkembangan perikanan hiu *Carcharhinus falciformis* di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap, serta sebagai acuan untuk pemberdayaan hiu *Carcharhinus falciformis* di perairan Cilacap.
3. Bagi nelayan dan masyarakat umum, sebagai tambahan informasi mengenai status pemanfaatan hiu *Carcharhinus falciformis* agar nelayan memiliki

kesadaran dalam menjaga kelestarian sumberdaya hiu *Carcharhinus falciformis* di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap.



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Deskripsi Umum

2.1.1. Klasifikasi dan Morfologi Hiu *Carcharhinus falciformis*

Hiu *Carcharhinus falciformis* adalah anggota famili *Carcharhinidae* yang hidup tersebar secara berkelompok diperairan pantai tropis (Compagno, 1984; Chodriyah and Faizah, 2015). Jenis hiu ini memiliki nama sebutan yang berbeda-beda dari setiap tempat, di Jawa jenis hiu ini dikenal dengan nama cucut kejen atau lanjaman, sedangkan di Bali dikenal dengan nama hiu mungsing, di Lombok-Nusa Tenggara Barat dikenal dengan nama hiu lonjor atau kejen (White *et al.*, 2006; Chodriyah and Faizah, 2015).



Gambar 1. Hiu *Carcharhinus falciformis*

(Sumber: White *et al.*, 2006 ;Chodriyah and Faizah, 2015).

Morfologi dari hiu *Carcharhinus falciformis* adalah bentuk badan agak lembek, moncong ikan panjang dan tipis berbentuk bundar. Pada gigi atas ada taring tipis dengan pinggiran bergerigi. Sirip punggung pertama berukuran kecil berada di ujung batas belakang sirip dada, garis batas sirip punggung kedua lebih panjang dua kali dari panjang sirip (Anung Widodo and Mahiswara, 2007)

2.1.2. Habitat Hiu *Carcharhinus falciformis*

Menurut Compagno (1984); Anung Widodo and Mahiswara (2007) menyatakan hiu *Carcharhinus falciformis* ada yang hidup di laut lepas dan ada juga di dekat pantai. Dari banyak jenis hiu yang terdiri dari delapan ordo didominasi oleh *Carcharhiniformes*. Hiu *Carcharhinus falciformis* memiliki habitat diperairan lepas pantai dekat daratan dan lapisan dekat permukaan dengan kedalaman 500 meter. Hiu *Carcharhinus falciformis* bersifat oseanik dan pelagis (White *et al.*, 2006; Adrian Damora and Yuneni, 2015)

2.1.3. Alat Tangkap

Hiu merupakan spesies non target yang tidak sengaja ikut tertangkap oleh alat tangkap rawai tuna (tuna long line) maupun jaring insang (gillnet). Namun karena bernilai ekonomis tinggi kegiatan penangkapan hiu tetap dilakukan setiap hari walaupun sebenarnya hiu merupakan hasil tangkapan sampingan (Rahardjo, 2007; Parluhutan and Irnawati, 2015).

Rawai tuna merupakan alat tangkap pasif, sehingga selain tuna juga menangkap ikan lainnya termasuk hiu. Indonesia sebagai produsen hiu menjadi tujuan daerah penangkapan dari kapal-kapal beku. Jenis hiu tangkapan yaitu hiu paitan, hiu tikus, hiu macan, hiu aer, cucut koboi, cucut mungsing, cucut lanjaman, hiu moro dan cucut botol (Novianto *et al.*, 2011; Kurniawan *et al.*, 2015).

2.2. Aspek Biologi Hiu *Carcharhinus falciformis*

2.2.1. Sebaran Frekuensi Panjang

Menurut Novianto *et al.*, (2012) menyatakan frekuensi panjang berfungsi menentukan umur dan memisahkan distribusi frekuensi panjang kompleks ke dalam kohort atau kelompok umur ikan. Sebaran frekuensi panjang adalah

metode yang diterapkan seluruh perairan tropis termasuk Indonesia karena metode tersebut berfungsi memisahkan komponen-komponen kelompok umur dan menduga parameter pertumbuhan (Pauly, 1980).

2.2.2. Hubungan Panjang Berat

Menurut Richter (2007); Blackweel *et al.*, (2000); Mulfizar *et al.*, (2012) menyatakan pengukuran panjang berat ikan digunakan untuk mengetahui variasi berat dan panjang ikan secara individual maupun kelompok. Pengukuran panjang berat merupakan petunjuk tentang kesehatan, produktifitas, kegemukan, kondisi fisiologis, perkembangan gonad dari ikan yang diidentifikasi. Hubungan panjang berat menunjukkan pertumbuhan bisa berubah berdasarkan waktu. Nilai panjang berat ikan dipengaruhi perubahan lingkungan dan ketersediaan makanan (Effendie, 1997; Dewantoro and Yono, 2013).

2.2.3. Nisbah Kelamin

Menurut Herkowitz (1973); Karmana (2010) menyatakan nisbah kelamin adalah jumlah individu jantan dibagi jumlah individu betina dalam satu spesies yang sama. Nisbah kelamin hiu di Samudera Hindia yang tertangkap di tanjung luar didominasi oleh hiu betina. Dalam populasi nisbah kelamin jantan dan betina berjumlah seimbang atau salah satunya lebih banyak maka populasi masih kondisi ideal dalam mempertahankan kelestarian (Kembaren *et al.*, 2012; Muslih *et al.*, 2015).

2.2.4. Klasper

Menurut Carrier *et al.*, (2004); Yano *et al.*, (2005) menyatakan pengertian dari klasper yaitu alat kelamin jantan yang dimiliki ikan tulang rawan. Klasper merupakan modifikasi sirip perut membentuk saluran sperma ke organ reproduksi betina untuk memudahkan proses pembuahan. Hubungan panjang

klasper dengan ukuran tubuh digunakan untuk mengetahui ukuran kematangan kelamin pada spesies jantan. Klasper kanan dan kiri berfungsi pada proses produksi, tapi hanya satu yang digunakan pada proses perkawinan (Stevens and Mcloughlin, 1991).

Menurut Dharmadi *et al.*, (2000) kematangan seksual pada hiu jantan, a. *Non-Calcification* (NC) berarti hiu belum mengalami pengapuran sehingga belum siap membuahi; b. *Non-Full Calcification* (NFC) berarti kondisi klasper sebagian mengandung zat kapur terjadi pada hiu jantan dalam usia remaja yang belum siap untuk membuahi hiu betina; c. *Full-Calcification* (FC) yang berarti hiu jantan telah siap untuk melakukan pembuahan terhadap sel telur hiu betina, dimana kondisi klasper keras dan kaku karena penuh mengandung zat kapur.

2.3. Aspek Dinamika Populasi

2.3.1. Pertumbuhan

Menurut Lessa and Duarte (2004); Adrian Damora and Yuneni (2015) menyatakan hasil perhitungan parameter pertumbuhan berbeda-beda. Penerapan parameter pertumbuhan pada model kajian stok bergantung pada masukan data berupa usia dan pertumbuhan.

Pertumbuhan tiap ikan dipengaruhi faktor luar dan dalam. Faktor luar meliputi ketersediaan makanan dan suhu perairan. Sedangkan faktor dalam meliputi keturunan, umur, parasit, penyakit dan sex (Effendie, 2002; Muslih *et al.*, 2015). Laju pertumbuhan ikan umur muda lebih cepat daripada ikan umur tua karena ikan umur tua kekurangan makanan untuk pertumbuhan mereka, makanan yang digunakan hanya difungsikan untuk pemeliharaan tubuh dan pergerakan (Zamani, 2011; Nugroho *et al.*, 2013).

2.3.2. Rekrutmen

Menurut Froese (2004); Muslih *et al.* (2015) menyatakan hasil tangkapan yang didominasi ikan-ikan ukuran kecil dan belum matang kelamin akan terjadi *growth overfishing*. Sedangkan hiu yang tertangkap yang didominasi ikan matang kelamin akan terjadi *recruitment overfishing*.

Overfishing adalah upaya penangkapan berlebih pada stok ikan tertentu. *Overfishing* memiliki dua pengertian yaitu *growth overfishing* dan *recruitment overfishing*. *Growth overfishing* yaitu penangkapan ikan sebelum tumbuh lebih lanjut sehingga bisa seimbang dengan penyusutan stok akibat mortalitas alami. Sedangkan *recruitment overfishing* yaitu pengurangan melalui penangkapan terhadap stok sehingga jumlah induk tidak cukup banyak untuk memproduksi telur lagi (Widodo and Suadi, 2006; Zamani *et al.*, 2011).

2.3.3. Mortalitas dan Laju Eksploitasi

Mortalitas adalah kematian hiu *Carcharhinus falciformis* pada waktu tertentu. Estimasi nilai kematian alami dipengaruhi oleh lokasi observasi dan pemilihan model estimasi. Nilai mortalitas alamiah tetap dari tahun ke tahun karena variasinya tidak terlalu besar (Pauly *et al.*, 1984; Adrian Damora and Yuneni, 2015) sehingga nilai kematian total ditentukan oleh laju kematian karena variasi lebih banyak dilihat dari upaya penangkapannya.

Hiu merupakan non target penangkapan yang menjadi komponen penting hasil tangkapan nelayan. Kondisi ini menandakan peningkatan eksploitasi sumberdaya hiu diperairan Indonesia (Fahmi and Dharmadi, 2013; Nurcahyo *et al.*, 2015).

2.3.4. Analisis Yield / Rekrut dan Biomassa / Rekrut

Menurut Beverton and Holt (1957); Sadhotomo and Prapto (2013) menyatakan model Yield per Recruit digunakan secara luas yang difungsikan untuk analisis data komposisi ukuran panjang. Analisis memodelkan perubahan populasi dari umur rekrut sampai umur maksimum. Model Yield per Recruit menggunakan data primer berupa umur dan pertumbuhan yang difungsikan untuk menghitung tingkat kematian ikan. Model ini merupakan elemen dasar pada stok ikan. Stok ikan yang stabil dipengaruhi pertumbuhan dan kematian baik secara alamiah maupun penangkapan dari ikan tersebut (Gulland, 1971; Efizon *et al.*, 2012).



3. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian bertempat di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Cilacap, Jawa Tengah. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Juni 2016 di bawah pengawasan pihak Loka Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut (PSPL).

3.2. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Berikut tabel jadwal pelaksanaan penelitian di PPS Cilacap, yaitu :

No	Kegiatan	Waktu (Minggu ke-)																	
		Maret (2016)		April (2016)				Mei (2016)				Juni (2016)				Juli-November (2016)			
		3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Pembuatan proposal																		
2.	Konsultasi proposal																		
3.	Survey lokasi																		
4.	Pelaksanaan Penelitian																		
5.	Pengambilan Data																		
6.	Pengolahan Data dan Penyusunan Laporan																		

Keterangan:  Pelaksanaan Kegiatan Penelitian.

Tabel 1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian mengenai hiu *Carcharhinus falciformis* adalah metode deskriptif dengan cara melakukan analisis hasil data yang diperoleh dengan menggunakan aplikasi FISAT II (Fao Iclarm Stock Assessment Tools) dan pengkoreksian data menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*.

3.4. Metode Pengumpulan Data

Kegiatan pengumpulan data dilakukan dengan tahapan sebagai berikut;

1. Pengambilan data primer dilakukan dengan mengunjungi Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap–Jawa Tengah, mengamati kegiatan perikanan yang berlangsung di pelabuhan mencakup sandarnya kapal, pendaratan hasil tangkapan, hasil tangkapan yang diangkut menuju kendaraan darat untuk didistribusikan ataupun hasil tangkapan yang ditimbang kemudian dilelang. Melakukan wawancara pada petugas pelabuhan, nelayan dan pendorong barang. Melakukan dokumentasi mencakup kegiatan yang berlangsung di pelabuhan, hiu-hiu yang didaratkan, dan para petugas pelabuhan.
2. Data biologi hiu yang digunakan adalah data panjang baku (FL) dan data jenis kelamin. Ukuran panjang menggunakan panjang baku (FL) untuk mengurangi bias yang besar dalam pengukuran. Sedangkan data jenis kelamin diperoleh dengan pengamatan langsung ada tidaknya klasper dan penggolongan klasper berdasarkan ukuran panjang klasper, kemudian dihitung untuk mendapatkan prosentase dengan persamaan sederhana:
(Rasio kelamin = Jumlah jantan atau betina /Jumlah sampel x 100%).

3. Data sekunder diperoleh dari pihak Loka Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut (PSPL) berupa hasil tangkapan dan upaya penangkapan hiu *Carcharhinus falciformis* dari bulan Februari hingga Oktober 2015.

3.5. Analisis Data Biologi

3.5.1. Sebaran Frekuensi Panjang

Penentuan data sebaran frekuensi panjang berupa *Fork length* (FL) dari hiu *Carcharhinus falciformis* yang didaratkan. Untuk menganalisis data frekuensi panjang hiu dilakukan dengan menentukan jumlah dan selang kelas, lalu menentukan nilai maksimum dan minimum dari data panjang total hiu, selanjutnya menentukan kelas frekuensi dan memasukkan frekuensi pada kelas panjang masing-masing (Walpole, 1993). Kemudian selang kelas diplotkan dalam bentuk grafik. Pergeseran sebaran kelas panjang selama 9 bulan pada grafik menggambarkan jumlah kelompok umur yang ada.

3.5.2. Hubungan Panjang Berat

Hubungan panjang berat hiu *Carcharhinus falciformis* dianalisa menggunakan model persamaan dari Effendie (1997), sebagai berikut :

$$W=aL^b$$

Keterangan :

W = Berat ikan (kg)

L = Panjang ikan (cm)

a = Intersep (perpotongan kurva hubungan panjang berat dengan sumbu y)

b = Penduga pola pertumbuhan panjang berat

Analisa hubungan panjang berat ikan digunakan untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan di alam. Informasi ini ditransformasikan ke dalam bentuk logaritma dan diperoleh persamaan linier sebagai berikut :

$$\ln W = \ln a + b \ln L$$

Untuk mencari parameter a dan b, digunakan log W/berat sebagai “y” dan log L/panjang sebagai “x”, maka diperoleh persamaan regresi :

$$y = a + bx$$

Setelah perhitungan, maka diketahui nilai b sebagai faktor kondisi panjang berat dari spesies. Nilai b yang diperoleh digunakan untuk menentukan pola pertumbuhan allometrik maupun isometrik, jika nilai $b < 3$ berarti allometrik negatif = pertambahan panjang lebih cepat daripada berat, jika nilai $b > 3$ berarti allometrik positif = pertambahan berat lebih cepat daripada panjang, jika nilai $b = 3$ berarti isometrik = pertambahan panjang dan berat seimbang.

