

**ANALISIS KOMPOSISI HASIL TANGKAPAN PANCING ULUR (*HANDLINE*)
DAN PARAMETER PERTUMBUHAN STOK IKAN CAKALANG
(*Katsuwonus pelamis*) DI PELABUHAN PERIKANAN PANTAI (PPP)
PONDOKDADAP SENDANG BIRU MALANG, JAWA TIMUR**

SKRIPSI

Oleh:

**KHOLFIA
NIM. 155080201111011**



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

SKRIPSI

**ANALISIS KOMPOSISI HASIL TANGKAPAN PANCING ULUR (*HANDLINE*)
DAN PARAMETER PERTUMBUHAN STOK IKAN CAKALANG (*K. pelamis*)
DI PELABUHAN PERIKANAN PANTAI (PPP) PONDOKDADAP
SENDANG BIRU MALANG, JAWA TIMUR**

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

Oleh :

KHOLFIA
NIM. 155080201111011



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

SKRIPSI

**ANALISIS KOMPOSISI HASIL TANGKAPAN PANCING ULUR (HANDLINE)
DAN PARAMETER PERTUMBUHAN STOK IKAN CAKALANG
(*Katsuwonus pelamis*) DI PELABUHAN PERIKANAN PANTAI (PPP)
PONDOKDADAP SENDANG BIRU MALANG, JAWA TIMUR**

Oleh :

**KHOLFIA
NIM. 155080201111011**

Telah dipertahankan di depan penguji
Pada tanggal 22 Mei 2019
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dosen Pembimbing 1

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing 2**

Dr. Ir. Gatut Bintoro M.Sc
NIP. 196211111989031005
Tanggal: 19 JUN 2019

Dr. Ir. Darmawan Octo Sutjipto, M. Si
NIP. 196010281986031005
Tanggal: 19 JUN 2019

**Mengetahui,
Ketua Jurusan**



Dr. Eng. Abu Bakar Sambah, S.Pi, MT
NIP. 197807172005021004
Tanggal: 19 JUN 2019



IDENTITAS TIM PENGUJI

JUDUL : ANALISIS KOMPOSISI HASIL TANGKAPAN PANCING ULUR
(*HANDLINE*) DAN PARAMETER PERTUMBUHAN STOK IKAN CAKALANG
(*Katsuwonus pelamis*)DI PELABUHAN PERIKANAN PANTAI (PPP)
PONDOKDADAP SENDANG BIRU MALANG, JAWA TIMUR

Nama : Kholfia

NIM : 155080201111011

Program Studi : Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

PENGUJI PEMBIMBING:

Pembimbing 1 : Dr. Ir. Gatut Bintoro, M.Sc

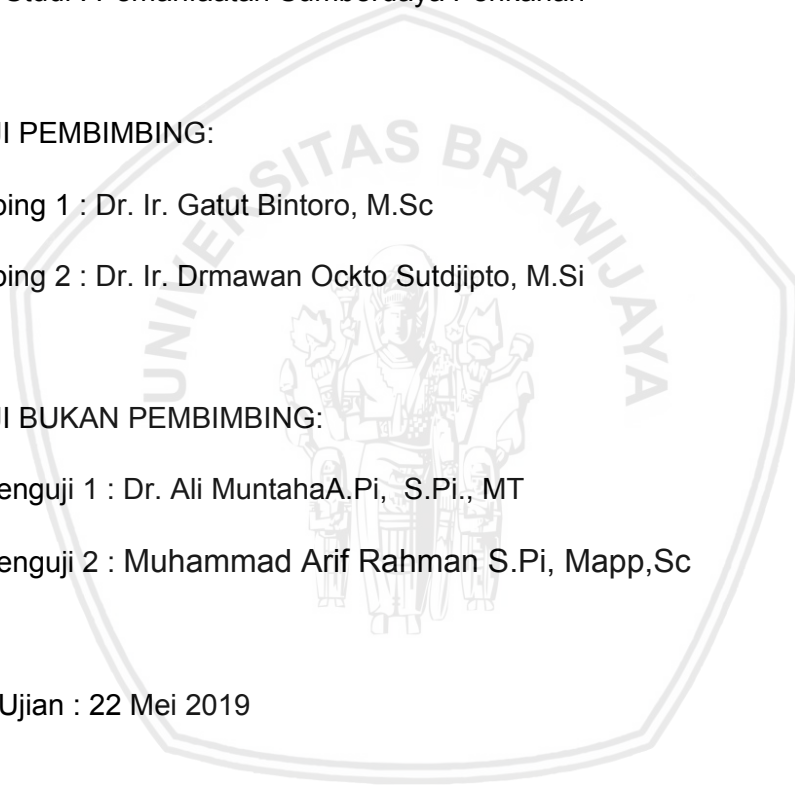
Pembimbing 2 : Dr. Ir. Drmawan Ockto Sutdjipto, M.Si

PENGUJI BUKAN PEMBIMBING:

Dosen Penguji 1 : Dr. Ali MuntahaA.Pi, S.Pi., MT

Dosen Penguji 2 : Muhammad Arif Rahman S.Pi, Mapp,Sc

Tanggal Ujian : 22 Mei 2019



PERNYATAAN ORISINALITAS

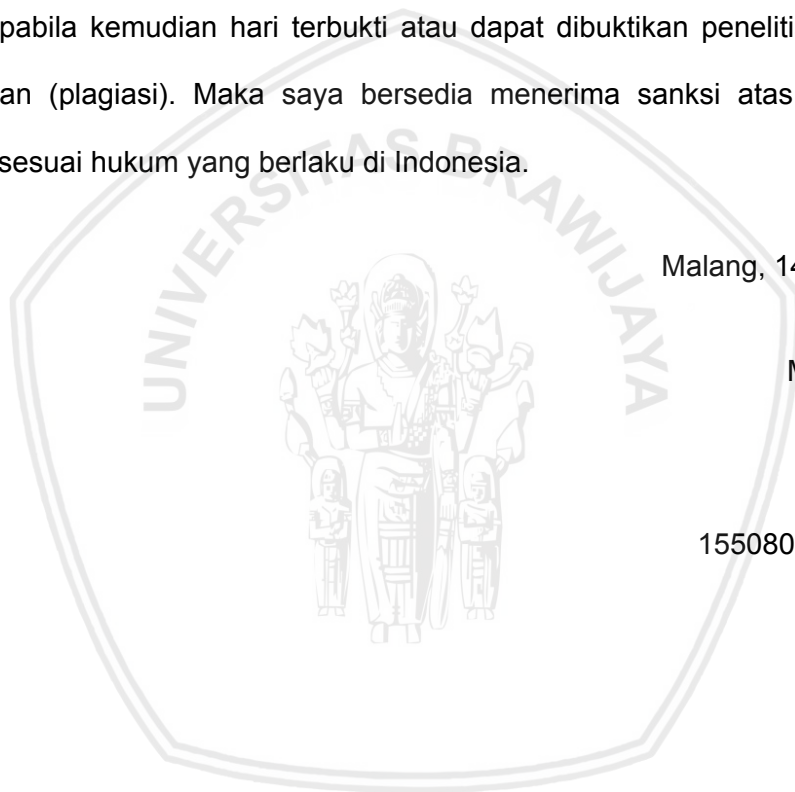
Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penelitian yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan penelitian ini hasil penjiplakan (plagiasi). Maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, 14 Juni 2019

Mahasiswa,

Kholfia
155080201111011



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan skripsi ini mampu diselesaikan dengan baik sebagai salah satu prasyarat untuk meraih gelar sarjana perikanan.

