## KOMPOSISI DAN KAJIAN BIOLOGI HIU DOMINAN YANG DIDARATKAN DI UNIT PELAKSANA TEKNIS PELABUHAN PERIKANAN (UPT PP) MUNCAR BANYUWANGI JAWA TIMUR

# SKRIPSI PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

## Oleh:

**EUIS ZULFIATY** 

NIM. 125080200111102



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG 2016

## KOMPOSISI DAN KAJIAN BIOLOGI HIU DOMINAN YANG DIDARATKAN DI UNIT PELAKSANA TEKNIS PELABUHAN PERIKANAN (UPT PP) MUNCAR BANYUWANGI JAWA TIMUR

# SKRIPSI PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

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

Oleh:

**EUIS ZULFIATY** 

NIM. 125080200111102



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG 2016

## SKRIPSI

## KOMPOSISI DAN KAJIAN BIOLOGI HIU DOMINAN YANG DIDARATKAN DI UNIT PELAKSANA TEKNIS PELABUHAN PERIKANAN (UPTPP) MUNCAR **BANYUWANGI JAWA TIMUR**

#### Oleh:

## **EUIS ZULFIATY**

## NIM. 125080200111102

Dosen Penguji I

(Dr.Ir. Gatut Bintoro, M.Sc) NIP. 19621111 198903 1 005

Tanggal: 11 2 AUG 2016

Dosen Penguji II

(Fuad, S.Pi, MT)

NIP. 19770228 200812 1 003

Tanggal: M 2 AUG 2016

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

va Gede Raka W, M.Sc)

NIP. 19590 19 198503 1 003

Tanggal: 12 AUG ZUIU

Dosen Pembimbing II

(Dr. Ir. Tri Djoko elono, M.Si)

NIP. 19610909 198602 1 001

Tanggal: M 2 AUG 2016

Mengetahui,

Ir. Daduk Setyohadi, MP) NIP. 19630608 198703 1 003

Tanggat: 12 AUG 2016

## 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, 2016 Mahasiswa

**Euis Zulfiaty** 

NIM. 125080200111102

#### **RINGKASAN**

EUIS ZULFIATY/125080200111102, Skripsi tentang Komposisi dan Kajian Biologi Hiu Dominan yang Didartkan Di Unit Pelaksana Teknis Pelabuhan Perikanan (UPT PP) Muncar, Banyuwangi Jawa Timur (dibawah bimbingan Dr. Ir Dewa Gede Raka Wiadnya, M.Sc dan Dr. Ir. Tri Djoko Lelono, M.Si).

Produksi perikanan hiu di Indonesia merupakan data pendaratan terbesara dari berbagai negara di dunia. Data produksi perikanan hiu diperoleh baik sebagai target tangkapan maupun hanya sebagi hasil tangkapan sampingan. Walupun begitu, hasil tangkapan sampingan hiu, dapat dikatakan sebagai hasil tangkapan yang masih memiliki nilai jual yang baik. Berbagai alat tangkap mampu mendaratkan hiu, tergantung pada jenis alat tangkap tersebut maka akan mempengaruhi jenis hiu yang tertangkap. Namun secara khusus alat tangkap yang digunakan sebagai target tangkapan hiu adalah alat tangkap rawai. Rawai mampu mendaratkan hiu pelagis yang memiliki nilai jual tingi di pasar Asia, walaupun pada kenyataannya jenis hiu pelagis tersebut sudah banyak perhatian dunia Internasional untuk dikaji lebih lanjut status konservasinya. Setelah 3 spesies yang dikatakan vulnerable yaitu Carcharhinus longimanus, Sphyrinade, dan AlopIdae, dibutuhkannya data mengenai spesies hiu lainnya yang berpotensi berstatus vulnerable. Sehingga penelitian ini memiliki tiga tujuan utama yaitu menganalisa komposisi dan yariasi hasil tangkapan hiu dari kapal rawai, menganalisa rasio seks yang dikaitkan dengan tingkat kematangan klasper perbandingan panjang total dan panjang klasper, serta menganalisa kajian biologi menggunakan hubungan panjang berat.

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Pelaksana Teknis Pelabuhan Perikanan (UPT PP) Muncar, Banyuwangi selama 3 bulan pendataan sejak 1 Maret hingga 31 Mey. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif, sedangkan pengambilan data di lapang menggunakan data hasil wawancara dan observasi lapang yang digunakan sebagai pengolahan data komposisi. Sedangkan identifikasi spesies dan sampling data digunakan untuk data kajian biologi menggunakan pengukuran panjang. Adapun data yang diukur meliputi panjang total, panjang klasper, dan penimbangan bobot tubuh. Penyusunan data komposisi dan pengolahan data kajian biologi dibantu dengan aplikasi MS. EXCEL 2010, sedangkan pengolahan data lanjutan mengnai komposisi dilanjutkan dengan aplikasi SPSS 1.6 menggunakan metode One Way-ANOVA dan analisis lanjutan pada nilai signifikan menggunakan uji lanjutan Post Hoc metode LSD (Least Significant Different).

Hasil yang diperoleh berdasarkan data, diperoleh bahwa Nelayan Muncar khususnya kapal rawai beroperasi dengan membawa berbagai alat tangkap lainnya sehingga diperoleh hasil tangkapan target (hiu) dan non-target (ikan lainnya). Secra keseluruhan total produksi tangkapan kapal rawai diperoleh dari 20 kali pendaratan dengan niali Sig0,001 yang berati kurang dari 0,01 yang memiliki arti antara total biomas ikan target dan non-target terdapat perbedaan yang sangat nyata. Sedangkan secara khususn pada hasil tangkapan taget dengan total pendartaan kapal sebanyak 20 kali, diperoleh nilai Sig 0,002 juga memiliki arti yang sama, yaitu sangat bervariasi atau dikatakan bahwa rata-rata biomas hasil tangkapan terdapat beda yang sangat nyata sehingga hasil uji *Post-Hoc* menyajikan notasi *G.cuvier* 364.25±980,393° sebagai hasil tangkapan signifikan. Komposisi hasil tangkapan hiu berdasarkan tiga teratas adalah *G. Cuvier* sebsar 18,21% dengan rata-rata biomas 364.25 kg, *C limbatus* 9,92% dengan rata-rata biomas 198,5 kg, dan *C obscurus* 7,64% dengan rata-rata

bimas 152,9 kg. Kemudian hasil tangkapan non target dari 10 kali pendaratan memilki nilai Sig 0,012 dan memiliki arti yang sama dengan hasil uji Post Hoc diperoleh signifikansi tertinggi dengan notasi 247,4±515,170<sup>b</sup> pada spesies Scombur sp. Komposisi hasil tangkapan ikan non target bahwa Scombur sp sebesar 24,7% dengan rata-rata biomas 247,4 kg.

Hasil analisa kajian bilogi pada tiga spesies hiu dominan diperoleh rasio seks *G cuvier* jantan :betina (1:0,68) dengan hasil pengolahan hubungan panjang total dan panjang klasper diperoleh korelasi (r) sebesar 0,842 yang berati sebesar 84,2% kedua variabel saling berkaitan. *C limbatus* 1:0,48 dan korelasi sebesar 0,8137, sebesar 81,37% kedua variabel saling berkaitan. *C obscurus* 1:1,81 dan nilai korelasi sebesar 0,959 yang berarti 95,9% data kedua variabel saling berkaitan. Hasil uji hubungan panjang dan berat diperoleh nilai b *G cuvier* 2,1208 yang termasuk kedalam pola pertumbuhan alometrik negatif berdasarkan uji t (*Students T test*) Thit 10,339>Ttab 1,672, dengan nilai faktor kondisi 1,00493. *C limbatus* nilai b 3,1506 yang menunjukan pola pertumbuhan isometrik berdasarkan uji t Thit 1,467<Ttab 1,685, denagn nilai FK 1,13846. Sedangkan *C obscurus* nilai b sebesar 2,1653 yang berarti pola pertumbuhan negatif hasil uji t Thit 9,938>1,699 dan nilai FK 1,00163.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat ALLAH SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA penulis dapat menyajikan Laporan penelitian Skripsi yang berjudul "Komposisi dan Kajian Biologi Hiu Dominan yang Didaratkan Di Unit Pelaksana Teknis Pelabuhan Perikanan (UPT PP) Muncar, Banyuwangi".

Laporan Skripsi ini telah syaa susun semampu dan semaksimal yang saya bisa serta atas berbagai bantuan banyak pihak. Walaupun begitu sangat disadari bahwa masih banyak kekurangan didalam penulisan laporan ini. Serta sangat erlu berbagai perbaikan dan mengali lebih dalam lagi ilmu mengenai Perikanan Hiu. Atas segala kekurangan pada laporan ini saya ucapkan maaf yang sebesar besarnnya dan berharap semoga dapat menjadi bahan ilmu tambahan yang dapat berguna dan bermanfaat bagi banyak pihak *Aamiin ya rabalal-aamiin*.

Malang, 2016

Penulis

iv

#### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Alhamdu lillahi rabbil 'alamin, akhirnya saya telah menyelasikan salah satu hal yang diharpakan oleh kedua orang tua saya, yaitu menjunjung tinggi ilmu pendidikan. Terimakasih ya ALLAH telah engkau izinkan dan engkau berikan banyak berkah disetiap perjalanan menuju gelar sarjana ini. Terimkasih telah engkau tunjukkan banyak orang berjasa yang membantu dalam penyelesaian laporan skripsi ini. Untuk itu, pada kesempatan ini saya ingin ucapakan banyak terimakasih kepada:

- 1. Ibu dan Bapak, Euis tau, doa kalian selalu menyertai dan euis tidak akan menyianyiakan sedikitpun doa dan harapan yang Ibu dan Bapak berikan. Terimakasih selalu menjadi penenang ketika rasa lelah dan bosan menimpa. Bantu euis untuk terus bisa membahagiakan ibu dan Bapak ©...
- 2. Kepada Dosen Pembimbing, Bapak Dr. Ir Dewa Gede Raka Wiadnya, M.Sc yang mengajarkan banyak ilmu bagi saya dan pesan yang akan selalu saya ingat "Orang yang mengejar target tidak akan sambil tidur". Serta banyak terimaksih kepada Bapak pembimbing Dr. Ir. Tri Djoko Lelono, M.Si saya benar-benar merasakan sensasi menjadi anak Bapak. Terimakaish telah mengayomi banyak pertanyaan saya dan mendukung saya untuk lulus pada waktu yang tepat.
- 3. WWF Indonesia (*World Wildlife Fund*) dan BPSPL Denpasar (Balai Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut) telah memberikan kesempatan dan ilmu yang sangat besar bagi saya mengenai elasmobranchi khususnya Hiu.
- 4. Unit Pelaksana Teknis Pelabuhan Perikanan (UPT PP) Muncar Banyuwangi yang telah memberikan izin untuk terlaksananya penelitian ini. Serta telah mendukung berjalannya penelitian ini dengan berbagi bantuan informasi dan mengenai UPT PP Muncar.
- Keluarga ngopi-ngopi di Muncar (Bapak Sapii, Pak Mat, Pak Hor, Pak Yanto, Pak No, Pak Iwan, Pak Kasim, Pak Uce, Pak Rohmani, Pak Solekan, Pak Dimas, Bu Minah, Bu Yuli, Bu Umi) terimaksih

telah menganggap saya seperti anak sendiri yang tiap pagi diajak sarapan lemuru bakar dicocol sambel pecel dan itu rasanya enak banget. Semoga kita masih selalu diberi kesempatan untuk bertemu. Terimaksih juga para bapak-bapak terutama Bapak Kasim yang selalu memberikan ilmu lokal perkanan hiu Di Muncar, jiwa semangat Bapak untuk mewujudkan Pelabuhan yang sehat sangat memotvasi bagi saya.

- 6. Burhany Resmana (Gembur), Nurul Mukhlis (Ucis), Agung Subekti (Gung), Citra Nilam Cahya (Mencit), Riza Juwita Dewi (Rijude), Zainullah Laksmana Susila (Inul), Siti Aniqotul Munamaze (Sipit), terimakasih banyka Iho rek, kalian itu ibarat *infused water* memberikan semangat dan menyegarkan bibir yang kering untuk selau tertawa "Macak Alay".
- 7. Bapak Dharmadi dan Mas Damora yang selalu sedia menjawab pertanyaan saya mengenai hiu dan cara pengolahan data. Terimakasih juga Mbak Ranny yang sudah menjadi supervisi di lapang dan memberikan arahan yang baik selama pengambilan data.
- 8. Almamater, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya. Serta para dosen yang telah membimbing ilmu sejak smester satu dan para staf yang telah membantu proses administrasi.
- 9. Teh Tatu, A nanang, kedua kaka yang selalu usil nyidir dan menanyakan "kapan pulang?". Jangan salah, itu adalah salah satu motifasi lulus saya untuk cepat berkumpul lagi bersama kalian. Nunu, dan Akmal, kedua adik yang sama gendut, gemesin, dan kalian lah alasan terbesar saya untuk dapat menjadi orang sukses dan memiliki pegangan ilmu pendidikan.
- 10.KAMPESTAN, terimakasih untuk seluruh keluarga PSP dengan banyaknya cerita dan pengalaman kalian memacu saya untuk ikut berprestasi... aamiin

## **DAFTAR ISI**

Hala	aman
PERNYATAAN ORISINALITAS	i
RINGKASAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMAKASIH	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN 1.1 Latar Belakang	1 3 3 4 4
2.1 Deskripsi umum Hiu	5 6 8 9 10 10 12 12 13 13 14
3. METODOLOGI PENELITIAN 3.1 Waktu dan Tempat 3.2 Alat dan Bahan Penelitian 3.3 Metode Penelitian 3.3.1 Metode Pengumpulan Data 3.4 Analisis Data 3.4.1 Analisis Komposisi Hasil Tangkapan 3.4.2 Hubungan Panjang Berat 3.4.3 Faktor Kondisi Alometris 3.5 Alur Penelitian	15 15 16 16 18 18 18 20 21

4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Deskripsi Alat Tangkap Rawai dan Lokasi Penangkapan	23
4.1.1 Deskripsi Alat Tangkap Rawai Hanyut	23
4.1.2 Deskripsi Alat Tangkap Rawai Dasar	25
4.1.3 Lokasi Penangkapan	25
4.2 Produksi Hasil Tangkapan Rawai Hiu	27
4.2.1 Komposisi Hasil Tangkapan Target Rawai Hiu	28
4.2.2 Komposisi Hasil Tangkapan Nontarget Rawai Hiu	32
4.3 Spesies Hiu yang Didaratkan di UPT PP Muncar	35
4.4 Analisis Kekerabatan Berdasarkan Pendekatan Morfologi	49
4.5 Hasil Analisia Kajian Biologi	52
4.5.1 Rasio Kelamin	52
4.5.2 Hubungan Panjang Total dengan Panjang Klasper	55
4.5.3 Sebaran Frekuensi Panjang	60
4.5.4 Kondisi Alometris	62
4.5.5 Analisis Faktor Kondisi	65
5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	
	69
LAMPIRAN	73



# DAFTAR TABEL

## Tabel Halaman

	1 Spesifikasi Rawai Hiu di UPT PP Muncar	24
	2 Hasil Analisis Ragam Terhadap Jumlah Hasil Tangkapan	28
	3 Hasil Analisis Ragam Komposisi Biomas Target Per-spesies Hasil	
	Tangkapan antar Spesies ikan target	31
	4 Ringkasan Hasil Ragam Komposisi Biomas perspesies Hasil	
	Tangkapan antar spesies	32
	5 Hasil Analisis Ragam terhadap Komposisi Berat Per Spesies	
	Hasil Tangkapan antar Spesies ikan nontarget	34
	6 Ringkasan Hasil Analisis Ragam Komposisi Biomas Ikan Non Target	
	Per-spesies Hasil Tangkapan Antar Spesies	35
	7 Rasio Kelamin Hiu yang Didaratkan Di UPT PP Muncar	53
	8 Status Konservasi Hiu	55
	9 Korelasi anatara Hubungan Panjang Total dengan Panjang	
	Klasper 57	
1	0 Nilai Faktor Kondisi (Kn) Hiu Dominan yang Didaratkan di UPT	PF
	Muncar	66



# DAFTAR GAMBAR

Ga	mba	ar Halam	an
	1 2 3 4 5 6 7 8	Bagian-bagian Penting Tubuh yang Dimiliki oleh Hiu Bentuk Kepala Hiu Peta Lokasi Penelitian Alur Pelaksanaan Penelitian Konstruksi Rawai Hiu yang beroperasi di UPT Muncar Peta Lokasi Penangkapan Rawai Hiu Komposisi Spesies Berdasarkan Rata-rat Biomas Hasil Tangkapan Ikan Target Komposisi Spesies Berdasarkan Rata-Rata Biomas Hasil Tangkapan Ikan Nontarget	7 8 15 22 25 26 30
	9	Carcharhinus longimanus (Poey, 1861 dalam White et al., 200 hasil dokumentasi penelitian	36
	11	Carcharhinus obscurus (Lesueur, 1818 dalam White et al., 200 hasil dokumentasi penelitian	37 al. 37
		Carcharhinus albimarginatus (Ruppell, 1937 dalam White et 2006), hasil dokumentasi penelitian	38
		Carcharhinus falciformis (Müller & Henle, 1839 dalam White et 2006), hasil dokumentasi penelitian	39
		Rhizoprionodon acutus (Rüppell, 1837 dalam White et al., 200 hasil dokumentasi penelitian	40
		Carcharhinus limbatus (Müller & Henle, 1839 dalam White et 2006), hasil dokumentasi penelitian	40
		Galeocerdo cuvier (Péron & Lesueur, 1822 dalam Carpenter dan Niem 1998), hasil dokumentasi penelitian	42
		Sphyrna lewini (Griffith & Smith, 1834 dalam Carpenter dan Niem 1998), hasil dokumentasi penelitian	43
		Alopias pelagicus (Nakamura, 1935 dalam Carpenter dan Niem 1998), hasil dokumentasi penelitian	44
		Heptranchias perlo (Bonnaterre, 1788 dala Carpenter and Niem 1998), hasil dokumentasi penelitian	45
		Hemitriakis indroyonoi (White et al., 2009), hasil dokumentasi penelitian	45
		Squalus edmundsi (White, Last & Stevens, 2007), hasil dokumentasi penelitian	46
		Centrophorus molucensis (Bleeker, 1860 dalam Carpenter dan Niem 1998), hasil dokumentasi penelitian	47
		Centrophorus squamosus (Bonnaterre, 1788 dalam Carpenter dan Niem 1998), hasil dokumentasi penelitian  Orectolobus maculatus (Bonnaterre, 1788 dalam Carpenter	47
	25	dan Niem 1998), hasil dokumentasi penelitian	48

26	Analisis Kekerabatan berdasarkan Morfologi	51
27	Hubungan Panjang Total dengan Pertumbuhan Klasper	(A)
	Galeocerdo cuvier, (B) Carcharhinus limbatus, (C) Carcharh	
	obscurus	59
28	Sebaran Frekuensi Panjang (A) Galeocerdo cuvier,	
	(B) Carcharhinus limbatus, dan (C) Carchahinus obscurus	61
29	Hubungan Panjang Berat G cuvier	62
30	Hubungan Panjang dan Berat C limbatus	63
	Hubungan Panjang Berat C obscurus	64





# DAFTAR LAMPIRAN

## Lampiran Halaman

1	Tekhnik Pengukuran Hiu yang Benar	73
2	Dokumentasi Sebagai Penentuan Ciri Morfologi	74
3	Bagian-bagian Rawai Hiu	76
4	Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian	77
5	Hasil Uji Post Hoc Ikan Target  Hasil Uji Post Hoc Ikan Non-Target	79
6	Hasil Uji Post Hoc Ikan Non-Target	85
7	Karakter Morfologi	91
8	Hasil Regresi dan Uji T (Student'S Ttest) Hiu Dominan	96



## 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Pendaratan hiu sebagai hasil tangkapan pada mulanya hanyalah sebagai hasil tangkapan sampingan dari berbagai alat tangkap yang digunakan oleh nelayan di Indonesia. Seiring dengan adanya hal tersebut permintaan ekspor sirip di pasar Internasional selalu menunjukan permintaan yang meningkat dengan harga produksi yang tinggi (Fahmi dan Dharmadi, 2015). Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh FAO, total pendaratan hiu di Indonesia menempati kedudukan pertama diantara empat negara di dunia, yaitu India, Spanyol, Taiwan, dan Mexico (Lack and Sant 2009). Pendapat tersebut diperkuat dengan adanya data produksi hasil tangkapan hiu sejak tahun 1975 hingga tahun 1987 selalu mengalami peningkatan secara konstan. Nilai produksi tertinggi mencapai 68.366 ton berada pada tahun 2000 (Dharmadi dan Fahmi, 2013).

Permintaan pasar Internasional terhadap ekspor sirip hiu yang dijadikan sebagai sup sirip hiu, merupakan salah satu tantangan terbesar dalam menjaga populasi dan jumlah spesies hiu yang ada di alam. Setiap tahunnya ada tujuh puluh tiga juta hiu yang terbunuh untuk diperdagangkan siripnya. Sebagai top predator hiu dianggap sebagai penentu keseimbangan suatu ekosistem. Diperkirakan dua puluh jenis hiu berukuran besar sudah sangat sulit ditemukan di alam, bahkan lima diantaranya telah diaktagorikan sebagai spesies terancam punah oleh IUCN *Red list* dengan prosentase penurunan populasi sebsar >96 % hingga >99,99% (AWI, 2009 *dalam* Zainudin, 2011).

Pada Januari 2014, Pemerintah mengeluarkan peraturan dan pelarangan perdagang salah satu spesies hiu yaitu *Sphyrna lewi* dan *Carcharhinus longimanus*. Sebelumnya beberapa spesies telah dikeluarkan IUCN Red List sebagai spesies yang rentanan akan kepunahan diantaranya carcharhinus

longimanus, Alopias pelagicus, Isurus oxyrinchus, Isurus paucus, Alopias superciliosus, Carcharhinus obscurus. Dari ke enam jenis hiu yang dipublikasikan oleh IUCN sebagai spesies terancam, semuanya dapat ditemukan di perairan Indonesia. Terdapat 11 WPP (Wilayah Pengelolaan Perikanan) di Republik Indonesia, masing-masing WPP dapat ditemukan adanya pendaratan hiu. Dua diantaranya berada di perairan Samudera Hindia, yaitu WPP 572 dan WPP 573 (Fahmi dan Dharmadi, 2013).

Tingkat pemanfaatan hiu sejak tahun 1970 telah banyak menyoroti kawasan WPP 573 diantaranya adalah lokasi Tanjung Luar lombok, Perairan Cilacap Jawa Tengah, dan Perairan Muncar Banyuwangi, Jawa Timur. Kebanyakan total hiu yang didaratkan di Indonesia merupakan hasil tangkapan sampingan. Menurut Zinudin (2011), total pendaratan hiu pada tahun 2010 memiliki presentase terbesar pada hiu hasil tangkapan sampingan sebesar 72% dan hanya sebesar 28% sebagai tangkapan utama. Data besar hasil tangkapan sampingan tersbut dapat disesuaikan dengan kondisi lapang, dimana setiap jenis hiu yang mendiami lokasi periaran baik di ekosistem pantai maupun periaran laut lepas seringkali tertangkap sebagai hasil tangkapan samping menggunakan berbagai alat tangkap. Menurut Blaber *et al.* 2009 ; Fahmi dan Dharmadi 2015, Hiu dapat tertangkap oleh beragam alat tangkap seperti rawai, jaring insang, pukat cincin dan trawl.