3.5.3. Nisbah Kelamin

Persamaan dari nisbah kelamin hiu :

$$P_j(\%) = \frac{n}{N} \times 100$$

Keterangan :

P = Proporsi ikan (jantan atau betina)

n = Jumlah jantan atau betina

N = Jumlah total ikan (jantan dan betina)

3.6. Analisa Dinamika Populasi

3.6.1. Parameter Pertumbuhan L_∞ , K dan t_0

Parameter pertumbuhan L_∞ dan K dapat diketahui menggunakan aplikasi FISAT II. Dalam menggunakan aplikasi FISAT II, pilih input ke asses, direct fit of L/F data, ELEFAN I sehingga diperoleh nilai L_∞ dan K.

Selanjutnya untuk menentukan t_0 menggunakan rumus (Pauly, 1984), yaitu:

$$\text{Log}(-t_0) = -0,3992 - 0,2752 (\text{Log } L_\infty) - 1,038 (\text{Log } K)$$

Dimana:

L_∞ = Panjang asimtotik ikan (cm)

K = Koefisien laju pertumbuhan (tahun)

t_0 = Umur teoritis ikan pada saat panjang sama dengan nol (tahun)

3.6.2. Rekrutmen

Penentuan pola rekrutmen dikerjakan menggunakan aplikasi FISAT II, pola ini ditentukan dengan menggunakan data frekuensi panjang yang telah ditetapkan. Untuk memperoleh plot pola rekrutmen berdasarkan waktu, dibutuhkan parameter-parameter pertumbuhan yang sebelumnya telah diperoleh dari model von bertalanffy. Nilai L_∞ dan K merupakan nilai input yang digunakan dalam pengerjaan penentuan pola rekrutmen pada aplikasi FISAT II.

3.6.3. Mortalitas dan Laju Eksploitasi

Laju mortalitas total (Z) diduga dengan kurva tangkapan yang dilinearkan dengan menggunakan aplikasi FISAT II yaitu *length-converted catch curve*. Nilai Z dapat diduga dari hasil regresi umur relatif dengan $\ln N_{dt}$, yaitu hasil nilai slope (b), maka $Z = -(b)$.

Mortalitas alami (M) dinyatakan dengan rumus empiris Pauly (1980) dalam Sparre dan Venema (1999) sebagai berikut :

$$\ln M = -0,0152 - 0,2790 \cdot \ln L_\infty + 0,6543 \cdot \ln k + 0,4630 \cdot \ln t$$

Keterangan :

M : Mortalitas alami

L_∞ : Panjang asimtotik pada persamaan pertumbuhan von Bertalanffy

K : koefisien pertumbuhan

T : suhu rata-rata air ($^{\circ}\text{C}$)

Mortalitas total (Z) berdasarkan mortalitas penangkapan (F) dan mortalitas alami (M) dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$Z=F+M$$

Sehingga untuk mencari nilai mortalitas penangkapan (F) adalah:

$$F=Z-M$$

Laju eksploitasi (E) ditentukan dengan membandingkan mortalitas penangkapan (F) terhadap mortalitas total (Z) (Pauly, 1983):

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

Laju eksploitasi optimum adalah jika F dan M diketahui, maka E diketahui status perikanan, mencakup :

$E > 0.5$ atau $F > M$, maka status perikanan *over-exploited*.

$E = 0.5$ atau $F = M$, maka status perikanan *MSY*.

$E < 0.5$ atau $F < M$, maka status perikanan *under-exploited*.

3.6.4. Analisa Yield / Rekrut (Y/R) dan Biomassa / Rekrut (B/R)

Pendugaan Y/R dan B/R menggunakan aplikasi FISAT (Fao Iclarm Stock Assessment Tools) dengan mengklik asses-Beverton dan Holt Y/R analisis-knife edge, lalu memasukkan nilai M/K sehingga diperoleh gambar Y/R dan B/R, dalam gambar terdapat berbagai warna, pada setiap warna menunjukkan nilai yang berbeda.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kondisi Umum Daerah Penelitian

4.1.1. Kabupaten Cilacap

Kabupaten Cilacap terletak di Provinsi Jawa Tengah. Secara geografis, Kabupaten Cilacap berada pada $7^{\circ}30' - 7^{\circ}45'20''$ Lintang Selatan dan $108^{\circ}4'30'' - 109^{\circ}30'30''$ Bujur Timur. Kabupaten Cilacap berbatasan dengan Kabupaten Banyumas dan Kabupaten Brebes di utara, Samudra Indonesia di selatan, Provinsi Jawa Barat di barat, dan Kabupaten Kebumen di timur. Luas wilayah Kabupaten Cilacap sekitar 6,2% dari total wilayah Jawa Tengah. Kabupaten Cilacap terdiri atas 24 kecamatan dan 308 desa.

Kabupaten Cilacap merupakan wilayah yang didominasi dataran rendah, hal ini dibuktikan dengan wilayahnya yang berbatasan langsung dengan Samudra Hindia. Mata pencaharian penduduknya dominan adalah nelayan, namun sebagian bermata pencaharian sebagai petani. Kabupaten Cilacap memiliki pelabuhan diantaranya Pelabuhan Tanjung Intan, Pelabuhan Perikanan Samudra Cilacap, Pelabuhan Semen dan Pelabuhan Minyak Pertamina. Di Kabupaten Cilacap terdapat industri rumah tangga pengolahan hiu yang diantaranya adalah pengolahan sirip, daging, tulang rawan, organ dalam seperti hati dan usus lalu hasilnya dijadikan komoditas ekspor.

4.1.2. Pelabuhan Perikanan Samudra (PPS) Cilacap

Pelabuhan Perikanan Samudra (PPS) Cilacap merupakan pelabuhan terbesar di pantai selatan Pulau Jawa. PPS Cilacap terletak di Desa Tegalkamulyan, Kecamatan Cilacap Selatan. Secara geografis, PPS Cilacap berada pada posisi $109^{\circ}01'18,4''$ Bujur Timur dan $07^{\circ}43'31,2''$ Lintang Selatan, berada di tengah pulau Jawa pada pantai bagian selatan dengan jarak sekitar

435 Km dari Jakarta dan 568 Km dari Surabaya dengan akses transportasi darat, laut dan udara. Dengan demikian, PPS Cilacap terletak pada posisi strategis karena relatif dekat dengan *fishing ground* (WPP 573) dan pusat bisnis terbesar (Jakarta dan Surabaya).

Pembangunan Pelabuhan Perikanan Cilacap diawali pada tahun 1991 dan selesai pada tahun 1994 dan diresmikan penggunaannya pada tanggal 18 Nopember 1996 oleh Presiden Republik Indonesia. PPS Cilacap memiliki tugas pokok, sesuai Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No.PER.08/MEN/2012 yaitu sebagai pendukung kegiatan pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya ikan dan lingkungannya mulai dari praproduksi, produksi, pengolahan dan pemasaran.

4.1.3. Loka Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut (PSPL) Serang

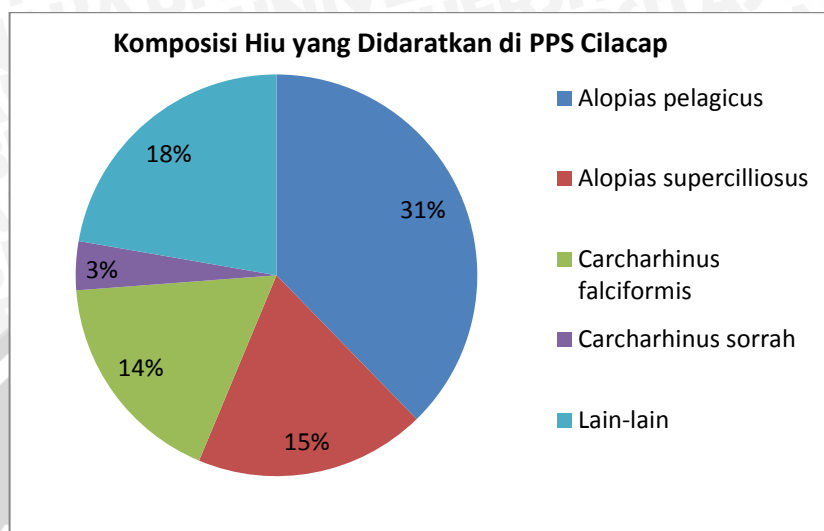
Berdasarkan surat persetujuan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara No. B/2577/M.PAN/2009, tanggal 13 Agustus 2009 dan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 19/Tahun 2009 dibentuk Unit Pelaksana Teknis “Loka Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut (LPSPL) Serang, Banten”.

Tujuan Loka PSPL Serang dibentuk yaitu sebagai upaya pemanfaatan jenis ikan lestari yang dapat dipergunakan dalam kegiatan penelitian, pengembangbiakan, perdagangan, pemeliharaan, dan penyusunan rencana zonasi.

4.1.4. Kondisi Perikanan Hiu di PPS Cilacap

Hiu merupakan salah satu hasil tangkapan yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap yang menjadi target tangkapan dan

sebagian tidak sengaja tertangkap. Berikut adalah komposisi hiu yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap :



Gambar 2. Komposisi Hiu di PPS Cilacap

Berdasarkan gambar diatas, presentase tertinggi hiu tertangkap adalah hiu *Alopias pelagicus* sebesar 31%, kemudian disusul hiu *Alopias superciliosus* dengan presentase sebesar 15%, lalu disusul hiu *Carcharhinus falciformis* dengan presentase sebesar 14%, dan diikuti hiu *Carcharhinus sorrah* dengan prosentase sebesar 3% dari total keseluruhan hasil tangkapan hiu yang didaratkan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hiu *Carcharhinus falciformis* termasuk hasil tangkapan hiu yang mendominasi tingkat ketiga. Hiu ini banyak tertangkap diduga karena sedang bermigrasi atau mencari makan. Berikut ini adalah hiu yang mendominasi di PPS Cilacap :



Gambar 3. Hiu *Alopias pelagicus*

Hiu *Alopias pelagicus* merupakan hewan oseanik yang memiliki ekor bagian atas hampir sepanjang ukuran tubuhnya, mata agak lebar hampir ditengah-tengah bagian sisi kepala, tidak terdapat lekukan di bagian tengkuk.



Gambar 4. Hiu *Alopias superciliosus*

Hiu *Alopias superciliosus* merupakan hewan oseanik dan perairan pantai yang memiliki ekor bagian atas hampir sepanjang ukuran tubuhnya, bentuk kepala hampir lurus di bagian antara mata, terdapat lekukan yang dalam dibagian tengkuk, mata sangat besar dengan bagian atasnya hampir mencapai bagian atas kepala.



Gambar 5. Hiu *Carcharhinus sorrah*

Hiu *Carcharhinus sorrah* memiliki morfologi dimana ujung sirip dada dan bagian bawah sirip ekor berwarna hitam, memiliki gurat di antara sirip punggung.

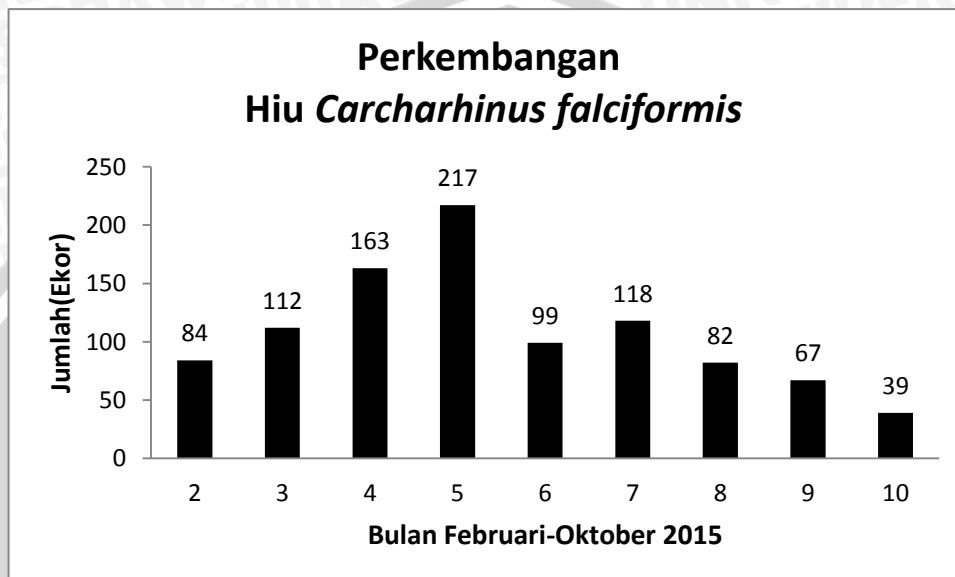


Gambar 6. Hiu *Carcharhinus falciformis*

Hiu *Carcharhinus falciformis* memiliki morfologi dimana pangkal sirip punggung pertama di belakang ujung belakang sirip dada, bagian atasnya membulat.