Pengerjaan laporan ini tidak lepas adanya kerjasama, motivasi, dan bantuan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Oleh sebab itu dengan segenap kerendahan hati, ucapan terima kasih ini diberikan kepada:

1. Dr. Ir. Gatut Bintoro M.Sc selaku dosen pembimbing 1 dan Dr. Ir. Darmawan Octo Sutjipto, M. Si selaku dosen pembimbing 2.
2. Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya melalui Ketua Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan (Dr.Eng. Abu Bakar Sambah, S.Pi, MT) dan ketua program studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan (Sunardi, ST,MT.), atas kebijakan yang telah dibuat dengan sabaik-baiknya.
3. Kepala Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Pondokdadap dan jajarannya yang telah memberikan banyak pengetahuan selama pengambilan data dilakukan.
4. Bapak Muchoiri dan ibu Fatonah selaku orang tua yang telah sabar dan banyak memberikan motivasi, doa dan dukungannya yang tidak terhingga selama proses hidup ini.
5. Yuliati selaku saudara satu-satunya dan kedua buah hatinya (Sifa dan Ami) yang selalu baik hati dan mendoakan dalam kelancaran kegiatan perkuliahan.
6. Teman-teman seperbimbingan khususnya "*Blue Sea Squad*" (Siti, Ivory, Grace, Liana) yang selalu memberikan semangat dan nasihat.

7. Teman-teman “Generasi Micin” (Umu, Oppie, Riang, Meme, Galuh, Hanum, Nyakkk, Baho dan Tante” yang selalu setia menjadi teman dan penyemangat pengerjaan skripsi
8. Seluruh keluarga PSP 2015 yang saling mendoakan satu sama lain untuk kelancaran skripsi ini.

Malang, Maret 2019

Penulis



RINGKASAN

KHOLFIA. Analisis Komposisi Hasil Tangkapan Pancing Ulur (*handline*) dan Parameter Pertumbuhan Stok Ikan Cakalang (*K. pelamis*) Di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Pondokdadap Sendang Biru Malang, Jawa Timur (**dibawah bimbingan Dr. Ir. Gatut Bintoro M.Sc dan Dr. Ir. Darmawan Ockto Sutjipto, M. Si**)

Penangkapan cakalang di Samudera Hindia mulai meningkat secara perlahan-lahan dari tahun 1950 sampai 2000. Pada tahun 1950 produksi ikan cakalang di Samudera Hindia sebesar 15.000 ton dan pada tahun 2013 menjadi 420.000 ton. produksi ikan cakalang tertinggi di Samudera Hindia dicapai pada tahun 2006 sebesar 620.000 ton dan sejak saat itu hasil tangkapan ikan cakalang di Samudera Hindia tidak dapat melebihi jumlah tersebut.

Pentingnya informasi perikanan termasuk sumberdaya ikan yang ada di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Sendang Biru dengan penggunaan alat tangkap pancing ulur (*handline*) terkait komposisi hasil tangkapan pancing ulur kurang banyak diketahui oleh masyarakat secara umum dan keberlanjutan stok sumberdaya ikan. Kajian dinamika populasi menjadi penting sebagai dasar pengelolaan perikanan, agar stok ikan dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Pola pertumbuhan dari ikan hasil tangkapan salah satunya adalah ikan cakalang sangat penting untuk diketahui agar keberadaan stok ikan tersebut tetap dapat menjadi target sasaran penangkapan perikanan untuk tahun selanjutnya.

Tujuan dari penelitian skripsi kali ini adalah Untuk mengetahui spesies yang tertangkap oleh pancing ulur (*handline*) di PPP Pondokdadap Sendang Biru Malang. Untuk memberikan informasi tentang komposisi hasil tangkapan pancing ulur (*handline*) di PPP Pondokdadap Sendang Biru Malang. Mengetahui keanekaragaman dan keseragaman spesies yang tertangkap pada alat tangkap pancing ulur (*handline*), di PPP Pondokdadap Sendang Biru Malang. Mampu menganalisis pertumbuhan stok ikan cakalang di PPP Pondokdadap Sendang Biru Malang.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini Metode yang digunakan adalah metode deskriptif kuantitatif dengan cara sampling data. Dimana peneliti akan mendeskripsikan perolehan data di lapang yang selanjutnya akan diolah terlebih dahulu sehingga dapat disajikan dalam bentuk informasi yang lebih mudah difahami oleh pembaca. Peneliti akan melakukan penelitian kapal yang menggunakan alat tangkap pancing ulur (*handline*). Selain itu dalam penelitian ini juga di lakukan dengan metode observasi, wawancara dan dokumentasi untuk melengkapai data yang dibutuhkan.

Spesies yang tertangkap pada alat tangkap pancing ulur (*handline*) di PPP Pondokdadap ada 6 yaitu cakalang ((*Katsuwonus pelamis* Linnaeus, 1758), baby tuna (*Thunnus sp.*), lemadang (*Coryphaena hippurus* Linnaeus, 1758), tongkol (*Euthynnus affinis* Cantor, 1849), marlin hitam (*Makaira Indica*, Cuvier, 1832), tuna sirip kuning (*Thunnus albacares* Bonnaterre, 1788). Hasil tangkapan pancing ulur (*handline*) terdiri dari 6 spesies. Proporsi untuk komposisi tertinggi yaitu ikan cakalang (*K. pelamis* Linnaeus, 1758) sebesar 46,08% dengan total berat 14367 kg. Sedangkan proporsi untuk komposisi yang paling sedikit yaitu ikan marlin (*M. Indica*, Cuvier, 1832) sebesar 1,53% dengan berat total 477 kg. Nilai tingkat keanekaragaman jenis spesies pada hasil tangkapan pancing ulur (*handline*) sebesar 1,2 yang artinya termasuk kategori keanekaragaman sedang.

Sedangkan nilai tingkat keseragaman jenis spesies pada hasil tangkapan pancing ulur (*handline*) sebesar 0,67 yang artinya termasuk kategori keseragaman tinggi

Aspek pertumbuhan diantaranya sebaran frekuensi panjang ikan cakalang dari 571 sampel dengan panjang cagak (FL) berkisar antara 20 hingga 67,5 cm dengan rata-rata panjang cagak (FL) ikan sebesar 39,52 cm. Hubungan panjang dan berat ikan cakalang (*K. Pelamis*) memiliki persamaan $W = 0,017 \times L^{2,998}$ dengan nilai $b < 3$ sehingga menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan cakalang (*K. Pelamis*) tersebut bersifat allometrik negatif. Parameter pertumbuhan $L_{\infty} = 60,66$ cm, $K = 0,68$ dan $t_0 = -0,167$ tahun.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Analisis Komposisi Hasil Tangkapan Pancing Ulur (*Handline*) dan Parameter Pertumbuhan Stok Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Pondokdadap Sendang Biru Malang, Jawa Timur” sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya.