Diantara ketiga pendaratan hiu terbesar, Muncar merupakan loksi yang bukan hanya mendaratkan hiu sebagai tangkapan sampingan melainkan terdapat nelayan yang secara khusus melakukan penangkapan hiu. Selama ini publikasi mengenai kajian hasil tangkapan hiu yang dilihat berdasarkan data pendaratan alat tangkap belum dapat diketahui. Oleh karena itu perlu adanya penelitian mengenai komposisi hasil tangkapan hiu berdasarkan alat tangkap.

Dengan mengetahui komposisi dominan hiu yang didaratkan data tersebut dapat dijadikan acuan spesies hiu yang berpotensi menjadi vulnerable. Hal ini juga dapat menjadi salah satu sumber informasi manajemen pengelolaan dan kebijakan perikanan.

#### 1.2 Rumusan Masalah

Adanya data hasil tangkapan hiu yang tertangkap oleh kapal rawai tentunya dipengaruhi oleh konstruksi alat tangkap dengan kondisi lingkungan perairan yang berbeda. Sehingga perlu diketahui nilai komposisi jenis dan kajian biologi hasil tangkapan hiu yang tertangkap pada alat tangkap rawai. Pada penelitian ini adapun data yang akan dibahas diantaranya:

- Bagaimanakah komposisi dan variasi biomas hasil tangkapan hiu yang didaratkan oleh kapal rawai hanyut?
- 2. Bagaimankah rasio kelamin hiu dominan yang didaratkan serta korelasi anatara TL (*Total Length*) dengan pertumbuhan panjang klasper?
- 3. Bagimanakah kondisi alometris hiu dominaan yang didaratkan di Muncar Banyuwangi?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian skripsi ini ialah:

- Menganalisa variasi dan komposisi spesies penyusun hasil tangkapan hiu pada kapal rawai.
- Analisis rasio kelamin dalam kaitannya tingkat kematangan klasper berdasarkan panjang total.
- Analisis parameter biologi menggunakan pendekatan hubungan panjang berat.

## 1.4 Kegunaan

Kegunaan dari penelitian skripsi ini ialah sebagai berikut:

## 1. Bagi Mahasiswa

Sebagai sarana dalam pengaplikasian ilmu akademik, sebagai bahan pengetahuan mengenai perikanan hiu, dapat dijadikan bahan untuk informasi dalam penelitian selanjutnya

## 2. Bagi Instansi atau lembaga terkait

Sebagai bahan informasi ilmiah dan basis data untuk kegiatan pengelolaan perikanan hiu, serta dapat pula digunakan sebagai bahan evaluasi yang dapat dipertimbangkan oleh pemerintah terkait status perikanan hiu sebagai salah satu jenis ikan yang rentan akan kepunahan.

## 3. Bagi Perguruan Tinggi

Sebagai informasi terbaru mengenai status sumberdaya perikanan hiu di Pelabuhan Muncar, Banyuwangi, Jawa Timur.

## 1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini membahas mengenai komposisi dan variasi hiu hasil tangkapan kapal rawai. Berdasarkan hasil tangkapan hiu yang didata, kajian yang dibahas merupakan kondisi alometris dan faktor kondisi hiu. Adapun kajian biologi yang berkaitan dengan sex, terbatas pada rasio jumlah jantan betina dan hubungan panjang TL dengan clasper sebagai pendugaan pertama kali matang clasper.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 Deskripsi Umum Hiu

#### 2.1.1 Klasifikasi Hiu

Pemahaman mengenai *elasmobranchi*i perlu diawali dengan mengetahui susunan klasifikasinya. Menurut Compagno (1984), klasifikasi hiu terdiri dari delapan ordo diantaranya: AS BRAWIUSE

Kingdom : Animalia

Filum: Vertebrata

Class: Pisces

Sub Class : Conrichityes

Ordo: Hexanchiformes

Ordo: Squaliformes

Ordo: Pristiophoriformes

Ordo: Squantiformes

Ordo: Heterodontiformes

Ordo: Orectolobiformes

Ordo: Lamniformes

Ordo: Carcharhiniformes

Menurut Ali et al., 2013 Indonesia merupakan negara yang memiliki jumlah spesies hiu terbanyak. Penelitian mengenai elasmobranchi yang dilakukan di delapan negara khususnya Asia diantaranya Cambodia sebanyak 11 spesies, Vietnam 29 spesies, Brunei Darussalam dan Myanmar memiliki total spesies yang sama yaitu sebanyak 34 spesies, kemudian Malaysa sebanyak 63 spesies, sedangkan Thailand 64 spesies, Philippin 94 spesies dan Indonesia 114 spesies. Pengamatan dikelompokan berdasarkan tingkatan ordo. Berdasarkan penelitian tersbut data jumlah spesies pada masing-masing ordo yang ditemukan di Indonesia yaitu, Hexanchiformes 3, Squaliformes 22, Squatiniformes 2, Heterodontiformes 1, Orectolobiformes 19, Lamniformes 10, Carcharhiniformes 57. Diketahui bahwa spesies hiu pelagis banyak ditemukan di Indonesia pada ordo Carcharhiniformes.

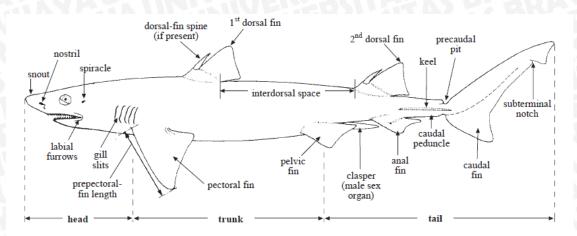
## 2.1.2 Morfologi dan Anatomi

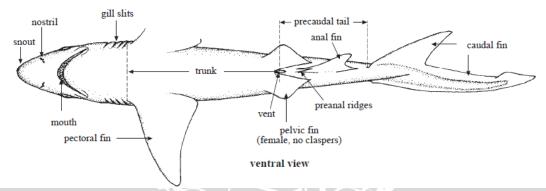
Menurut Hoeve (1988) *dalam* Zainudin (2011), Hiu memiliki karakteristik yang sangat jelas yang dapat dibedakan dengan jenis ikan lainnya. Tubuhnya membentuk torpedoit untuk mendukung gerak renang nya sebagai ikan predator tingkat teratas. Karakteristik kulit hiu sangat mencolok. Ikan pada umumnya memiliki sisik yang pipih ataupun memiliki kulit berwarna keperakan, sedangkan kulit hiu terasa kasar berupa duri halus dan tajam. Sisik ini disebut *placoid* dengan ukuran yang sangat kecil dan rapat.

Setiap ikan memiliki kemampuan renang yang diatur oleh sirip yang dimilikinya, begitu pula dengan hiu. Menurut Ayotte (2005), masing-masing sirip yang dimiliki oleh hiu memiliki fungsi yang berbeda. Pada sirip punggung, anal dan juga sirip perut berfungsi untuk memberikan keseimbangan saat berenang. Sedangkan untuk mengendalikan arah gerak renangnya hiu memanfaatkan fungsi sirip dada yang dapat mengarahkan geraknya ke kanan maupun kekiri. Sedangkan sirip ekor memiliki fungsi memberikan gaya tekan kearah depan agar hiu dapat bereneng maju.

Pengenalan morfolgi hiu sangat dibutuhkan untuk mempelajari dan mampu membedakan masing-masing spesies secara detail. Struktur tubuh hiu di jelaskan pada penelitian Carpenter dan Niem (1998). Secara umum struktur tubuh hiu sesuai pada gambar 1. Namun terdapat beberapa bagian yang belum tentu dimiliki oleh salah satu spesies. Pada *Ordo Squaliformes* banyak ditemukan

duri keras pada bagian depan sirip dorsal namun karakter tersebut tidak dapat ditemukan pada ordo lainnya.





Gambar 1. Bagian-bagian Penting Tubuh yang Dimiliki oleh Hiu Sumber : Carpenter dan Niem (1998)

Secara spesifik Ali et al., 2013 memaparkan bahwa setiap hiu memiliki karakter yang berbeda dan hal tersebut dapat digunakan sebagi kuci identifikasi. Seperti bentuk kepala yang dapat digunakna sebagi kunci identifikasi (Gambar 2). Hiu memiliki 4 bentu kepala. Blunt merupakan bentuk kepala dengan moncong yang datar dan melebar, letak nostril sangat dengan dengan ujung moncong. Bentuk kepala shortand rounded berbentuk cekungan pada moncong dan jarak nostril ke ujung moncong tidak terlalu jauh, berebda dengan long and rounded jarak nostril cukup jauh dari ujung moncong. Pada spesies yang memiliki bentuk kepala pointed moncong terlihat sangat lancip dan membentuk

sudut puncak, seperti *Isurus oxyrichus, Isurus paucus*, dan beberapa spesies dari famili *Carcharhinidae*.



Gambar 2. Bentuk Kepala Hiu Sumber : Ali et al., 2013

## 2.1.3 Biologi

Susunan rantai makanan hiu adalah jenis ikan yang berada pada tingkat teratas yang memiliki peran sebagai penyeimbang dalam ekosistem. Hiu bukan hanya berperan sebagai hewan karnivor di laut melaikan hiu juga mengambil peran dalam penyeimbang suatu populasi. Dilihat berdasarkan peran nya kondisi hiu tidak seimbang dengan landasan karakter biologi yang mengakibatkan hiu terancam akan kepunahan. Hiu memiliki proses daur hidup yang cukup lama. Pada speseis hiu berukuran kecil pengeraman embrio membutuhkan waktu tiga hingga empat bulan sedangkan pada hiu berukuran besar yang umumnya bernilai ekonomis tinggi membutuhkan waktu pengeraman satu hingga dua tahun. Disamping itu pula satu indukan hiu hanya mampu menghasilkan embrio satu hingga dua, beberapa spesies mampu menghasilkan beberapa ratus ekor anakan hiu. Namun hal tersebut dapat dikatakan bahwa hiu memiliki nilai fekunditas yang rendah dibandingan dengan ikan lainnya yang mampu menghasilkan ribuan embrio dalam tiga hingga empat kali dalam satu tahun (Last and Stevens, 1994).

Hiu pada umumnya melakukan fertilisasi secara internal, pembuahan terjadi dalam tubuh betina. Pembuahan dengan cara seperti ini dilakukan oleh

seluruh jenis *elasmobranchii*, proses tersebut dibantu dengan adanya clasper yang akan mengantarkan sperma kedalam ovarium betina (Jayadi, 2011).

Menurut Ayotte (2005), hiu mampu bereproduksi dengan tiga cara yaitu *vivipar, ovovivipar*, dan *ovipar*. Hiu yang melakukan reproduksi secara *vivipara* maupun *ovovivipar* melahirkan embrio hiu dalam bentuk individu hiu yang siap beradaptasi dengan lingkungan. Namun pada *ovovivipar* embrio dibekali sebuah cadangan makanan berupa *yolk* atau kuning telur bertahan hidup beberapa waktu pada awal kelahirnnya. Jika dibandingan dengan reproduksi secara *ovipar*, hiu melahirkan embrio nya dalam bentuk telur yang diletakan pada kondisi perairan aman. Jumlah embrio pada reproduksi *ovipar* ini jauh lebih banyak dibandingkan jumlah embrio pada sistem reproduksi *vivipar* dan juga *ovovivipar* (Efendi 1997 *dalam* Jayadi, 2011)

## 2.1.4 Habitat dan Distribusi

Hiu tersebar luas diseluruh perairan dunia dan umumnya hiu menyukai perairan hangat seperti halnya pada daerah tropis. Tidak heran jika di Perairan Indo-Pasifik khususnya Indonesia ditemukan sebanyak 114 sepesies hiu. Keragaman spesies hiu juga ditentukan berdasarkan kondisi geografis dan kedalam suatu perairan. Beberapa spesies hiu ditemukan menghabiskan waktunya di perairan paparan benoa, daerah pasang surut dan perairan terbuka dengan kedalaman 200 meter bahkan lebih (Last dan Compagno, 2002). Spesies hiu yang sering kali dijumpai di daerah pasang surut atau ditemukan pada luasan terumbu karang diantaranya, *Carcharhinus melanopterus, Atelomycterus marmoratus, Squatina legnota* dan banyak juga diantaranya berasal dari kelas *Hexanchidae* atau hiu bambu. Sedangkan sebagian jenis lainnya senang menghabiskan masa hidupnya di permukaan laut dan banyak dijumpai pada ordo *lamniformes* dan *carcharhiniformes* (Fahmi dan Dharmadi, 2013).

Kelompok *elasmobranchi* adalah jenis ikan yang memiliki keunikan begitu beragam. *Elasmobranchi* meliputi hiu dan pari tidak hanya ditemukan diperairan laut melaikan beberapa spesies pari dapat ditemukan di periaran estuari maupun perairan tawar. Penelitian Candramila dan Junardi (2007), menjelaskan bahwa ditemukan sekitar dua hingga tiga spesies hiu dan pari air tawar di Sungai Kakap, Kalimantan Barat.

## 2.2 Alat Tangkap yang Mendaratkan Hiu

Dilihat berdasarkan strukturnya, alat tangkap dibagi menjadi tiga klasifikasi yaitu alat tangkap dengan struktur utama pancing, jaring dan alat tangkap lainnya. Sedangkan jika diamati berdasarkan pengelompokan jenis alat tangkap yang mengacu kepada PERMEN-KP No Kep.06 tahun 2010 alat penangkapan ikan yang dioperasikan di perairan Republik Indonesia terbagi menjadi 10 kategori alat penangkapan ikan. Terdapat sekiatar 2 jenis alat tangkap dominan yang mendaratkan hiu diantaranya rawai hanyut dan rawai dasar.

## 2.2.1 Drift Long Line (Rawai hanyut)

Kelompok jenis alat penangkapan ikan pancing adalah kelompok alat penangkapan ikan yang terdiri dari tali dan mata pancing dan atau sejenisnya (SNI 7277.4:2008). Kelengkapan konstruksi alat tangkap merupakan bagian terpenting dalam menentukan kategori alat penangkapan ikan. Pancing dengan kelengkapan konstruksi memliki *hook* dapat dibedakan menjadi tiga kategori. Kategori ini ditentukan berdasarkan tingkat keaktifan alat tangkap yang terbagi menjadi alat pancing aktif, semi aktif dan pasif (Sudirman, 2013).

Rawai (*longline*) ialah jenis alat pancing dengan kategori pasif, nelayan Indonesia umumnya mengenal dengan sebutan rawai. Rawai terdiri dari tali utama, pada jarak tertentu dari tali utama dipasang tali cabang. Tali cabang

memiliki ukuran lebih kecil dibandingkan dengan tali utama. Setiap tali cabang dipasang mata pancing dan mata pancing (*hook*) selalu dipasangi dengan umpan asli (ikan). Setiap ujung tali utama selalu dilengkapi dengan pelampung utama yang terapung di atas permukaan air (Adyas *et al.*, 2011).

Pengoperasian alat tangkap *longline* membutuhkan tingkat kehati-hatian cukup tinggi, dikarenakan kegiatan menurunkan alat tangkap dengan pemasangan umpan harus dikerjakan dengan cepat dan aman dari bahaya tersangkut oleh mata pancing. Kegiatan metode pengoperasian ini dibutuhkan teknik secara khusus. Setting (penurunan alat tangkap) diawali dengan menurunkan pelampung dan tali utama pada bagian kanan ataupun kiri terlebih dahulu. Kemudian dilanjutkan dengan menurunkan rangkaian unit main line dan branch line, setiap satu basket dipasangkan pelampung. Penurunan unit alat tangkap ini dlakukan hingga bagian akhir tali utama kemudia dipasang bendera tanda pada pelapung yang berfungsi untuk memebrikan tanda bahwa dibawah perairan terdapat long line yang sedang dioperasikan. Long line bersifat pasif sehingga perlu ditunggu selama 4 – 6 jam untuk memastikan adanya ikan yang terkail dalam mata pancing. Setelah proses tersebut nelayan dapat melakukan proses hauling (penaikan alat tangkap), yang diawali dengan mengangkat bendera tanda dan dilanjutkan dengan tali utama yang kemudian disangkutkan pada line hauler agar tali utama tergulung kembali secara rapih. Tali cabang dan pelampung kemudian diangkat ke atas kapal sambil mengambil hasil tangkapan dan memisahkan letak hasil tangkapan dengan tali cabang. Hasil tangkapan yang telah diangkut keatas kapal melalui dek kapal dipindahkan ke palka sedangkan tali satu unit basket yang terdiri tali cabang dan pelampung diarahkan melalui dek kapal ke arah buritan (Sudirman, 2013).

## 2.2.2 Set Long Line (Rawai dasar)

Pada prinsipnya alat tangkap ini terdiri dari pilinan tali temali panjang yang pada ujungnya dikaitkan mata pancing dan umpan. Akan tetapi perkembangan perubahan alat tangkap ini lebih kearah bahan yang digunakan (Sudirman dan Mallawa, 2004). Seiring dengan meningkatnya peran teknologi dan kepedulian akan lingkungan. Alasan utama perikanan ramah lingkungan ialah *by-catch* yang didaratkan harus seminimal mungkin.

Secara umum konstruksi alat tangkap rawai hanyut dan rawai dasar tidak memiliki perbedaan secara spesifik. Menurut Perme-KP No. 06/Men/2010 set long line (rawai dasar) dapat dibedakan berdasarkan letak pengoperasiannya yang akan mempengaruhi jenis hasil tangkapan. Rawai dasar memiliki tujuan tangkpan ikan demersal seperti kakap, kerapu, dan ikan kuwe.

## 2.3 Komposisi Jenis

Kegiatan menentukan komposisi hasil tangkapan sangatlah dibutuhkan untuk mengetahui jenis apa saja yang sering menjadi hasil pendaratan. Dengan mengetahui komposisi tersebut dapat diketahui seberapa besar tingkat selektivitas alat tangkap apakah komposisi tersebut lebih banyak ikan target ataukah sebaliknya. Menurut Jukri *et al.*, 2014 Komposisi jenis ialah perbandingan antara jumlah satu jenis ikan dengan jumlah total seluruh jenis ikan yang tertangkap pada suatu alat tangkap. Sedangkan kekayaan jenis ikan dalam suatu perairan dapat diketahui dengan melihat komposisi ikan hasil tangkapan. Komposisi ikan hasil tangkapan dapat diketahui dengan menghitung berat atau jumlah ikan per ekor.

Data menegani komposisi hasil tangkapan hiu yang ditemukan di titik pendaratan Muncar, Banyuwangi diperoleh spesies dengan jumlah *Alopias* pelagicus 8, Isurus paucus 3, Isurus oxyrinchus 7, Carcharhinus limbatus 142,

Galeocerdo cuvier 32, Prionace glauca 47, Sphyrna zygaena 20, Sphyrna lewini 181, Sphyrna mokkaran 7, Carcharhinus falciformis 784, Carcharhinus obscurus 33, Carcharhinus leucas 1. Berdasarkan data tersebut diperoleh tiga spesies dominan yaitu Carcharhinus falciformis dengan komposisi total melebihi stengah dari total komposisi keseluruhan dengan nilai 62%, Sphyrna lewini 14%, dan pada urutan ketida diperoleh oleh spesies Carcharhinus limbatus sebesar 11% (Herlyan et al., 2015).

## 2.4 Hubungan Panjang Berat

Analisis hubungan panjang bertujuan untuk menyatakan hubungan matematis antara panjang dan bobot ikan, sehingga dapat dikonversi dari panjang ke berat dan sebaliknya. Selain itu, analisis ini juga dapat digunakan untuk mengukur variasi berat ikan untuk suatu ukuran panjang tertentu, baik secara individu maupun secara berkelompok, sebagai suatu petunjuk tentang kemontokan ikan, kesehatan ikan, perkembangan gonad, dan sebaginya (Ayoade dan Ikulala, 2007).

Hubungan panjang berat diketahui untuk mendapatkan nilai persamaan hubungan anatara panjang dan erat suau ikan apapkah pertubunhan tersebut seimbang. Kegiatana manajemen perikanan sangat berkaitan erat dengan perhitungan hubungan panjang dan berat, karena dengan mengetahui nilai persamaan bobot dan panjang suatu ikan dapat digunakan sebagai penentu besar mata jaring (Martha 1994 *dalam* Sudarso 2007)

## 2.5 Faktor Kondisi Alometris

Faktor kondisi adalah suatu keadaan yang menyatakan kemontokan ikan dengan angka atau disebut juga Indeks Ponderal (Kn). Perhitungan kondisi alometri ikan mengacu berdasarkan kepada hasil perhitungan panjang berat

ikan. Faktor kondisi merupakan salah satu derivat dari pertumbuhan yang sering disebut pula faktor *K*. Faktor kondisi ini menunjukkan keadaan baik dari ikan dilihat dari segi kapasitas fisik untuk survival dan reproduksi (Effendie, 2002).

Menurut Nikolsky (1963) *dalam* Faziah (2012), pertumbuhan panjang dan berat ikan dapat bersifat relatif, yang berarti dapat berubah berdasarkan waktu atas perubahan beberapa faktor. Faktor penentu tersbut sangat berkaitan erat dengan organisme seperti misalnya kondisi lingkungan perairan. Jika sumber makanan bagi organiseme tersebut berubah maka nilai (b) yang diperoleh dari persamaan hubungan panjang berat tersebut juga dapat berubah.

## 2.6 Hubungan Panjang Total dan Pancang Klasper

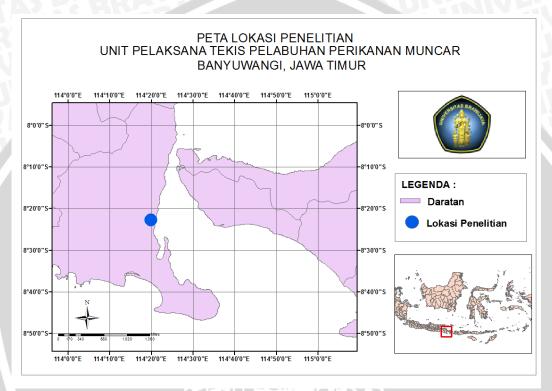
Menurut Grogan dan Lund *dalam* Yano *et al.*, (2005), Klasper adalah alat kelamin bagi *elasmobranchi* baik hiu, pari dan *chimaera* atau hiu hantu. Klasper berbentuk memanjang yang tersusun atas zat kapur yang berguna sebagai saluran sperma menuju menuju *kloaka* (organ reproduksi) betina sebagai alat untuk memudahkan hiu melakukan reproduksi secara internal. Organ ini dapat dikatakan sebagai organ modifikasi sirip perut yang merupakan perpanjnagan tulang bagian dalam berpangkal di sirip perut.

Pada umumnya hiu memiliki ukuran dewasa pada ukuran 184 hingga 250 cm. Pertumbuhan panjang tubuh tersebut tentunya diikuti dengan pertumbuhan panjang klasper. Menurut Stevens dan McLoughlin (1991) *dalam* Dharmadi *et al.*, (2012) bahwa menentukan tingkat kematangan kelamin hiu dapat dilakukan dengan menghitung persamaan hubungan panjang klasper dan ukuran panjang tubuh.

## 3. METODE PENELITIAN

## 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Pengelola Teknis Pelabuhan Perikanan (UPT PP) Muncar, Banyuwangi JawaTimur. Penelitian dilaksankan selama tiga bulan pada 1 Maret – 31 Mei 2016.



Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian di UPT PP Muncar, Banyuwangi

## 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain:

#### a. Alat

Laptop : Untuk mengolah data yang didapat

Kamera digital : Untuk mendokumentasikan kegiatan penelitian

Alat tulis : Untuk mencatat data hasil pengamatan

Buku identifikasi : Untuk melihat nama spesies hasil tangkapan

Meteran : Untuk mengukur morfometri tubuh

Form Identifikasi : Digunakan untuk mempermudah pencatatan data

#### b. Bahan

Hiu hasil tangkapan : Objek penelitian

Alat tangkap : Untuk mendata dimensi alat tangkap

#### 3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif dengan cara sampling data. Peneliti akan melakukan pemilihan setiap kapal yang melakukan tambat labuh dan bongkar muat di Pelabuhan. Selama penelitian berlangsung pendaratan kapal rawai hiu tercatat sebanyak 20 kali pendaratan yang terdiri dari 9 kapal yang aktif beroperasi.