4.1.5. Kondisi Perikanan Hiu *Carcharhinus falciformis*

Hiu *Carcharhinus falciformis* merupakan salah satu hiu yang didaratkan di PPS Cilacap. Adapun grafik perkembangan jumlah hiu yang didaratkan selama bulan februari hingga oktober tahun 2015, sebagai berikut :



Gambar 7. Grafik Jumlah Hiu *Carcharhinus Falciformis*

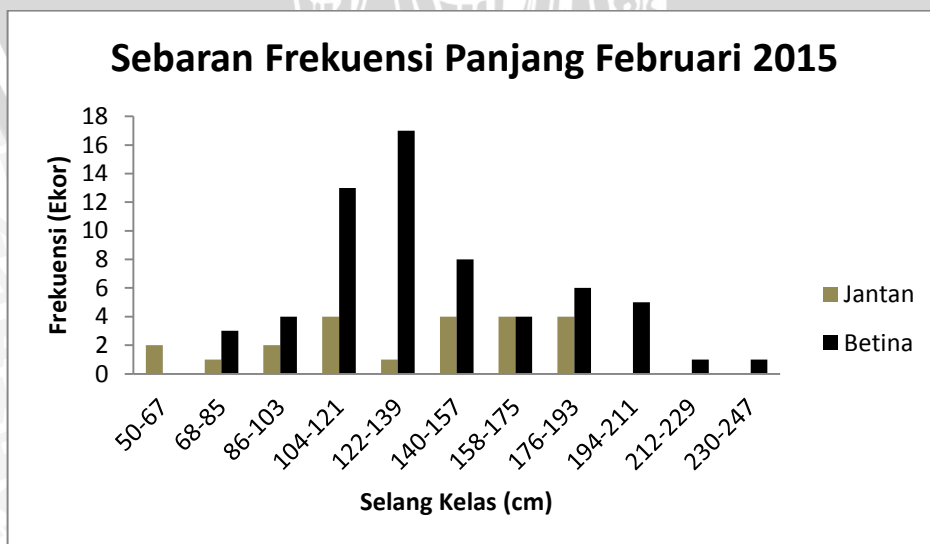
Berdasarkan grafik diatas, diketahui jumlah hiu *Carcharhinus falciformis* yang didaratkan pada bulan Februari adalah 84 ekor, kemudian mengalami kenaikan pada bulan Maret sebesar 112 ekor, selanjutnya mengalami kenaikan lagi pada bulan April sebesar 163 ekor hingga mencapai kenaikan tertinggi pada bulan Mei sebesar 217 ekor. Kenaikan jumlah hiu *Carcharhinus falciformis* yang didaratkan karena spesies ini bernilai ekonomis sehingga banyak nelayan bersaing menangkap hiu *Carcharhinus falciformis* untuk memperoleh keuntungan sebesar-besarnya. Namun setelah kenaikan pada bulan mei, terjadi penurunan jumlah hiu *Carcharhinus falciformis* yang didaratkan, pada bulan Juni adalah 99 ekor, selanjutnya kenaikan bulan Juli sebesar 118 ekor, kemudian terjadi penurunan lagi pada bulan Agustus menjadi 82 ekor, turun lagi pada bulan September sebesar 67 ekor dan bulan Oktober menjadi 39 ekor. Penurunan

jumlah hiu *Carcharhinus falciformis* disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor pertama yaitu berdasarkan pengalaman operasi penangkapan nelayan setempat pada bulan tertentu pada kondisi cuaca buruk, oleh karena itu nelayan memutuskan tidak melakukan penangkapan di wilayah perairan yang lebih jauh sehingga jumlah hiu yang di tangkap menurun. Disamping kondisi cuaca yang buruk, pada periode waktu tersebut adalah musim timur dimana konsentrasi klorofil a telah mengalami penurunan karena tersebar di beberapa daerah sekitarnya. Hal ini kiranya dapat menyebabkan turunnya potensi tangkapan untuk beberapa spesies pelagis di daerah tersebut (Harlyan *et al*, 2015). Faktor kedua yaitu harga jual hiu menurun maka akan menyebabkan nelayan merugi sehingga mereka memutuskan tidak mencari hiu terlebih dahulu hingga harga kembali normal.

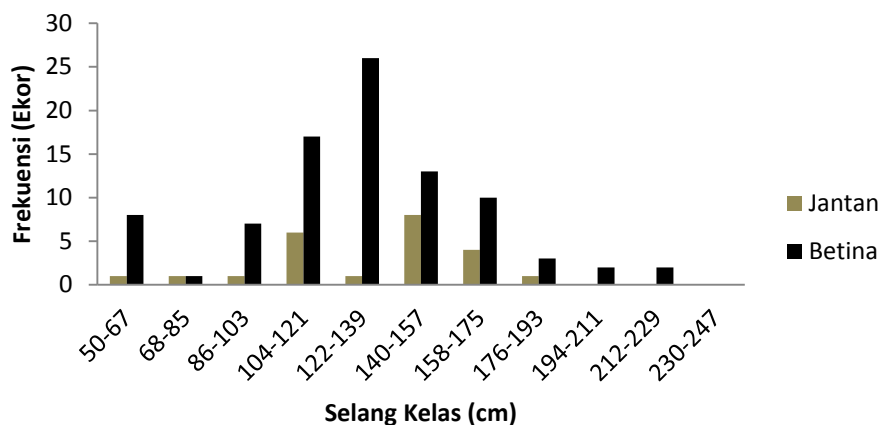
4.2. Hasil Analisis Biologi

4.2.1. Sebaran Frekuensi Panjang

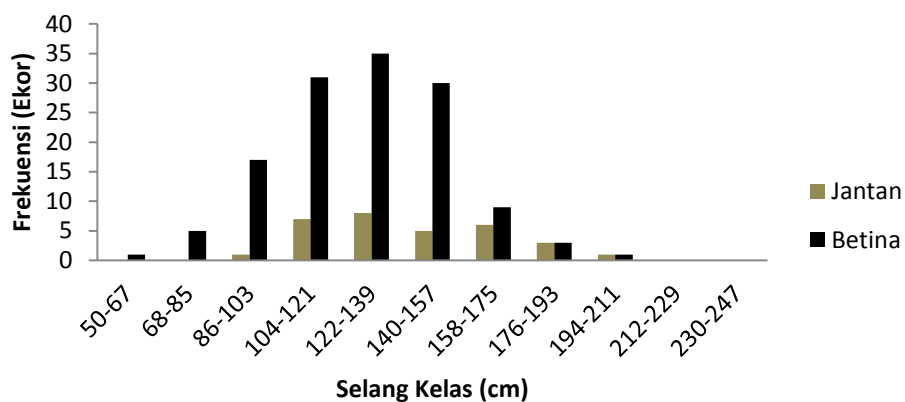
Jumlah Hiu *Carcharhinus falciformis* dari bulan Februari hingga bulan Oktober tahun 2015 adalah 981 ekor.



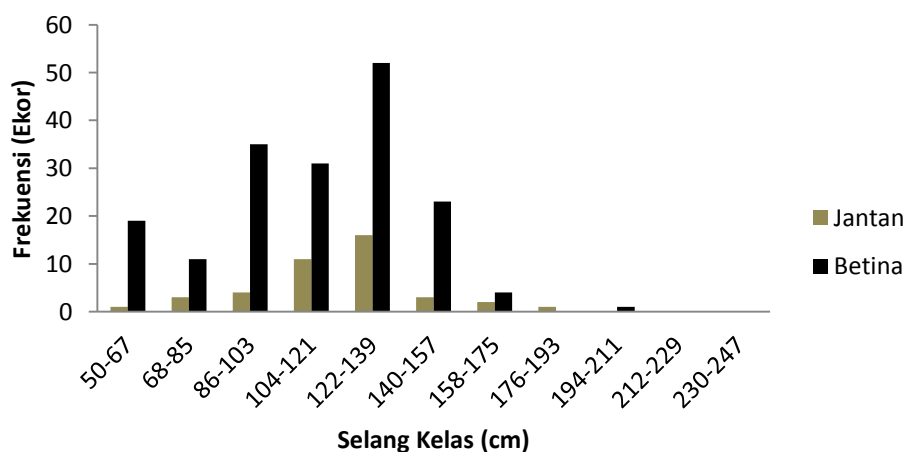
Sebaran Frekuensi Panjang Maret 2015



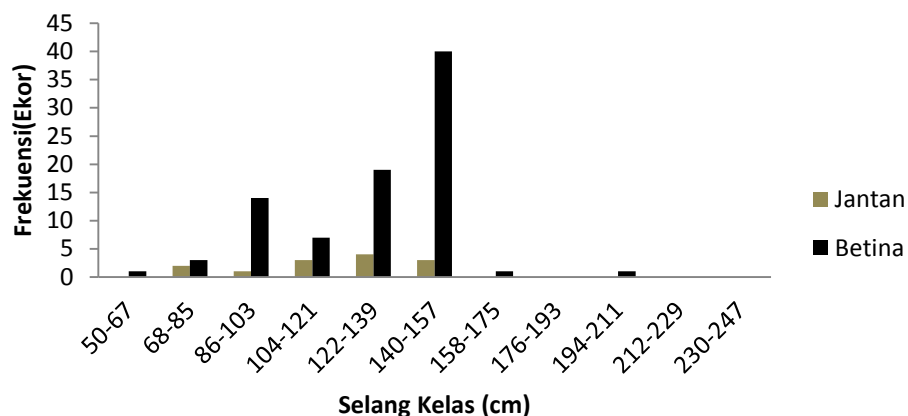
Sebaran Frekuensi Panjang April 2015



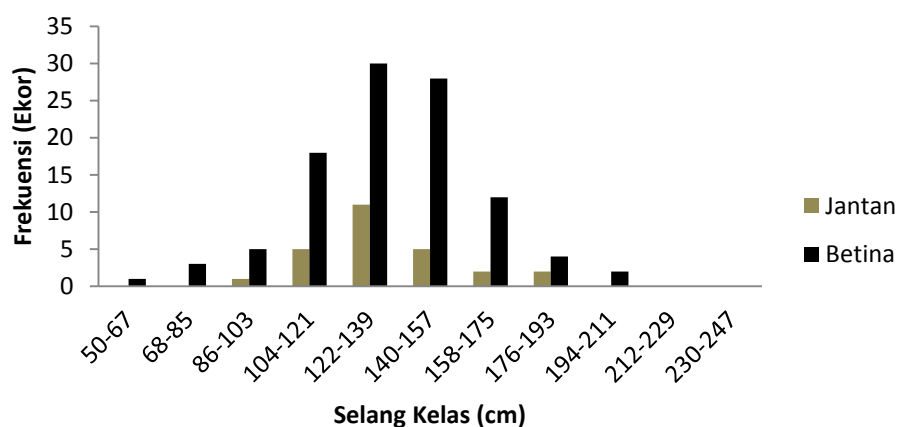
Sebaran Frekuensi Panjang Mei 2015



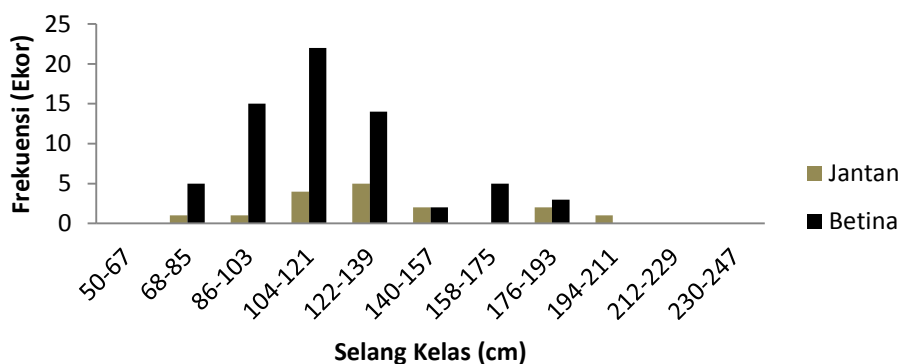
Sebaran Frekuensi Panjang Juni 2015

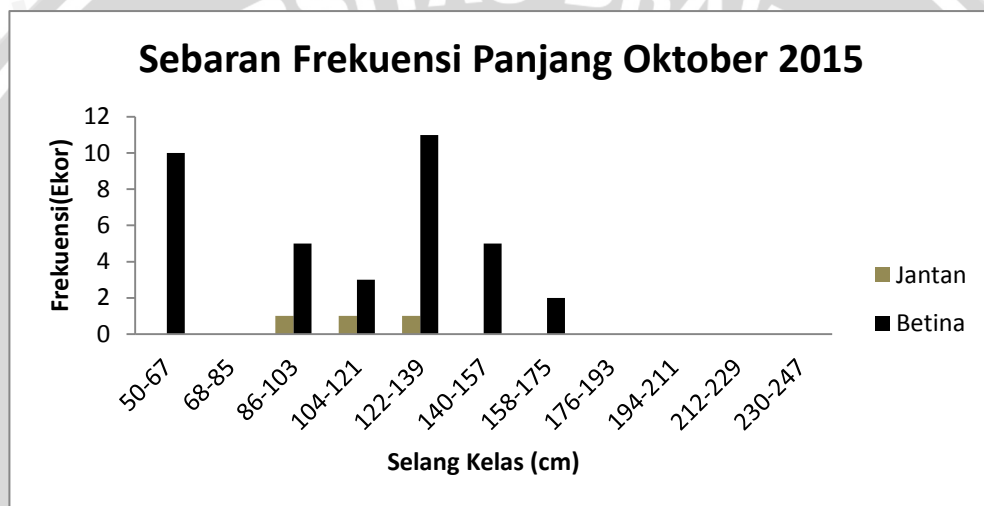
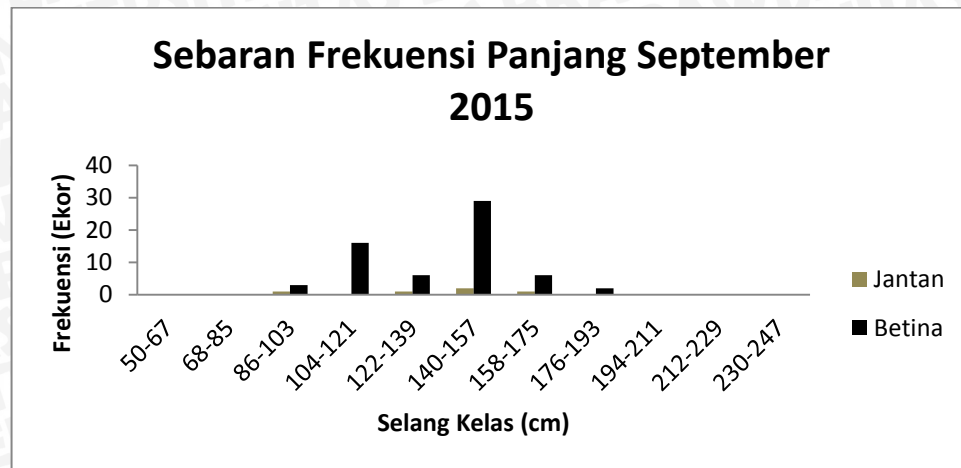


Sebaran Frekuensi Panjang Juli 2015



Sebaran Frekuensi Panjang Agustus 2015



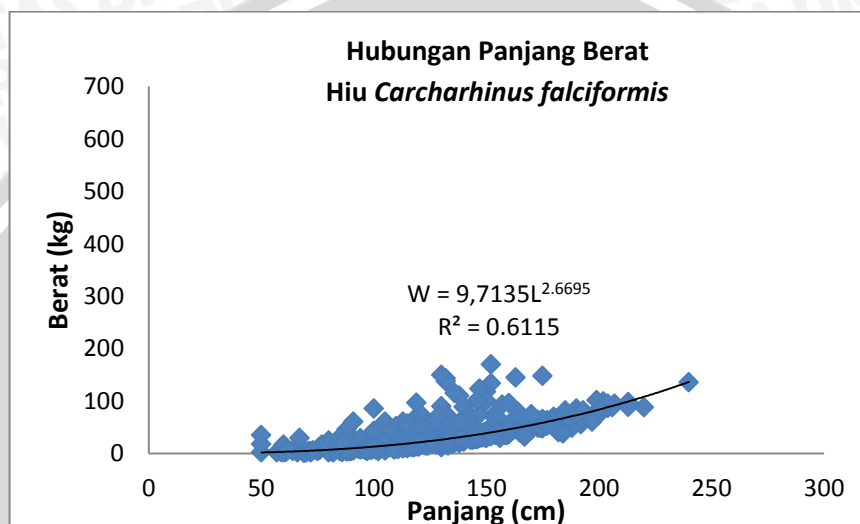


Gambar 8. Sebaran Frekuensi Panjang Hiu *Carcharhinus falciformis*

Berdasarkan grafik data sebaran frekuensi panjang hiu *Carcharhinus falciformis* dapat diketahui pada bulan Februari-Oktober 2015 hanya bulan Februari, Maret, April, Mei, Juli dan Oktober yang memiliki hasil tangkapan tertinggi pada ukuran 122-139 cm yang didominasi oleh hiu betina. Menurut Kohler *et al.*, (1995) menyatakan bahwa ukuran hiu *Carcharhinus falciformis* umumnya tertangkap pada ukuran antara 90-258 cm, ukuran tersebut berbeda-beda pada setiap perairan, hal ini dipengaruhi kondisi lingkungan, kondisi stok/sediaan sumberdaya dan musim.