Komposisi hasil tangkapan pancing ulur (*handline*) sangat berguna untuk mengetahui berbagai spesies yang tertangkap oleh alat tangkap tersebut dan pada analisis stok pertumbuhan ikan, pembaca dapat mengetahui stok umur ikan dan masa pertumbuhannya. Menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik dari ketelitian pada penulisan, bahkan kesalahan dalam penyampaian kata dalam penyusunan laporan skripsi ini. Dengan ini akan banyak diperlukan kritik dan saran yang bersifat membangun agar selanjutnya bisa lebih sempurna dan bermanfaat bagi para pembaca dan yang membutuhkan.

Malang, Maret 2019

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| UCAPAN TERIMA KASIH..... | i |
| RINGKASAN | iii |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan | 4 |
| 1.4 Kegunaan | 4 |
| 1.5 Tempat dan Waktu | 4 |
| 1.6 Rencana Jadwal Penelitian | 5 |
| 2. TINJAUAN PUSTAKA..... | 6 |
| 2.1 Komposisi Hasil Tangkapan | 6 |
| 2.2 Alat Tangkap Pancing Ulur..... | 7 |
| 2.3 Analisis Pertumbuhan | 8 |
| 2.4 Klasifikasi, Morfologi dan Habitat Ikan Cakalang (<i>K. pelamis</i>) | 10 |
| 3. METODE PENELITIAN..... | 13 |
| 3.1 Materi Penelitian..... | 13 |
| 3.2 Alat dan Bahan | 13 |
| 3.2.1 Alat Penelitian | 13 |
| 3.2.2 Bahan Penelitian | 13 |
| 3.3 Jenis Data | 14 |
| 3.3.1 Data primer..... | 14 |
| 3.3.2 Data Sekunder | 16 |
| 3.4 Metode Penelitian..... | 16 |
| 3.5 Metode Pengambilan Data | 18 |
| 3.5.1 Teknik Pendataan Kapal dan Hasil Tangkapan | 18 |
| 3.5.2 Teknik Pengukuran Panjang dan Berat..... | 18 |
| 3.6 Analisis Data | 18 |
| 3.6.1 Analisis Komposisi Hasil Tangkapan <i>Handline</i> | 18 |
| 3.6.2 Analisis Keanekaragaman Hasil Tangkapan <i>Handline</i> | 19 |
| 3.6.3 Analisis Keseragaman Hasil Tangkapan <i>Handline</i> | 20 |
| 3.6.4 Analisis ANOVA | 20 |

| | |
|---|-----------|
| 3.6.5 Analisis Hubungan Panjang dan Berat Ikan Cakalang..... | 21 |
| 3.6.6 Analisis Parameter Pertumbuhan Ikan Cakalang..... | 22 |
| 3.7 Alur Penelitian | 24 |
| 4. HASIL DAN PEMBAHASAN | 27 |
| 4.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian..... | 27 |
| 4.2 Alat Tangkap <i>Handline</i> di PPP Pondokdadap..... | 28 |
| 4.2.1 Data Kapal <i>Handline</i> di PPP Pondokdadap | 30 |
| 4.2.2 Deskripsi Alat Tangkap <i>Handline</i> di PPP Pondokdadap | 32 |
| 4.2.3 Pengoperasian Alat Tangkap <i>Handline</i> di PPP Pondokdadap..... | 35 |
| 4.3 Hasil Tangkapan <i>Handline</i> di PPP Pondokdadap | 36 |
| 4.3.1 Spesies Hasil Tangkapan <i>Handline</i> di PPP Pondokdadap | 36 |
| 4.3.2 Klasifikasi Spesies Ikan Hasil Tangkapan <i>Handline</i> di PPP Pondokdadap | 38 |
| 4.4 Analisis Komposisi Hasil Tangkapan <i>Handline</i> di PPP Pondokdadap | 45 |
| 4.5 Analisis Keanekaragaman (H')..... | 46 |
| 4.6 Analisis Keseragaman (E')..... | 47 |
| 4.7 Analisis Variasi Berat Hasil Tangkapan Pancing Ulur (<i>Handline</i>) | 48 |
| 4.8 Analisis Hubungan Panjang dan Berat Ikan Cakalang (<i>K. pelamis</i> , Linneaus 1758)..... | 50 |
| 4.9 Analisis Parameter Pertumbuhan Ikan Cakalang..... | 53 |
| 5. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 58 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 58 |
| 5.2 Saran..... | 59 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 60 |
| LAMPIRAN..... | 64 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 1. Jadwal Kegiatan Penelitian | 5 |
| 2. Alat Penelitian | 13 |
| 3. Bahan Penelitian | 14 |
| 4. Kontruksi Pancing ulur (<i>handline</i>) | 29 |
| 5. Data Ukuran Kapal <i>Handline</i> di PPP Pondokdadap | 30 |
| 6. Jumlah ukuran kapal pancing ulur (<i>handline</i>) | 31 |
| 7. Jenis Ikan Hasil Tangkapan Pancing Ulur (<i>handline</i>) | 38 |
| 8. Proporsi Komposisi (%) Hasil Tangkapan Pancing Ulur (<i>Handline</i>) | 45 |
| 9. Hasil Analisis Indeks Keanekaragaman | 46 |
| 10. Hasil Analisis Indeks Keseragaman | 47 |
| 11. Hasil Uji Anova Variasi Berat Spesies Hasil Tangkapan Pancing Ulur | 49 |
| 12. Rata - rata berat dan Standar Deviasi Berat Spesies (Kg) | 49 |
| 13. Panjang ikan pertama kali matang gonad dari penelitian terdahulu | 51 |
| 14. Selang panjang ikan cakalang dari penelitian terdahulu | 51 |
| 15. Hubungan Panjang Berat Ikan Cakalang dari Penelitian terdahulu | 53 |
| 16. Parameter Pertumbuhan Ikan Cakalang (<i>K. pelamis</i>) | 54 |
| 17. Laju pertumbuhan ikan cakalang dari penelitian terdahulu | 57 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 1. Konstruksi Pancing Ulur | 8 |
| 2. Ikan cakalang (<i>Katsuwonus pelamis</i>) | 10 |
| 3. Alur Penelitian..... | 25 |
| 4. Penggulung (Dokumentasi pribadi, 2019) | 33 |
| 5. Tali utama dan Talicabang (Dokumentasi pribadi, 2019) | 33 |
| 6. Kili-kili (<i>swivel</i>) (Dokumentasi pribadi, 2019) | 34 |
| 7. Pemberat (<i>sinker</i>) (Dokumentasi pribadi, 2019) | 34 |
| 8. Mata pancing (<i>hook</i>) (Dokumentasi pribadi, 2019)..... | 35 |
| 9. Ikan Cakalang (<i>K. pelamis</i> Linnaeus, 1758))..... | 39 |
| 10. Ikan baby tuna (<i>Thunnus sp.</i>) (Dokumentasi pribadi, 2019)..... | 40 |
| 11. Ikan Lemadang (<i>Coryphaena hippurus</i> Linnaeus, 1758)..... | 41 |
| 12. Ikan Tongkol (<i>Euthynnus affinis</i> Cantor, 1849)..... | 42 |
| 13. Ikan Marlin Hitam (<i>Makaira Indica</i> , Cuvier, 1832)..... | 43 |
| 14. Ikan Tuna Sirip Kuning (<i>Thunnus albacares</i> Bonnaterre, 1788)..... | 44 |
| 15. Komposisi Hasil Tangkapan Pancing Ulur di PPP Pondokdadap..... | 46 |
| 16. Sebaran frekuensi panjang ikan cakalang (<i>Katsuwonus pelamis</i>) | 50 |
| 17. Grafik Hubungan Panjang dan Berat Ikan Cakalang | 52 |
| 18. Grafik hasil K-Scan ikan cakalang | 55 |
| 19. Kurva pertumbuhan Von Bertalanfy Growth Function | 56 |



DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|---|---------|
| 1. Data Berat Spesies (Kg)..... | 64 |
| 2. Data Panjang dan Berat Ikan Cakalang (<i>K. pelamis</i>)..... | 66 |
| 3. Perhitungan indeks keanekaragaman dan keseragaman | 72 |
| 4. Estimasi Jumlah Individu..... | 73 |
| 5. Data sebaran Panjang..... | 73 |
| 6. Perhitungan Sebaran Panjang | 78 |
| 7. Uji Normalitas Variasi Berat Hasil Tangkapan..... | 79 |
| 8. Analisis ANOVA di SPSS | 80 |
| 9. Post Hock Test (Tukey dan LSD)..... | 80 |
| 10. Subset Homogenitas | 82 |
| 11. Data <i>Lenght frequency</i> ikan cakalang (<i>K. Pelamis</i>)..... | 83 |
| 12. Dokumentasi kegiatan penelitian..... | 86 |





1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perikanan tangkap menjadi salah satu potensi sumberdaya yang terus dikembangkan guna meningkatkan perekonomian nasional. Sektor perikanan tangkap di Kabupaten Malang belum dapat dimanfaatkan secara maksimal karena adanya beberapa kendala sarana serta rendahnya pengetahuan nelayan. Kondisi ini mengakibatkan belum maksimalnya pemanfaatan ikan. Pemanfaatan yang dimaksud adalah dengan tetap menjadi potensi lestari dari sumberdaya perairan tersebut untuk dapat dinikmati oleh anak cucu kelak (Nurdinansa, 2017).

Sendang Biru merupakan salah satu wilayah di Malang Selatan yang memiliki potensi sumberdaya alam perikanan yang besar salah satunya adalah ikan tuna (*Thunnus sp.*), cakalang (*Katsuwonus pelamis*), dan tongkol (*Euthynnus affinis*). Jenis ikan-ikan tersebut merupakan sumberdaya yang memiliki nilai ekonomis penting untuk perikanan di Jawa Timur. Kondisi sumberdaya laut yang secara alamiah selalu berubah tergantung pada kondisi lingkungan laut saat-saat tertentu, yang dikarenakan adanya beberapa kendala seperti gelombang tinggi. Dalam peningkatan sumberdaya ini nelayan juga memiliki hasil tangkapan lain yang juga mendukung perikanan di Sendang Biru Malang. Produksi Ikan yang didaratkan oleh nelayan Sendang Biru adalah sebesar 6.569.411/tahun, sedangkan potensi stok ikan pelagis besar yang ada di Selatan Jawa 22.000 ton/tahun, sehingga baru dimanfaatkan sebesar 19%. (Melci *et al.*, 2010).

Perkembangan alat tangkap pancing ulur di pangkalan pendaratan ikan Pondokdadap telah ada sejak tahun 1997 dimana pendaratan ikan di pondokdadap telah melakukan sosialisasi tentang adanya rumpon dalam laut.

Dengan adanya sosialisasi tersebut perkembangan alat tangkap ini semakin maju dan banyak dilakukan penambahan sejak tahun 2002. Hal tersebut menjadikan kegiatan penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap pancing ulur (*handline*) semakin banyak (Nurdin dan Budi, 2008).

Penggunaan alat tangkap pancing ulur yang semakin banyak memungkinkan juga terdapat komposisi hasil tangkapan yang diperoleh dalam operasi penangkapan diantaranya adalah ikan cakalang (*K. pelamis*), tuna mata besar (*Thunnus obesus*), madidihang (*Thunnus albacares*), dan layaran (*Istiophorus platypterus*).

Cakalang (*K. pelamis*) adalah salah satu hasil tangkapan penting bagi nelayan di Samudera Hindia. Produksi cakalang (*K. pelamis*) di Indonesia merupakan yang terbesar diantara kelompok tuna yang lain. Hasil tangkapan tuna mencapai 933.815 ton dari tahun 2001 hingga 2010. Dari total tangkapan tuna tersebut, produksi cakalang (*K. pelamis*) merupakan yang tertinggi mencapai 52%, diikuti oleh madidihang (*Thunnus albacares*) 20%, tuna mata besar (*Thunnus obesus*) 15%, albakor (*Thunnus alalunga*) 11% dan *southern bluefin* tuna (*Thunnus orientalis*) 1% (Jatmiko *et al.*, 2015).

Penangkapan cakalang (*K. pelamis*) di Samudera Hindia mulai meningkat secara perlahan-lahan dari tahun 1950 sampai 2000. Pada tahun 1950 produksi ikan cakalang (*K. pelamis*) di Samudera Hindia sebesar 15.000 ton dan pada tahun 2013 menjadi 420.000 ton. Produksi ikan cakalang (*K. pelamis*) tertinggi di Samudera Hindia yang dicapai pada tahun 2006 sebesar 620.000 ton dan sejak saat itu hasil tangkapan ikan cakalang (*K. pelamis*) di Samudera Hindia tidak dapat melebihi jumlah tersebut

Banyaknya alat tangkap yang digunakan oleh nelayan saat ini semakin beraneka ragam dan dalam jumlah yang banyak. Penambahan alat tangkap yang dilakukan setiap tahunnya akan berdampak pada proses penangkapan

yang ada di perairan, dalam hal ini nelayan juga harus mementingkan akan adanya stok yang berkelanjutan dari ikan hasil tangkapan yang menjadi target penangkapan. Kajian dinamika populasi menjadi penting sebagai dasar pengelolaan perikanan, agar stok ikan dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Pola pertumbuhan dari ikan hasil tangkapan seperti ikan cakalang (*K. pelamis*) sangat penting untuk dipelajari agar keberadaan stok ikan tersebut tetap dapat menjadi target sasaran penangkapan perikanan untuk tahun selanjutnya.

Pentingnya informasi perikanan termasuk sumberdaya ikan yang ada di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Sendang Biru dengan penggunaan alat tangkap pancing ulur (*handline*) terkait komposisi hasil tangkapan pancing ulur kurang banyak diketahui oleh masyarakat secara umum dan keberlanjutan stok sumberdaya ikan maka penelitian ini perlu untuk dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah untuk penelitian ini adalah:

1. Apa saja spesies hasil tangkapan pancing ulur (*handline*), yang didaratkan di PPP Pondokdadap Sendang Biru Malang?
2. Bagaimana komposisi hasil tangkapan pancing ulur (*handline*), yang didaratkan di PPP Pondokdadap Sendang Biru Malang?
3. Bagaimana keanekaragaman dan keseragaman spesies yang tertangkap pada alat tangkap pancing ulur (*handline*), di PPP Pondokdadap Sendang Biru Malang?
4. Seperti apakah pertumbuhan stok ikan cakalang di perairan Sendang Biru Malang?

1.3 Tujuan

Tujuan dilaksanakan kegiatan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui spesies yang tertangkap oleh pancing ulur (*handline*), yang didaratkan di PPP Pondokdadap Sendang Biru Malang.
2. Identifikasi komposisi (%) hasil tangkapan pancing ulur (*handline*), yang didaratkan di PPP Pondokdadap Sendang Biru Malang.
3. Mengetahui keanekaragaman dan keseragaman spesies yang tertangkap pada alat tangkap pancing ulur (*handline*), di PPP Pondokdadap Sendang Biru Malang.
4. Menganalisis pertumbuhan stok ikan cakalang di perairan Sendang Biru Malang.