## 3.3.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data, peneliti mengumpulkan data berupa data primer :

 Data Kapal berupa nama kapal, total hasil tangkapan, jenis ikan yang didaratkan, lokasi penangkapan, dan lama hari trip. Data ini diperoleh dari hasil wawancara setiap kali ada kapal yang mendaratkan hiu.

## 2. Data Hasil Tangkapan

- a. Penelitian ini menggunakan metode observasi, dengan cara melakukan pengamatan secara langsung kepada objek penelitian.
- Setiap jenis hasil tangkapan dibedakan berdasarkan spesies nya kemudian dicatat dalam tabel komposisi.
- c. Kemudian dilanjutkan dengan mengidentifikasi setiap spesies menggunkan 15 karakter besar yaitu karakter kepala, mulut, insang, gigi, mata, spiracle, tubuh, sirip dorsal, sirip pectoral, sirip pelvic, caudal, sirip anal, keel, precaudal pit, dan barbel (Lampiran 6). Lima belas penciri tersebut kemudian di perluas menjadi 74 karakter

berdasarkan dua sumber yaitu studi literatur berdasarkan Compagno 1984 dan Carpenter and Niem 1998, serta pencocokan ciri morfologi yang ditemukan saat pengamatan.

- d. Lakukan pendokumentasian pada setiap spesies yang didaratkan. Untuk membantu identifikasi ulang atau perfikasi hasil identifikasi di lapang. Penciri yang digunakan pada dokumentasi spesies adalah samping tubuh, foto bagian atas kepala, bagian bawah kepala, gigi bagian atas dan gigi bagian bawah (Lampiran. 2).
- e. Setelah mengambil sampel dokumentasi pada masing-masing spesies, lakukan pencatatan berat hiu yang ditimbang.
- f. Lakukan pengukuran (total length, forked length, standar length, panjang klasper) pada masing masing spesies. Jika hiu yang didaratkan kurang dari 10 dan pengukuran mampu dikerjakan seluruhnya, maka semua hiu dapat didata secara sensus, sedangkan jika jumlah hiu yang didaratkan cukup banyak, maka dilakukan sampling 30% dari total hasil tangkapan.

## 3. Data Alat Tangkap

Data alat tangkap diperoleh dari hasil wawancara yang dikolaborasikan dengan data hasil pengukuran secara langsung. Pengambilan data dimensi alat tangkap tersebut memiliki beberpa tujuan diantaranya adalah untuk mengetahui kedalaman alat tangkap saat berada di perairan, seberpa luas penebaran rawai pada satu lokasi *fishing ground* dan memastikan ukuran mata pancing yang umumnya menangkap ikan hiu.

## 3.4 Analisis Data

## 3.4.1 Analisis Komposisi Hasil Tangkapan

Kegiatan menentukan komposisi hasil tangkapan sangatlah dibutuhkan untuk mengetahui jenis apa saja yang sering menjadi hasil pendaratan. Dengan mengetahui komposisi tersebut dapat diketahui seberapa besar tingkat selektivitas alat tangkap apakah komposisi tersebut lebih banyak ikan target ataukah sebaliknya. Menurut Susaniati (2013), perumusan dalam menetukan komposisi jenis ikan dapat dianalisis dengan menggunakan persamaan :

$$P = \frac{\sum ni}{N} \times 100\%$$

Dimana:

P = Persentase jenis ikan jenis ke-i (i = 1,2,3,...n)

 $\sum$  ni = Jumlah individu ikan jenis ke-i (i = 1,2,3,...n);

N = Jumlah individu semua jenis ikan (jumlah total idividu setiap pengambilan sampel)

Data jumlah kapal dan spesies hiu yang didaratkan kemudian disusun menjadi sebuah *database* menggunakan Ms. Excel 2010. Penyusunan data *based* tersebut dibantu menggunakan rumus komposisi guna mendapatkan perbendaan nilai komposisi dan variasi hasil tangkapan. Kemudian dilanjutkan dengan pengolahan data menggunakan *one-way analysis of variance* (ANOVA) dengan aplikasi *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) 16.0.

## 3.4.2 Hubungan Panjang Berat

Analisis hubungan panjang dan berat dilakukan dengan regresi linear logaritma dikarenakan panjang dan berat merupakan fungsi bilangan berpangkat. Menurut Hile (1936) *dalam* Triharyuni dan Prisantoso (2012), persamaan hubungan panjang berat adalah :

$$W = a L^b \qquad | \qquad |$$

Untuk memperoleh persamaan hubungan panjang berat tersebut, persamaan (1) di transformasi dahulu kedalam fungsi Ln sehingga menjadi persamaan linier. Hasil transformasi persamaan (1) adalah :

Dimana:

W = berat utuh ikan (kg)

L = panjang ikan (fork length) (cm)

a, b = konstanta regresi

Data primer disusun menggunakan anayisis toolpex microsoft excel 2010, kemudian dilakukan analisis regresi menggunakan fungsi exponential untuk mengetahui nilai "b" apakah alometris negative, alometris positif atau memiliki nilai isometrik. Analisis dapat dilanjutkan dengan Uji t (Student's T test), dimana:

H0: b = 3, hubungan panjang dan berat adalah isometrik

H1 : b ≠ 3, hubungan panjang dengan berat adalah allometrik.

Jika b sama dengan 3 (b = 3) maka pertumbuhan berat ikan bersifat isometrik dan jika b tidak sama dengan 3 (b  $\neq$  3) maka pertumbuhan berat ikan bersifat alometrik (b > 3 adalah alometrik positif dan b < 3 adalah alometrik negatif).

$$T_{\text{hitung}} = \frac{\beta i - 3}{Sb}$$
 (3)

Dimana,

βi = nilai b dari regresi panjang-bobot

Sb = simpangan koefisien b

Setelah itu dibandingkan nilai t<sub>hitung</sub> dengan nilai t<sub>tabel</sub> pada selang kepercayaan 95%. Kemudian untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan, kaidah keputusan yang diambil adalah :

 $t_{hitung} > t_{tabel}$ : Tolak hipotesis nol (H<sub>0</sub>)

 $t_{hitung} < t_{tabel}$ : Tolak hipotesis nol (H<sub>1</sub>)

## 3.4.3 Faktor Kondisi Alometris

Faktor kondisi dihitung dengan menggunakan persamaan Ponderal index, untuk pertumbuhan isometrik (b=3) faktor kondisi (Kn) dapat menggunakan rumus (Effendi, 1997):

$$Kn = \frac{10^5W}{L^3}$$

Sedangkan jika pertumbuhan bersifat allometrik (b≠3), maka faktor kondisi dapat dihitung dengan rumus :

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

Dimana Kn = nilai faktor kondisi, W = berat rata-rata dalam satu kelas (gram/kg), L = panjang rata-rata dalam satu kelas (cm), a dan b = konstanta

Harga Kn sendiri tidak berarti apa-apa, tetapi akan terlihat kegunannya apabila dibandingkan dengan individu lainnya. Harga Kn berkisar antara 2-4 apabila badan ikan itu agak pipih, sedangkan untuk ikan-ikan yang badannya kurang pipih berkisar antara 1-3.

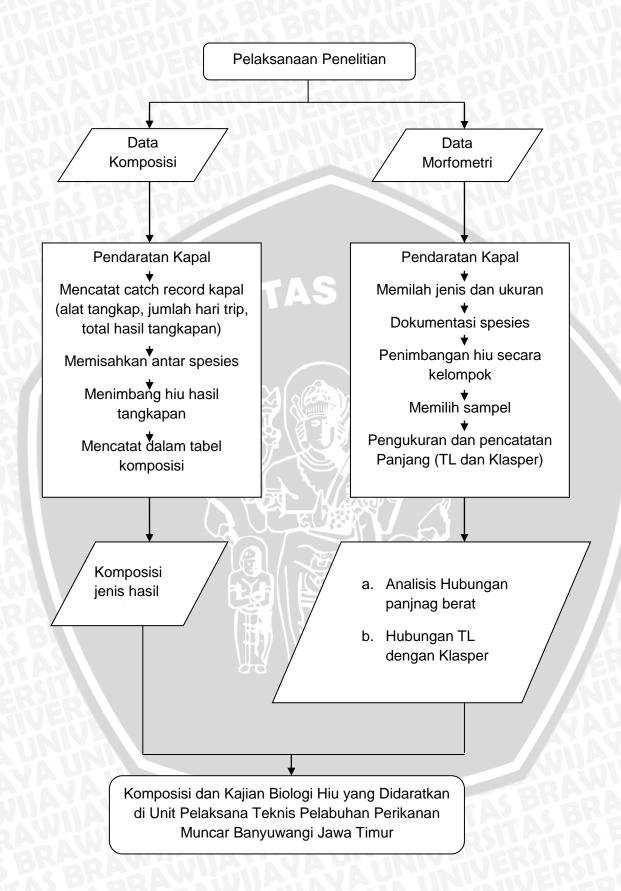
## 3.5 Alur Penelitian

Alur penelitian dibuat bertujuan untuk mempermudah dalam melakukan penelitian. Kegiatan awal dalam alur penelitian adalah menentukan tema penelitian, kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan penelitian yang di lakukan di UPT PP Muncar Banyuwangi.

Kegiatan penelitian diawali dengan pencatatan data kapal yang mendaratkan hiu. Catatan data tersebut meliputi, ukuran kapal, tanggal berangkat dan kembali lagi ke pelabuhan, jumlah hari trip, jenis dan total hasil tangkapan ikan dan memisahkan hasil tangkapan hiu. Jenis hiu yang didaratkan kemudian di catat dalam tabel komposisi jenis.

Kemudian lakukan penimbangan pada jenis hiu yang didartkan. Memilih sampel dan lakukan dokumntasi pada setiap jenis yang didata. Mengukur *total length, forked length, standart lengeth*, sirip, dan *clasper*, kemudian catat dalam tabel data biologi. Input data kedalam Ms. Excel 2010, stelah data terhimpun selama tiga bulan penelitian lakukan pengolahan data komposisi hasil tangkapan dapat diolah menggunakan bantuan excel yang kemudian dilanjutkan dengan SPSS 16.0 dengan metode *One Way-ANOVA*. Sedangkan pengolahan data morfologi dapat menggunakan metode *Hierarchical Clustering*.

Dilanjutkan dengan data kajian biologi dapat diolah hanya mneggunakan bantuan Ms. Excel 2010 dan menggunakan regresi liner hubungan panjang berat dan hubungan TL dengan Klasper. Setlah data melalui proses pengolahan dan analisis lakukan penyusunan laporan Komposisi dan Kajian Biologi Hiu Dominan yang Didaratkan di Unit Pelaksana Teknis Pelabuhan Perikanan Muncar, Banyuwangi Jawa Timur.



Gambar 4. Alur Pelaksanaan Penelitan

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

## 4.1 Deskripsi Alat Tangkap Rawai dan Lokasi Penangkapan

Pendaratan hiu di Pelabuhan Muncar dketahui berdasarkan tiga alat tangkap yakni rawai hanyut, rawai dasar, dan gill net dasar. Terdapat dua tujuan penangkapan dimana hiu menjadi target yang dilakukan oleh nelayan rawai. Sedangkan bagi nelayan gill net dasar hiu hanya lah sebagai hasil tangkapan sampingan. Pada penelitian ini data komposisi yang digunakan hanyalah hasil tangkapan dari kapal skoci/ kapal rawai hiu.

Kapal skoci di Muncar melakukan trip dengan membawa lebih dari satu alat tangkap (*multy gear*). Alat tangkap tersebut diantaranya adalah jaring hanyut, rawai dasar, rawai hanyut, dan pancing layur. Berbeda dengan nelayan jaring dasar yang hanya membawa satu jenis alat tangkap.

### 4.1.1 Deskripsi Alat Tangkap Rawai Hanyut

Selama pelaksanaan penelitian terdapat 9 kapal rawai hanyut yang beroperasi menangkap hiu. Secara keseluruhan 9 kapal tersebut merupakan kapal kayu tradisional yang dioperasikan oleh 5 – 6 ABK (Awak Buah Kapal) termasuk satu orang nahkoda, masyarakat muncar menyebutnya juragan laut. Berdasarkan perhitungan GT kapal yang diperoeleh yaitu sebsar 24GT. Sedangkan hasil pengukuran dimensi rawai hanyut, panjang total *main line* 4.275 m dengan jumlah basket sebanyak 15, setiap basket menggantung 9 tali cabang beserta mata pancing. Menurut Amirullah *et al.*, 2014 mata pancing (*hook*) merupakan bagian yang paling penting dari suatu alat tangkap pancing. Rawai yang digunakan dalam menangkap hiu menggunakan mata pancing timah berlapis baja dengan bentuk Hook J dan ukuran mata pancing nomor 3,8. Rawai ini juga dilengkapi dengan sekiama/ tali baja putih yang berfungsi agar hasil tangkapan yang terkena pancing tidak akan lepas (Lampiran 3).

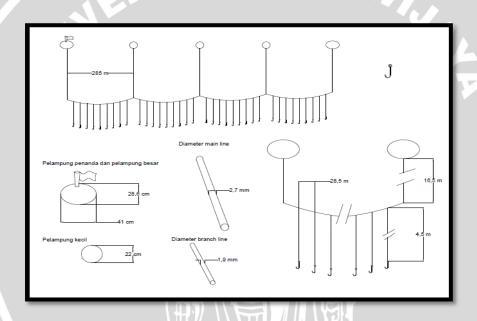
Pada Tabel. 1 menjelaskan bahwa pelampung yang digunakna terdapat dua macam yaitu pelampung tanda berbentuk elpis dan berukuran besar serta pelampung biasa berukuran bulat menggunakn bola pelastik. Pelampung tanda diletakan diujung kanan, kiri serta disetiap tiga pelampung biasa maka yang selanjutnaya adalah pelampung tanda dan diikuti oleh pelampung biasa lagi sejumlah 3 dan seterusnya.

No	Rangkaian Rawai Hiu	Keterangan	
	Jumlah Basket	15	
	Panjang main line	4.275 m	
	Main Line / Tali Utan	na (1 basket)	
	Bahan	Monofilament	
	Panjang	285 m	
	Diameter	2,5 mm	
	Warna	Bening	
2	Branch Line / Ta		
	Bahan	Monofilament	
	Panjang	4,5 m	
	Diameter	2,2 mm	
	Warna	Hijau	
3	Pelampung 1		
	Bahan	Sterofoam	
	Panjang tali penghubung ke permukaan	16,5	
	Diameter	24 cm	
	Panjang	41 cm	
	Bentuk	Elips	
	Jumlah	16	
	Jarak antar pelampung biasa	1.140 m	
1	Pelampung Biasa		
	Bahan	Bola Plastik	
	Panjang tali penghubung ke permukaan	16,5 cm	
	Diameter	31 cm	
	Bentuk	Bulat	
	Jumlah	16	
	Jarak antar pelampung biasa	285 m	
5	Mata Pancing	/Hook	
4	Bahan	Timah berlapis baja	
	Bentuk	Huk J miring	
	Jumlah	540 buah	
	Nomer mata pancing	3,8	

Sumber: Data Lapang

### 4.1.2 Deskripsi Alat Tangkap Rawai Dasar

Secara umum tidak terdapat begitu banyak perbedaan pada alat tangkap rawai dasar dengan rawai hanyut yang digunakna oleh nelayan. Spesifikasi berbeda terletak pada panjang tali pelampung yaitu 21 m dan mata pancing berukuran 8. Konstruksi alat tangkap rawai yang diperoleh dari hasil pengukuran dan wawancara disajikan dalam (Gambar. 5). Menurut Setyorini *et al.*, 2009 Rawai dasar atau *bottom set long line* merupakan alat tangkap yang sangat cocok digunakan diperairan Indonesia, karena wilayah perairan Indonesia yang



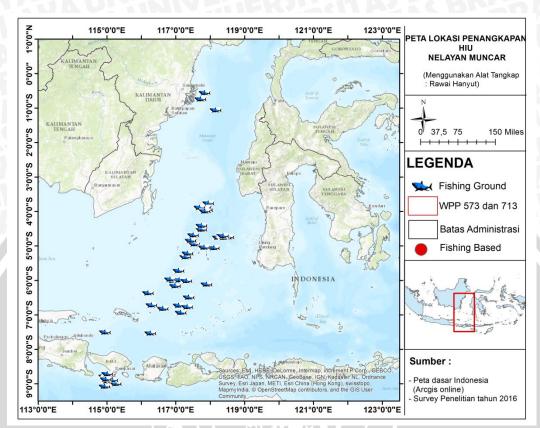
sangat luas dan memiliki keanekaragaman ikan ikan demersal.

Gambar 5. Konstruksi Rawai Hiu yang beroperasi di UPT Muncar, Banyuwangi

### 4.1.3 Lokasi Penangkapan

Daerah penangkapan rawai hanyut (Gambar.6) diploting berdasarkan 50 titik penangkapan dimana, 12 diantarnya diperoleh dari hasil validasi kapal rawai yang mendaratkan hiu. Sedangkan 38 titik lainnya berasal dari data base yang diperoleh dari nelayan secara langsung. Sedangkan nelayan jaringan dalam

melakukan operasi penangkapan belum memanfaat teknologi GPS (*Global Position System*) sebagai alat bantu penangkapan.



Gambar 6. Peta Lokasi Penangkapan Rawai Hiu, hasil pengolahan data primer diolah dalam Arc GIS

Fishing ground hiu yang berada pada perairan WPP-RI 573 tepat berada diperairan Selat Bali nelayan Muncar biasa menyebutnya dengan nama fishing groud Padang Bukit. Tidak jarang juga nelayan mendaratkan hiu bersal dari perairan dekat Pengambengan, Bali. Lokasi tersebut umumnya banyak ditemukan ikan pelagis kecil seperti tongkol dan cakalang. Pada lokasi tersebut nelayan memanfaatkan alat tangkap lainnya seperti drift gill net dan hand line yang digunakan menangkap ikan layur. Tangkapan hiu nelyan Muncar tidak hanya berada di Selat Bali, akan tetapi nelayan Muncar juga beroperasi hingga perairan selatan Kalimantan dan Selat Makassar (Herlyan et al., 2015). Penangkapan yang memasuki WPP-RI 713 nelayan secara khusus hanya

menangkap hiu dan tidak mendaratkan ikan lainnya. Lama trip yang digunakan berkisar 10 – 14 hari.

### 4.2 Produksi Hasil Tangkapan Rawai Hiu

Selama pelaksanaan penelitian berlangsung terdapat 9 kapal yang melakukan pendaratan dengan total trip keseluruhan kapal sebanyak 20 kali pendaratan. Data kapal yang mendaratkan hiu keseluruhan tercatat sebagai kapal rawai hiu yang beroperasi menggunakan alat tangkap utama yaitu rawai hanyut. Namun disamping itu nelyaan juga membawa dan mengoperasikan alat tangkap lainnya seperti jaring hanyut dan rawai dasar. Hasil tangkapan kapal secara keseluruhan terbagi menjadi dua yaitu ikan target dan ikan non target, kedalam tujuan penangkapan. keduanya termasuk Pengolahan data menggunakan uji analisis One-Way ANOVA menggunakan SPSS 16.0. Variabel yang dipilih sebagai variabel dependent/factor (x) adalah tujuan penangkan sedangkan variabel independent (y) menggunkaan total hasil tangkapan (kg). Tujuan penangkapan digunakan sebagai faktor untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan total hasil tangkapan anatara ikan target dan nontarget. Pengambilan keputusan menggunakan hipotesis dimana:

- H0 = Total hasil tangkapan ikan target (hiu) dan ikan non tareget tidak ditemukan perbedaan yang nyata
- H1 = Total hasil tangkapan ikan target (hiu) dan non target ditemukan perbedaan yang sangat nyata.

Hasil analisis menggunakan uji One-Way ANOVA menggunakna selang kepercayaan 99%, keputusan menggunakan hipotesis dimana jika nilai Signifikan (Sig) > dari 0,01 maka H0 diterima, namun jika nilai Sig < 0,01 maka H0 ditolak. Pada tabel 2 menujukan nilai Sig sebesar 0,001 yang berarti Sig < 0,01. Maka keputusan yang diperoleh adalah tolak H0 dan terima H1. Sehingga dapat

disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata pada total hasil tangkapan ikan target dan ikan non target.

Tabel 2. Hasil Analisis Ragam Terhadap Jumlah Hasil Tangkapan

RANKWII	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6362455.225	1	6362455.225	12.507	.001
Within Groups	1.933E7	38	508713.914		
Total	2.569E7	39			

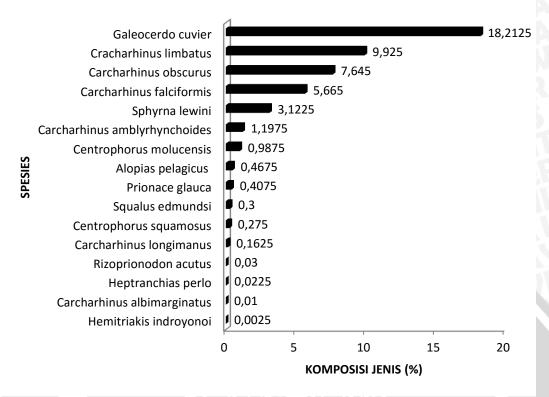
Sumber: Data Lapang

### 4.2.1 Komposisi Hasil Tangkapan Target Rawai Hiu

Hasil uji analisis produksi hasil tangkapan kapal rawai hiu kemudian dilanjutkan dengan pengolahan data komposisi hasil tangkapan ikan taregt. Terdapat 16 spesies hiu yang menjadi target tangkapan nelyan. Ke-16 spesies tersebut dikatakan sebagai ikan target karena mimiliki nilai ekonomis yang jauh lebih besar dibanding hasil tangkapan lainnya. Berdasarkan grafik *pie chart* pada gambar . Komposisi hasil tangkapan hiu terbesar ada pada spesies *Galeocerdo cuvierl* hiu macan, nilai komposisi sebsar 18,21% denga rata-rata biomas sebesar 364,25kg. sedangkan komposisi hasil tangkapan yang memiliki nilai terendah 0,0025% *Hemitriakis indroyonoi* rata-rata biomas 0,05kg, *Carcharhinus albimarginatus* 0,1% dan biomas 0,2 kg, *Heptranchias perlo* 0,0225% dan rata-rata biomas 0,45kg, *Rhizoprionodon acutus* 0,03% dan rata-rata biomas 0,6, dan *Carcharhinus longimanus* 0,16% rata-rata biomas 3,25kg.

Galeocero cuvier memiliki nilai komposisi terbesar, diduga lokasi penangkapan nelayan memang merupakan habitat alami bagi hiu macan. Menurut Simpfendorfer (2009), diperairan Indoensia hiu macan banyak ditemukan di periaran Samudera Hindia, Perairan Utara Jawa hingga Perairan Kalimantan. Dimana perairan tersebut merupakan fishing gound nelayan hiu

yang beroperasi ke WPP 573. Sedangkan ke 5 jenis sepesies dengan komposisi terendah Nelayan beroperasi di perairan Selat Bali, *Carcharhinus longimanus* termasuk spesies yang banyak dijumpai di perairan selatan / Samudera Hindia (Baum *et al.*, 2015). Walupun diduga lokasi tersebut merupakan habitat bagi hiu koboi, akan tetapi menurut data IUCN *Red List* spesies ini juga termasuk *Vulnerable* yang mana kondisi populasinya di alam sudah sangat rentan akan kepunahan. Ke empat spesies lainnya yaitu *Hemitriakis indroyonoi, Carcharhinus albimarginatus, Heptranchias perlo, Rhizoprionodon acutus* tertangkap dengan jumlah sedikit diduga merupakan spesies yang tidak sengaja tertangkap saat melakukan operasi penangkapan. Walaupun tidak dapat diketahui kempat spesies tersebut didaratka oleh alat tangkap apa, namun ke empat spesies tersebut masih termasuk kedalam target penangkapan yang memiliki nilai jual ekonomis. Menurut White *et al.*, 2006 *Hemitriakis indroyonoi, Carcharhinus albimarginatus, Heptranchias perlo, Rhizoprionodon acutus* tersebar di perairan Selat Bali.