4.2.2. Hubungan Panjang Berat

Dalam menganalisa hubungan panjang berat hiu *Carcharhinus falciformis* dilakukan menggunakan analisis regresi dengan bantuan Microsoft Excel dengan menghubungkan secara linear antara panjang dan berat hiu *Carcharhinus falciformis*, seperti berikut ini :



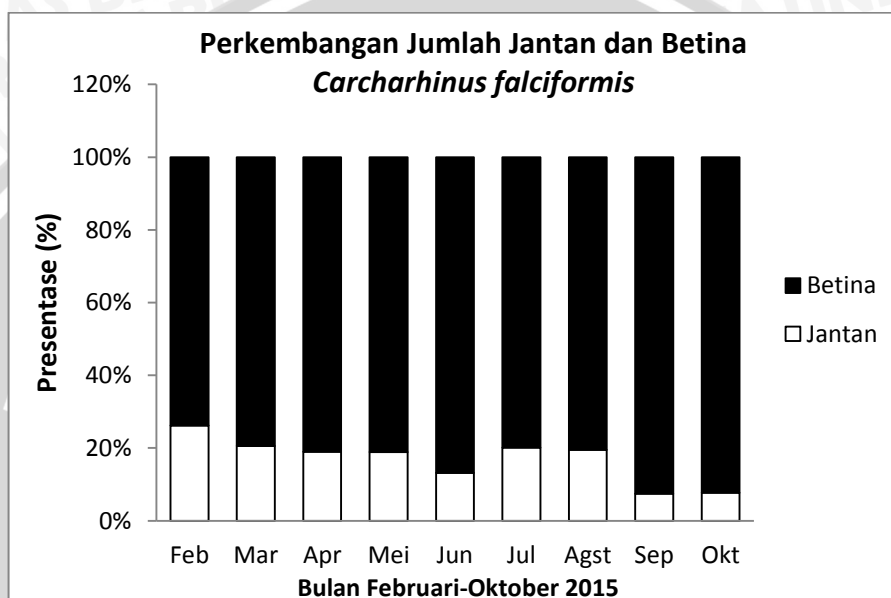
Gambar 9. Grafik Hubungan Panjang Berat Hiu *Carcharhinus falciformis*

Hasil dari perhitungan regresi dan grafik hubungan panjang berat hiu *Carcharhinus falciformis* diperoleh persamaan $W = 9,7135L^{2,6695}$ dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar $R^2 = 0,6115$. Nilai koefisien determinasi senilai 0,6115 menyatakan variabel panjang pada hiu *Carcharhinus falciformis* menunjukkan variabel berat dari hiu *Carcharhinus falciformis* sebesar 61%.

Pada persamaan $W = 9,7135 L^{2,6695}$ diperoleh nilai intersep (a) adalah 9,7135 dan koefisien regresi (b) adalah 2,6695. Nilai b yang diperoleh digunakan menduga pola pertumbuhan hiu *Carcharhinus falciformis*, nilai koefisien regresi (b) sebesar 2,6695 artinya $b < 3$ maka dinyatakan pola pertumbuhan dari hiu *Carcharhinus falciformis* bersifat *allometrik negatif* yaitu pertambahan panjang hiu *Carcharhinus falciformis* lebih cepat dibandingkan pertambahan beratnya.

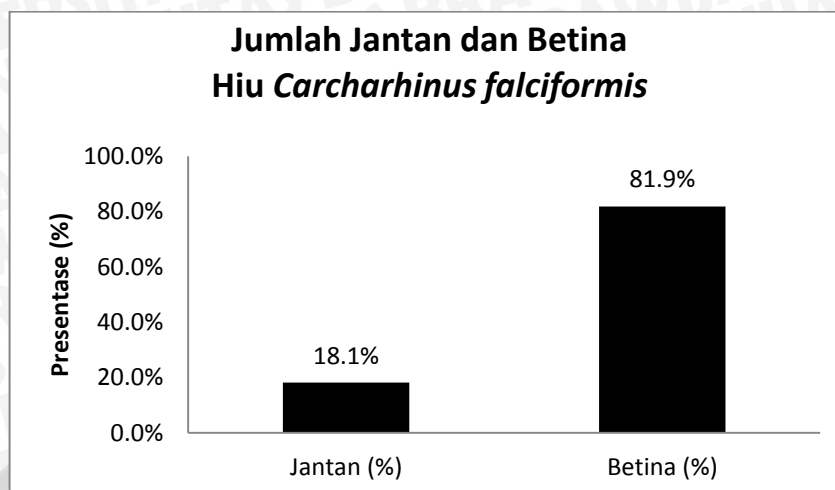
4.2.3. Nisbah Kelamin dan Kematangan Seksual Hiu Jantan

Selama bulan Februari hingga Oktober diperoleh hasil tangkapan total adalah 981 ekor yang terdiri dari hiu jantan dan hiu betina. Jumlah hasil tangkapan hiu *Carcharhinus falciformis* jantan dan betina yang didaratkan di PPS Cilacap perubahan setiap waktu.



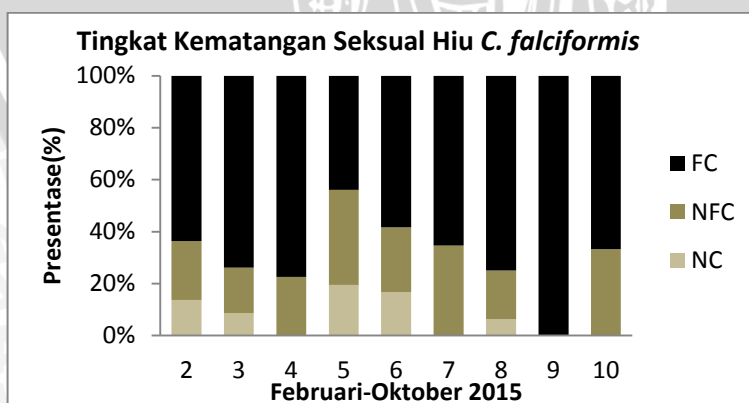
Gambar 10. Komposisi Jenis Kelamin Hiu *Carcharhinus falciformis*

Berdasarkan hasil analisis grafik diatas, hiu *Carcharhinus falciformis* betina tertinggi pada bulan September sebesar 93%, bulan Oktober sebesar 92%, dan Juni sebesar 87%. Sedangkan hasil proporsi tertinggi pada hiu *Carcharhinus falciformis* jantan pada bulan Februari sebesar 26%, bulan Maret sebesar 21%, bulan Juli dan Agustus sebesar 20%.



Gambar 11. Nisbah Kelamin Hiu *Carcharhinus falciformis*

Dari analisis excel, diperoleh jumlah hiu *Carcharhinus falciformis* jantan sebesar 180 ekor dan betina sebesar 812 ekor. Pada grafik diatas, menunjukkan rasio kelamin hiu *Carcharhinus falciformis* tidak seimbang yaitu 1 : 4,5, sehingga dinyatakan bahwa populasi hiu *Carcharhinus falciformis* di dominasi oleh hiu betina daripada hiu jantan. Hal ini sesuai menurut Chodriyah dan Faizah (2012) bahwa perbandingan kelamin hiu *Carcharhinus falciformis* jantan dan betina dalam keadaan tidak seimbang dengan jumlah betina lebih besar. Sedangkan dari tingkat kematangan seksual dari hiu jantan dapat dilihat dari grafik berikut ini



Gambar 12. Perbandingan Klasper Hiu *Carcharhinus falciformis*

Perhitungan tingkat kematangan seksual diperoleh dengan cara jumlah tingkat kematangan dibagi total keseluruhan*100%. Berdasarkan grafik diatas, diketahui pada bulan Februari nilai NC sebesar 14%, NFC sebesar 23%, dan FC sebesar 64%. Bulan Maret nilai NC sebesar 9%, NFC sebesar 17%, dan FC sebesar 74%. Selanjutnya bulan April nilai NC sebesar 0%, NFC sebesar 23%, dan FC sebesar 77%. Pada bulan Mei nilai NC sebesar 20%, NFC sebesar 37%, dan FC sebesar 44%. Di bulan Juni nilai NC sebesar 15%, NFC sebesar 23%, dan FC sebesar 54%. Pada bulan Juli nilai NC sebesar 0%, NFC sebesar 35%, dan FC sebesar 65%. Pada bulan Agustus nilai NC sebesar 6%, NFC sebesar 19%, dan FC sebesar 75%. Selanjutnya bulan September nilai NC sebesar 0%, NFC sebesar 0%, dan FC sebesar 100%. Di bulan Oktober nilai NC sebesar 0%, nilai NFC sebesar 33%, dan nilai FC sebesar 67% dari hiu jantan. Dari bulan Februari hingga bulan Oktober tingkat kematangan seksual pada hiu *Carcharhinus falciformis* jantan nilai prosentase FC (*Full Calsification*) lebih banyak daripada NC maupun NFC. Berikut adalah salah satu klasper yang tingkat kematangan seksualnya tergolong FC (*full Calsification*).



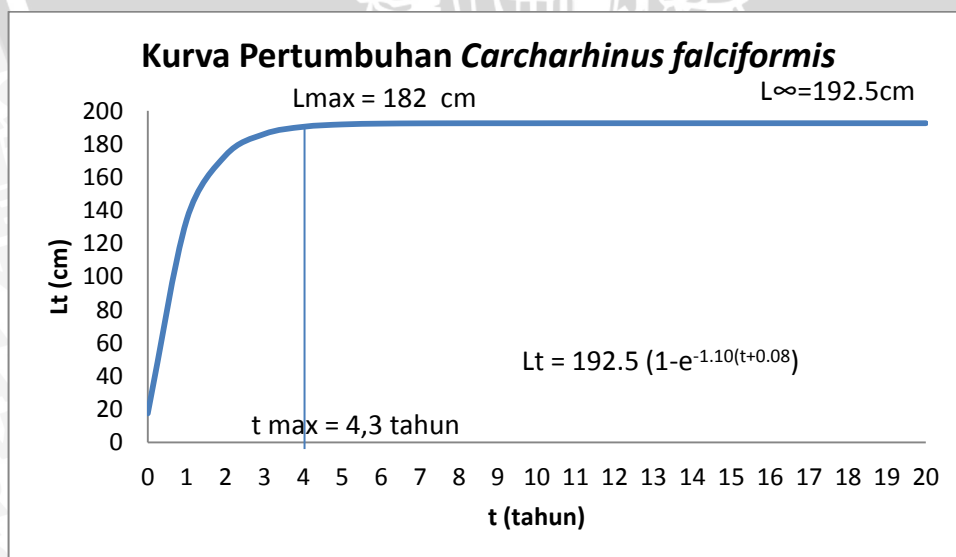
Gambar 13. Klasper Hiu *Carcharhinus falciformis*

4.3. Hasil Analisis Dinamika Populasi

4.3.1. Parameter Pertumbuhan L_{∞} , K, dan t_0

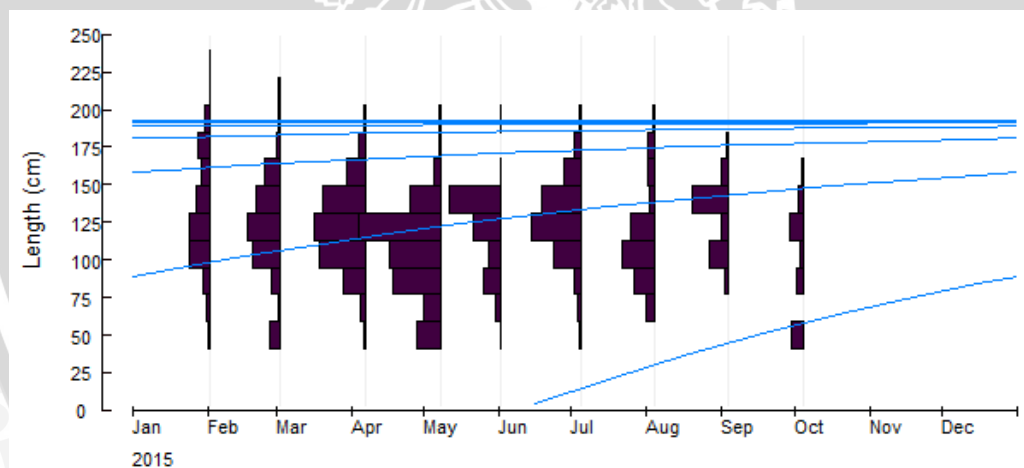
Berdasarkan penggunaan metode *direct fit of L/F data* (ELEFAN 1) melalui software FISAT II (FAO-ICLARM Fish Stock Assessment Tools) pada *response surface* dan *automatic search* diperoleh parameter pertumbuhan hiu *Carcharhinus falciformis* dengan panjang asimtot (L_{∞}) adalah 192,50 cm artinya panjang hiu *Carcharhinus falciformis* secara teoritis berhenti tumbuh pada ukuran 192,50 cm walaupun umurnya bertambah dan diperoleh koefisien laju pertumbuhan (K) = 1,10 per tahun.