1.4 Kegunaan

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi mahasiswa, sebagai sarana dalam pengaplikasian ilmu akademik mengenai kajian komposisi hasil tangkapan pancing ulur (*handline*) dan mengetahui pertumbuhan spesies ikan cakalang.
2. Bagi lembaga atau instansi terkait, dapat sebagai masukan dalam menentukan kebijakan perikanan tangkap tentang pengelolaan sumberdaya di suatu perairan
3. Bagi nelayan dan masyarakat umum, sebagai informasi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat bahwa sumberdaya ikan merupakan salah satu sumberdaya yang keberadaannya penting dalam keseimbangan ekosistem laut.

1.5 Tempat dan Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Pondokdadap Sendang Biru Malang, Jawa Timur pada bulan Desember 2018-Maret 2019.

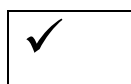
1.6 Rencana Jadwal Penelitian

Proses penelitian ini akan dilakukan pada bulan November 2018-Maret 2019, dimana pada bulan November dimulai dengan pengajuan judul skripsi, kemudian dilanjutkan pengajuan proposal pada bulan Desember. Setelah pengajuan proposal selesai, selanjutnya adalah pengambilan data pada bulan Desember-Maret, analisis data pada bulan Januari-Maret, penyusunan laporan dan konsultasi pada bulan Maret-April dan terakhir seminar hasil dan ujian skripsi pada bulan April-Mei. Berikut merupakan rencana penelitian yang akan dilakukan (Tabel 1).

Tabel 1. Jadwal Kegiatan Penelitian

| No | Kegiatan | Bulan | | | | | | |
|----|-----------------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | Nov | Des | Jan | Feb | Mar | Apr | Mei |
| 1 | Pengajuan Judul | ✓ | ✓ | | | | | |
| 2 | Pengajuan Proposal | | ✓ | ✓ | | | | |
| 3 | Pengambilan Data | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | |
| 4 | Analisis Data | | | ✓ | ✓ | | | |
| 5 | Penyusunan Laporan dan Konsultasi | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| 6 | Seminar Hasil dan Ujian Skripsi | | | | | | ✓ | ✓ |

Keterangan:



=Kegiatan penelitian

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Komposisi Hasil Tangkapan

Hasil tangkapan pancing ulur yang didaratkan di Sendang Biru didominasi oleh jenis tuna sirip kuning atau *yellow fin* tuna (*Thunnus albacares*) dan *big eye* tuna (*Thunnus obesus*). Pada bulan tertentu tertangkap juga jenis ikan tuna albakor (*Thunnus alalunga*). Jenis-jenis tersebut merupakan sasaran penangkapan karena mempunyai harga tinggi. Sementara itu tertangkap juga jenis lainnya seperti cakalang (*K. Pelamis*), marlin (*Makaira indica*), layaran (*Istiophorus platypterus*), lemadang (*Coryphaena hippurus*), dan sunglir (*Elagatis bipinnulata*) (Faizah dan Aisyah, 2011).

Di perairan lain seperti Teluk Palabuhanratu didukung dengan hasil tangkapan yaitu ikan yang bernilai ekonomis tinggi sebagai contoh: layur (*Trichiurus sp*), tuna (*Thunnus sp*), tongkol (*Euthynnus sp*), kakap (*Lutjanus sp*), tenggiri (*Scomberromo sp*), dan berbagai jenis ikan lainnya. Perairan Teluk Palabuhanratu merupakan daerah yang cukup potensial untuk perikanan tangkap, dimana seluruh produksi perikanan yang didaratkan di PPN Palabuhanratu pada tahun 2012 sebanyak 397.154.711 kg dengan jumlah produksi ikan layur sebesar 185.914 Kg. Hasil tangkapan pancing ulur (*handline*) pada umumnya dikhususkan untuk menangkap ikan layur karena hasil tangkapan ikan layur yang ditangkap dengan pancing ulur kondisinya masih bagus dan segar sehingga memiliki nilai jual yang tinggi. Jenis ikan layur yang biasa tertangkap menggunakan pancing ulur adalah jenis layur bedog (*Trichiurus savala*), layur meleu (*Trichiurus lepturus*) dan gelang luyung (*Gempylus serpens*) (Sudrajat *et al.*, 2014).

2.2 Alat Tangkap Pancing Ulur

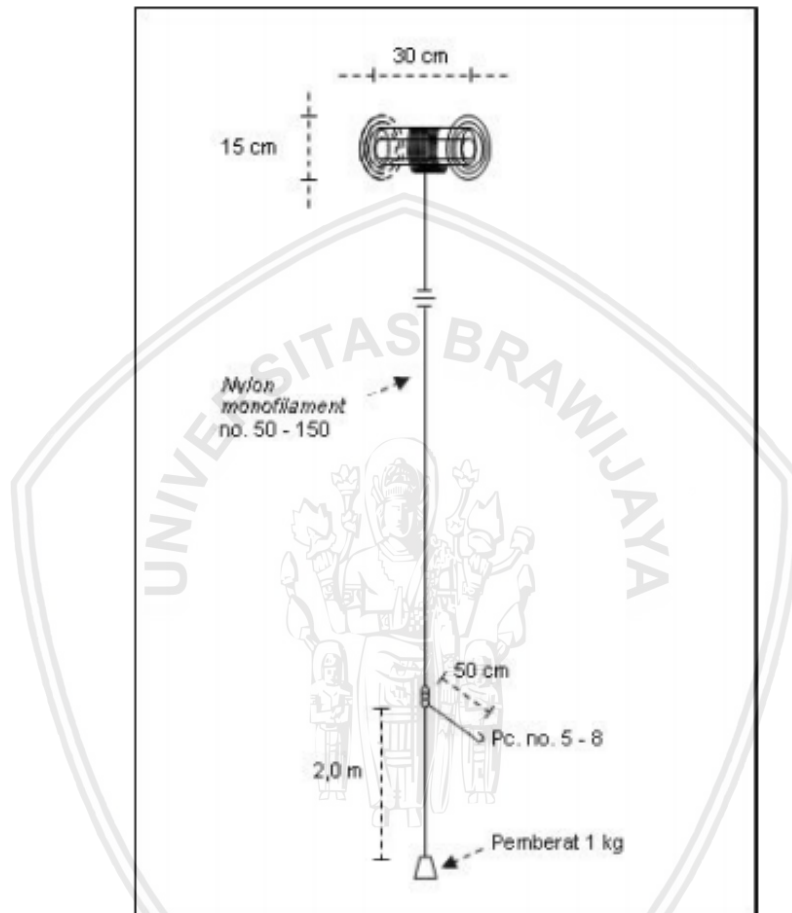
Pancing ulur merupakan alat tangkap yang cukup sederhana hanya mengikat tali pancing pada pelampung dengan menggunakan jerigen atau pun dipegang oleh ABK. Umpan yang digunakan adalah umpan hidup (tongkol dan cakalang) berukuran kecil. Bahan tali utama pancing yang digunakan adalah monofilamen No. 200 berdiameter 2,5 mm dengan panjang 75 m. Pancing ini dilengkapi pemberat dari timah baja \pm 100 g yang dipasang sekitar 7,5 m di atas tali cabang. Tali cabang dengan bahan monofilamen No. 150 berdiameter 2 mm dengan panjang 22,5 m dan dilengkapi kili-kili. Pancing yang digunakan yaitu No.5. Pancing ulur dengan pelampung dioperasikan dengan melepaskan pancing ke dalam air laut. Pengoperasian pancing ini juga menggunakan batu yang berfungsi untuk memudahkan pancing mencapai kedalaman yang diinginkan. Tali pancing yang sudah dipasang umpan, dililitkan ke batu dan kemudian ditenggelamkan ke dalam air, ketika gulungannya habis maka batu akan otomatis terlepas dari lilitan tali pancing (Hartaty dan Aini, 2015).