Gambar 7. Komposisi Spesies Berdasarkan Rata-Rata Biomas Hasil Tangkapan Ikan Target

Hasil uji analisis One-way ANOVA nilai dependent/factor (x) menggunakan data spesies sedangkan nilai independent (y) mengunakan biomas hasil tangkapan per spesies dan per kapal. Spesies digunakan sebagai data yang dapat memberikan pengaruh terhadap biomas yang digunakan sebagia variabel independent. Hipotesis yang digunakan yaitu :

- H0 = Biomas hasil tangkapan berdasarkan spesies yang didaratkan tidak memiliki variasi atau tidak ada perbedaan yang nyata.
- H1 = Biomas hasil tangkapan berdasarkan spesies yang didaratkan sangat bervariasi atau dapat dikatakan ada perbedaan yang sangat nyata.

Hasil uji analisis apabila nilai probabilitas Sig > 0,01 maka terima H0 sedangkan jika Sig <0,01 maka H0 ditolak. Pada tabel 3 menyajikan nilai probabilitas Sig 0,001 < 0,01 hal ini berarti menunjukan bahwa H0 ditolak dan

terima H1. Dapat disimpulakan bahwa rata-rata biomas hasil tangkapan antar spesies terdapat perbedaan yang nyata. Diketahuinya terima H1 maka perlu dilakukan uji lanjutan menggunakan uji post hoc.

Tabel 3. Hasil Analisis Ragam Komposisi Biomas Per-spesies Hasil Tangkapan antar Spesies Target

TALREB	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3120861.697	15	208057.446	2.461	.002
Within Groups	2.570E7	304	84554.263		
Total	2.883E7	319	3 BRA		

Sumber : Data Lapang

Uji post hoc yang digunakan adalah Fisher Least Significant Difference (LSD) atau Beda Nyata Terkecil (BNT) digunakan untuk mengetahui dari pasangan rata-rata mana yang paling berbeda di antara pasangan yang ada. Uji LSD menggunakan perbandingan berbagai rata-rata dengan uji t untuk mengetahui perbedaan dari pasangan rata-rata. Hasil uji post hoc dapat dilihat pada tabel Multiple Comparison (lampiran 5) berdasarkan tabel tersebut nilai signifikan dapat dilihat pada kolom Mean Difference, nilai yang ditandai (\*) memiliki arti pada nilai rata-rata tersebut terdapat perbedaan yang signifikan. Setelah menegtahui nilai memiliki tanda (\*) signifikan maka data tersebut disajikan dalam bentuk ringkasan notasi pada tabel . Spesies yang yang memiliki rata-rata biomas terendah adalah Hemitriakis indroyonoi, Carcharhinus albimarginatus, Heptranchias perlo, Rizoprionodon acutus, Carcharhinus longimanus, Centrophorus squamosus, Squalus edmundsi, Prionace glauca, dan Alopias pelagicus. Sedangkan nilai signifikan terbesar pada spesies Galeocerdo cuvier. Berdasarkan nilai pada notasi tersebut dapat digunakan sebagi acuan bahwa jenis yang menjadi dominan penangkapan adalah G cuvier dan dapat diperkirakan pula bahwa rata-rata biomas yang didartkan mencapai 364,25 atau setara dengan data murni yaitu ± 3 Ton. Data tersebut dapat digunakan sebagai acuan bahwa *G cuvier* berpotensi menjadi spesies vulnerable.

Tabel 4. Ringkasan Hasil Analisis Ragam Komposisi Biomas Per-spesies Hasil Tangkapan antar Spesies Target

Spesies	N	Rata-Rata Biomas Hasil Tangkapan ± Sd
Hemitriakis indroyonoi	20	0,05 ± 0,223 <sup>a</sup>
Carcharhinus albimarginatus	20	$0.2 \pm 0.089$ a
Heptranchias perlo	20	$0,45 \pm 2,012^{a}$
Rizoprionodon acutus	20	$0.6 \pm 2.683^{a}$
Carcharhinus longimanus	20	3,25 ± 14,534°
Centrophorus squamosus	20	$5,5 \pm 24,596^{a}$
Squalus edmundsi	20	$6 \pm 26,832^{a}$
Prionace glauca	20	$8,15 \pm 25,650^{a}$
Alopias pelagicus	20	$9,35 \pm 31,805^{a}$
Centrophorus molucensis	20	$19,75 \pm 78,180^{ab}$
Carcharhinus amblyrhynchoides	20	$23,95 \pm 50,379^{ab}$
Sphyrna lewini	20	$62,45 \pm 113,210^{ab}$
Carcharhinus falciformis	20	$113,3 \pm 269,118^{ab}$
Carcharhinus obscurus	20	$152.9 \pm 419.063^{ab}$
Cracharhinus limbatus	20	$198.5 \pm 346.180^{bc}$
Galeocerdo cuvier	20	$364,25 \pm 980,393^{\circ}$

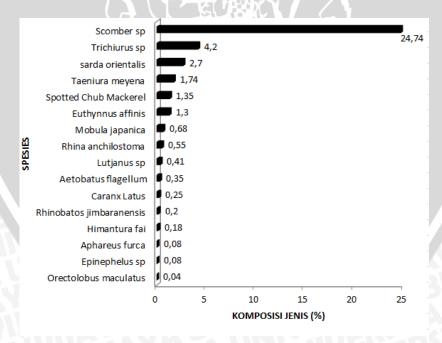
Sumber : Data Lapang

#### 4.2.2 Komposisi Hasil Tangkapan Non-Target Rawai Hiu

Total pendartaan kapal selama penelitian berlangsung ada 20 pendaratan dari 9 kapal. Terdapat 10 kali pendaratan yang juga mendaratkan ikan lainnya selain target penangkapan hiu. Hasil uji ANOVA memperoleh hasil rata-rata biomas tiap spesies kemudian untuk memperoleh nilai komposisi jenis, rata-rata tiap spesies dibagi 10 sebagai nilai mean yang dimunculkan oleh ANOVA kemudian dikali 100%. Sehingga komposisi hasil tangkapan nontarget ada pada tabel 5. Nilai kompossi terendah pada spesies *Orectolobus maculatus*/ hiu kodok dengan presentasi 0,04% dan rata-rata biomas 0,4. Sedangkan komposisi terbesar adalah scombur sp dengan prosentase sebesar 24,7% dan rata-rata biomas 247,4.

Rendahnya nilai komposisi hiu kodok diduga merupakan ketiksengajaan penangkapan. Walaupun tidak diketahui alat tangkap apa yang digunakan menangkap hiu kodok namun diperkirakan saat nelayan beroperasi nelayan juga menurunkan rawai dasar. Sehingga diperoleh hiu dasar seperti Hiu kodok. Hiu ini tidak memiliki nilai ekonomis yang tinggi sehingga nelayan tidak menangkapnya sebagai target penangkapan. Menururt White *et al.*, 2006, Hiu kodok banyak ditemukan di Perairan Selat Bali khususnya di dasar perairan berkarang.

Sedangkan Hasil tangkapan *Scomber sp.* memiliki komposisi terbesar. Menurut nelayan setempat lokasi penangkapan hiu di selat bali pada *Fishing Ground* Padang Bukit merupakan lokasi tersebur yang banyak ikan pelagis seperti tongkol, caklaang dan layur. Menurut Ridha *et al.*, 2013 Selat Bali merupakan lokasi utama penangkapan ikan bagi Nelayan di kabupaten Muncar, Banyuwangi dan Jembrana, Bali dengan potensi penangkapan ikan pelagis seperti lemuru, tongkol, layang, layur, kembung, dan ikan lainnya.



Gambar 8. Komposisi Spesies Berdasarkan Rata-Rata Biomas Hasil Tangkapan Nontarget

Uji One-Way ANOVA dilakukan dengan menginput non target sebagai variabel dependent/factor (x) dan biomas setiap spesies hasil tangkapan menjadi variabel independent (y). Penentuan keputusan menggunakan hipotesis sebagai berikut :

- H0 = Biomas hasil tangkapan berdasarkan spesies yang didaratkan tidak memiliki variasi atau tidak ada perbedaan yang nyata.
- H1 = Biomas hasil tangkapan berdasarkan spesies yang didaratkan sangat bervariasi atau dapat dikatakan ada perbedaan yang sangat nyata.

Sesuai dengan hasil anlisis ragam pada tabel . nilai probabilitas apabila (Sig) > dari 0,01 maka H0 diterima, namun jika nilai (Sig) < 0,01 maka H0 ditolak. Berdasarkan kepututsan tersebut maka hasil analisa terima H0 diterima. Hasil tangkapan ikan non target dari total 16 spesies terdapat perbedaan yang nyata atau biomas perspesies hasil tangkapan memiliki variasi.

Tabel 5. Hasil Analisis Ragam terhadap Komposisi Biomas Per Spesies Hasil Tangkapan antar Spesies Nontarget

				·	-
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	550409.844	15	36693.990	2.111	.012
Within Groups	2503452.500	144	17385.087		
Total	3053862.344	159			

Sumber: Data Lapang

Uji tersebut perlu dilanjutkan dengan uji *post hoc* untuk mengetahui perbedaan signifikan antar spesies. Nilai perbedaan signifikan dapat ditentukan dengan memperhatikan tabel *Multiple Comparison* (Lampiran 6) pada kolom *Mean Difference*. Perhatikan tanda (\*) yang berebrti memiliki rata-rata signifikan.

Hasil uji post hoc disajikan dalam sebuah ringkasan. Hasil ringkasan pada tabel 6 menunjukan hanya terdapat *Scomber sp.* yang memiliki perbedaan signifikan.

Tabel 6. Ringkasan Hasil Analisis Ragam Komposisi Biomas Per-spesies Hasil Tangkapan Antar Spesies Non target

Spesies	N	Rata-Rata Biomas Hasil Tangkapan ± Sd
Orectolobus maculatus	10	0,4 ± 1,264 <sup>a</sup>
Epinephelus sp	10	0,8 ± 2,529 <sup>a</sup>
Aphareus furca	10	$0.8 \pm 2.529^{a}$
Himantura fai	10	$1.8 \pm 5.692^{a}$
Rhinobatos jimbaranensis	10	$2 \pm 6{,}324^a$
Caranx Latus	10	$2.5 \pm 7.905^{a}$
Aetobatus flagellum	10	$3.5 \pm 11,067^{a}$
Lutjanus sp	10	$4.1 \pm 8.900^{a}$
Rhina anchilostoma	10	5,5 ± 17,392 <sup>a</sup>
Mobula japanica	10	$6.8 \pm 21,503^{a}$
Euthynnus affinis	10	13 ± 41,109 <sup>a</sup>
Spotted Club Mackerel	10	13,5 ± 28,484 <sup>a</sup>
Taeniura meyena	10	17,4 ± 44,119 <sup>a</sup>
Sarda orientalis	10	27 ± 60,745 <sup>a</sup>
Trichiurus sp	10 🔞	42 ± 59,217 <sup>a</sup>
Scomber sp	10	247,4 ± 515,170 <sup>b</sup>

Sumber : Data Lapang

# 4.3 Spesies Hiu yang Didaratkan di UPT PP Muncar

Selama penelitian berlangsung ditemukan sebanyak 17 spesies yang bebeda. Total spesies tersebut di susun berdasarkan spesies hiu yang mendiami periaran karang yang hidup didasar hingga hiu oseanik yang termasuk kedalam jenis hiu pelagis besar. Hlu tersebut diantaranya Hemitriakis indroyonoi, Carcharhinus albimarginatus, Heptranchias perlo, Rizoprionodon acutus, Carcharhinus longimanus, Centrophorus squamosus, Squalus edmundsi, Prionace glauca, Alopias pelagicus, Centrophorus molucensis, Carcharhinus amblyrhynchoides, Sphyrna lewini, Carcharhinus falciformis, Carcharhinus obscurus, Cracharhinus limbatus, Galeocerdo cuvier.

Pendataan hiu hasil tangkapan tersebut kemudian dilanjutkan dengan indentifikasi morfologi :

- 1. Family Carcharhinidae
  - a. Carcharhinus longimanus (Poey, 1861 dalam White et al., 2006)

Nama Intrernasional : Oceanic Whitetip Shark

Nama Lokal : Hiu koboi



Gambar 9. Carcharhinus longimanus (Poey, 1861 dalam White et al., 2006), hasil dokumentasi penelitian

Hiu koboi memiliki bentuk moncong sedikit membulat dengan bentuk mulut membulat parabolic seperti membentuk setngah lingkaran. Pada bagian ujung bibir terdapat gurat sisi bibir yang menghadap keatas yang disebut (*labial furrow*). Hiu koboi adalah satu-satunya spesies dari Carcharinidae yang memiliki sirip pectoral dan dorsal sangat panjnag dibandingkan spesies lainnya. Ciri khas yang dimiliki hiu koboi adalah terdapat bercak warna putih yang jelas namun sedikit emudar, berada pada bagian ujung dorsal, pectoral, caudal lobe. Sedangkan pada apex dorsal kedua dan sirip anal warna tersebut adalah hitam pekat yang sangat jelas. Terkadang ditemukan pula bercak hitam pada bagian pricaudal. Terdapat gurat sisi anatara dorsal satu dan dorsal dua. Bentuk gigi meruncing, gigi atas melebar dengan gerigi kecil sedangkan gigi bagian bawah meruncing ramping dengan gerigi yang tidak terlalu banyak seperti pada gigi atas.

b. Carcharhinus obscurus (Lesueur, 1818 dalam White et al., 2006)

Nama Internasional: Dusky Shark

Nama Lokal : Hiu Bekem



Gambar 10. Carcharhinus obscurus (Lesueur, 1818 dalam White et al., 2006), hasil dokumentasi penelitian

Tubuh berwarna hitam tanpa ada semburat pada bagian perut. Sirip dorsal sangat tinggi dan lebar, sedangkan sirip pectral juga cukup panjang. Bentuk kepala terlihat pada bagian bawah moncong membulat tidak terlalu tinggi, bentuk mulut melengkung parabolic, jarak ke moncong tidak terlalu jauh. Gigi atas lancip, melebar dan terdapat gerigi kecil pada bagian tepi. Sedangkan gigi bagian bawah ramping dan tegak tanpa ada gerigi di bagian tepi. Mata berukuran kecil, dan tidak memiliki spiracel.

c. Carcharhinus amblyrhynchoides (Whitley, 1934 dalam White et al., 2006)

Nama Internasional : Graceful Shark

Nama Lokal : Kejen Putih



Gambar 11. Carcharhinus amblyrhynchoides (Whitley, 1934 dalam White et al., 2006), dokumentasi penelitian

Bentuk tubuh ramping dan torpedo, tubuh berwrna abu-abu dan terdapat semburat garis putuh pada sisi peperut. Bentuk kepala meruncing tirus dan berbentuk lancip pada moncong. Jarak anatara bagian tengah mulut dengan moncong cukup jauh. Gurat pada ujung bibir tidak terlalu telihat. Bentuk gigi atas dan bawah lancip, ramping dan tegak. Meruncing pada ujungnya serta terdapat gerigi pada bagian sisi gigi. Sirip dorsal sangat tiggi dan lancip, pada bagia ujungnya terdapat sedikit warna hitam yang sanagt jelas. Tip hitam ini juga dapat ditemukan pada ujung sirip pectoral, caudal bawah, dan dorsal kedua. Gurat antara sirip dorsal dapat ditemukan dengan jelas. Jika menarik garis lurus pada dorsal satu pada bagain dorsal origin (bagian depan doral) hingga kebawah menuju sirip pectoral. Maka garis lurus yang terhubung anatar dorsal origin akan berada pada bagian tengah sirip pectoral.

d. Carcharhinus albimarginatus (Ruppell, 1937 dalam White et al., 2006)

Nama Internasional : Silvertip Shark

Nama Lokal : Hiu kejen hitam



Gambar 12. Carcharhinus albimarginatus (Ruppell, 1937 dalam White et al., 2006), hasil dokumentasi penelitian

C albimarinatus dapat dibedakan sanagt jelas dibanding jenis Carcharhinidae lainnya. Tip putih yang cukup jelas terdapat pada apex dorsal satu, pectoral, caudal bagian bawah dan atas. Sedangkan warna

tubuhnya nyaris hitam idak terlalu pekat tanpa ada ornamen ataupun tanda khusus seperti semburat perut. Bentuk kepala membulat pada bagian moncongnya. Kepala pendek dan jarak antara mulut dan moncong cukup dekat. Bentuk gigi bagian atas dan bawah lancip, meruncing, tegak dan ditepinya terdpat gerigi. Namun pada gigi bagian atas sedikit melebar dibandingkan gigi bagian bawah.

e. Carcharhinus falciformis (Müller & Henle, 1839 dalam White et al., 2006)

Nama Internasional : Silky Shark

Nama Lokal : Hiu kejen hitam



Gambar 13. Carcharhinus falciformis (Müller & Henle, 1839 dalam White et al., 2006), hasil dokumentasi penelitian

Warna tubuh *C falciformis* secara keseluruhan hitam. Semua sirip polos dan tidak ditemukan tip berwarna. Sirip doral tidak terlalu tinggi, bagian apex sediit membulat. Sedangkan sirip pectoral cukup panjang dengan warna polos pada bagian permukaan sedangakan jika dilihat pada bagaian bawah sirip pectoral terdapat waran hitam yang jelas pada bagian apex. Apabila melihat pada bagian ventral tubuh akan terlihat bentuk kepala sedikit lancip diikuti dengan bentuk mulut yang sesuai dengan bentuk moncong kepala. Jarak anatra moncong dangan mulut tidak terlalu jauh. Labial furrow pendek sedangkan labial flod (gurat bagian bawah) tidak terlihat. Gurat anatara sirip dorsal terlihat sangat jelas.

f. Rhizoprionodon acutus (Rüppell, 1837 dalam White et al., 2006)

Nama Internasional : Milk Shark

Nama Lokal : hiu plen



Gambar 14. *Rhizoprionodon acutus* (Rüppell, 1837 *dalam* White *et al.*, 2006), hasil dokumentasi penelitian

Hiu ini memiliki ukuran yang cukup panjang, apa bila diperhatikan melalui bagian bawah kepala jarak anatar ujung mulut dan moncong cukup jauh. Bentuk moncong pipih dan ukuran mata sedikit besar dibandingkan Carcharinidae lainnya. Sirip dorsal satu tinggi dan melebar, tidak terdapat garis diantara sirip dorsal. Tubuh berwawna silver agak coklat tanpa ada corak ataupun semburat pada bagian perut tidak terlihat.

g. Carcharhinus limbatus (Müller & Henle, 1839 dalam White et al., 2006)

Nama Internasional : Common Blacktip Shark

Nama Lokal : Kejen putih



Gambar 15. Carcharhinus limbatus (Müller & Henle, 1839 dalam White et al., 2006), hasil dokumentasi penelitian

C limbatus adalah spesies yang memiliki kesamaan cukup tinggi dengan C amblyrhynchoides. Pada C limbatus tip hitam ditemukan sangat jelas pada semua ujung sirip. Kemudian sirip dorsal tidak terlalu tinggi dan tidak begitu lancip dibanidngkan C amblyrhynchoides. Tubuh memiliki warna yang sama. Begitu pula dengan bentuk kepala, namun pada C limbatus moncong lebih tinggi dan lancip. Jarak anatara moncon dan mulut cukup jauh. Gurat anatara sirip dorsal terlihat. Jiak pada dorsal sat ditarik garis vertikal pada bagian dorsal origin hingga bagian bawah tubuh maka garis vertikal tersbut akan sejajar dengan posterior pectoral (pectoral bagian belakang).

h. *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758 *dalam* Carpenter and Niem 1998)

Nama Internasional: Blue Shark

Nama Lokal : Hiu karet



Gambar 16. *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758 *dalam* Carpenter and Niem 1998), hasil dokumentasi penelitian

Blue shark memiliki nama lokal hiu karet atau hiu aer pada beberapa lokasi di Indonesia. Nama ini sesuai dengan tubuh Prionace glauca yang yang snaagt lentur. Bentuk tubuh hiu karet ini lebih silindirs dibandingkan Carcharhinidae lainnya. Tubuh lebih panjnag dan sedikit depres. Letak sirip dorsal berada di tengah tubuh. Sirip pectoral sanagt panjang. Tidak ditemukan tip pada setiap sirip. Corak tubuh tidak ada. Jika melihat pada

sisi bawah sirip pectoral terdpat warna hitam memudar pada bagian apex. Sedangkan diihat bagian bawah kepala, benuk moncong lancip dan panjang, jarak anatar moncong dan mulut cukup jauh. Gigi bagian atas ramping, meruncing dan sedikit membeluk pada bagian ujungnya, terdapat gerigi kcil pada tepi gigi. Ssedangkan gigi bagian bawah ramping, meruncing dan tegak.

Galeocerdo cuvier (Péron & Lesueur, 1822 dalam Carpenter dan Niem RAWIR 1998)

Nama Internasional : Tiger Shark

Nama Lokal : Hiu jaran



Gambar 17. Galeocerdo cuvier (Péron & Lesueur, 1822 dalam Carpenter dan Niem 1998), hasil dokumentasi penelitian

Bentuk tubuh G cuvier torpedo dan sedikit depres, melebar pada bagian kepala. Warna tubuh kebiruan dengan corak bercak bulat tidak beraturan, berwarna kebiruan lebih gelap dari waran dasar. Bercak ini ditemukan pada bagian tubuh hingga ekor. Jika dilihat pada bagian bawah kepala, bentuk moncongnya datar dan melebar, jarak antara moncong dan mulut snagat dekat. G cuvier memiliki bukaan mulut yang sangat besar dilengkapi dengan gigi-gigi tajam. Gigi bagian atas dan bawah memiliki bentuk yang sama runcing pada bagian ujungnya, membelok sedikit miring dan bentuk gigi yang melebar, terdpat gerigi kecil pada tepi gigi. Gigi bagain atas hanya terdpat satu baris gigi sedangkan gigi bagian bawah terdapat empat baris gigi kebelakang. Pada bagian ujung mulut sangat jelas terlihat terdapat gurat bibir bagian atas sanagta panjang dan gurat bibir bagian bawah panjnag namun tidak melebihi panjang gurat bibir atas. Dianatra sirip dorsal satu dan dua terdpat garis melitang yang mneghubungkan kedua sirip dorsal tersbut. Insang sangat lebar.

- 2. Family Sphyrnidae
- a. Sphirna lewini (Griffith & Smith, 1834 dalam Carpenter dan Niem 1998)

Nama Internasional : Scalloped Hammerhead

Nama Lokal : Hiu capil



Gambar 18. Sphyrna lewini (Griffith & Smith, 1834 dalam Carpenter dan Niem 1998), hasil dokumentasi penelitian

Hiu martil memiliki ukuran sirip dorsal lebih tinggi dibanidingkan sirip pectoral. Sirip dorsal sangat tinggi dan polos tanpa ada tip disekiatar ujung sirip. Sedangkan pada sirip dorsal kedua dan tepi sirip caudal dari bagian apex caudal bawah hingga caudal bagian atas terdapat warna hitam. Karakteristik yang menjadi penentu hiu martil satu dengan spesies martil lainnya ada pada moncong nya. Pada spesies S lewini terdapat lekukan tengah pada moncong, yang apabila ditarik garis lurus akan sejajar dengan sirip dorsal.