Nilai t_0 dapat diperoleh dari persamaan (Pauly, 1984) $\text{Log}(-t_0) = -0,3922 - 0,2752 \text{ Log } L_{\infty} - 1,038 \text{ log } K$ adalah 0,086 artinya umur hiu *Carcharhinus falciformis* secara teoritis pada panjang 0 cm diduga adalah -0,086 tahun, sehingga diketahui ukuran ikan pada umur 0 tahun (L_0) adalah 17,4 cm. Kemudian nilai $L_{\infty} = 192,50$ $K = 1,10$ dan $t_0 = -0,086$ disubstitusikan dalam persamaan Von Bertalanffy sehingga diperoleh persamaan $L_t = 192,50 (1 - e^{-1,10(t+0,086)})$, selanjutnya dibuat grafik perbandingan umur dan pertumbuhan hiu *Carcharhinus falciformis*, sebagai berikut :



Gambar 14. Kurva Von Bertalanffy Hiu *Carcharhinus falciformis*

Berdasarkan kurva diatas, secara teoritis hiu *Carcharhinus falciformis* berumur 20 tahun akan memiliki panjang 192,5 cm dimana hiu membutuhkan waktu 20 tahun untuk mencapai panjang asimtotnya. Sedangkan panjang maksimum (L_{max}) hiu *Carcharhinus falciformis* yang teranalisis adalah 182 cm diduga pada saat ikan dengan umur (t_{max}) adalah 4 tahun. Kurva pertumbuhan hiu *Carcharhinus falciformis* menunjukkan bahwa laju pertumbuhan hiu selama rentang hidupnya mengalami perubahan. Ikan muda memiliki pertumbuhan lebih cepat dibandingkan ikan yang mendekati L^0 hal ini sesuai pernyataan dari Last & Stevens (1994) bahwa sebagian jenis hiu besar tumbuh dan berkembang sangat lambat serta memerlukan waktu bertahun-tahun untuk mencapai usia dewasa. Hiu berukuran besar perlu waktu enam hingga delapan belas tahun atau lebih untuk mencapai usia dewasa.



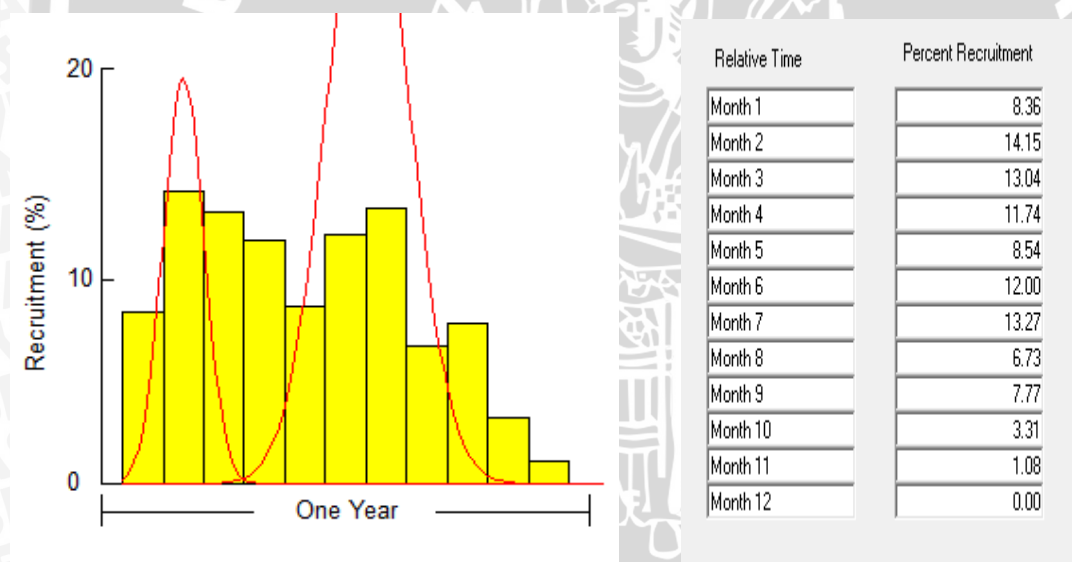
Gambar 15. Grafik Pertumbuhan Hiu *C.falciformis* Melalui Plot VBGF

Berdasarkan grafik pertumbuhan hiu *Carcharhinus falciformis* pada bulan Februari hingga Oktober menunjukkan bahwa bulan April terjadi pertumbuhan konstan yang berarti hiu *Carcharhinus falciformis* mengalami pertumbuhan normal. Hal ini berbeda dengan bulan Mei dimana dapat dilihat muncul kelompok umur hiu baru yang masuk kedalam kelompok umur sebelumnya yang

kemungkinan disebabkan nelayan kapal besar tidak melakukan kegiatan penangkapan akibat kondisi air laut dan cuaca tidak mendukung. Sehingga diduga selama rentang waktu antara bulan April dan bulan Mei, hiu *Carcharhinus falciformis* di perairan Cilacap bebas melakukan migrasi maupun rekrutmen.

4.3.2. Rekrutmen

Rekrutmen adalah penambahan stok ikan baru dari kelahiran yang sama kemudian masuk kedalam stok ikan lama membentuk kelompok umur baru. Analisa rekrutmen hiu *Carcharhinus falciformes* menggunakan perangkat lunak Fisat II-rekrutmen pattern dengan memasukkan L_{∞} dan K sehingga akan diperoleh pola rekrutmen hiu *Carcharhinus falciformes*, sebagai berikut :



Gambar 16. Pola Rekrutmen Hiu *Carcharhinus falciformis*

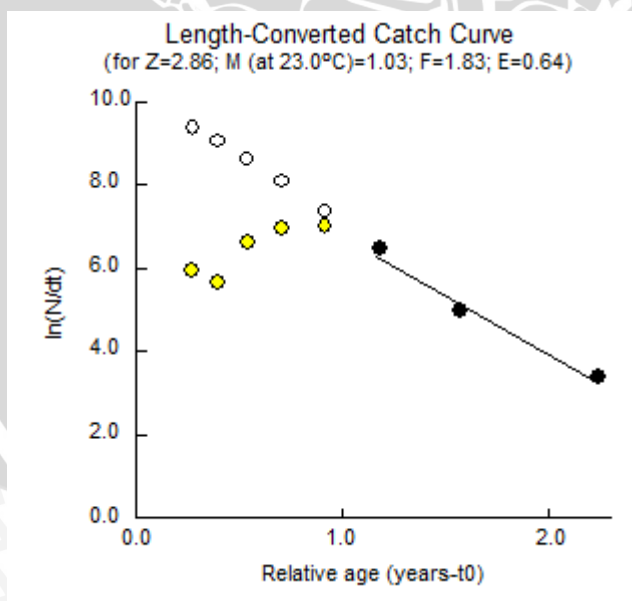
Berdasarkan pola rekrutmen diatas diketahui terdapat dua puncak rekrutmen hiu *Carcharhinus falciformis* dalam satu tahun. Puncak rekrutmen pertama dari hiu *Carcharhinus falciformis* pada bulan Februari, dibuktikan jumlah hasil tangkapan yang tinggi pada bulan tersebut. Puncak rekrutmen kedua dari hiu *Carcharhinus falciformis* terjadi pada bulan Juli dimana jumlah hasil

tangkapan tinggi setelah hasil tangkapan bulan Februari. Sedangkan puncak rekrutmen terendah terjadi pada bulan Desember.

Puncak rekrutmen hiu *Carcharhinus falciformis* tinggi diduga dikarenakan bulan sebelumnya nelayan kapal besar tidak beroperasi pada hari-hari tertentu akibat cuaca yang tidak mendukung sehingga hiu *Carcharhinus falciformis* dapat melakukan ruaya dengan bebas, dapat melakukan pemijahan serta rekrutmen sehingga muncul individu baru yang akan membentuk kelompok ikan baru. Sedangkan rekrutmen rendah diduga jumlah hasil tangkapan hiu *Carcharhinus falciformis* sedikit karena hiu *Carcharhinus falciformis* sedang melakukan migrasi.

4.3.3. Mortalitas dan Laju Eksploitasi

Perolehan parameter pertumbuhanyaitu $L_{\infty} = 192,50$ cm dan $K = 1,10$ per tahun digunakan untuk menentukan nilai mortalitas total dengan metode *length-converted catch curve* pada aplikasi FISAT II.



Gambar 17. Kurva Mortalitas Hiu *Carcharhinus falciformis*

Berdasarkan kurva tersebut diperoleh nilai mortalitas total (Z) adalah 2,86 per tahun dan nilai mortalitas akibat penangkapan (F) adalah 1,83 per tahun.

Nilai mortalitas alami (M) adalah 1,03 per tahun dengan asumsi suhu rata-rata yaitu 23⁰ C, mortalitas alami disebabkan adanya seleksi alam, salah satunya adalah kompetisi. Proses kompetisi terjadi disebabkan hiu-hiu tidak mampu mencari makan akibat persaingan dengan hiu lainnya sehingga hiu tersebut mati karena kekurangan makanan. Secara teoritis, nilai mortalitas alami (M) dipengaruhi faktor panjang maksimum (L_{∞}) dan laju pertumbuhan (K), Sedangkan faktor lingkungan yang mempengaruhi nilai mortalitas adalah suhu rata-rata perairan. Nilai mortalitas akibat penangkapan (F) dari hiu *Carcharhinus falciformis* adalah 1,83 per tahun menunjukkan bahwa lebih besar daripada mortalitas alaminya (M) yaitu 1,03 per tahun sehingga disimpulkan faktor kematian hiu *Carcharhinus falciformis* di Perairan Cilacap lebih besar disebabkan oleh adanya kegiatan penangkapan yang berlebihan.

No.	Parameter	Nilai
1	Mortalitas Total (Z)	2,86
2	Mortalitas Alami (M)	1,03
3	Mortalitas Penangkapan (F)	1,83
4	Laju Eksploitasi (E)	0,64

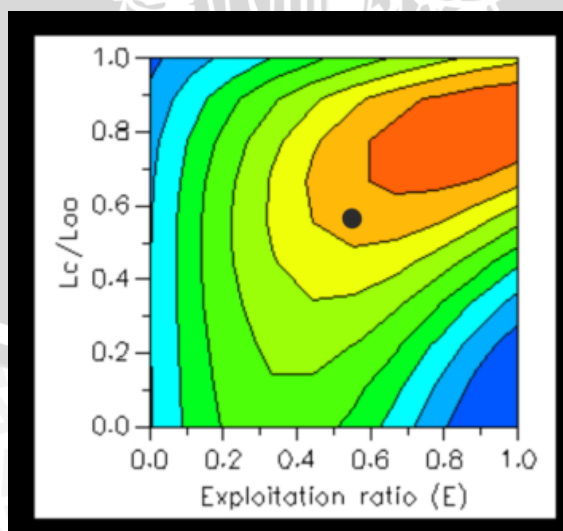
Tabel 2. Nilai Mortalitas dan Laju Eksploitasi Hiu

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui perolehan nilai laju eksploitasi (E) hiu *Carcharhinus falciformis* adalah 0.64, nilai tersebut menunjukkan pemanfaatan sumberdaya hiu *Carcharhinus falciformis* telah mencapai 64% dari stok yang ada di perairan Cilacap dan nilai E yaitu 0,64 lebih dari 0.5 dapat disimpulkan status perikanan hiu *Carcharhinus falciformis* di perairan Cilacap sudah dalam kondisi lebih tangkap (*Over-exploited*). Kondisi lebih tangkap diduga akibat persaingan para nelayan untuk melakukan penangkapan dengan target tangkapan hiu guna memanfaatkan jual beli sirip hiu untuk memperoleh

keuntungan sebesar-besarnya. Menurut Musick (2004) menyatakan bahwa jika nilai E_{opt} pada spesies sudah melebihi 0.5, diharuskan adanya pengelolaan konservatif karena pertumbuhan hiu yang lambat dan kerentanan spesies setelah mengalami eksploitasi berlebihan

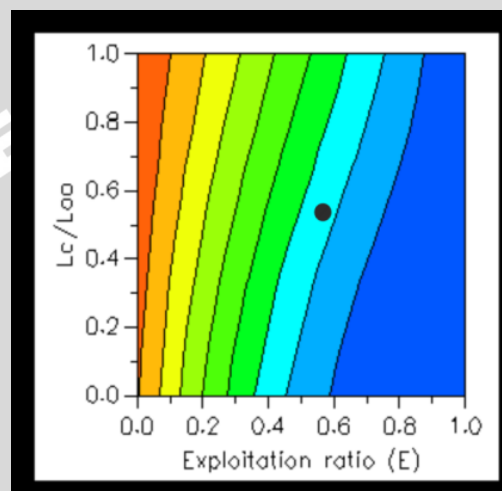
4.3.4. Analisa Yield/Recruit dan Biomassa/Recruit

Analisa Yield/Recruit dan Biomassa/Recruit digunakan untuk mengetahui tingkatan eksploitasi pada perairan Cilacap yang terjadi akibat adanya kegiatan penangkapan berlebih dan untuk mengetahui batas kemampuan alam dalam menyediakan stok setelah dilakukan kegiatan eksploitasi. Analisis ini dilakukan menggunakan metode Beverton dan Holt Y/R *analysis (knife-edge)* pada aplikasi FISAT II, kemudian dimasukkan nilai parameter yaitu $L_c = 131,4$ cm, $L_\infty = 192,50$ cm, $K = 1,10$ per tahun, $M = 1,03$ per tahun, dan $E = 0,64$ per tahun maka diperoleh nilai $M/K = 0,94$ per tahun dan $L_c/L_\infty = 0.68$ cm sehingga nilai Yield/Recruit (Y/R) dan Biomassa/Recruit (B/R) dapat diketahui dengan melihat titik perpotongan antara nilai L_c/L_∞ dan laju eksploitasi, perolehan nilai Y/R adalah 0.094 pertahun dinyatakan bahwa hiu *Carcharhinus falciformis* di perairan tertangkap adalah 9,4 % per tahunnya. Berikut adalah hasil grafik dari analisa Y/R,



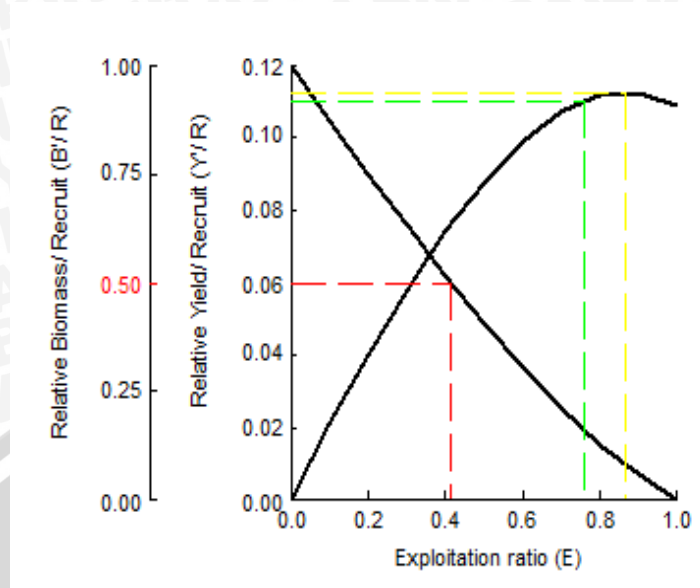
Gambar 18. Grafik Isobar Y/R

Berdasarkan grafik isobar Y/R terdapat 9 warna yang menunjukkan tingkatan pemanfaatan hiu *Carcharhinus falciformis*, titik hitam yang mendekati warna merah menunjukkan semakin tinggi tingkat pemanfaatan perikanan. Pada grafik isobar Y/R, letak titik hitam berada pada warna oranye berarti tingkat pemanfaatan hiu *Carcharhinus falciformis* tinggi (*over-exploited*) dan disimpulkan semakin tinggi nilai L_c/L_∞ dan E maka nilai Y/R juga semakin meningkat.