Operasi penangkapan dimulai dengan menentukan daerah atau lokasi pemancingan (*fishing ground*). *Fishing ground* di sekitar rumpon, karena jenis-jenis ikan baik yang berukuran kecil maupun besar pada saat-saat tertentu berkumpul di sekitar rumpon untuk berlindung dan mencari makan. Sehingga menghemat waktu dan memudahkan nelayan pancing ulur untuk menemui gerombolan ikan dan menangkap. Dengan demikian, maka penangkapan dapat dilakukan secara efektif dan efisien serta menghemat biaya operasi penangkapan. Apabila di sekitar rumpon tidak ada gerombolan ikan, maka daerah penangkapan dilakukan dengan mendatangi atau mencari gerombolan madidihang (*Thunnus albacares*) dan cakalang (*K. pelamis*) yang ditandai dengan banyak burung laut yang berterbangan sampai dengan ke permukaan

repository.ub.ac.id

laut, atau ada gerombolan ikan lumba-lumba (*Dolphin* sp.) yang berenang sampai dengan ke permukaan laut (Rahmat, 2008).

Pancing ulur terdiri atas beberapa komponen, yaitu 1) gulungan tali; 2) tali pancing; 3) mata pancing; dan 4) pemberat (Gambar 1)



Gambar 1. Konstruksi Pancing Ulur
(Sumber: Rahmat, 2008)

2.3 Analisis Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah pertambahan ukuran panjang atau berat dalam satu ukuran waktu, sedangkan bagi populasi adalah pertambahan jumlah. Pertumbuhan merupakan proses biologi yang kompleks, dimana banyak faktor yang mempengaruhinya. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dibagi menjadi dua bagian besar yaitu faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam adalah faktor yang sukar untuk dikontrol, seperti keturunan, jenis kelamin, umur,

parasit, dan penyakit. Sedangkan faktor luar yang mempengaruhi pertumbuhan antara lain jumlah dan ukuran makanan yang tersedia, suhu, oksigen terlarut, dan faktor kualitas air. Faktor ketersediaan makanan sangat berperan dalam proses pertumbuhan. Pertama ikan memanfaatkan makanan untuk memelihara tubuh dan menggantikan sel-sel tubuh yang rusak, kemudian kelebihan makanan yang tersisa baru dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Persamaan pertumbuhan Von Bertalanffy merupakan persamaan yang umum digunakan dalam studi pertumbuhan suatu populasi (Fadhilah, 2010).

Pertumbuhan panjang atau berat dari suatu hewan selama waktu tertentu atau peningkatan biomassa populasi dihasilkan oleh akumulasi bahan-bahan seperti makanan, zat hara ($\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{PO}_4\text{-P}$), kelimpahan organisme plankton dari dalam lingkungannya. Aspek umur dan pertumbuhan telah banyak dipelajari oleh ahli biologi perikanan di daerah tropis. Metode yang paling banyak digunakan untuk suatu penelitian adalah pendekatan frekuensi panjang (*length frequency*) (Nurhayati, 2001).

Pada umumnya model pertumbuhan yang berhubungan dengan panjang mengacu kepada rumus Von Bertalanffy. Nilai dari koefisien pertumbuhan (k) dan panjang asimtotik (L_∞) ikan di setiap perairan berbeda-beda. Adanya perbedaan nilai dugaan dari beberapa stok ikan kemungkinan disebabkan oleh pengaruh lingkungan. Namun demikian, nilai-nilai dugaan pasangan peubah Von Bertalanffy untuk berbagai stok menunjukkan adanya hubungan antara k dan L_∞ . Koefisien pertumbuhan (k) berhubungan erat dengan umur maksimum ikan dan umur ikan tertua dari suatu stok biasanya tumbuh mencapai sekitar 95% dari panjang asimtotik (L_∞)

2.4 Klasifikasi, Morfologi dan Habitat Ikan Cakalang (*K. pelamis*)

Ikan cakalang (*K. pelamis*) (Gambar 2) dikenal sebagai *skipjack tuna* dengan nama lokal cakalang. Adapun klasifikasi ikan cakalang (*K. pelamis*) menurut Nugraha dan Siti (2008), adalah sebagai berikut :

| | |
|-----------|--|
| Kelas | : Chordata |
| Subkelas | : Pisces |
| Ordo | : Perciformes |
| Subordo | : Scombroidei |
| Famili | : Scrombridae |
| Subfamili | : Thunninae |
| Genus | : <i>Katsuwonus</i> |
| Spesies | : <i>Katsumonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758) |
| Nama umum | : <i>Skipjack tuna</i> |



Gambar 2. Ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*)
(Sumber: *Fishbase*, 2018)

Cakalang (*K. Pelamis*) termasuk jenis ikan tuna dalam famili Scombridae, species *Katsuwonus pelamis*. Ikan cakalang memiliki bentuk tubuh *fusiform*, memanjang dan agak bulat. Gigi-giginya kecil dan berbentuk kerucut dalam seri tunggal. Tapis insang (*gill rakes*) berjumlah 53-63 pada helai pertama. Mempunyai dua sirip punggung yang terpisah. Pada sirip punggung yang pertama terdapat 14-165 jari-jari keras, jari-jari lemah pada sirip punggung kedua diikuti oleh 7-9 *finlet*. Sirip dada pendek, terdapat dua *flops* diantara sirip perut.

Sirip anal diikuti dengan 7-8 *finlet*. Badan tidak bersisik kecuali pada barut badan (*corselets*) dan *lateral line* terdapat titik-titik kecil. Bagian punggung berwarna biru kehitaman (gelap) disisi bawah dan 6 perut keperakan, dengan 4-6 buah garis-garis berwarna hitam yang memanjang pada bagian samping badan. Ukuran *fork length* maksimum ikan cakalang kurang lebih 108 cm dengan berat 32,5-34,5 kg, sedangkan ukuran yang umumnya tertangkap adalah 40-80 cm dengan berat 8-10 kg (FAO, 1983)

Cakalang (*K. Pelamis*) merupakan *highly migratory species* yang distribusinya dari perairan tropis hingga perairan subtropis. Spesies ini melakukan beberapa kali pemijahan pada daerah dimana suhu permukaan laut lebih tinggi dari 24 °C (Jatmiko *et al.*, 2015).