## 3. Family Alopide

a. Alopias pelagicus (Nakamura, 1935 dalam Carpenter dan Niem 1998)

Nama Internasional : Pelagic Thresher

Nama Lokal : Hiu lancur



Gambar 19. *Alopias pelagicus* (Nakamura, 1935 *dalam* Carpenter dan Niem 1998), hasil dokumentasi penelitian

Alopias pelagicus memiliki warna silver yang cukup cerah, pada seluruh bagian tubuh tidak terdapat corak atau tanda khusus. Karakteristik yang paling khas dari *Family Alopidae* adalah sirip ekor yang memiliki panjnag nyaris sama dengan panjnag standar tubuhnya. Semua Familiy Alpidae hanya memiliki satu sirip dorsal yang terletak ditengah bagian tubuh. Memiliki mata yang sanagt besar dan mulutyang kecil. Gigi *A pelagicus* runcing, melebar dan miring. Pada bagian pangkalnya terdapat gerigi besar yang disebut *Nottched*.

### 4. Family Hexanchidae

a. Heptranchias perlo (Bonnaterre, 1788 dala Carpenter and Niem 1998)

Nama Internasional : Sharpnose Sevengill Shark

Nama Lokal : Hiu kucing



Gambar 20. *Heptranchias perlo* (Bonnaterre, 1788 *dala* Carpenter and Niem 1998), hasil dokumentasi penelitian

Hiu kucing hanya memiliki satu sirip dorsal dengan ujungnya terdapat warna hitam yang memudar. Bentuk tubuh silindical, berwarna abu-abu kecoklatan. Mata sanagat besar, berbentuk elips dan berbinar hijau. Memiliki tujuh lapis celah insang yang sanagt lebar. Gigi bagian bawah berbentuk seperti sisir sedangkan gigi bagian atas ramping dan membelok serta terdapat *nottched pada pangkal gigi*.

- 5. Family Triakidae
- a. Hemitriakis indroyonoi (White et al., 2009)

Nama Internasional : Indonesian Houndshark

Nama Lokal : Hiu kacang



Gambar 21. *Hemitriakis indroyonoi* (White *et al.*, 2009), hasil dokumentasi penelitian

Warna tubuh abu-abu terdapat tip putih pada sirip dorsal satu dan dua sangat jelas, sedangkan pada bagian pectoral dan caudal bawah tip putih tidak terlalu terlihat. Mata berbentuk elips, memiliki lima jumlah celah insang.

### 6. Family Squalidae

a. Squalus edmundsi (White, Last & Stevens, 2007)

Nama Internasional : Western Longnose Spurdog

Nama Lokal : Hiu senget



Gambar 22. Squalus edmundsi (White, Last & Stevens, 2007), hasil dokumentasi penelitian

Ciri khas dari *Family Squalidae* adalah terdapat duri keras dibagian depan sirip dorsal satu dan dua. Sirip dorsal lebih lebar dan pendek. Jika sirip dorsal satu ditarik garis vertikal hingga kebawah dorsal origin berada dibagian depan posterior margin pectoral. Benetuk tubuh silindrical berwarna abu-abu. Mata sanagt besar dan berbinar, memiliki bentuk elips.

### 7. Family Centrophoridae

a. Centrophorus molucensis (Bleeker, 1860 dalam Carpenter dan Niem 1998)

Nama Internasional : Smallfin Gulper Shark

Nama Lokal : Hiu gembong



Gambar 23. Centrophorus molucensis (Bleeker, 1860 dalam Carpenter dan Niem 1998), hasil dokumentasi penelitian

Bentuk tubuh silindrical, tidak memiliki sirip anal, sedangkan sirip dorsal terdapat dua dengan ukuran yang hampir sama besar. *Centrophorus molucensis* memiliki tinggi dorsal yang lebih tingi dibandingkan *C squamosus*. Bentuk apex nya lebih lancip dan tidak datar. Dentical kulit lebih halus.

 b. Centrophorus squamosus (Bonnaterre, 1788 dalam Carpenter dan Niem 1998)

Nama Internasional : Leafscale Gulper Shark

Nama Lokal : Hiu gembong



Gambar 24. *Centrophorus squamosus* (Bonnaterre, 1788 *dalam* Carpenter dan Niem 1998), hasil dokumentasi penelitian

Spesies Centrophorus squamosus, kulit memiliki dentical yang sanagt besar. Sehingga apabila disentuh terasa sangat kasar. Bentuk tubuh silindrical memiliki dua sirip dorsal yang memnjang namun pendek. Tidak memiliki sirip anal, bentuk sirip ekor tidak terliat adanya cagak/lekukan forked length. Mata berbentuk elips dan berbinar. Tampak bawah kepala moncong terlihat memanjang sedangkan bentuk mulut datar (falttend).

- 8. Orectolobidae
- a. Orectolobus maculatus (Bonnaterre, 1788 dalam Carpenter dan Niem 1998)

Nama Internasional : Spotted Wobbegong

Nama Lokal : Hiu kodok



Gambar 25. *Orectolobus maculatus* (Bonnaterre, 1788 *dalam* Carpenter dan Niem 1998), hasil dokumentasi penelitian

Bentuk tubuh depres menyerupai ikan pari, pada bagian kepala melebar dan membentuk silindrical hingga bagian ekor. Moncong parabolic, letak mulut terminal dan memiliki barbel. Gigi atas dan bawah memiliki bentuk yang sama runcing, panjnag dan tegak. Tidak terdapat gerigi, gigi atas dan bawah memiliki dua baris gigi kebelakang. Corak tubuh bergelombang anatara warna coklat gelap dan terang serta

berkombinasi dengan bintik bintik. Terdapat sirip anal yang menyatu pada caudal. Mata berbentuk elips dan terdapat spirakel yang sangat besar bagian belakang mata, dilengkapi dengan tanda bulat putih pada bagian atas spiracel

### 4.4 Analisis Kekerabatan Berdasarakan Pendekatan Morfologi

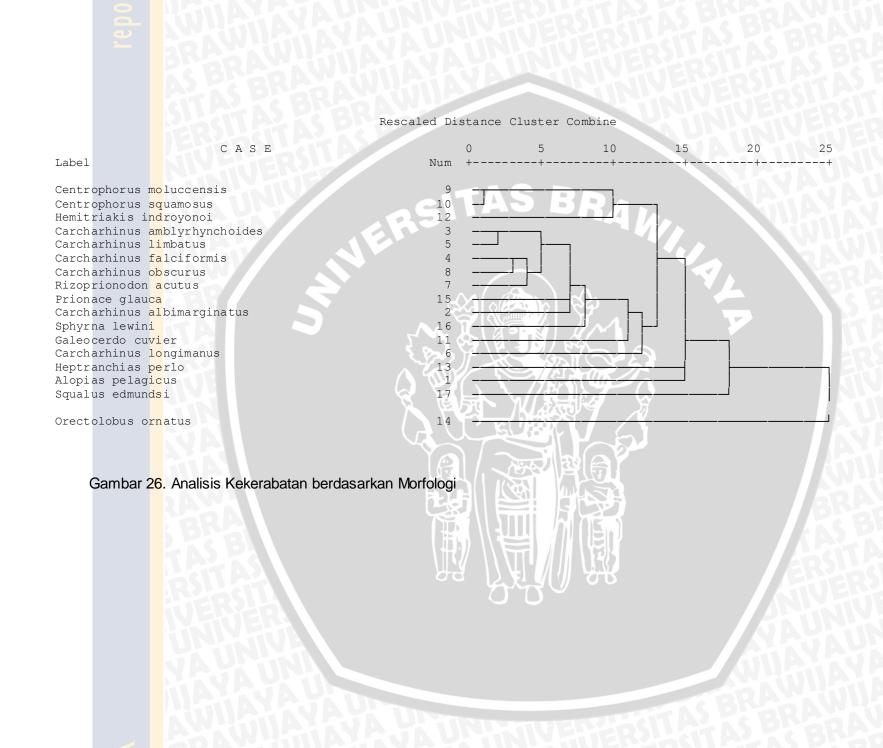
Hasil *Hierarchical Clustering* ini dipengaruhi berdasarkan konfirmasi 74 karakter morfologi yang dicantumkan dalam pengkodean program excel. Karakter tersebut mengacu kepada 15 karakter besar yaitu karakter kepala, mulut, insang, gigi, mata, spiracle, tubuh, sirip dorsal, sirip pectoral, sirip pelvic, caudal, sirip anal, keel, precaudal pit, dan barbel (Lampiran 7). Informasi karakter yang diperoleh dari Carpenter and Niem 1998 dan Compagno 1984 kemudian diperluas berdasarkan hasil pengamatan lapang. Luaran dari dendogram disimpulkan sebagai berikut:

Pada jarak ke-2 diperoleh kekerabatan yang sangat dekat pada spesies Centrophorus molucensis dan Centrophorus squamosus. Kekerabatan yang cukup dekat tersebut sesuai dengan data urutan taxonomy dimana kedua spesies tersebut termasuk kedalam satu genus yang sama yaitu Centrophorus. Perbedaan morfologi keduanya dilihat dari ukuran denticle kulit, dimana spesies Centrophorus squamosus memiliki denticel yang sangat besar dan kasar sedangkan pada Centrophorus molucensis denticle tidak begitu jelas. Sirip dorsal baik dorsal satu dan dua pada Centrophorus squamosusu memiliki ukuran lebih rendah.

Jarak terdekat 3 yaitu sepsies Carcharhinus amblyrhynchoides dan Carcharhinus limbatus. Perbedaan dapat dilihat dengan memperhatikan detail tip hitam pada apex (bagin terujung pada sirip) masing-masing sirip. C limbatus terdapat tip hitam disetiap ujung sirip sedangkan C amblyrhynchoides tidak

terdapat tip hitam pada anal fin dan hanya sedikit atau tip hitam samar pada pelvic fin. Berdasarkan urutan taxonomi kedua spesies tersebut memang memiliki tingkat kekerabatan yang sangat dekat, ditunjukan dengan memiliki urutan taxonomi yang sama hingga klasifikasi genus.

Jarak 15 menunjukan kekrabatan yang semakin jauh pada spesies Heptranchias perlo dan Alopias pelagicus. Garis kekerabatan jauh dilihat dengan adanya sedikit kesamaan pada ukuran sirip ekor atas yang cukup panjang. Ukuran mata yang sama besar dan jumlah sirip dorsal yang hanya memiliki satu. Perbedaan ditunjukan dengan letak sirip dorsal Heptranchial perlo berada dekat sirip anal, ukuran insang yang sangat panjang dan ukuran sirip pectoral rendah. Sementara pada Alopias pelagicus sirip dorsal terletak ditengah tubuh, ukuran insnag relatif rendah, sedangkan ukuran pectoral sangat panjang. Berdasarkan taxonomi kedua spesies bukan termasuk kedalam famili maupun ordo yang sama. Interpretasi yang disampaikan pada dendogram menunjukan bahwa Orectolobus maculatus adalah spesies yang memiliki jarak terjauh dan dapat dibuktikan dengan identifikasi morfologi. Bahwa spesies tersebut memiliki bentuk tubuh flattend, bentuk moncong parabolic, dan memiliki jumbai pada mancong nya yang tidak dimiliki pada spesies hiu lainnya yang ditemukan pada saat penelitian.



### 4.5 Hasil Analisa Kajian Biologi

#### 4.5.1 Rasio Kelamin

Rasio kelamin berdasarkan hiu dominan yang didaratkan, Galeocerdo cuvier memiliki rasio jantan lebih besar dibandingkan betina. Rasio jantan betina menunjukan 1: 0,68. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya di Tanjung Luar, Lombok perbandingan rasio kelamin hiu macan tercatat jantan dan betina berbanding 1: 0,51 (Nurcahyo et al., 2015). Pada spesies Carcharhinus limbatus bahkan rasio jantan dua kali lipat dari betina 1:0,48 diperoleh dari 40 data. Sementara pada spesies Carcharhinus obscurus rasio betina dua kali lipat lebih banyak dibandingkan jantan. Hiu bekem memiliki rasio jantan sebesar 1 : 1,81 dari total individu n = 31. Penelitian sebelumnya mengenai Hiu kejen putih dan hiu bekem yang telah dilakukan di NSW Ocean Trap. Hiu kejen putih jumlah jantan dalam presentase sebesar 75,7% dengan n 156 dan betina 23,3% dan nilai n sebanyak 48 individu. Sementara hiu bekem memiliki jumlah jantan lebih besar dengan presentase 52,7% n=158 dan betina 43,7% dengan jumlah n= 131 (Macbeth et al., 2009 dalam Pleizier et al., 2015). Pencatatan rasio kelamin hiu bekem di UPT PP Muncar memiliki rasio sex yang berbeda dengan penelitian di NSW Ocean Trip.

Tabel 7. Rasio Kelamin Hiu yang Didaratkan Di UPT PP Muncar

Spesies	n	Perbandingan
Opesies		Jantan : betina
Alopias pelagicus	4	1:1
Sphyrna lewini	11	0:1
Carcharhinus falciformis	24	1:1,18
Carcharhinus obscurus	31	1:1,81
Carcharhinus longimanus	1	1:0
Carcharhinus amblyrhyncoides	3	1:0,5
Carcharhinus limbatus	40	1:0,48
Galeocerdo cuvier	59	1:0,68
Prionace gauca	2	1:0
Carcharhinus albimarginatus	1	1:0
Rhizoprionodon acutus	4	0:1
Centrophorus squamosus	2	1:1
Centrophorus molucensis	8	1:3
Hemitriakis indroyonoi	1	0:1
Heptranchias perlo	3 0	1:2
Orectolobus maculatus	1 1	0:1
Squalus edmundsi	7 5	1:2,5

Sumber: Data Lapang

Melalui perbandingan jenis kelamin dapat diduga keseimbangan populasi yang ada dengan asumsi bahwa perbandingan ikan jantan dan betina dalam suatu sediaan di alam adalah 1 : 1. Sedangkan pada hasil pengolahan data di dapatkan hiu macan dan hiu kejen putih jantan lebih banyak dibandingkan betina. Menurut Candramila & Junardi (2006), rasio jantan lebih tinggi dapat mengganggu kelestarian spesies dengan asumsi bahwa peluang jantan untuk melakukan perkawinan dan menghasilkan keturunan akan lebih rendah karena jumlah hewan betina yang terdapat dalam populasi tersebut lebih sedikit. Apabila kondisi rasio kelamin ini dikaitkan dengan status konservasi yang dikeluarkan oleh IUCN Red List. Hiu macan dan hiu kejen putih termasuk kedalam kondisi near threatened. Perkebangan biologis ini tentunya menjadi salah satu faktor kepunahan spesies. Sehingga perlu adanya perlindungan serta pengaturan pendaratan hiu khusus nya pada spesies yang ditekan oleh acaman biologis.

Terdapat tujuh katagori status keberlangsungan suatu speseis yang dipublikasikan berdasarkan IUCN *Red list.* Sedangkan berdasarkan katagori CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna*) pengkatagorian tersebut terbagi mnejadi 3 golonga yaitu Appendix I, II, dan III. Hasil pendaratan hiu di Muncar terdata tiga spesies berada pada status Appendix II CITES (tabel 8). Spesies tersebut diantaranya adalah *Carcharhinus longimanus, Sphyrna lewini,* dan *Alopias pelagicus,* ketiga spesies tersebut didaratkan walaupun dalam jumlah individu yang tidak begitu banyak.

Appendix II merupakan spesies yang sebenarnya tidak dikatakan terancam punah, namun dapat terancam apabila perdagangan tersus dilanjutkan. Sehingga dibutuhkannya sebuah pengaturan pendaratan pada spesies tersebut. Hiu koboi yang didaratkanhanya satu individu ditemukan pada jenis kelamin jantan. Pada hiu lancur rasio kelamin dapat dikatakan seimbang dengan rasio 1 : 1. Walaupun sebenarnya kondisi tersebut belum mampu dikatakan seabagi penentu dikarenakan jumlah "N" yang sangat sedikit.

Sementara hiu capil dari 11 individu yang didaratkan berjenis kelamin betina. Hal ini sesuia dengan penelitian sebelumnya Hiu martil yang didata pada musim timur periode bulan Juli – Oktober rasio jantan jauh lebih sedikit dibandingkan betina. Sejalan dengan pernyataan ayott (2005), bahwa jenis Sphyrna lewini memiliki jumlah individu betina lebih banyak dibandingkan jantan.

Tabel 8. Status Konservasi Hiu

Spesies	IUCN Red List	CITES
Carcharhinus limbatus	Near Threatened	AAS PP &
Carcharhinus falciformis	Near Threatened	
Carcharhinus obscurus	Vulnerable	
Carcharhinus longimanus	Vulnerable	Appendix II
Prionace glauca	Near Threatened	
Galeocerdo cuvier	Near Threatened	
Orectolobus maculatus	Least concern	
Squalus edmundsi	Near Threatened	
Centrophors molucensis	Data Deficient	
Centrophorus squamosus	Vulnerable	
Rizoprionodon acutus	Least concern	
Carcharhinus amblyrhinchoides	Near Threatened	
Sphyrna lewini	Endangered	Appendix II
Alopias pelagicus	Vulnerable	Appendix II
Hemitriakis indroyonoi	Not Evaluataed	
Heptranchias perlo	Near Threatened	<b>7</b>
Carcharhinus albimarginatus	Near Threatened	

Sumber: IUCN Red List dan CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna) 2016

# 4.5.2 Hubungan Panjang Total dengan Panjang Klasper

Klasper adalah alat kelamin jantan pada ikan bertulang rawan yang merupakan perpanjangan tulang bagian dalam dari sirip perut atau modifikasi sirip perut yang membentuk saluran sperma yang berfungsi menyalurkan sperma ke kloaka (organ reproduksi) betina atau organ kopulasi untuk memudahkan proses pembuahan secara internal (Grogan & Lund dalam Carrier et. al., 2004 dan Yano et al., 2005). Kondisi kelasper sangat menentukan tingkat kematangan atau kesiapan kawin bagi elasmobranchi termasuk hiu.

Hasil pengukuran ketiga sepsies G cuvier, C limbatus, C obscurus selama periode Maret- Mei diperoleh sampel hiu jantan sebanyak 35, 27, dan 11. Hasil menunjuka pada hiu macan dan hiu kejen putih jantan yang tertangkap, tergolong menjadi 3 katagori yaitu NC (*Non Calsification*), NFC (*Non Ful Calcification*), dan FC (*Full Calcification*) sedangkan pada hiu bekem didaratkan

pada katagori NFC dan FC. Penentuan katagori tingkat kematangan klasper dapat dibedakan dengan ciri identifikasi :

NC : Umumnya ukuran sangat kecil, tekstur sangat lembek, dan belum terasa adanya kandungan zat kapur. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan melengkungkan klasper, pada kondisi ini klasper dapat membengkok dengan mudah dan lentur.

NFC: Ukuran klasper mulai memanjang dan ditandai dengan tekstur nya yang semkain mengeras diakibatkan mulai adanya kandungan zat kapur. Klasper dapat ditekuk namun tidak maksimal seperti pada katagori NC.

EC: Ukuran klasper memanjang dan besar, tekstur terasa keras dan tegak.

Pada katagori ini klasper sudah tidak dapat di tekuk lagi, dikarenakan klasper dipenuhi oleh zat kapur.

Calsification atau proses pengapuran terjadi pada cucut jantan. Zat kapur merupakan zat yang sangat dibutuhkan dalam proses perkembangan kematangan kelamin jantan yang berfungsi untuk mengeraskan klasper. Selain semakin panjang, klasper juga akan semakin besar karena proses terjadinya kalsifikasi (pengapuran) (Chodrijah dan Faizah, 2015). Hasil pengukuran ketiga spesies pada tabel 9 menunjukan nilai r, yang menunjukan korelasi anatara kedua variabel. Dimana variabel dependen (x) adalah panjang total dan variabel independen (y) adalah panjang klasper. Nilai r diproleh hasil regresi linier dengan persamaan y= a + bx. Kemudian nilai R² sebagai koefisien determinasi di akarkan untuk memperoleh nilai r sehingga dapat diketahui koefisien korelasi antar kedua variabel pada masing-masing spesies. Nilai korelasi anatar variabel x dan y pada Galoecerdu cuvier sebesar 84,2%, pada Carcharhinus limbatus selang kepercayaan pada korelasi kedua variabel sebesar 81,3%, sedangkan

pada spesies *Carcharhinus obscurus* memiliki nilai kepercayaan korelasi terbesar yaitu sebesar 95,9%.

Tabel 9. Korelasi anatara Hubungan Panjang Total dengan Panjang Klasper

Masper			
<b>AYAWWATAYA</b>	Galeocerdo cuvier	Carcharhinus limbatus	Carcharhinus obscurus
N (Total)	35	27	11
N (NC)	10	1	0
Rata-rata panjang TL (NC)	219,9	103	0
Rata-rata panjang Klasper (NC)	6,8	3	0
N (NFC)	22	2	8
Rata-rata panjang TL (NFC) Rata-rata panjang Klasper	250,45	173	240,13
(NFC)	12,77	17	17,75
N (FC)	3	24	3
Rata-rata panjangTL (FC)	304,67	239,63	288,67
Rata-rata panjang Klasper (FC)	24,67	25,29	26
r (korelasi)	0,842	0,813	0,959
Cumbar Data Langua			

Sumber : Data Lapang

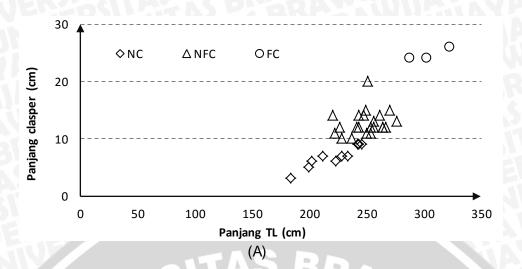
Pemodelan hubungan panjang total dan panjang klasper pada Gambar 29, terlihat hubungan kedua parameter tersebut menunjukkan bahwa dengan bertambah panjang total tubuh cucut selalu seiringan dengan pertambahan panjang klasper. Pada hiu macan terlihat kedua parameter tersebut mengalammi kenaikan pada ukuran klasper tertentu. Sebaran panjang TL 230-280 cm berkorelasi dengan panjang klasper antara 11 – 17 cm.

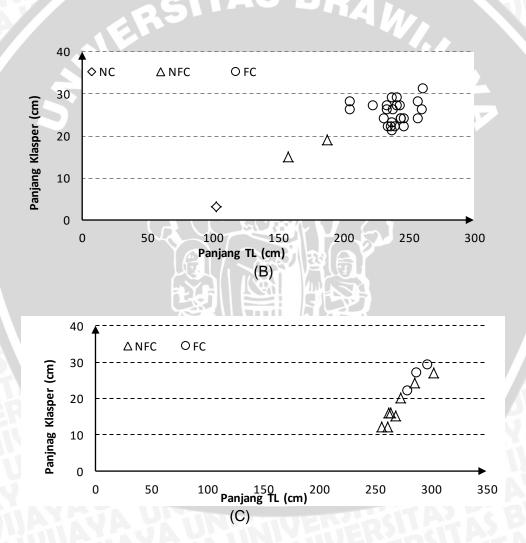
Sementara pada kejen putih diperoleh panjang 206–262 cm dengan panjang klasper 22-28 cm. Pertumbuhan panjang total tubuh cucut seiring dengan pertambahan panjang pada klasper dibuktikan adanya individu dengan panjang 258 cm memiliki panjang klasper 28cm. Hal yang sama juga ditemukan pada hiu bekem, pendaratan dibulan yang sama diperoleh ukuran TL hiu bekem 269 dengan panjang klasper 15

Klasper dikatakan penuh zat kapur ditandai dengan ukurannya yang membesar dan mengeras. Semakin berisi zat kapur pada klasper, hubungan

antara panjang klasper, dan panjang total tubuh cucut semakin kecil, dengan perkataan lain pada kondisi klasper yang dipenuhi zat kapur tidak berhubungan erat dengan panjang total tubuh (Chodrijah, U & R. Faizah, 2015). Pada ukuran klasper yang lebih kecil belum tentu pada ukuran tersebut dikatakan belum mencapai tahap FC. Pengapuran terjadi pada hiu jantan yang siap melakukan kawin. Pada saat periode *mating* telah berakhir klasper akan mengalami kelembekan karean mulai berkurangnya zat kapur pada klasper.