Gambar 18. Grafik Isobar B/R

Berdasarkan grafik B/R terdapat titik hitam yang menunjukkan perolehan nilai B/R adalah 0.247 per tahun, berarti biomassa hiu *Carcharhinus falciformis* yang tersisa di perairan Cilacap yaitu 24.7 % tiap tahun. Pada grafik B/R terdapat 9 warna menunjukkan sisa biomassa, titik hitam mendekati dan mengarah warna biru menunjukkan semakin sedikit stok spesies pada perairan tersebut. Pada grafik B/R, titik hitam berada pada warna biru muda berarti sisa stok hiu *Carcharhinus falciformis* di perairan sedikit akibat makin tinggi tingkat pemanfaatannya dan disimpulkan semakin tinggi nilai L_c/L_∞ dan E maka nilai B/R juga semakin menurun.



Gambar 20. Grafik Nilai Yield/Recruit dan Biomassa/Recruit

Berdasarkan grafik diatas, nilai laju eksploitasi (E) hiu *Carcharhinus falciformis* adalah 0.64 melebihi 0,5 yang berarti status pemanfaatan hiu memasuki tahap lebih tangkap (*over-exploited*). Nilai laju eksploitasi (E) pada grafik Y/R dan B/R menjelaskan adanya peningkatan status pemanfaatan hiu *Carcharhinus falciformis* kearah *over-exploited* dan menyebabkan berkurangnya stok hiu *Carcharhinus falciformis* di perairan Cilacap sehingga disimpulkan semakin tinggi nilai pertambahan laju eksploitasi pertahunnya maka akan semakin cepat stok hiu *Carcharhinus falciformis* di perairan Cilacap mengalami kondisi *over-exploited* dan semakin menurunnya stok hiu *Carcharhinus falciformis* di perairan Cilacap.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Hasil sebaran frekuensi panjang dominan dari hiu *Carcharhinus falciformis* pada ukuran 122-139 cm dan didominasi oleh hiu betina. Hubungan panjang berat hiu *Carcharhinus falciformis* mempunyai persamaan $W = 9,7135L^{2.6695}$ dengan pola pertumbuhan bersifat allometris negatif. Nisbah kelamin di perairan Cilacap didominasi oleh hiu betina. Klasper hiu jantan didominasi oleh *Full Calsification* (FC).
- 2) Nilai koefisien pertumbuhan hiu *Carcharhinus falciformis* adalah $L^\infty = 192,50$ cm, $K = 1,10$ per tahun dan $t_0 = -0.086$ tahun. Rekrutmen hiu *Carcharhinus falciformis* mengalami puncak tertinggi pada bulan Februari adalah 14,15% dan terendah pada bulan Desember adalah 0,00%. Nilai mortalitas total (Z) adalah 2,8 per tahun dengan mortalitas alami (M) adalah 1,03 per tahun dan mortalitas penangkapan (F) adalah 1,83 per tahun. Nilai yield per recruit (Y/R) adalah 0,094 (9.4%) pertahun, sedangkan nilai biomassa per recruit (B/R) adalah 0,247 (24,7%) pertahunnya.
- 3) Nilai laju eksploitasi (E) adalah 0,64 yang berarti tingkat pemanfaatan hiu *Carcharhinus falciformis* dalam kondisi yang lebih tangkap (*over-exploited*).

5.2 Saran

Bagi Pihak Pemerintah diharapkan memberikan sosialisasi mengenai pentingnya kelestarian sumberdaya hiu *Carcharhinus falciformis* sebagai upaya penyadaran kepada masyarakat terutama masyarakat pesisir, memperkuat pengawasan tidak hanya saat isu hiu marak, karena jika tidak dilakukan dikawatirkan terjadi penurunan populasi hiu *Carcharhinus falciformis* yang akan berdampak langsung pada keseimbangan ekosistem laut dan menerapkan upaya-upaya pengelolaan konservasi dan pembatasan tangkapan hiu.

Bagi Petugas diperlukan pendataan intensif agar data yang diperoleh optimal dan sesuai dengan keadaan lapang dan diharapkan bagi petugas untuk lebih siap siaga dengan tugasnya masing-masing.



DAFTAR PUSTAKA

- Adrian Damora, Yuneni, R.R., 2015. Estimasi Pertumbuhan, Mortalitas dan Eksploitasi Hiu Kejen (*Carcharhinus falciformis*) dengan Basis Pendaratan di Banyuwangi, Jawa Timur.
- Anung Widodo, A., Mahiswara, 2007. Sumberdaya Ikan Cucut (Hiu) yang Tertangkap Nelayan di Perairan Laut Jawa. Pusat Riset Perikanan Tangkap. Balai Riset Perikanan Laut. 15 hlm.
- Ayotte, L., 2005. Shark – Educator's Guide. 3D Entertainment Ltd. And United Nations Environment Program.
- Beverton, R.J.H., Holt, S.J., 1957. On the dynamics of exploited fish populations. Fishery Investigations. Ministry of Agricultural. Fishery and Food. London 19, 533.
- Blackweel, B., G...M., Brown, D.W., W., 2000. Relative weight (Wr) status and current use in fisheries assessment and management. Reviews in fisheries Science, 8: 1-44.
- Carrier, J.C., Musick, J.A., Herthaus, M.R., 2004. Biology of Sharks and their relatives. Texbook. CRC Press. Washington D. C: 596 p.
- Chodrijah, U., Faizah, R., 2015. Struktur Ukuran dan Nisbah Kelamin Ikan Cucut Kejen (*Carcharhinus falciformis*) di Perairan Selatan Nusa Tenggara Barat. Balai Penelitian Perikanan Laut. Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan. Jakarta. 43 hlm.
- Compagno, L.J., 1984. FAO Species Catalogue. Vol. 4. Sharks of the World. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2. Carcharhiniformes. FAO Fish. Synop. (125) 4: 251–655.
- Dharmadi, Fahmi & Wiadnyana, N..2000. Identification of Vulnerable Species and Biological of Sharks from Indian Ocean. SEASTAR 2000. Kyoto University Research Information Repository.
- Dewantoro, W., Yono, H., 2013. Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Ikan Belanak (*Liza subviridis*) di Perairan Taman Nasional Ujung Kulon-Pandenglang, Banten, 15:175-178.
- Effendie, I.M., 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor. 163p
- _____, 1997. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. hal. 111.

- Efizon, D., Djunaedi, O., Dhahiyat, Y., Koswara, B., 2012. Kelimpahan Populasi dan Tingkat Eksploitasi Ikan Terubuk (*Tenualosa Macrura*) di Perairan Bengkalis, Riau, 40: 52-65.
- Fahmi, Dharmadi, 2013. Tinjauan Status Perikanan Hiu dan Upaya Konservasinya di Indonesia. Edisi Pertama. Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan, Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, Kementerian Kelautan dan Perikanan. 179 pp.
- Froese, 2004. Keep it simple: three indicators to deal with overfishing. *Fish and Fisheries* (5):86-91.
- Gulland, J.A., 1971. The Fish Resources of the Oceans. Fishings News (Books) Ltd. Surrey, England. 209 p.
- Harlyan, L. Ika, Kusumasari, A., Anugerah, M., Yuneni, R. Ranny, 2015. Pendataan Hiu yang didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai Muncar, Banyuwangi. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan, Universitas Brawijaya, WWF Indonesia. 23 hlm.
- Herkowitz, I.J., 1973. Principle of Genetics. Edisi 2. New York: MacMillan Publishing. Co, Inc.
- Karmana, W., 2010. Nisbah Kelamin pada Persilangan Homogami D. *Melanogaster* Strain Normal (N), White (w), dan Sepia (Se). 4: 13-19.
- Kembaren, D.D., Chodrijah, U., & Suman, A., 2012. Size distribution and sex ratio of scalloped hammerhead sharks (*Sphyrna lewini*) in Indian Ocean at southern part of Java and Nusa Tenggara, Indonesia. Ninth Working Party on Ecosystems and Bycatch, La Reunion, 12–16 September 2013.
- Kurniawan, R., Barata, A., Catur Nugroho, S., 2015. Laju Pancing (Hook Rate), Panjang Hiu Aer (*Preonace glauca*) dan Daerah Penangkapannya di Samudera Hindia. Loka Penelitian Perikanan Tuna. 63 hlm.
- Last, P.R., Steven, J.D., 1994. Shark and Rays of Australia. Fisheries Research and Development Corporation. 513 pp.
- Lessa, R.P., Duarte, N., 2004. Age and growth of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the western equatorial Atlantic, using dorsal fin spines. *Fisheries Research*. 69: 157-170.
- Mulfizar, M., Muchlisin, Z., Dewiyanti, I., 2012. Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Tiga Jenis Ikan yang Tertangkap di Perairan Kuala Gigieng, Aceh Besar, Provinsi Aceh. 1-9 hlm.

- Musick, J.A. (2004). Introduction: management of sharks and their relatives (Elasmobranchii). In: 'Elasmobranch Fisheries Management Techniques'. Asia Pacific Economic Cooperation Publication No. 203-FS-03.2. (Eds J.A. Musick and R. Bonfil.) pp. 1-6. (Asia Pacific Economic Cooperation: Singapore.)
- Muslih, M., Mahdiana, A., Dhammar syakti, A., Vita Hidayanti, N., Riyanti, Ramadhani Yuneni, R., 2015. Beberapa Parameter Populasi Ikan Hiu Martil (*Sphyrna lewini*) di Perairan Laut Jawa dan Kalimantan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Jenderal Soedirman. 51 hlm.
- Novianto, D., Barata, A., Bahtiar, A., 2011. Efektivitas Tali Cucut sebagai Alat Tambahan pada Pengoperasian Rawai Tuna dalam Penangkapan dalam Penangkapan Cucut. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. Pusat Riset Perikanan Tangkap. Balai Riset Perikanan Laut. Departemen Kelautan dan Perikanan. Vol. 16. No. 3. Hal. 251-258.
- _____, 2012. Komposisi Ukuran, Nisbah Kelamin dan Daerah Penyebaran Hiu Buaya (*Pseudocarcharias kamoharai*) yang Tertangkap di Samudera Hindia. Loka Penelitian Perikanan Tuna Benoa. 255 hlm.
- Nugroho, E., Efrizal, E., Zulfikar, Z., 2013. Faktor Kondisi dan Hubungan Panjang Berat Ikan Selikur (*Scomber australicus*) di Laut Natuna yang Didaratkan di Pelantar KUD Kota Tanjungpinang. Universitas Maritim Raja Ali Haji. 1-10 hlm.
- Nurcahyo, H., M Sangadji, I., Yudiarso, P., 2015. Komposisi Spesies, Distribusi Panjang dan Rasio Kelamin Hiu yang Didaratkan di Jawa Timur, Bali, NTB dan NTT. Balai Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut (BPSPL) Denpasar. 33 hlm.
- Parluhutan, D., Irnawati, R., 2015. Monitoring Jenis Ikan Hiu di Lampung, Banten, Jakarta, Jawa Barat dan Jawa Tengah. Loka PSPL Serang. Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. 57 hlm.
- Pauly, D., 1980. A selection of simple methods for the assessment of tropical fish stocks. FAO Fish Circ. (729): 54.
- _____, 1983. Some Simple Methods for the Assessment of Tropical Fish Stocks. FAO Fisheries Technical Paper (254): 52 p.
- _____, 1984. Application to shrimp stocks of objective methods for the estimation of growth, mortality, and recruitment related parameters from length frequency data (ELEFAN I and II). In Penaeid Shrimp-Their Biology and Management. 220-234. Fishing News Book Limited. Farnham-Surrey-England.
- Rahardjo, P., 2007. Pemanfaatan dan Pengelolaan Perikanan Cucut dan Peri (*Elasmobranchii*) di Laut Jawa [Disertasi]. Bogor: Sekolah Pasca sarjana Institut Pertanian Bogor. 307 hlm.