Distribusi ikan cakalang (*K. Pelamis*) dipengaruhi oleh kondisi oseanografi secara spasial dan temporal. Ketersediaan makanan baik dalam jumlah dan kualitas mempengaruhi tingkat predasi dan merupakan variabel penting bagi populasi ikan cakalang (*K. Pelamis*). Ketersediaan makanan berhubungan dengan rantai makanan (*food chains*). Plankton tumbuhan (*phytoplankton*) melalui proses fotosintesis dapat memproduksi bahan organik (produsen primer), sehingga dapat dilakukan persiapan yang lebih baik untuk melakukan operasi penangkapan yang lebih terarah (Jufri *et al.*, 2014).

Ikan cakalang (*K. Pelamis*) tergolong sumberdaya perikanan pelagis penting dan merupakan salah satu komoditi ekspor. Ikan cakalang terdapat hampir di seluruh perairan Indonesia, terutama di Bagian Timur Indonesia. Musim peangkapan diketahui bahwa ikan cakalang, umumnya terjadi dua kali dalam setahun, puncaknya bulan Maret-April dan Oktober-November. Dalam penelitian ini, terungkap bahwa pada bulan April dan Oktober masih tinggi, tetapi bulan November cenderung menurun sampai bulan Desember. Hasil tangkapan

tertinggi biasanya diperoleh pada bulan sekitar Juli, Agustus, dan September (Paendong *et al.*, 2014).



3. METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

Materi yang akan digunakan pada penelitian ini adalah hasil tangkapan pancing ulur terutama ikan cakalang (*K. pelamis*) di PPP Pondokdadap Sendang Biru Malang Jawa Timur. Konstruksi alat tangkap pancing ulur (*handline*) yang digunakan menangkap ikan cakalang serta sampel ikan cakalang (*K. Pelamis*) yang di ukur panjangnya.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.2.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Tabel 2. Alat Penelitian

| No | Nama Alat | Fungsi |
|----|----------------------------|---|
| 1 | Alat Tulis | Untuk mencatat hasil penelitian |
| 2 | Kamera | Untuk mendokumentasikan kegiatan penelitian |
| 3 | Penggaris L | Untuk mengukur panjang ikan |
| 4 | Timbangan Digital | Untuk menimbang berat ikan |
| 5 | Formulir Panjang dan Berat | Untuk menuliskan hasil pengukuran panjang dan berat ikan |
| 6 | Jangka sorong | Untuk mengukur konstruksi alat tangkap |
| 7 | Form wawancara | Untuk menuliskan hasil wawancara yang diperoleh saat penelitian |

3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Bahan Penelitian

| No | Nama Bahan | Fungsi |
|----|--|---|
| 1 | Alat tangkap pancing ulur (<i>handline</i>) | Sebagai objek alat tangkap yang akan dilakukan penelitian |
| 2 | Hasil tangkapan <i>handline</i> | Sebagai data yang akan diolah |
| 3 | Ikan cakalang | Sebagai objek yang digunakan dalam penelitian |

3.3 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder.

3.3.1 Data primer

Data primer merupakan data yang diperoleh peneliti dari hasil penelitian langsung di lapang berdasarkan objek yang diteliti. Dalam penelitian yang digunakan adalah alat tangkap pancing ulur (*handline*). Selain itu juga data primer yang digunakan adalah hasil tangkapan ikan cakalang (*K. pelamis*) yang diukur panjang dan beratnya. Data primer panjang dan berat ikan cakalang (*K. Pelamis*) tersebut di peroleh dengan metode *random sampling*. Selain itu dalam data primer ini memerlukan data konstruksi alat tangkap dalam operasi penangkapan alat tangkap pancing ulur (*handline*).

Pengambilan data primer dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Data Kapal di PPP Pondokdadap

Penelitian hasil tangkapan dilakukan dengan survey mengenai kapal yang sedang digunakan oleh nelayan di PPP Pondokdadap pada saat penelitian. Setelah itu menanyakan terkait ukuran kapal serta identitas lainnya yang menunjang dari data yang dibutuhkan.

2. Data Alat Tangkap Pancing Ulur (*handline*)

Data alat tangkap akan digunakan sebagai objek penelitian dengan dilakukannya pengukuran konstruksi kapal yang digunakan dan alat tangkap yang dioperasikan.

3. Data Hasil Tangkapan Pancing Ulur (*handline*)

Data hasil tangkapan pancing ulur (*handline*) yang diperoleh nelayan yang di daratkan akan dipisahkan antar jenis yang berbeda kemudian menanyakan nama lokal dari ikan tersebut kepada nelayan. Selanjutnya melakukan pencatatan pada hasil tangkapan nelayan. Setelah itu melakukan pencatatan ciri-ciri morfologi dan dokumentasi dari Ikan cakalang (*K. pelamis*). Setelah mengetahui nama lokal ikan cakalang (*K. pelamis*), kemudian melakukan identifikasi spesies ikan cakalang (*K. pelamis*) dengan literatur.

4. Data Panjang dan Berat Ikan Cakalang

Kapal yang mendaratkan hasil tangkapan sebagian besar langsung dibawa ke TPI kemudian hasil tangkapan tersebut akan dijual ke bakul. Jadi data berat hasil tangkapan Ikan cakalang (*K. pelamis*) diperoleh dengan melakukan pengukuran di pengepul. peneliti akan melakukan pengukuran dan pencatatan panjang cagak (FL) dan pengukuran panjang cagak dimulai dari bagian mulut ikan hingga lekukan ekor. Ikan cakalang yang dimaksud kali ini adalah ikan cakalang yang berhasil ditangkap oleh alat tangkap apapun termasuk purse seine dan *handline* Pengukuran panjang cagak ikan dilakukan dengan bantuan alat ukur meteran jahit. Meteran harus lurus sejajar dengan tubuh Ikan Swangi. Sedangkan perhitungan berat ikan dilakukan dengan bantuan alat timbangan digital dengan ketelitian 0.1 gram. Dalam pengukuran panjang cagak ikan cakalang (*K. pelamis*) juga digunakan untuk perolehan data frekuensi panjang dari ikan tersebut.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder diperoleh melalui Laporan Statistik Tahunan PPP Pondokdadap Sendang Biru Malang, jurnal, buku dari perpustakaan Universitas Brawijaya, data produksi hasil tangkapan total serta hasil tangkapan pancing ulur (*handline*) selama 5 tahun terakhir yang diperoleh dari PPP Pondokdadap sebagai penunjang dari bahan perbandingan dari data primer serta mencakup informasi keadaan umum daerah penelitian.

3.4 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan cara sampling data. Dimana peneliti akan mendeskripsikan perolehan data di lapang yang selanjutnya akan diolah terlebih dahulu sehingga dapat disajikan dalam bentuk informasi yang lebih mudah difahami oleh pembaca. Peneliti akan melakukan penelitian kapal yang menggunakan alat tangkap pancing ulur (*handline*). Selain itu dalam pelaksanaan penelitian ini juga akan dilakukan metode seperti :

a. Observasi

Menurut Djaelani (2013), mengemukakan pendapatnya mengenai observasi yaitu bahwa Observasi berasal dari kata *observation* yang berarti pengamatan. Metode observasi dilakukan dengan cara mengamati perilaku, kejadian atau kegiatan orang atau sekelompok orang yang diteliti. Kemudian mencatat hasil pengamatan tersebut untuk mengetahui apa yang sebenarnya terjadi. Dengan pengamatan peneliti dapat melihat kejadian sebagaimana subyek yang diamati mengalaminya, menangkap, merasakan fenomena sesuai pengertian subyek dan obyek yang diteliti.