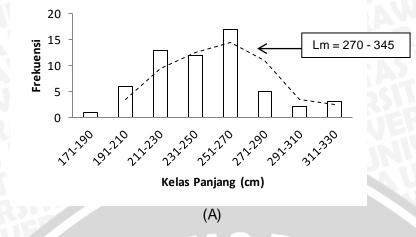


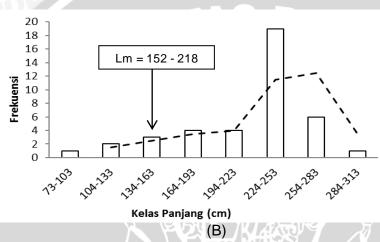
Gambar 27. Hubungan Panjang Total dengan Pertumbuhan Klasper (A) Galeocerdo cuvier, (B) Carcharhinus limbatus, (C) Carcharhinus obscurus

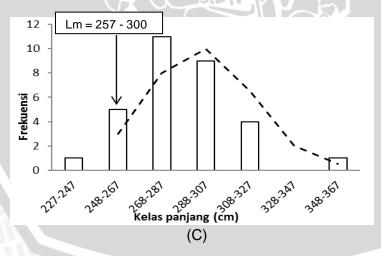
#### 4.5.3 Sebaran Frekuensi Panjang

Hasil pengolahan data dari pengambilan sampel ukuran panjang yang berlangsung pada bulan Maret hingga Mei 2016, diperoleh tiga spesies hiu dominan yaitu *Galeocerdo cuvier, Carcharhinus limbatus, dan Carcharhinus obscurus*. Ketiga spesies tersebut termasuk kedalam *Family Carchahinidae* yang yang memiliki sebaran wilayah yang sangat luas. Pada spesies *Galeocerdo cuvier* diperoleh nilai n sebanyak 59 sampel, sebaran panjang TL diperoleh nilai minimum sebesar 184 cm dan maximum 330 cm. Menurut White *et al.*, 2006 *Galeocerdo cuvier* memiliki ukuran pada saat mencapai kedewasaan 270-300 cm pada jantan dan 330-345 cm pada betina. Sedangkan dari hasil pengambilan sampel panjang, diperoleh 9 individu yang masih belum mencapai kedewasaan dan 61 individu diduga sudah mencapai kedewasaan. Sedangkan menurut Meyer *et al.*, 2014 menyatakan panjnag total hiu macan tercatat 740 cm dan ratarata panjnag total maksimum yang sering tertangkap yaitu 381-550 cm.

Sebanyak n = 40 dari spesies *Carcharhinus limbatus* diperoleh sebaran panjang anatara 103 – 294 cm, yang diukur berdasarkan ukuran panjang total (TL). Berdasarkan data penelitian panjang total *Carcharhinus limbatus* dapat mencapai 255 cm. Pada hiu jantan dewasa pada ukuran 152-188 cm, betina 161-218 cm (Tavares, 2008). Sebaran panjang data primer diperoleh tersebut terdapat 6 individu yang belum mencapai tahap dewasa. Sementara pada spesies Carcharhinus obscurus dengan nilai n sebnayak 31 diperoleh sebaran panjang 247 – 368 cm. Data tersebut menunjukan hanya terdapat 1 individu *C obscurus* diduga tertangkap belum mencapai dewasa. Hal ini sesuai dengan pendapat White *et al.*, 2006 bahwa *C obscurus* atau hiu bekem mampu mencapai panjang 360-400 cm, jantan dewasa pada ukuran 280-300 cm dan betina 257-300 cm.





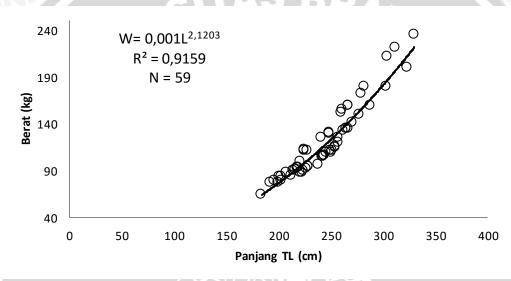


Gambar 28. Sebaran Frekuensi Panjang (A) Galeocerdo cuvier, (B) Carcharhinus limbatus, dan (C) Carchahinus obscurus

Sumber: LM (Length of Maturity) Fish Based 2016

#### 4.5.4 Kondisi Alometris

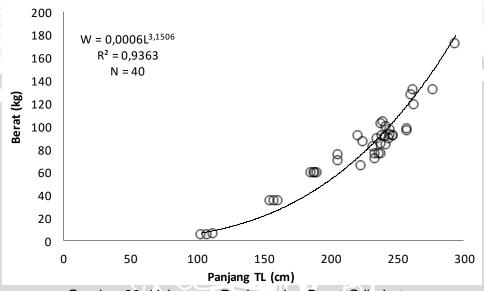
Hubungan panjang berat dilakukan untuk memprediksi berat berdasarkan ukuran panjang ikan (Nurdin *et al.*, 2012). Mencari b pada hubungan panjang berat menggunakan rumus  $W=aL^b$  sebelum mendapatkan nilai b rumus pertama perlu di transformasi terlebih dahulu kedalam fungsi Ln sehingga menjadi persamaan linier Ln W=Ln a+b Ln L. Setelah diperoleh persamaan linier y=a+bx kemudian nilai a dikembalikan menjadi fungsi eksponensial.



Gambar 29. Hubungan Panjang Berat G cuvier

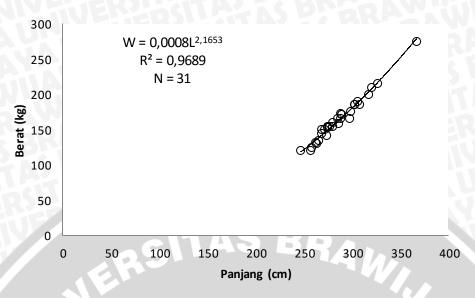
Spesies dominan digunakna untuk diuji hubungan panjang dan bobot nya, dengan nilai n teretinggi pada spesies Galeocerdo cuvier n=59. Hasil analisis hubungan panjnag dan bobot menunjukan nilai b yang sangat rendah yaitu sebesar 2,1208. Hasil uji t (Student's T test) menghasilkan nilai  $T_{hit}$  10,339 dan  $T_{tab}$  1,672 yang menunjukan bahwa Thit>Ttab membuktikan bahwa memiliki kondisi Alometrik. Hiu macan memiliki pola pertumbuhan alometrik negatif, nilai b yang menunjukan (b < 3) disimpulkan hubungan panjang lebih cepat dibandingkan bobot dengan nilai  $R^2=0,9159$  yang menunjukan 91% data mewakili variabel. Sebelumnya data yang dipublikasikan oleh fishbased *dalam* 

Curran dan Bellow, 2016 menjelaskan nilai b diperoleh sebagai pola alometrik positif yakni 3.2603. Pengambilan sampel tersebut dilakukan di periaran Hawai dengan nilai N sebanyak 187. Sedangkan data *Wild Fisheries Research Program* yang dipublikasi pada tahun 2010 menyampaikan panjang total *G cuvier* 600 cm dengan bobot 1000 kg.



Gambar 30. Hubungan Panjang dan Berat C limbatus

Nilai yang berbeda diperoleh pada Hiu kejen putih *(Carcharhinus limbatus)* dengan nilai n = 40 ekor, memiliki nilai b = 3,1506. Hasil uji Ttest menunjukan  $T_{hit}$  1,467 dan  $T_{tab}$  1,685. Hasil uji Ttest menunjukan bahwa Thit<Ttab maka memiliki arti bahwa pertumbuhan hiu kejen adalah isometrik. pola pertumbuhan isometik, menggambarkan pertumbuhan bobot hiu seiring dengan pertumbuha panjang dan nilai  $R^2$  = 0,9363 berarti 93% data telah mewakili variabel (Gambar .29). Pleizier *et al.*, 2015 telah memaparkan hasil penelitian mengenai hubungan panjnag bobo *C limbatus* dengan hasil persamaa  $y = 8E-06 \times 3.07 64 \text{ dan } R^2 0,924$ . Nilia tersebut sesuai dengan hasil pengolahan *C limbatus* yang didartakan di Muncar.



Gambar 31. Hubungan Panjang Berat C obscurus

Sementara pada hiu bekem, diperoleh sampel n = 31 dengan nilai b sedikit lebih rendah dari Hiu macan. Nilai b = 2,1653 pembuktian dilakukan menggunakan uji Ttest,  $T_{hit}$  9,938 dan  $T_{tab}$  1,699. Thit>Ttab menggambarkan bahwa bahwa pola pertumbuhan hiu bekem adalah alometrik negatif, berarti hubungan panjang lebih cepat dibandingkan bobot. Nilai  $R^2$  diperoleh 0,9689 memiliki arti 96% data telah mewakiliki variabel yang ada pada grafik. Penelitian sebelumnya di New South Wales hasil regresi pada hiu bekem menghasilkan nilai  $y = 1E-05 \times 2.9908$  dan nilai  $R^2 = 0.99$  (Pleizier et al., 2015).

Hasil uji hubungan panjang berat pada masing-masing spesies hiu yang didaratkan, hanya *Cracharhins limbatus* yang menghasilkan nilai b sesuai dengan data penelitian sebelumnya. Sedangkan pada sepsies hiu lainnya belum mencapai nilai "b" sesuai dengan penelitian seblumnya. Hal ini diduga dipengaruhi oleh berbagai faktor. Secara umum, nilai b dipengaruhi oleh kondisi fisiologis dan lingkungan seperti suhu, pH, salinitas, letak geografis dan teknik sampling yang digunakan (Jenning *et al.*, 2001 *dalam* Mulfizar, 2012). Pada penelitian yang sudah dipublikasikan. Data tersebut berasal dari sekumpulan

data panjang dan berta masing-masing spesies yang dihimpun dalam waktu yang cukup lama.

Penelitian Meyer *et al.*, (2014) merupakan himpunan data hiu macan (*Galeocerdo cuvier*) yang tertangkap pada kapal perikanan di Hawai sejak tahun 1993–2013. Jumlah n sampel juga sangat berpengaruh pada hasil pengolahan data, selain itu kondisi kesegaran ikan saat didartkan sangat memberikan pengaruh kepada hasil nilai b. Kondisi ikan yang didartkan dalam keadaan segar dan belum mendapatkan perlakuan *perservasi* atau perendaman pada palka memungkinkan belum adanya percampuran air pada kualitas daging hiu yang didartkan.

Hasil nilai b yang diperoleh dapat digunakan sebagi pendugaan kondisi pertumbuhan pada spesies yang diuji. Masing-masing spesies memperoleh nil b yang berbeda hal tersebut diduga dapat digunakan sebagai perkiraan bahwa kesediaan makanan ratai dibawah hiu mangalami penurunan yang mengakibatkan nilai b cukup rendah. Dengan hal tersebut pula dapat digunakan sebagai pendugaan manajemen perikanan sesuai dengan pengelolaan rantai makanan di laut.

#### 4.5.5 Analisis Faktor Kondisi

Faktor kondisi adalah derivat penting dari pertumbuhan. Faktor kondisi atau Indeks Ponderal sering disebut faktor K. Faktor kondisi ini menunjukkan keadaan baik dari ikan dilihat dari segi kapasitas fisik untuk survival dan reproduksi (Effendie, 2002). Di dalam penggunaan secara komersil, kondisi ini mempunyai arti kualitas dan kuantitas daging yang tersedia. Jadi kondisi ini dapat memberikan keterangan baik secara biologis maupun secara komersil.

Tabel 10. Nilai Faktor Kondisi (Kn) Hiu Dominan yang Didaratkan di UPT PP Muncar

The second secon	Mulical				
Spesies	Jumlah sampel	Rata-rata panjnag ± SD	Rata-rata Berat ± SD	Rata-rata W-est W=aL <sup>b</sup>	FK
Galeocerdo	LUBE	244,661 ±	120,644 ±	SACITE	
Cuvier	59	32,475	38,039	120,0515	1,00493
Carcharhinus		220,55 ±	80,5 ±		
limbatus	40	44,803	34,332	70,709	1,13846
Carcharhinus		287,451 ±	157,451 ±		
obscurus	31		24,823	157,195	1,00163

Nilai faktor kondisi (Kn) pada Tabel 10 (*Galeocerdo cuvier*) n = 59 ekor hiu didapatkan indeks ponderal sebesar 1,00493. Hasil perhitungan indeks ponderal n=40 hiu kejen putih (*Carcharhinus limbatus*) nilai Kn sebesar 1,13846. Sedangkan pada Hiu bekem (*Carcharhinus obscurus*) n=31 individu memiliki nilai Kn 1,00163. Dari ketiga nilai indeks ponderal spesies hiu dominan diperoleh kesimpulan bahwa ketiga spesies tersebut temasuk kedalam katgori kurang pipih atau dapat dikatakan cenderung memeiliki lingkar tubuh yang bulat. Seperti hal nya yang dikatakan oleh Effendi (2002), Harga Kn berkisar antara 2-4 apabila badan ikan itu agak pipih, sedangkan untuk ikan-ikan yang badannya kurang pipih berkisar antara 1-3.

Nilai Kn yang besar pada sautu spesies ikan diharapkan mampu menghasilkan fukunditas yang lebih tinggi dibandingkan spesies yang memiliki Kn lebih rendah (Baltz & Moyle, 1982 dalam Mulfizar, 2012). Pada hasil penelitian nilai Kn Galeocerdo cuvier memiliki rata-rata tertinggi hal ini sesuai dengan White et al., (2006) bahwa jenis hiu kejen hanya memiliki rata-rata embrio 4-7 ekor, dan Hiu bekem embrio dalam satu fase hanya 3-4 ekor. Selain berdasarkan faktor internal, faktor eksternal juga sangat mempengaruhi pada nilai Kn. Lokasi penangkapan atau musim akan memberikan pengaruh kepada kesediaan makanan yang akan berdampak kepada kebutuhan makan suatu organisme. (Syahrir, 2006).

#### 5. KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan mengenai komposisi dan kajian biologi hiu dominan yang didaratkan di UPT PP Muncar adalah :

- 1. Terdapat perbedaan yang sangat nyata pada ketiga analisis variasi (total hasil tangkapan, hasil tangkapan target, dan hasil tangkapan non target). Berdasarkan data tersebut, komposisi target diperoleh komposisi terbesar pada spesies *Galeocerdo cuvier* sebesar 18,21% dengan rata-rata biomas 364,25 dan komposisi terendah *Hemitriakis indroyonoi* dengan presesntase 0.0025% dan rata-arata biomas 0,05. Sedangkan komposisi non target terbesar *Scombur sp* presentase 24,74% dan biomas 247,4. Komposisi terendah yaitu hiu kodok (*Orectolobus maculatus*) prsentase 0,04% dan rata-rata biomas 0,4.
- 2. Rasio kelamin berdasarkan hiu dominan yang didaratkan, Galeocerdo cuvier memiliki rasio jantan: betina (1:0,68) dengan nilai korelasi hubungan panjang total dengan panjang klasper sebesar 0,842, Carcharhinus limbatus rasio jantan dua kali lipat dari betina (1:0,48) korelasi sebesar 0,8137, dan Carcharhinus obscurus jantan lebih rendah dari betina rasio betina (1:1,81) koefisien korelasi 0,959.
- 3. Kajian biologi menggunakna pendekatan hubugan panjnag berat, pada spesies *Galeocerdo cuvier* diperoleh persamaan W= 0,001L<sup>2,1208</sup> yang menyatakan pola pertumbuhan alometrik negatif berdasarkan uji Ttest T<sub>hit</sub> 10,339>Tta<sub>b</sub> 1,672, nilai R<sup>2</sup> 0,9159 menyatakan 91,5% data telah mewakili variabel, dan indeks ponderal sebesar 1,0049. *Carchcarhinus limbatus* memiliki model persamaan W=0,0006L3,1506 yang menyatakan pertumbuhan isometrik berdasarkan hasil uji Ttest T<sub>hit</sub> 1,467<T<sub>tab</sub> 1,685

dengan R2 0,9363 berarti 93,6% data telah mewakili variabel yang ada, dan nilai indeks ponderal sebsar 1, 13846 memiliki arti. Sedangkapan spesies *Carcharhinus obscurus* memiliki model persamaan W=0,0008L2,1653 menyatakan alometrik negatif berdasarkan uji Ttest Thit 9,938>T<sub>tab</sub> 1,699, R² sebear 0,9689 memiliki arti 96,8% telah mewakili variabel yang ada. Indeks ponderal 1,00163.

#### 5.2 Saran

Adapun saran dalam penelitian :

- Pelaksanaan penelitian mengenai komposisi dan kajian biologi hiu sangat disarankan dilakukan pada musim pendaratan yang sesuai, dimulai pada bulan Juli – November, agar data yang diperoleh dapat maksimal dan tidak terjadi bias yang terlalu besar.
- 2. Selain itu disarankan juga untuk memperluas kajian komposisi pada alat tangkap lain sehingga dapat ditemukan pembanding pada masing-masing alat tangkap.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adyas Ahmad Hafizh, Zainudin Imam Mustofa, dan Yusuf M. 2011. Panduan Pengoperasian Tuna Long Line Ramah Lingkungan untuk Mengurangi Hasil Tangkapan Sampingan (*By-catch*). WWF-Indonesia. Versi 1
- Ahmad, A., Lim, A.P.K., Fahmi and Dharmadi. 2013. Field Guide to Look-alike Sharks and Rays Species of the Southeast Asian Region. SEAFDEC/MFRDMD/SP/22: 107 pp.
- Ayotte, L. 2005. Sharks-Educator's Guide. 3D Entertaintment Itd. And United Nations Environtment Program.
- Baum, J., Medina, E., Musick, J.A. & Smale, M. 2015. Carcharhinus longimanus. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T39374A85699641.http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015.RLTS. T39374A85699641.en. Downloaded on 25 June 2016
- Candramila Wolly dan Junardi. 2007. Komposisi, Keanekaragaman Dan Rasio Kelamin Ikan Elasmobranchii Asal Sungai Kakap Kalimantan Barat. Pontianak : Jurusan Biologi FMIPA Tanjungpura. Vol 1 No 2, hal 41 46
- Carpenter, K.E., Niem, V.H.1998. FAO species identification guide for fishery purposes The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 2. Cephalopods, crustaceans, holothurians and sharks. Rome 687-1396
- Chodrijah Umi dan Faizah Ria. 2015. Struktur Ukuran dan Nisbah Kelamin Ikan Cucut Kejen (Carcharhinus falciformis) Di Perairan Selatan Nusa Tenggara Barat. Balai Penelitian Laut Jakarta: Prosiding Simposium Hiu dan Pari Di Indonesia
- CITES. 2016. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora <a href="https://www.cites.org/">https://www.cites.org/</a> diakses pada 18 Juni 2016 pukul 22.38
- Compagno, L.J.V. 1984. Sharks of the world, an annotated and illustrated catalogue of sharks spesies known to date. Part 1. Hexanchiformes to Lamniformes. FAO Fisheries Synopsis No.125. Vol 4.1. Rome. 249
- Compagno, L.J.V. 2002. Shark of The World; An Annotated Illustrated Catalogue of The SharkSpecies Know to Date. Vol 4. FAO. Rome
- Cortes E, Brooks E, Apostolaki P, Brown, C.A. 2006. Stock Assessment of Dusky Shark in The U.S. Atlantic and Gulf of Mexico. Panama City Laboratory Contribution 06-05: Sustainable Fisheries Division Contribution SFD-2006-014
- Curran Daniel dan Bigelow Keith. 2016. Length-Weight Relationship for 73 Species and Species Groups as Reported in the 2011-2013 National Bycatch Reports for Pelagic Longline Fisheries in Hawai and American Samoa. Pasific Island Fisheries Science Center PISFSD

- Data Reported DR 16-004 Isuued 8 march 2016. NOAA Inouye Regional Center
- Effendie. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. Hal 145
- Fahmi dan Dharmadi. 2013. A review of the status of shark fisheries and shark conservation in Indonesia Jakarta: Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan, Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Fahmi dan Dharmadi. 2015. Pelagic Shark Fisheries of Indonesia's Eastern Indian Ocean Fisheries Management Region. African Journal of Marine Science 37(2): 250-265
- Fishbased. 2016. Length of Maturity (Galeocerdo cuvier, Carcharhinus limbatus, Carcharhinus obscurus) <a href="http://www.fishbase.org/">http://www.fishbase.org/</a> diakses pada tanggal 15 Juni 2016 pukul 20.49
- Harlyan, L.I. Kusumasari, A., Anugrah, M., & Yuneni, R.R. 2015. Pendataan Hiu yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Pantai Muncar, Banyuwangi. Prosiding Simposium Hiu dan Pari: 23-32
- IUCN Red List. 2016. International Union for Conservation of Nature. <a href="http://www.iucnredlist.org/">http://www.iucnredlist.org/</a> diakss pada tanggal 18 Juni 2016 pukul 00.15
- Jayadi, M, I. 2011. Aspek Biologi Reproduksi Ikan Pari (*Dasyatis Kuhlii Müller* & *Henle, 1841*) yang Didaratkan Di Tempat Pelelangan Ikan Paotere Makassar. Mkassar : Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanudin
- Jukrl, M., Emiyarti, dan Syamsul, K., 2013. Keanekaragaman Jenis Ikan di Sungai Lamunde Kecamatan Watubangga Kabupaten Kolaka Provinsi Slawesi Tenggara. Jurnal Mina Laut Indonesia. 1 (1):23-37
- Lack M, Sant G. 2009. Trends in global shark catch and recent developments in management. Cambridge: TRAFFIC International.
- Last, P. R. & J. D. Stevens. 1994. Sharks and Rays of Australia. Fisheries Research and Development Corporation. 513 p.
- Mayekiso M, Hecht T. 1990. The feeding and reproductive biology of a South African Anabantid fish Sandelia bainsii. Hydrobiol. Trop. 23 (3): 219-230
- Meyer C.G., O'Malley J.M., Papastamatiou Y.P., Dale J.J., Hutchinson M.R., Anderson J.M., Royer M.A., Holland K.N. 2014. Growth and Maximum Size of Tiger Sharks (Galeocerdo cuvier) in Hawai.Plos One Vol 9(1):1-9
- Mulfizar, Zainal A, Muchlisin, Dewiyani Irma. 2012. Hubungan panjang berat dan faktor kondisi tiga jenis ikan yang tertangkap di perairan Kuala Gigieng, Aceh Besar, Provinsi Aceh. Depik, 1(1):1-9 Nations Environtment Program.