- Richter, T.J., 2007. Development and evaluation of standard weight equations for bridgelip sucker and largescale sucker. *North American Journal of Fisheries Management*, 27: 936-939.
- Sadhotomo, B., Prapto, S., 2013. Interaksi Antar Trawl dan Rawai Dasar pada Perikanan Kakap Merah (*Lutjanus malabaricus*) di Laut Timor dan Arafura. *Balai Penelitian Perikanan Laut*, 19 : 89-95.
- Sparre, P. and Venema, S. 1999. *Introduction to Tropical Fish Stock Assessment*. (Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis, alih bahasa: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan). Buku1: Manual. Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta. 438 p.
- Stevens, J.D., Mcloughlin, K.J., 1991. Distribution, size and sex composition, reproductive biology and diet of sharks from northern Australia. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* 42: 151–199.
- Walpole, R.E., 1993. Pengantar Statistika. Edisi Ketiga Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 516 hlm.
- White, W.T., Last, P.R., Stevens, J.D., Yearsley, G.K., Fahmi, Dharmadi. 2006. Economically important sharks and rays of Indonesia. Canberra (AU): Australian Centre for International Agricultural Research. 329 pp.
- _____. 2006. Economically important sharks and rays of Indonesia. National Library of Australia Cataloging-in-Publication entry. Australia. 329 p
- Widodo, J., Suadi, 2006. Pengelolaan sumberdaya perikanan laut. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 252 hlm.
- Yano, K.A., Ali, A.C., Gambang, I.A., Hamid, S.A., Razak, A., Z., 2005. Sharks and rays of Malaysia and Brunei Darussalam. Marine Fishery Research Development and Management Departement Southeast Asian Fisheries Development Center. Terengganu, Malaysia: 213 p.
- Zamani, 2011. Modul praktikum biologi perikanan. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 48 hlm.

Zamani, N., Wardiatno, Y., Nggajo, R., 2011. Strategi Pengembangan Pengelolaan Sumberdaya Ikan Ekor Kuning (*Caesio cuning*) Pada Ekosistem Terumbu Karang di Kepulauan Seribu, 6: 38–51.



Lampiran 1. Data Frekuensi Panjang Hiu *Carcharhinus falciformis*

BL	2			3			4			5			6			7			8			9			10		
SK	F	J	B	F	J	B	F	J	B	F	J	B	F	J	B	F	J	B	F	J	B	F	J	B	F	J	B
50-67	2	2	0	9	1	8	1	0	1	20	1	19	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	10	0	10
68-85	4	1	3	2	1	1	5	0	5	14	3	11	5	2	3	3	0	3	6	1	5	0	0	0	0	0	0
86-103	6	2	4	8	1	7	18	1	17	39	4	35	15	1	14	6	1	5	16	1	15	4	1	3	6	1	5
104-121	17	4	13	23	6	17	38	7	31	42	11	31	10	3	7	23	5	18	26	4	22	16	0	16	4	1	3
122-139	18	1	17	27	1	26	43	8	35	68	16	52	23	4	19	41	11	30	19	5	14	7	1	6	12	1	11
140-157	12	4	8	21	8	13	35	5	30	26	3	23	43	3	40	33	5	28	4	2	2	31	2	29	5	0	5
158-175	8	4	4	14	4	10	15	6	9	6	2	4	1	0	1	14	2	12	5	0	5	7	1	6	2	0	2
176-193	10	4	6	4	1	3	6	3	3	1	1	0	0	0	0	6	2	4	5	2	3	2	0	2	0	0	0
194-211	5	0	5	2	0	2	2	1	1	1	0	1	1	0	1	2	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
212-229	1	0	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230-247	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan

BL = Bulan (2 = Februari, 3 = Maret, 4 = April, 5 = Mei, 6 = Juni, 7 = Juli, 8 = Agustus, 9 = September, 10 = Oktober)

SK = Selang Kelas dari seluruh data panjang

F = Jumlah Frekuensi dari tiap selang kelas

J = Jumlah Hiu Jantan dari tiap selang kelas

B = Jumlah Hiu Betina dari tiap selang kelas

Lampiran 1. Data Panjang Berat Hiu *Carcharhinus falciformis* yang Tertangkap

No	2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	FL	W	FL	W	FL	W	FL	W	FL	W	FL	W	FL	W	FL	W	FL	W
1	140	38	100	43	131	27	120	24	102	5	142	31	105	21	86	3	136	28
2	167	41	126	19	124	22	192	64	105	6	158	53	104	20	115	12	145	29
3	115	19	113	10	121	17	151	41	69	1	115	15	145	29	97	5	137	28
4	159	35	162	49	109	13	134	34	130	150	142	32	170	51	152	652	138	59
5	202	99	148	31	94	9	140	32	97	9	136	380	131	22	117	20	157	41
6	148	35	114	13	120	16	82	3	70	2	133	23	143	36	158	35	130	23
7	146	28	120	18	190	86	85	4.5	129	21	124	18	115	55	159	35	160	45
8	137	27	114	13	175	66	89	6	153	42	124	18	113	18	131	23	136	28
9	129	26	152	39	171	53	82	2.5	103	15	140	29	197	61	120	14	132	25
10	145	28	122	23	108	15	80	2.5	110	35	154	42	90	16	170	45	134	27
11	161	52	115	18	160	37	90	32	119	19	127	21	183	44	100	12	139	29
12	187	70	67	30	187	66	88	46	98	12	115	16	139	48	174	49	153	38
13	136	33	120	22	100	11	152	170	129	25	180	65	91	8	177	53	139	31
14	159	51	213	98	128	17	112	17	122	18	150	100	136	27	147	32	155	40
15	181	65	147	31	145	36	138	20	114	14	188	49	73	6	142	30	122	21
16	176	52	153	42	170	50	130	23	141	30	107	12	100	10	165	41	126	23
17	204	87	143	26	139	25	146	27	112	16	133	23	182	41	114	19	110	9
18	177	63	128	37	192	56	114	43	120	17	127	20	176	56	151	34	118	12
19	154	37	119	37	124	15	113	10	148	32	183	63	173	51	109	14	109	8
20	130	20	141	28	143	29	118	17	130	26	187	65	119	97	143	40	50	18
21	183	57	103	12	114	14	140	23	118	19	152	51	83	7	170	75	120	22
22	194	75	180	59	114	14	110	52	99	12	157	60	120	21	109	13	152	33
23	169	47	130	24	130	23	83	22	147	32	133	21	111	9	109	12	88	5
24	141	28	66	2	144	28	126	22	122	23	129	16	91	14	130	16	167	32

25	175	53	158	43	106	12	61	3	126	25	140	23	115	10	145	42	86	18
26	120	17	148	31	91	6	93	18	200	84	127	21	115	15	134	23		
27	190	75	120	17	174	55	125	24	152	36	114	14	128	20	120	17		
28	220	88	156	45	103	12	50	35	145	30	163	67	85	31	110	11		
29	240	136	155	42	140	34	130	70	82	11	190	76	122	18	153	47		
30	190	75	185	68	81	8	128	28	144	31	150	33	111	11	116	14		
31	124	20	75	5	89	20	94	8	129	56	144	29	117	17	131	24		
32	130	21	75	6	143	36	72	5	125	24	154	35	102	12	127	21		
33	150	30	147	30	145	31	132	143	140	32	170	55	110	20	115	14		
34	114	12	134	30	85	6	114	15	99	10	160	51	119	14	111	11		
35	87	8	144	39	100	86	100	10	127	25	154	37	124	20	111	10		
36	64	7	177	63	135	230	115	15	103	12	111	12	99	7	125	20		
37	59	3	125	22	119	70	117	18	104	13	119	17	182	231	155	47		
38	77	17	124	22	105	61	113	16	145	36	132	21	114	15	140	26		
39	107	12	165	44	145	28	129	28	125	24	161	48	91	61	149	34		
40	119	15	128	23	142	60	124	23	148	32	162	48	121	19	116	14		
41	175	48	190	84	150	118	138	33	100	10	137	25	158	45	113	12		
42	121	18	118	16	157	93	133	29	147	124	120	23	177	58	110	13		
43	100	10	158	45	121	75	125	21	143	420	151	33	132	22	184	38		
44	116	14	120	18	152	134	143	40	146	336	197	72	136	22	89	5		
45	122	17	99	10	111	15	140	35	169	50	140	33	140	26	136	21		
46	102	8	122	19	112	30	111	12	144	36	144	35	95	9	153	44		
47	135	22	96	7	120	56	117	19	150	40	113	12	90	9				
48	130	20	115	19	113	61	115	16	145	30	156	43	152	41				
49	124	18	141	34	140	29	120	42	123	22	142	65	160	48				
50	120	17	163	145	147	33	127	23	96	9	100	10	175	148				
51	120	21	128	25	163	48	136	30	95	21	117	25	86	20				
52	117	12	113	15	140	28	150	101	99	9	111	26	97	10				
53	124	20	149	34	139	26	120	18	98	12	150	42	134	27				

54	134	23	140	28	124	22	120	13	130	19	86	4	98	10				
55	180	70	129	28	126	24	103	11	123	26	168	60	135	57				
56	140	25	163	48	144	37	112	16	136	21	193	82	130	31				
57	150	38	124	22	132	26	114	18	126	28	130	20	110	16				
58	104	18	125	22	185	77	132	25	147	75	132	21	118	18				
59	129	70	166	53	128	25	134	29	145	32	76	7	117	15				
60	135	22	129	70	150	36	122	19	136	32	93	9	132	28				
61	185	82	130	25	149	31	128	22	142	31	132	20	120	18				
62	166	49	128	24	165	43	117	17	72	2	106	15	126	20				
63	135	27	89	9	158	39	133	25	60	2	152	40	138	57				
64	157	37	113	19	150	32	132	25	143	32	118	17	133	24				
65	117	17	110	16	149	34	158	41			62	7	135	23				
66	127	23	173	49	132	21	133	31			129	73						
67	89	5	199	102	206	88	130	25			146	102						
68	101	10	118	20	69	3	126	25			118	19						
69	144	26	158	39	102	12	204	95			94	29						
70	98	7	161	54	60	17	110	13			136	28						
71	106	11	119	18	150	36	122	20			120	20						
72	110	13	57	2	142	29	120	35			132	43						
73	112	15	123	22	194	74	124	27			173	64						
74	115	13	213	89	152	39	110	13			158	44						
75	198	74	64	5	107	13	121	20			142	31						
76	188	75	200	74	126	23	120	21			130	20						
77	155	38	145	38	159	45	110	13			136	115						
78	207	95	139	32	150	30	120	21			115	57						
79			111	12	101	11	129	21			134	20						
80			160	56	166	45	148	35			76	13						
81			153	72	133	20	109	13			107	41						
82			146	30	130	35	115	20			106	12						

83			126	59	136	26	114	18			122	20					
84			134	26	128	21	133	46									
85			101	11	162	45	113	16									
86			128	22	98	9	170	46									
87			130	24	130	26	137	28									
88			143	30	157	45	50	2									
89			109	26	184	76	125	19									
90			119	19	129	24	165	40									
91			114	13	164	80	136	24									
92			110	13	118	20	80	25									
93			105	14	139	26	130	90									
94			125	23	122	45	123	15									
95			151	40	156	30	105	12									
96			126	20	159	40	135	54									
97			144	29	110	13	140	89									
98			160	46	155	36	138	110									
99					136	25	130	22									
100					158	42	133	71									
101					95	9	137	26									
102					130	12	100	10									
103					71	5	154	44									
104					116	17	132	138									
105					82	8	103	11									
106					128	21	99	10									
107					110	15	103	11									
108					133	15	165	53									
109					133	22	140	57									
110					90	5	108	15									
111					124	22	115	16									

112					137	26	86	13									
113					132	25	120	45									
114					129	20	153	41									
115					135	18	135	26									
116					149	40	88	4									
117					110	15	125	23									
118					120	50	122	19									
119					122	50	143	72									
120					90	8	133	32									
121					180	51	148	38									
122					149	40	145	37									
123					111	15	160	96									
124					109	12	136	33									
125					110	15	101	7									
126					146	45	132	24									
127					122	26	138	33									

Keterangan :

FL = Fork Length, panjang cagak, dari ujung depan mulut sampai pangkal ekor (cm)

W = Weigth, berat ikan (kg)

Lampiran 3. Hasil Analisa Hubungan Panjang Berat Hiu *Carcharhinus falciformis*.

SUMMARY OUTPUT								
Regression Statistics								
Multiple R	0.781965802							
R Square	0.611470516							
Adjusted R Square	0.610924061							
Standard Error	0.493974148							
Observations	713							
ANOVA								
	Df	SS	MS	F	Significance F			
Regression	1	273.0420787	273.0420787	1118.97695	4.1928E-148			
Residual	711	173.491436	0.244010459					
Total	712	446.5335147						
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	9.713500281	0.387255732	-25.082909	5.9663E-100	10.47380182	8.953198739	10.47380182	8.953198739
X Variable 1	2.669462157	0.079801894	33.45111284	4.1928E-148	2.512786612	2.826137702	2.512786612	2.826137702

Nilai $b = 2,66$ maka nilai $b < 3$ berarti hubungan panjang berat hiu *Carcharhinus falciformis* adalah allometrik negatif.

Lampiran 4. Data klasper hiu *Carcharhinus falciformis*

2		3		4		5		6		7		8		9		10	
UK	MAT_ID	UK	MAT_ID	UK	MAT_ID	UK	MAT_ID	UK	MAT_ID	UK	MAT_ID	UK	MAT_ID	UK	MAT_ID	UK	MAT_ID
2	0	1	0	3	1	2	0	2	0	4	1	2	0	3	2	2	1
2	0	3	0	4	1	2	0	2	0	4	1	4	1	5	2	4	2
2	0	4	2	4	1	2	0	4	1	4	1	4	1	7	2	5	2
3	1	4	1	4	1	3	0	4	2	4	1	4	1	12	2		
3	1	4	1	4	1	3	0	5	1	4	1	5	2	20	2		
4	1	5	2	4	1	3	0	5	1	4	1	5	2				
4	1	5	2	4	1	3	0	5	2	5	2	5	2				
4	1	5	2	5	2	4	1	7	2	5	1	5	2				
5	2	5	1	5	2	4	1	7	2	5	1	5	2				
6	2	5	1	5	2	4	0	7	2	5	1	5	2				
6	2	6	2	5	2	4	1	7	2	5	2	6	2				
8	2	6	2	5	2	4	1	7	2	5	2	7	2				
11	2	7	2	6	2	4	1	8	2	5	2	8	2				
12	2	7	2	7	2	4	1			5	2	12	2				
13	2	7	2	7	2	4	1			6	2	18	2				
14	2	7	2	7	2	4	1			6	2	23	2				
17	2	7	2	7	2	4	1			7	2						
17	2	8	2	9	2	4	1			8	2						

Lampiran 5. Pendugaan Parameter Pertumbuhan L_{∞} dan K Menggunakan metode ELEFAN I pada Software FISAT II

1. Response Surface

Non-Parametric Scoring of VBGF Fit Using ELEFAN I

General | **K Scan** | Response Surface | Automatic Search

Parameters for Response Surface

Enter the lower and upper limit of any two parameters. To make a parameter constant, enter the same value for lower and upper limit.