- Nurcahyo H, Sangadji I.M, Yudiarso. P. 2015. Komposisi Spesies, Distribusi Pnajnag, dan Rasio Kelamin Hiu yang Didaratkan di JawA Timur, Bali, NTB, dan NTT. Symposium Hiu dan Pari Di Indonesia
- PERMEN-KP No Kep.06 tahun 2010. Keputusan Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia. Tentang Alat Penangkapan Ikan Di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia
- Pleizier N, Gutowsky L.F.G., Peddemors V.M., Cooke S.J., and Butcher P.A., 2015. Variation in whole-landed –and trimmed-carcass and fin weight ratios for various sharks captured on demersal set lines eastern Australia. Fisheries Research 167: 190-198
- Ridha Urfan, Muskananfola, M.R., dan Hartoko Agus. 2013. Analisis Sebaran Tangkapan Ikan Lemuru (Sardinella lemuru) Berdasarkan Data Satelit Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-a Di Perairan Selat Bali. Diponegoro Journal Of Maquares. Vol 2(4):53-60
- Setyorini, Suherman Agus, dan Triarso Imam. 2009. ANALISIS Perbandingan Produktivitas Usaha Penangkapan Ikan Rawai Dasar (Bottom Set Long Line) Dan Cantrang (Boat Seine) Di Juwana Kabupaten Pati. Jurnal Saintek Perikanan Vol. 5 (1): 7-14
- Simpfendorfer, C. 2009. Galeocerdo cuvier. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T39378A10220026. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T39378A10220026.en. Downloaded on 25 June 2016.
- Sparre P, Venema SC. 1999. Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis.Buku 1: Manual. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, penerjemah. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan.
- Sudirman dan Mallawa, A. 2004. Teknik Penangkapan Ikan Rineka Cipta. Jakarta. Hal 204
- Sudirman. 2013. Mengenal alat dan Metode Penangkan Ikan. Rinek Cipta. Jakarta. ISBN 978-979-098-056-3
- Susaniati, W., Nelwan, A., Kurnia, M., 2013. Produktivitas Daerah Penangkapan Ikan Bagan Tancap yang Berbeda Jarak dari Pantai di Perairan Kabupaten Jeneponto.
- Syahrir Muhammad. 2006. Kajian Aspek Pertumbuhan Ikan Di Perairan Pedalaman Kabupaten Kutai Timur. Jurnal Ilmiah Perikanan Tropis. Vol 18 (2): 8-13
- Tavares Rafael. Occurrence, Diet and Growth of Juvenil Blacktip Shark Cracharhinus LIMbatus, from Los Roques Archipelago National Park, Venezuela. Caribbean Journal of Science, Vol. 44, No. 3, 291-302, 2008 Copyright 2008 College of Arts and Sciences University of Puerto Rico, Mayagu"ez

- Triharyuni, S dan Prisanto Budi, I. 2012. Komposisi Jenis Dan Sebaran Ukuran Tuna Hasil Tangkapan Longline Diperairan Samudera Hindia Selatan Jawa. Jakarta : Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan. Jurnal Saintek Perikanan Vol 8 No 1
- White Willian.T, Last P. R, Stevens .J.D, Yearsley .G.K, Fahmi, dan Dharmadi, 2006. Economically important sharks and rays of Indonesia Australian Center for International Agricultural Research 124
- White, Compagno & Dharmadi, 2009. Catalogue of Life. Fish Based. Froese R. & Pauly D. (eds) (2016). In: Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 26th May 2016 Digital resource at www.catalogueoflife.org/col. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-8858.
- White, W. 2009. Squalus edmundsi. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: eT158617A5241742. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T158617A5241742.en. Downloaded on 26 June 2016.
- Yano, K., A. Ali, A. C. Gambang, I. A. Hamid, S. A. Razak, & A. Zainal. 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
- Zainudin IM. 2011. Fisheries management of shark based on ecosystem in Indonesia. Thesis Pasca Sarjana, Indonesia University, Depok, Indonesia.

Lampiran 1. Tekhnik Pengukuran Hiu yang Benar



Pengukuran Total Length pada Hiu Carcharhinus brevipina



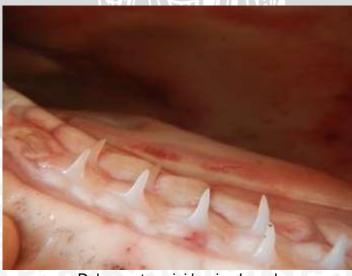
Lampiran 2. Dokumentasi Sebagai Penentuan Ciri Morfologi



Dokumentasi bagian bawah kepala



Dokumentasi gigi bagian atas



Dokumentas gigi bagian bawah



Dokumentasi bagian atas kelapa

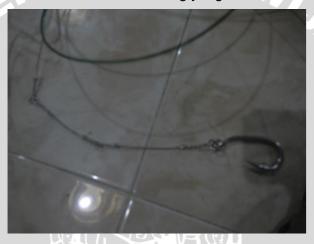


Dokumentasi tubuh bagian samping

Lampiran 3. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian



Tali utama dan tali cabang yang disatukan



Sekiama dan Mata pancing ukuran 3,8



Pelampung Tanda yang diletakan pada setiap 4 pelampung biasa

Lampiran 4. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian



Kapal Rawai Hiu (Kapal Apal Pal 1)



Ikan Hasil Tangkapan Lainnya (Non Target)



Kondisi Pendaratan Hiu dari Perairan Selat Makassar



Penimbangan Bobot Hiu Hasil Tangkapan



Pengecekan Katagori Klasper



Pengukuran Panjang Tubuh Hiu

# Lampiran 5. Hasil Uji *Post Hoc* Ikan Target

# **Multiple Comparisons**

Biomas

LSD

(I) (J) Spesies Spesies		Mean St	Std.	Sig.	95% Confidence Interval		
		(I-J)	Error	316.	Lower Bound	Upper Bound	
1	2	-53.100	91.983	.564	-234.10	127.90	
	3	-103.950	91.983	.259	-284.95	77.05.00	
	4	-143.550	91.983	.120	-324.55	37.45.00	
	5	6.100	91.983	.947	-174.90	187.10.00	
	6	-14.600	91.983	.874	-195.60	166.40.00	
	7	-189.150*	91.983	.041	-370.15	-8.15	
-	8	-354.900*	91.983	.000	-535.90	-173.90	
	9	1.200	91.983	.990	-179.80	182.20.00	
	10	9.150	91.983	.921	-171.85	190.15.00	
	11	8.750	91.983	.924	-172.25	189.75	
	12	3.350	91.983	.971	-177.65	184.35.00	
	13	3.850	91.983	.967	-177.15	184.85	
	14	-10.400	91.983	.910	-191.40	170.60	
	15	9.300	91.983	.920	-171.70	190.30.00	
	16	8.900	91.983	.923	-172.10	189.90	
2	1	53.100	91.983	.564	-127.90	234.10.00	
	3	-50.850	91.983	.581	-231.85	130.15.00	
	4	-90.450	91.983	.326	-271.45	90.55.00	
	5	59.200	91.983	.520	-121.80	240.20.00	
	6	38.500	91.983	.676	-142.50	219.50.00	
	7	-136.050	91.983	.140	-317.05	44.95	
	8	-301.800*	91.983	.001	-482.80	-120.80	
	9	54.300	91.983	.555	-126.70	235.30.00	
	10	62.250	91.983	.499	-118.75	243.25.00	
	11	61.850	91.983	.502	-119.15	242.85	
	12	56.450	91.983	.540	-124.55	237.45.00	
	13	56.950	91.983	.536	-124.05	237.95	
	14	42.700	91.983	.643	-138.30	223.70	
	15	62.400	91.983	.498	-118.60	243.40.00	
	16	62.000	91.983	.501	-119.00	243.00.00	
3	1	103.950	91.983	.259	-77.05	284.95	
	2	50.850	91.983	.581	-130.15	231.85	
	4	-39.600	91.983	.667	-220.60	141.40.00	
	5	110.050	91.983	.232	-70.95	291.05.00	

3.44	6	89.350	91.983	.332	-91.65	270.35.00
	7	-85.200	91.983	.355	-266.20	95.80
	8	-250.950*	91.983	.007		
	9			911	-431.95	-69.95
		105.150	91.983	.254	-75.85 67.00	286.15.00
HILA	10	113.100	91.983	.220	-67.90	294.10.00
	11	112.700	91.983	.221	-68.30	293.70
	12	107.300	91.983	.244	-73.70	288.30.00
	13	107.800	91.983	.242	-73.20	288.80
	14	93.550	91.983	.310	-87.45	274.55.00
	15	113.250	91.983	.219	-67.75	294.25.00
5811	16	112.850	91.983	.221	-68.15	293.85
4	1	143.550	91.983	.120	-37.45	324.55.00
	2	90.450	91.983	.326	-90.55	271.45.00
	3	39.600	91.983	.667	-141.40	220.60
	5	149.650	91.983	.105	-31.35	330.65
	6	128.950	91.983	.162	-52.05	309.95
	7	-45.600	91.983	.620	-226.60	135.40.00
	8	-211.350*	91.983	.022	-392.35	-30.35
	9	144.750	91.983	.117	-36.25	325.75
	10	152.700	91.983	.098	-28.30	333.70
	11	152.300	91.983	.099	-28.70	333.30.00
	12	146.900	91.983	.111	-34.10	327.90
	13	147.400	91.983	.110	-33.60	328.40.00
	14	133.150	91.983	.149	-47.85	314.15.00
	15	152.850	91.983	.098	-28.15	333.85
	16	152.450	91.983	.098	-28.55	333.45.00
5	1	-6.100	91.983	.947	-187.10	174.90
	2	-59.200	91.983	.520	-240.20	121.80
	3	-110.050	91.983	.232	-291.05	70.95
	4	-149.650	91.983	.105	-330.65	31.35.00
	6	-20.700	91.983	.822	-201.70	160.30.00
	7	-195.250*	91.983	.035	-376.25	-14.25
	8	-361.000*	91.983	.000	-542.00	-180.00
<b>1</b>	9	-4.900	91.983	.958	-185.90	176.10.00
	10	3.050	91.983	.974	-177.95	184.05.00
4-1	11	2.650	91.983	.977	-178.35	183.65
	12	-2.750	91.983	.976	-183.75	178.25.00
	13	-2.250	91.983	.981	-183.25	178.75
	14	-16.500	91.983	.858	-197.50	164.50.00
	15	3.200	91.983	.972	-177.80	184.20.00
	16	2.800	91.983	.976	-178.20	183.80
6	1	14.600	91.983	.874	-166.40	195.60
	2	-38.500	91.983	.676	-219.50	142.50.00
SP	3	-89.350	91.983	.332	-270.35	91.65
	4	-128.950	91.983	.162	-309.95	52.05.00

且将	5	20.700	91.983	.822	-160.30	201.70
	7	-174.550	91.983	.059	-355.55	06.45
	8	-340.300*	91.983	.000	-521.30	-159.30
	9	15.800	91.983	.864	-165.20	196.80
	10	23.750	91.983	.796	-157.25	204.75
	11	23.350	91.983	.800	-157.65	204.35.00
411	12	17.950	91.983	.845	-163.05	198.95
	13	18.450	91.983	.841	-162.55	199.45.00
1815	14	4.200	91.983	.964	-176.80	185.20.00
+AS	15	23.900	91.983	.795	-157.10	204.90
4511	16	23.500	91.983	.799	-157.50	204.50.00
7	1	189.150*	91.983	.041	08.15	370.15.00
	2	136.050	91.983	.140	-44.95	317.05.00
	3	85.200	91.983	.355	-95.80	266.20.00
	4	45.600	91.983	.620	-135.40	226.60
	5	195.250*	91.983	.035	14.25	376.25.00
	6	174.550	91.983	.059	-6.45	355.55.00
- 2	8	-165.750	91.983	.073	-346.75	15.25
	9	190.350*	91.983	.039	09.35	371.35.00
	10	198.300*	91.983	.032	17.30	379.30.00
	11	197.900*	91.983	.032	0,72916667	378.90
	12	192.500*	91.983	.037	11.50	373.50.00
	13	193.000*	91.983	.037	12.00	374.00.00
	14	178.750	91.983	.053	-2.25	359.75
	15	198.450*	91.983	.032	17.45	379.45.00
	16	198.050*	91.983	.032	17.05	379.05.00
8	1	354.900*	91.983	.000	173.90	535.90
	2	301.800*	91.983	.001	120.80	482.80
	3	250.950*	91.983	.007	69.95	431.95
	4	211.350*	91.983	.022	30.35.00	392.35.00
	5	361.000*	91.983	.000	180.00.00	542.00.00
	6	340.300*	91.983	.000	159.30.00	521.30.00
	7	165.750	91.983	.073	-15.25	346.75
	9	356.100*	91.983	.000	175.10.00	537.10.00
	10	364.050*	91.983	.000	183.05.00	545.05.00
	11	363.650*	91.983	.000	182.65	544.65
	12	358.250*	91.983	.000	177.25.00	539.25.00
AU	13	358.750*	91.983	.000	177.75	539.75
	14	344.500*	91.983	.000	163.50.00	525.50.00
	15	364.200*	91.983	.000	183.20.00	545.20.00
	16	363.800*	91.983	.000	182.80	544.80
9	1	-1.200	91.983	.990	-182.20	179.80
( B)	2	-54.300	91.983	.555	-235.30	126.70
	3	-105.150	91.983	.254	-286.15	75.85
	4	-144.750	91.983	.117	-325.75	36.25.00

HITE	5	4.900	91.983	.958	-176.10	185.90
LLAT	6	-15.800	91.983	.864	-196.80	165.20.00
	7	-190.350*	91.983	.039	-371.35	-9.35
	8	-356.100*	91.983	.000	-537.10	-175.10
	10	7.950	91.983	.931	-173.05	188.95
MA	11	7.550	91.983	.935	-173.45	188.55.00
	12	2.150	91.983	.981	-178.85	183.15.00
150	13	2.650	91.983	.977	-178.35	183.65
	14	-11.600	91.983	.900	-192.60	169.40.00
TAD	15	8.100	91.983	.930	-172.90	189.10.00
	16	7.700	91.983	.933	-173.30	188.70
10	1	-9.150	91.983	.921	-190.15	171.85
	2	-62.250	91.983	.499	-243.25	118.75
	3	-113.100	91.983	.220	-294.10	67.90
	4	-152.700	91.983	.098	-333.70	28.30.00
	5	-3.050	91.983	.974	-184.05	177.95
	6	-23.750	91.983	.796	-204.75	157.25.00
- 2	7	-198.300*	91.983	.032	-379.30	-17.30
	8	-364.050*	91.983	.000	-545.05	-183.05
	9	-7.950	91.983	.931	-188.95	173.05.00
	11	400	91.983	.997	-181.40	180.60
	12	-5.800	91.983	.950	-186.80	175.20.00
	13	-5.300	91.983	.954	-186.30	175.70
	14	-19.550	91.983	.832	-200.55	161.45.00
	15	.150	91.983	.999	-180.85	181.15.00
	16	250	91.983	.998	-181.25	180.75
11	1	-8.750	91.983	.924	-189.75	172.25.00
	2	-61.850	91.983	.502	-242.85	119.15.00
	3	-112.700	91.983	.221	-293.70	68.30.00
	4	-152.300	91.983	.099	-333.30	28.70
	5	-2.650	91.983	.977	-183.65	178.35.00
	6	-23.350	91.983	.800	-204.35	157.65
	7	-197.900*	91.983	.032	-378.90	-16.90
	8	-363.650*	91.983	.000	-544.65	-182.65
	9	-7.550	91.983	.935	-188.55	173.45.00
4-1	10	.400	91.983	.997	-180.60	181.40.00
	12	-5.400	91.983	.953	-186.40	175.60
	13	-4.900	91.983	.958	-185.90	176.10.00
AUL	14	-19.150	91.983	.835	-200.15	161.85
	15	.550	91.983	.995	-180.45	181.55.00
	16	.150	91.983	.999	-180.85	181.15.00
12	1	-3.350	91.983	.971	-184.35	177.65
	2	-56.450	91.983	.540	-237.45	124.55.00
SP	3	-107.300	91.983	.244	-288.30	73.70
	4	-146.900	91.983	.111	-327.90	34.10.00
	TED	Le Valk	LE AL			

ERSI			BRE		LAH-TITV.	
HITE	5	2.750	91.983	.976	-178.25	183.75
LIAT	6	-17.950	91.983	.845	-198.95	163.05.00
	7	-192.500*	91.983	.037	-373.50	-11.50
TUA	8	-358.250*	91.983	.000	-539.25	-177.25
	9	-2.150	91.983	.981	-183.15	178.85
MALA	10	5.800	91.983	.950	-175.20	186.80
	11	5.400	91.983	.953	-175.60	186.40.00
	13	.500	91.983	.996	-180.50	181.50.00
	14	-13.750	91.983	.881	-194.75	167.25.00
TAR	15	5.950	91.983	.948	-175.05	186.95
	16	5.550	91.983	.952	-175.45	186.55.00
13	1	-3.850	91.983	.967	-184.85	177.15.00
	2	-56.950	91.983	.536	-237.95	124.05.00
	3	-107.800	91.983	.242	-288.80	73.20.00
	4	-147.400	91.983	.110	-328.40	33.60
	5	2.250	91.983	.981	-178.75	183.25.00
	6	-18.450	91.983	.841	-199.45	162.55.00
	7	-193.000*	91.983	.037	-374.00	-12.00
	8	-358.750*	91.983	.000	-539.75	-177.75
	9	-2.650	91.983	.977	-183.65	178.35.00
	10	5.300	91.983	.954	-175.70	186.30.00
	11	4.900	91.983	.958	-176.10	185.90
	12	500	91.983	.996	-181.50	180.50.00
	14	-14.250	91.983	.877	-195.25	166.75
	15	5.450	91.983	.953	-175.55	186.45.00
	16	5.050	91.983	.956	-175.95	186.05.00
14	1	10.400	91.983	.910	-170.60	191.40.00
	2	-42.700	91.983	.643	-223.70	138.30.00
	3	-93.550	91.983	.310	-274.55	87.45.00
	4	-133.150	91.983	.149	-314.15	47.85
	5	16.500	91.983	.858	-164.50	197.50.00
	6	-4.200	91.983	.964	-185.20	176.80
	7	-178.750	91.983	.053	-359.75	02.25
	8	-344.500*	91.983	.000	-525.50	-163.50
	9	11.600	91.983	.900	-169.40	192.60
$A \cap I$	10	19.550	91.983	.832	-161.45	200.55.00
	11	19.150	91.983	.835	-161.85	200.15.00
AUI	12	13.750	91.983	.881	-167.25	194.75
	13	14.250	91.983	.877	-166.75	195.25.00
	15	19.700	91.983	.831	-161.30	200.70
	16	19.300	91.983	.834	-161.70	200.30.00
15	1	-9.300	91.983	.920	-190.30	171.70
	2	-62.400	91.983	.498	-243.40	118.60
	3	-113.250	91.983	.219	-294.25	67.75
	4	-152.850	91.983	.098	-333.85	28.15.00
						83

	5	-3.200	91.983	.972	-184.20	177.80
	6	-23.900	91.983	.795	-204.90	157.10.00
	7	-198.450*	91.983	.032	-379.45	-17.45
HUA	8	-364.200*	91.983	.000	-545.20	-183.20
	9	-8.100	91.983	.930	-189.10	172.90
	10	150	91.983	.999	-181.15	180.85
	11	550	91.983	.995	-181.55	180.45.00
	12	-5.950	91.983	.948	-186.95	175.05.00
	13	-5.450	91.983	.953	-186.45	175.55.00
TAD	14	-19.700	91.983	.831	-200.70	161.30.00
	16	400	91.983	.997	-181.40	180.60
16	1	-8.900	91.983	.923	-189.90	172.10.00
	2	-62.000	91.983	.501	-243.00	119.00.00
	3	-112.850	91.983	.221	-293.85	68.15.00
	4	-152.450	91.983	.098	-333.45	28.55.00
	5	-2.800	91.983	.976	-183.80	178.20.00
	6	-23.500	91.983	.799	-204.50	157.50.00
	7	-198.050*	91.983	.032	-379.05	-17.05
	8	-363.800*	91.983	.000	-544.80	-182.80
	9	7.700	91.983	.933	-188.70	173.30.00
	10	.250	91.983	.998	-180.75	181.25.00
	11	150	91.983	.999	-181.15	180.85
	12	-5.550	91.983	.952	-186.55	175.45.00
	13	-5.050	91.983	.956	-186.05	175.95
	14	-19.300	91.983	.834	-200.30	161.70
	15	.400	91.983	.997	-180.60	181.40.00

<sup>\*.</sup> The mean difference is significant at the 0.05 level.

# Lampiran 6 Hasil Uji Post Hoc Ikan Nontarget

## Multiple Comparisons

Biomas Non Target LSD

(I) Spesies	(J) Spesies	Mean	Std.	C:	95% Confide	ence Interval
	aRA	Difference (I-J)	Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
1	2	-17.000	58.966	.774	-133.55	99.55.00
	3	-6.400	58.966	.914	-122.95	110.15.00
	4	-5.100	58.966	.931	-121.65	111.45.00
	5	-3.100	58.966	.958	-119.65	113.45.00
	6	-1.600	58.966	.978	-118.15	114.95
	7	-1.400	58.966	.981	-117.95	115.15.00
	8	-2.100	58.966	.972	-118.65	114.45.00
	9	-3.700	58.966	.950	-120.25	112.85
	10	400	58.966	.995	-116.95	116.15.00
	11	400	58.966	.995	-116.95	116.15.00
	12	-26.600	58.966	.653	-143.15	89.95
	13	くゃん	58.966	.000	-363.55	-130.45
	14	-12.600	58.966	.831	-129.15	103.95
	15	-13.100	58.966	.825	-129.65	103.45.00
	16	-41.600	58.966	.482	-158.15	74.95
2	1	17.000	58.966	.774	-99.55	133.55.00
	3	10.600	58.966	.858	-105.95	127.15.00
	4	11.900	58.966	.840	-104.65	128.45.00
	5	13.900	58.966	.814	-102.65	130.45.00
	6	15.400	58.966	.794	-101.15	131.95
	7	15.600	58.966	.792	-100.95	132.15.00
	8	14.900	58.966	.801	-101.65	131.45.00
	9	13.300	58.966	.822	-103.25	129.85
	10	16.600	58.966	.779	-99.95	133.15.00
	11	16.600	58.966	.779	-99.95	133.15.00
	12	-9.600 -	58.966	.871	-126.15	106.95
	13	230.000*	58.966	.000	-346.55	-113.45
	14	4.400	58.966	.941	-112.15	120.95
	15	3.900	58.966	.947	-112.65	120.45.00
	16	-24.600	58.966	.677	-141.15	91.95
3	1	6.400	58.966	.914	-110.15	122.95
	2	-10.600	58.966	.858	-127.15	105.95
	4	1.300	58.966	.982	-115.25	117.85
	5	3.300	58.966	.955	-113.25	119.85
	6	4.800	58.966	.935	-111.75	121.35.00

LIKE				384			
	7	5.000	58.966	.933	-111.55	121.55.00	
	8	4.300	58.966	.942	-112.25	120.85	
	9	2.700	58.966	.964	-113.85	119.25.00	
	10	6.000	58.966	.919	-110.55	122.55.00	
MIL	11	6.000	58.966	.919	-110.55	122.55.00	
41	12	-20.200	58.966	.732	-136.75	96.35.00	
	13	HITA	58.966	.000	-357.15	-124.05	
<b>G</b> 13 N	14	-6.200	58.966	.916	-122.75	110.35.00	
	15	-6.700	58.966	.910	-123.25	109.85	
	16	-35.200	58.966	.551	-151.75	81.35.00	
4	1	5.100	58.966	.931	-111.45	121.65	
	2	-11.900	58.966	.840	-128.45	104.65	
	3	-1.300	58.966	.982	-117.85	115.25.00	
	5	2.000	58.966	.973	-114.55	118.55.00	
	6	3.500	58.966	.953	-113.05	120.05.00	
	7	3.700	58.966	.950	-112.85	120.25.00	
	8	3.000	58.966	.959	-113.55	119.55.00	h
	9	1.400	58.966	.981	-115.15	117.95	
	10	4.700	58.966	.937	-111.85	121.25.00	
	11	4.700	58.966	.937	-111.85	121.25.00	
	12	-21.500	58.966	.716	-138.05	95.05.00	
	12	244.000*	50.000	000	250.45	425.25	
	13	241.900*	58.966	.000	-358.45	-125.35	
	14	-7.500	58.966	.899	-124.05	109.05.00	
	15	-8.000	58.966	.892	-124.55	108.55.00	
_	16	-36.500	58.966	.537	-153.05	80.05.00	
5	1	3.100	58.966	.958	-113.45	119.65	۱
	2	-13.900	58.966	.814	-130.45	102.65	ľ
	3	-3.300	58.966	.955	-119.85	113.25.00	
	4	-2.000	58.966	.973	-118.55	114.55.00	
	6	1.500	58.966	.980	-115.05	118.05.00	
	7	1.700	58.966	.977	-114.85	118.25.00	
	8	1.000	58.966	.986	-115.55	117.55.00	
	9	600	58.966	.992	-117.15	115.95	
	10	2.700	58.966	.964	-113.85	119.25.00	
	11	2.700	58.966	.964	-113.85	119.25.00	H
	12	-23.500	58.966	.691	-140.05	93.05.00	
LATI	13	0.500	58.966	.000	-360.45	-127.35	
1124	14	-9.500	58.966	.872	-126.05	107.05.00	
MITTH	15	-10.000	58.966	.866	-126.55	106.55.00	5
	16	-38.500	58.966	.515	-155.05	78.05.00	1
6	1	1.600	58.966	.978	-114.95	118.15.00	
AS B	2	-15.400	58.966	.794	-131.95	101.15.00	
	3	-4.800	58.966	.935	-121.35	111.75	
	4	-3.500	58.966	.953	-120.05	113.05.00	L

	5	-1.500	58.966	.980	-118.05	115.05.00	١
	7	.200	58.966	.997	-116.35	116.75	
	8	500	58.966	.993	-117.05	116.05.00	P
	9	-2.100	58.966	.972	-118.65	114.45.00	
	10	1.200	58.966	.984	-115.35	117.75	ŀ
	11	1.200	58.966	.984	-115.35	117.75	ŀ
	12	-25.000	58.966	.672	-141.55	91.55.00	
	13		58.966	.000	-361.95	-128.85	
	14	-11.000	58.966	.852	-127.55	105.55.00	Ī
	15	-11.500	58.966	.846	-128.05	105.05.00	1
III	16	-40.000	58.966	.499	-156.55	76.55.00	۱
7	1	1.400	58.966	.981	-115.15	117.95	
	2	-15.600	58.966	.792	-132.15	100.95	
	3	-5.000	58.966	.933	-121.55	111.55.00	
	4	-3.700	58.966	.950	-120.25	112.85	l
	5	-1.700	58.966	.977	-118.25	114.85	
	6	200	58.966	.997	-116.75	116.35.00	h
	8	700 🗸	58.966	.991	-117.25	115.85	
5	9	-2.300	58.966	.969	-118.85	114.25.00	
	10	1.000	58.966	.986	-115.55	117.55.00	
	11	1.000	58.966	.986	-115.55	117.55.00	
	12	-25.200	58.966	.670	-141.75	91.35.00	
		स - लि	J. V.				
	13	245.600*	58.966	.000	-362.15	-129.05	
	14	-11.200	58.966	.850	-127.75	105.35.00	
	15	-11.700	58.966	.843	-128.25	104.85	
	16	-40.200	58.966	.496	<b>U</b> -156.75	76.35.00	
8	1	2.100	58.966	.972	-114.45	118.65	
	2	-14.900	58.966	.801	-131.45	101.65	1
	3	-4.300	58.966	.942	-120.85	112.25.00	1
	4	-3.000	58.966	.959	-119.55	113.55.00	
	5	-1.000	58.966	.986	-117.55	115.55.00	Ė
	6	.500	58.966	.993	-116.05	117.05.00	1
	7	.700	58.966	.991	-115.85	117.25.00	ľ
	9	-1.600	58.966	.978	-118.15	114.95	
	10	1.700	58.966	.977	-114.85	118.25.00	١
$\mathcal{H}$	11	1.700	58.966	.977	-114.85	118.25.00	1
	12	-24.500	58.966	.678	-141.05	92.05.00	
	13	The	58.966	.000	-361.45	-128.35	
	14	-10.500	58.966	.859	-127.05	106.05.00	t
	15	-11.000	58.966	.852	-127.55	105.55.00	
	16	-39.500	58.966	.504	-156.05	77.05.00	1
9	1	3.700	58.966	.950	-112.85	120.25.00	
	2	-13.300	58.966	.822	-129.85	103.25.00	ŀ
	3	-2.700	58.966	.964	-119.25	113.85	
0		ASDI				07	1

ATTALL /	2	-16.600	58.966	.779	-133.15	99.95	١
VIHTV.	3	-6.000	58.966	.919	-122.55	110.55.00	
	4	-4.700	58.966	.937	-121.25	111.85	l
	5	-2.700	58.966	.964	-119.25	113.85	
<b>XII</b> 5	6	-1.200	58.966	.984	-117.75	115.35.00	
	7	-1.000	58.966	.986	-117.55	115.55.00	
5	8	-1.700	58.966	.977	-118.25	114.85	
	9	-3.300	58.966	.955	-119.85	113.25.00	
	11	€.000	58.966	1.000	-116.55	116.55.00	
	12	-26.200	58.966	.657	-142.75	90.35.00	
	13		58.966	.000	-363.15	-130.05	
	14	-12.200	58.966	.836	-128.75	104.35.00	
	15	-12.700	58.966	.830	-129.25	103.85	
WHAT I	16	-41.200	58.966	.486	-157.75	75.35.00	
11	1	.400	58.966	.995	-116.15	116.95	
	2	-16.600	58.966	.779	-133.15	99.95	
	3	-6.000	58.966	.919	-122.55	110.55.00	K.
	4	-4.700	58.966	.937	-121.25	111.85	
453111	5	-2.700	58.966	.964	-119.25	113.85	
	6	-1.200	58.966	.984	-117.75	115.35.00	
	7	-1.000	58.966	.986	-117.55	115.55.00	
	8	-1.700	58.966	.977	-118.25	114.85	
ALL MUST	9	-3.300	58.966	.955	-119.85	113.25.00	1
	10	.000	58.966	1.000	-116.55	116.55.00	
WWATTAY	12	-26.200	58.966	.657	-142.75	90.35.00	6
SAVYESTI	13	JAU	58.966	.000	-363.15	-130.05	
L'SO IN	14	-12.200	58.966	.836	-128.75	104.35.00	
SPERRA	15	-12.700	58.966	.830	-129.25	103.85	
ITAR KEE	16	-41.200	58.966	.486	-157.75	75.35.00	
12	1	26.600	58.966	.653	-89.95	143.15.00	
ENTERSILE	2	9.600	58.966	.871	-106.95	126.15.00	
						88	

-1.400

.600

2.100

2.300

1.600

3.300

3.300

-22.900

243.300\*

-8.900

-9.400

-37.900

.400

4 5

6

7

8

10

11

12

13

14

15 16

1

10

58.966

58.966

58.966

58.966

58.966

58.966

58.966

58.966

58.966

58.966

58.966

58.966

58.966

.981

.992

.972

.969

.978

.955

.955

.698

.000

.880

.874

.521

.995

-117.95

-115.95

-114.45

-114.25

-114.95

-113.25

-113.25

-139.45

-359.85

-125.45

-125.95

-154.45

-116.15

115.15.00

117.15.00

118.65

118.85

118.15.00

119.85

119.85

93.65

-126.75

107.65

107.15.00

78.65

116.95

3 4	20.200	58.966	.732	-96.35	136.75
4	21 500				
	21.500	58.966	.716	-95.05	138.05.00
5	23.500	58.966	.691	-93.05	140.05.00
6	25.000	58.966	.672	-91.55	141.55.00
7	25.200	58.966	.670	-91.35	141.75
8	24.500	58.966	.678	-92.05	141.05.00
9	22.900	58.966	.698	-93.65	139.45.00
10	26.200	58.966	.657	-90.35	142.75
11	26.200	58.966	.657	-90.35	142.75
13	220.400*	58.966	.000	-336.95	-103.85
14	14.000	58.966	.813	-102.55	130.55.00
15	13.500	58.966	.819	-103.05	130.05.00
16	-15.000	58.966	.800	-131.55	101.55.00
13 1	247.000*	58.966	.000	130.45.00	363.55.00
2	230.000*	58.966	.000	113.45.00	346.55.00
3	240.600*	58.966	.000	124.05.00	357.15.00
4	241.900*	58.966	.000	125.35.00	358.45.00
5	243.900*	58.966	.000	127.35.00	360.45.00
6	245.400*	58.966	.000	128.85	361.95
7	245.600*	58.966	.000	129.05.00	362.15.00
8	244.900*	58.966	.000	128.35.00	361.45.00
9	243.300*	58.966	.000	126.75	359.85
10	246.600*	58.966	.000	130.05.00	363.15.00
11	246.600*	58.966	.000	130.05.00	363.15.00
12	220.400*	58.966	.000	103.85	336.95
14	234.400*	58.966	.000	117.85	350.95
15	233.900*	58.966	.000	117.35.00	350.45.00
16	205.400*	58.966	.001	88.85	321.95
14 1	12.600	58.966	.831	-103.95	129.15.00
2	-4.400	58.966	.941	-120.95	112.15.00
3	6.200	58.966	.916	-110.35	122.75
4	7.500	58.966	.899	-109.05	124.05.00
5	9.500	58.966	.872	-107.05	126.05.00
6	11.000	58.966	.852	-105.55	127.55.00
7	11.200	58.966	.850	-105.35	127.75
8	10.500	58.966	.859	-106.05	127.05.00
9	8.900	58.966	.880	-107.65	125.45.00
10	12.200	58.966	.836	-104.35	128.75
11	12.200	58.966	.836	-104.35	128.75
12	-14.000 -	58.966	.813	-130.55	102.55.00
13	234.400*	58.966	.000	-350.95	-117.85
15	500	58.966	.993	-117.05	116.05.00
16	-29.000	58.966	.624	-145.55	87.55.00

15	1	13.100	58.966	.825	-103.45	129.65
	2	-3.900	58.966	.947	-120.45	112.65
	3	6.700	58.966	.910	-109.85	123.25.00
	4	8.000	58.966	.892	-108.55	124.55.00
	5	10.000	58.966	.866	-106.55	126.55.00
WALE	6	11.500	58.966	.846	-105.05	128.05.00
OAV	7	11.700	58.966	.843	-104.85	128.25.00
	8	11.000	58.966	.852	-105.55	127.55.00
	9	9.400	58.966	.874	-107.15	125.95
	10	12.700	58.966	.830	-103.85	129.25.00
40.511	11	12.700	58.966	.830	-103.85	129.25.00
1417	12	-13.500	58.966	.819	-130.05	103.05.00
	13		58.966	.000	-350.45	-117.35
	14	.500	58.966	.993	-116.05	117.05.00
	16	-28.500	58.966	.630	-145.05	88.05.00
16	1	41.600	58.966	.482	-74.95	158.15.00
	2	24.600	58.966	.677	-91.95	141.15.00
	3	35.200	58.966	.551	-81.35	151.75
	4	36.500	58.966	.537	-80.05	153.05.00
	5	38.500	58.966	.515	-78.05	155.05.00
	6	40.000	58.966	.499	-76.55	156.55.00
	7	40.200	58.966	.496	-76.35	156.75
	8	39.500	58.966	.504	-77.05	156.05.00
	9	37.900	58.966	.521	-78.65	154.45.00
	10	41.200	58.966	.486	-75.35	157.75
	11	41.200	58.966	.486	-75.35	157.75
	12	15.000	58.966	.800	-101.55	131.55.00
		16				
	13	205.400*	58.966	.001	-321.95	-88.85
	14	29.000	58.966	.624	-87.55	145.55.00
	15	28.500	58.966	.630	-88.05	145.05.00

<sup>\*.</sup> The mean difference is significant at the 0.05 level.

## Lampiran 7. Karakter Morfologi

# A. Kepala

A1	Bentuk Kepala
0	lainnya
1	Pointed
2	blunt
3	Short and rounded
4	long and rounded
5	Parabolic

A2	Groove Kepala
0	Tidak Ada
1	ada

### B. Insang

١	B1	Jumlah Insang	
4	0	Lainnya	
	1	Lima	
	2	enam	
	3	tujuh	

B2	Ukuran Insang	
0	Lainnya	
1	Pendek	1 1 1 2 1
2	Normal	
3	Panjang	

### C. Mulut

C1	Bentuk Mulut	
0	lainnya	WALL I
1	Pointed	
2	rounded	- ハイナル ハ
3	Flattened	
4	Parabolic	

C2	Letak Mulut
0	Lainnya
1	Superrior
2	Inferior
3	Subterminal
4	Terminal

C3	Fringed Lips
0	Tidak ada
1	Ada

C4	Labial furow
0	Tidak ada
1	ada

C5	Ukuran Labial Furow
0	Lainnya
1	Sangat pendek/nyaris tak ada
2	Pendek
3	Panjang
4	Sangat Panjang

0 0	C6	Labial flod
	0	Tidak ada
	1	ada

C7	7 Ukuran Labial Flod	
0	Lainnya	
1 Sangat pendek/nyaris tak ada 2 Pendek		
		3
7 4	Sangat Panjang	

# D. Gigi

D1	Bentuk Gigi
0	Lainnya
1	Canine
2	Villiform
3	Molariform
4	Incisor
5	like comb

D2 Bentuk Gigi Atas		
0	Lainnya	
11	Tegak	
2	Miring	
3	Membelok/Cekungan	

D3	Bentuk Gigi Bawah	
0	Lainnya	
1	Tegak	
2	Miring	
3	Membelok/Cekungan	

D4	Landasan gigi atas	
0	Lainnya	
1	Serrated	
2	Smooth	

D5	Landasan gigi bawah
0	Lainnya
1	Serrated
2	Smooth

	Ada atau tidak Nottchd pada gigi
D6	atas
0	tidak ada
1	Ada

		Ada atau tidak Nottchd gigi pada
	D7	bawah
	0	tidak ada
1	1	Ada

	D8	gigi atas
	0	Lainnya
į	1	Ramping
	2	Lebar

D9	gigi bawah	
0	Lainnya	
1	Ramping	5 M 60/8
2	Lebar	スペクペジ

	Е	. Mata	
	E1	Ukuran Mata	
١	0	Kecil	
	1	Sedang	
١	2	Besar	
١	3	Sangat besar	

E2	Bentuk Mata	
0	Lainnya	
1	Elips	\# <i>\"\</i> \\
2	Bulat	84 1

E3	Orbital thorns
0	Tidak ada
1	ada

## F. Spiracel

		. 55
	F1	Spiracel
ļ	0	Tidak ada
	1	Ada

# G. Tubuh

	_	
	G1	Bentuk Tubuh
	0	Lainnya
1	1	Flattened/strongli depressed
	2	cylindrical/ moderately depressed

3	streamline	VIVLETT	
---	------------	---------	--

G2	Dermal denticle
0	Lainnya
1	Small
2	Moderately large
3	over large

G3	Corak/ ornamen tubuh
0	Tidak ada
1	ada

G4	Tanda Khusus
0	Tidak ada
1	Ada

G5	Warna tanda khusus
0	Lainnya
1	Garis putih
2	Totol/bercak Hitam
3	Totol/bercak putih

G6	Letak tanda kusus
0	Lainnya
11.	bagian perut
2	menyebar di seluruh tubuh
3	pada bagian dekat kepala
4	Sekitar Mata
5	Pangkal ekor
6	sekitar mulut

G7	Gurat diantara sirip punggung
0	Tidak ada
1/	ada //

## H. Sirip Dorsal

H1	Jumlah Dorsal
0	1
1	2

H2	Ada corak/ornamen pada dorsal 1
0	Tidak ada
1	Ada

НЗ	Terdapat Tip pada sirip dorsal 1
0	Tidak ada
1	Ada

H4	Warna Tip/ bayangan pada Dorsal 1
0	Lainnya
1	Hitam
2	Putih
3	Abu-abu/kelabu

	Memiliki corak/ornamen pada
H5	dorsal 2
0	Tidak ada
1	Ada

	H6	Terdapat Tip pada sirip dorsal 2
١	0	Tidak ada
١	1	Ada

H7	Warna Tip/ bayangan pada Dorsal 2
0	Lainnya
1	Hitam
2	Putih
3	Abu-abu/kelabu
	7 4 61

H8	Duri Keras	
0	Tidak ada	
1	Ada	展園 第

H9	Ukuran Duri Keras Dorsa	1
0	Lainnya	
1	Pendek	
2	Tinggi	Yell
3	Sangat Tinggi	

	H10	Ukuran Duri Keras Dorsal 1
	0	Lainnya
	1	Pendek
1	2	Tinggi
	3	Sangat Tinggi

H11	Bentuk Ujungnya
0	Lainnya
1	Tumpul
2	Meruncing

I. Sirip Pectoral

I1	Memiliki corak/ornamen pada surface pectoral
0	Tidak ada
1	Ada

12	Terdapat Tip pada surface pectoral
0	Tidak ada
1	Ada

	Warna Tip/ bayangan pada
13	surface pectoral
0	Lainnya
1	Hitam
2	Putih
3	Abu-abu/kelabu

15	Memiliki corak/ornamen pada
	ventral pectoral
0	Tidak ada
1	Ada

16	Terdapat Tip pada ventral pectoral
0	Tidak ada
1))	Ada

-			
	17	Warna Tip/ bayangan pada ventral pectoral	
	0	Lainnya	
7	1	Hitam	
J	2	Putih	
	3	Abu-abu/kelabu	

19	Ukuran Pectoral
0	Sangat Pendek
1	Pendek
2	Tinggi
3	Sangat tinggi

J. Pelvic

0. 1 0.11.0		
	Memiliki corak/ornamen pada	
J1	surface pelvic	
0	Tidak ada	
1	Ada	

J2	Terdapat Tip pada surface pelvic
0	Tidak ada
1	Ada

١	J3	Warna Tip/ bayangan pada
		surface pelvic
	0	Lainnya
1	1	Hitam
	2	Putih
	3	Abu-abu/kelabu

i		Memiliki corak/ornamen pada		
	J4	ventral pelvic		
?	0	Tidak ada		
ľ	1	Ada		

	J5	Terdapat Tip pada ventral pelvic	
\	0	Tidak ada	
	1	Ada	

J6	Warna Tip/ bayangan pada
	ventral pelvic
0	Lainnya
1	Hitam
2	Putih
3	Abu-abu/kelabu

K.	. Sirip Anal	M 81
K1	Anal Fin	
0	Tidak ada	
1	ada	

K2	Memiliki corak/ornamen pada	マイル
	anal fin	
0	Tidak ada	~
1	Ada	
	(3)	1/8/1

K3	K3 Terdapat Tip pada surface anal	
0	Tidak ada	
1	Ada	
47 1	\ \\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	

K4	Warna Tip/ bayangan pada anal fin
0	Lainnya
1	Hitam
2	Putih
3	Abu-abu/kelabu

K5	Letak Tip pada anal fin
0	Lainnya
1	Apex
2	Pangkal posterior Margin
3	Pangkal Anterior Margin

# L. Keel, Bagian Keras pada precaudal

L1	Keel
0	Tidak ada
1	Ada

L2	_2 Letak Keel	
0	Lainnya	
1	Disamping Caudal peduncle	
2	Dibawah Caudal Peduncle	
3	Diatas Caudal Peduncle	

#### M. Pricaudal Pit

	M1	Pricaudal Pit
,	0	Tidak Ada
	1	Ada

M2	Bentuk
0	Lainnya
1	Longitudinal
2	Cresentic/transverse

### N. Lobe, Grove, dan Barbel

N1	Lobe and groove
0	Tidak ada
7	Ada

N2	Barbel
0	Tidak ada
34	ada

٠.		
1 1	N3	Ukuran Barbel
1	0	Lainnya
	1	Pendek
1	2	Panjang

#### O. Sirip Caudal

01	Corak pada ekor
0	Tidak ada
1	ada

02	Ada Tip
0	Tidak ada
1	Ada

О3	Warna Tip/ bayangan pada lower lobe			
0	Lainnya			
1	Hitam			
2	Putih			
3	Abu-abu/kelabu			

O5	Ada Tip upper lobe
0	Tidak ada
1	Ada

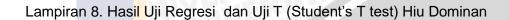
O6	Warna Tip/ bayangan pada upper lobe			
0	Lainnya			
1	Hitam			
2	Putih			
3	Abu-abu/kelabu			

O8	Upper Margin Caudal		
0	Smooth	CX3	Ω
1	Repplied	7	1

			1 7 041 (8
	O10	Tipe sirip ekor	
	0	Lainnya	
	1	hetrocercal	8 2
	2	protocercal	
١	3	homocercal	
	4	diphycercal	
l	5	hypocercal	



BRAWIU



### Galeocerdo cuvier SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	3
Multiple R	0,957044463
R Square	0,915934105
Adjusted R Squ <mark>ar</mark> e	0,914459264
Standard Error	0,084687236
Observations	59

#### ANOVA

			R O			Significance
		df	SS	-MS	F	∕( F
Regression	STA I		1 4,454051	4,454051	621,0395	2,47E-32
Residual		5	7 0,4088	0,007172		
Total	HILANI	5	8 4,862851		八聲馬	

		Standard				Upper	Lower	Upper
50	Coefficients	Error	t Stat	P-value	Lower 95%	95%	95,0%	95,0%
Intercept	-6,893766955	0,467346	-14,7509	4,08E-21	-7,82961	-5,95792	-7,82961	-5,95792
X Variable 1	2,120281233	0,085081	24,92066	2,47E-32	1,949909	2,290653	1,949909	2,290653

## Hasil Uji T

Thit	10,33 <mark>97</mark> 5
Ttab	1,672 <mark>02</mark> 9

Hasil	Thit>Ttab
Terima	H1

#### Carcharhinus limbatus

#### SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics							
Multiple R	0,871633174						
R Square	0,759744389						
Adjusted R Square	0,753421873						
Standard Error	0,371766554						
Observations	40						

#### ANOVA

	df		SS	MS	F <sub>1</sub> //\$	Significance F
Regression	AUN	1	16,60803	16,60803	120,1649	2,5E-13
Residual		38	5,251994	0,13821		11 61
Total	11.4	39	21,86003	Y		

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	-10,0976748	1,297473	-7,78257	2,2E-09	-12,7243	-7,47108	-12,7243	-7,47108
X Variable 1	2,645741453	0,241356	10,96197	2,5E-13	2,157141	3,134342	2,157141	3,134342

# Hasil Uji T

Thit	1,467 <mark>78</mark> 3
Ttabel	1,685 <mark>95</mark> 4

1	Hasil	Thit <ttab< th=""></ttab<>
	Terima	H0

### Carcharhinus obscurus

### SUMMARY OUTP<mark>UT</mark>

Regressio	<mark>n S</mark> tatistics
Multiple R	0,925731
R Square	0,856978
Adjusted R	
Square	0,852046
Standard Error	0,059398
Observations	31

# ANOVA

	df		SS	MS	F	Significance F
Regression		1	0,613057	0,613057	173,7656	8,94E-14
Residual		29	0,102314	0,003528		
Total		30	0,715371	(A)		KV L

	Standard (2)						Lower	Upper
	Coefficients	Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	95,0%	95,0%
Intercept	-4,62967	0,734193	-6,30579	6,91E-07	-6,13126	-3,12807	-6,13126	-3,12807
X Variable 1	1,71043	0,129755	13,18202	8,94E-14	1,445052	1,975808	1,445052	1,975808

# Hasl Uji T

Thit	9,938 <mark>51</mark> 8
Ttabel	1,699 <mark>12</mark> 7

1	Hasil	Thit>Ttab
	Terima	H1