Starting Point

Starting sample: 1

Starting length: 122.0

Parameters	From	To
Loo:	190.00	200.00
K:	0.5	2.00
C:	0.00	0.00
WP:	0.00	0.00

Scores: ELEFAN I Method

K/Loo	190.00	190.50	191.00	191.50	192.00	192.50	193.00
1.25	0.094	0.094	0.094	0.094	0.081	0.081	0.081
1.33	0.094	0.094	0.094	0.094	0.103	0.111	0.111
1.40	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.103	0.103
1.48	0.111	0.111	0.111	0.111	0.111	0.081	0.081
1.55	0.084	0.084	0.084	0.084	0.092	0.092	0.092
1.63	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108	0.108
1.70	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117	0.117
1.78	0.117	0.110	0.110	0.110	0.100	0.100	0.100
1.85	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	0.094
1.93	0.107	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094	0.094

Plot VBGF Curve | Compute | Print... | Close

2. Automatic Search

Non-Parametric Scoring of VBGF Fit Using ELEFAN I

General | K Scan | Response Surface | **Automatic Search**

Seed values

Parameters	Seed Value	Step size
Loo:	192.50	0.00
K:	1.10	0.00
C:	0.00	0.00
WP:	0.00	0.00

Search Option

☒ Variable starting point

☐ Constant starting point

Starting sample: []

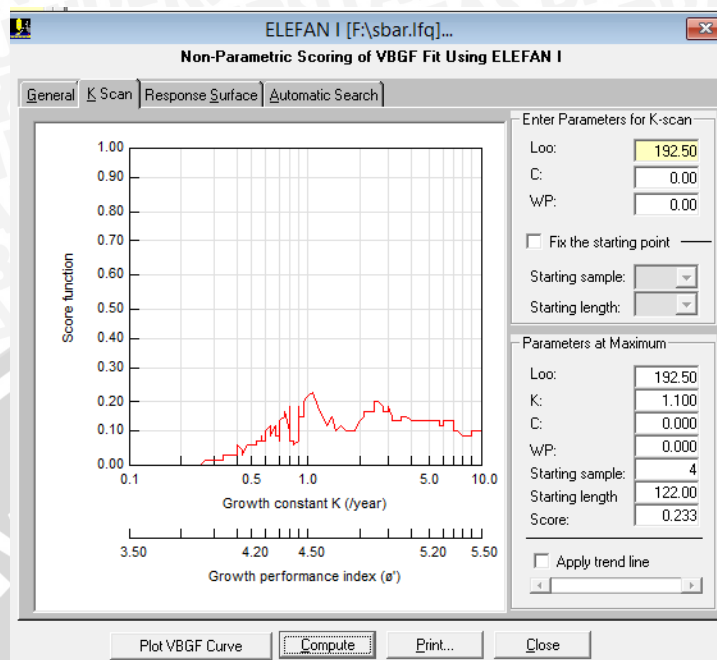
Starting length: []

Search Results

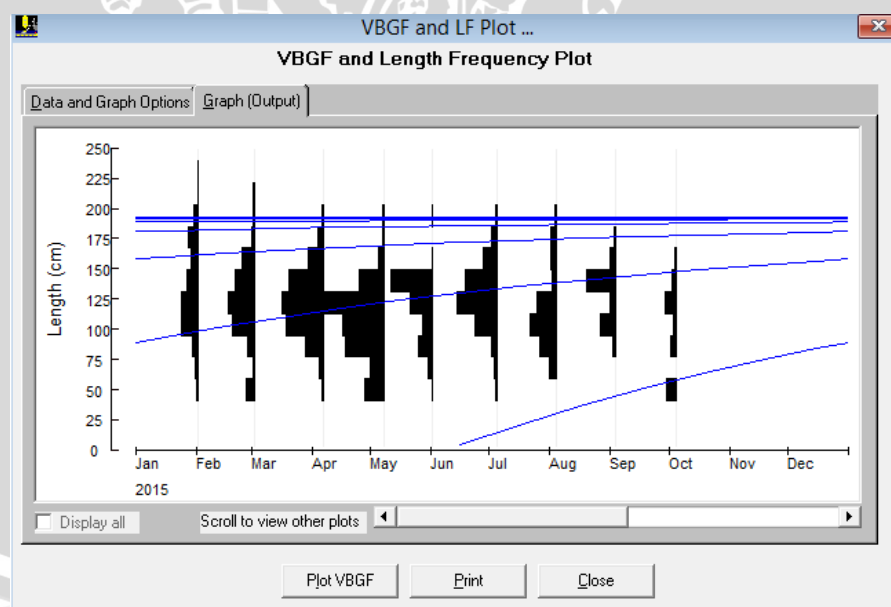
Base	Loo	K	C	WP	SS	SL	Rn
1	192.50	1.10	0.00	0.00	9.00	185.00	0.233

Plot VBGF Curve | Compute | Print... | Close

3. K Scan



4. Plot VBGF dan Frekuensi Panjang



Lampiran 6. Hasil Analisa Pertumbuhan Hiu *Carcharhinus falciformis*.

$$\text{Log } (-t_0) = -0.3922 - 0.2752 \text{ Log } L_{\infty} - \text{Log } 1.038 \text{ Log } K$$

$$= -0.3922 - 0.2752 \text{ Log}(192.5) - \text{Log } 1.038 \text{ Log}(1.1)$$

$$\text{Log } (-t_0) = -0.086$$

$$t_0 = -0.086$$

$$\text{Persamaan } Lt = L_{\infty}(1 - e^{-K(t-t_0)})$$

$$Lt = 192.5(1 - e^{-1.1(t+0.086)})$$

$$L_{\infty} = \frac{L_{\max}}{0.95}$$

$$192.5 = \frac{L_{\max}}{0.95}$$

$$L_{\max} = 192.5 \times 0.95$$

$$L_{\max} = 182 \text{ Cm}$$

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

$$\frac{Lt}{L_{\infty}} = 1 - e^{-K(t-t_0)}$$

$$1 - \frac{Lt}{L_{\infty}} = e^{-K(t-t_0)}$$

$$- \ln \left(1 - \frac{Lt}{L_{\infty}} \right) = -Kt + Kt_0$$

$$- \ln \left(1 - \frac{192.4}{192.5} \right) = -1.1 t + 1.1 \times (-0.086)$$

$$- \ln (1 - 0.99) = -1.1 t - 0.0946$$

$$- \ln (0.01) = -1.1 t - 0.0946$$

$$4.6051 + 0.0946 = 1.1 t$$

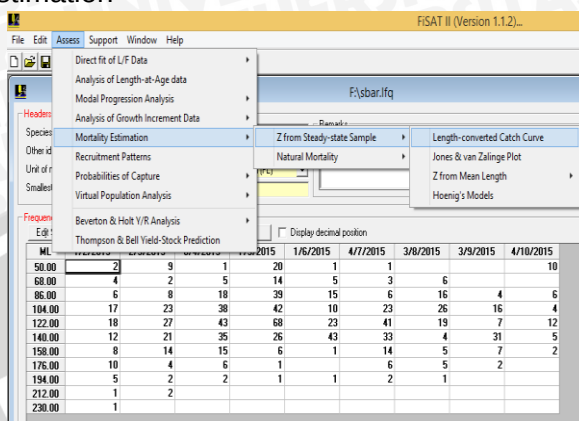
$$t = \frac{4.6997}{1.1} = 4.2724$$

$$t_{\max} = 4,3 \text{ Tahun}$$

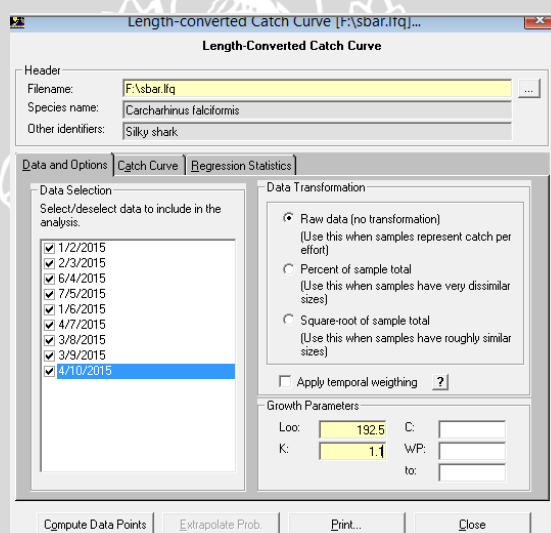


Lampiran 7. Pendugaan Mortalitas menggunakan aplikasi FISAT II

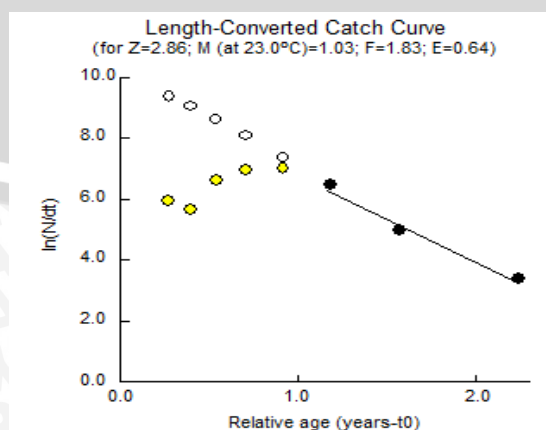
1. Menu Mortality Estimation



2. Memasukkan nilai L_{∞} , K dan Suhu

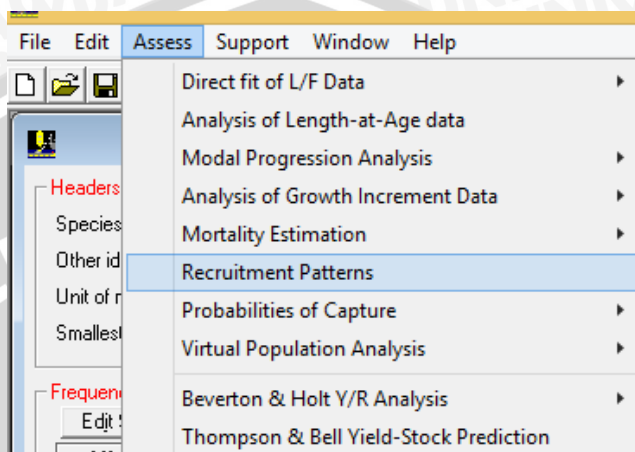


3. Hasil Mortalitas

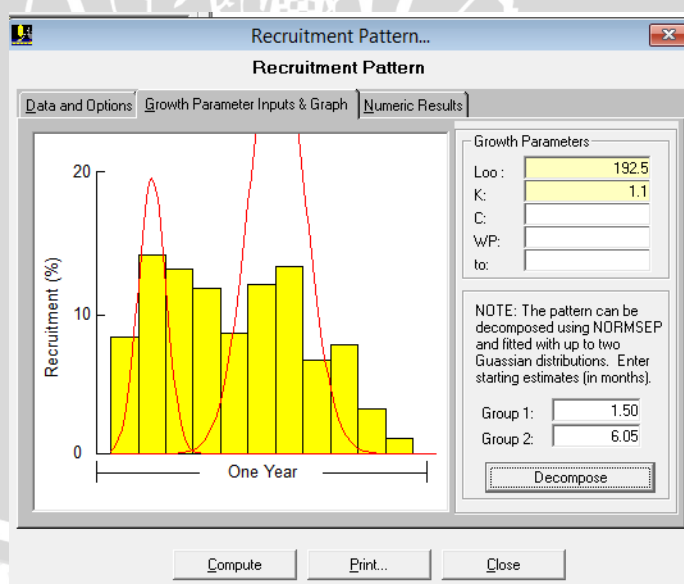


Lampiran 8. Pendugaan Rekrutmen Menggunakan aplikasi FISAT II

1. Menu Rekrutmen Patterns

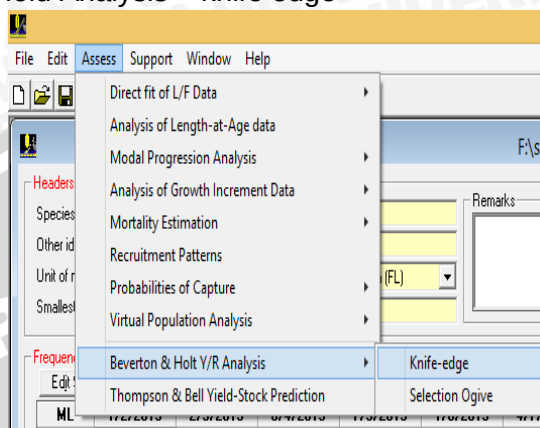


2. Memasukkan Nilai L_{∞} dan K

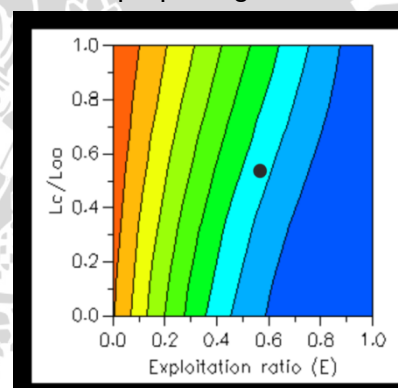
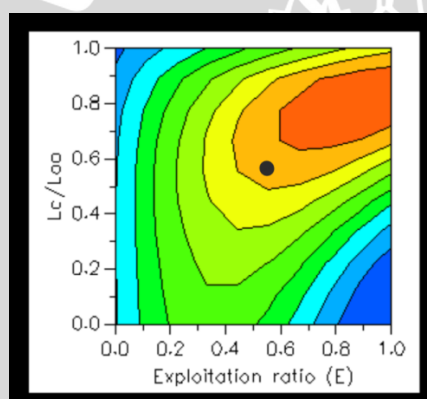


Lampiran 9. Pendugaan Nilai Y/R dan B/R Menggunakan aplikasi FISAT II

1. Menu Beverton & Hold Analysis – knife edge



2. Memasukkan nilai M/K, mengarahkan kursor ke perpotongan antara nilai E dan L_{∞}/L_c



3. Pilih 2D analysis kemudian masukkan nilai M/K dan L_{∞}/L_c