Metode observasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengamatan yang dilakukan secara langsung kepada salah satu petugas pelabuhan yang melakukan kegiatan seperti bongkar muat, penimbangan berat ikan dan kegiatan lain yang di lakukan di PPP Pondokdadap Sendang Biru Malang.

b. Wawancara

Menurut Aqil (2010), wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan mengadakan wawancara atau tanya jawab secara langsung pada staff dan pejabat struktural mengenai sistem administrasi yang ada.

Metode wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan tanya jawab dengan pegawai yang bertugas dan nelayan atau pihak lain yang dapat mendukung beberapa data yang di butuhkan.

c. Dokumentasi

Menurut Djaelani (2013), dokumen diartikan sebagai catatan tertulis / gambar yang tersimpan tentang sesuatu yang sudah terjadi. Dokumen merupakan fakta dan data tersimpan dalam berbagai bahan yang berbentuk dokumentasi. Sebagian besar data yang tersedia adalah berbentuk surat-surat, laoran, peraturan, catatan harian, biografi, simbol, artefak, foto, sketsa dan lainnya yang tersimpan. Dokumen tak terbatass pada ruang dan waktu sehingga memberi peluang kepada peneliti untuk mengetahui hal-hal yang pernah terjadi untuk penguat data observasi dan wawancara dalam memeriksa keabsahan membuat interpretasi dan penarikan kesimpulan.

Dokumentasi yang dilakukan pada saat melakukan penelitian adalah dengan cara mengabadikan kegiatan-kegiatan yang dilakukan dengan menggunakan foto.

3.5 Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data yang akten dilakukan yaitu sebagai berikut :

3.5.1 Teknik Pendataan Kapal dan Hasil Tangkapan

Pada penelitian ini diperlukan teknik pendataan kapal dengan alat tangkap yang sesuai . Hal ini dimulai dengan melihat kapal dengan alat tangkap apa yang digunakan oleh nelayan di PPP Pondokdadap. Langkah selanjutnya mencatat semua hasil tangkapan yang diperoleh dari alat kapal dan alat tangkap tersebut. Setelah itu melihat ukuran kapal. kemudian melihat karakteristik dari alat tangkap tersebut. diantaranya konstruksi alat tangkap tersebut.

3.5.2 Teknik Pengukuran Panjang dan Berat

Teknik pencatatan panjang dan berat hasil tangkapan ikan cakalang (*K. pelamis*) yang didaratkan yaitu dengan pengambilan sampel 200 ikan dilakukan secara acak dari kapal yang mendaratkan hasil tangkapan ikan cakalang (*K. pelamis*) di PPP Pondokdadap. Setelah itu data tersebut diolah. Perolehan data panjang tersebut akan di ambil untuk pengolahan frekuensi panjang ikan cakalang (*K. pelamis*).

3.6 Analisis Data

Analisis data merupakan teknik yang digunakan untuk mengolah data yang diperoleh dari lapang. Hal ini bertujuan agar data yang diperoleh di lapang dapat menyajikan informasi yang jelas dan akurat.

3.6.1 Analisis Komposisi Hasil Tangkapan *Handline*

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 ataupun sebaliknya. Perumusan dalam menentukan komposisi jenis ikan

menurut Muhajirah *et al* (2018), dapat dianalisis dengan menggunakan persamaan :

$$K = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Dimana:

K = komposisi ikan hasil tangkapan (%)

n_i = jumlah individu ikan jenis ke- i ($i=1,2,3,\dots,n$)

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

Data spesies hasil tangkapan yang didaratkan kemudian disusun menjadi sebuah database menggunakan *Ms.Excel* 2007. Komposisi hasil tangkapan digunakan untuk mendapatkan perbedaan nilai komposisi dan variasi hasil tangkapan.

3.6.2 Analisis Keanekaragaman Hasil Tangkapan *Handline*

Perhitungan keanekaragaman jenis menurut Muhajirah *et al* (2018), dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i$$

Keterangan :

H' : Indeks keanekaragaman

P_i : n_i/N

n_i : Jumlah individu jenis ke- i

N : Jumlah total individu

Kisaran Indeks Keanekaragaman Hasil Tangkapan :

$H' < 1$: Keanekaragaman rendah

$1 < H' < 3$: Keanekaragaman sedang

$H' > 3$: Keanekaragaman tinggi

3.6.3 Analisis Keseragaman Hasil Tangkapan *Handline*

perhitungan keseragaman jenis menurut Muhajirah *et al* (2018), dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$E = \frac{H'}{H_{max}}$$

Keterangan :

E : Indeks Keseragaman Jenis

H' : Indeks Keragaman Hmax : Log S

S : Jumlah jenis

Dimana kisaran indeks keseragaman sebagai berikut :

E > 0,6 : Keseragaman jenis tinggi

0,6 = E = 0,4 : Keseragaman jenis sedang

E < 0,4 : Keseragaman jenis rendah

3.6.4 Analisis ANOVA

Analisis One-Way ANOVA (*Analysis of variance*) digunakan untuk mengetahui variasi jumlah spesies hasil tangkapan per kapal dan variasi berat antar spesies. Variasi jumlah spesies hasil tangkapan antar kapal diperoleh dengan menggunakan data jumlah spesies hasil tangkapan per kapal yang melakukan pengulangan. Untuk mengetahui keanekaragaman spesies hasil tangkapan maka menggunakan hipotesis, hipotesis yang digunakan ialah :

H₁ = Berat antar spesies hasil tangkapan bervariasi.

H₀ = Berat antar spesies hasil tangkapan tidak bervariasi.

Apabila nilai signifikan <0,05, maka H₁ diterima yang artinya variasi jumlah spesies hasil tangkapan memiliki beda nyata dan diperlukan uji lanjutan menggunakan prosedur *post hoc* untuk mengetahui variabel mana yang memiliki perbedaan yang signifikan atau nyata, tetapi jika nilai signifikan >0,05, maka H₀ diterima yang artinya spesies hasil tangkapan tidak bervariasi.

3.6.5 Analisis Hubungan Panjang dan Berat Ikan Cakalang

Analisis hubungan panjang dan berat dilakukan dengan regresi linier logaritma dikarenakan panjang dan berat merupakan fungsi bilangan berpangkat. Menurut Faizah dan Aisyah (2011), untuk menghitung hubungan panjang berat ikan dapat menggunakan fungsi :

$$W = a \cdot L^b$$

Keterangan :

W = berat tubuh ikan (gram)

L = panjang tubuh ikan (cm)

a dan b = konstanta

Kemudian dilakukan transformasi kedalam persamaan linier atau garis lurus dengan mengaloritmakan diatas sehingga berbentuk persamaan :

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

Hubungan panjang berat dihitung dengan rumus regresi linier seperti berikut ini :

$$Y = a + bx$$

Keterangan :

Y = berat ikan (gram)

X = panjang ikan (cm)

a dan b = bilangan yang harus dicari

Dari persamaan tersebut dapat diketahui pola pertumbuhan yang diamati. Nilai b yang diperoleh digunakan untuk menentukan pola pertumbuhan dengan kriteria:

- (a). Jika $b = 3$, pertumbuhan bersifat *isometrik*, yaitu pertumbuhan panjang sama dengan pertumbuhan berat,
- (b). Jika $b > 3$, maka pola pertumbuhan bersifat *allometrik* positif, yaitu penambahan berat lebih cepat dari penambahan panjangnya,
- (c). Jika $b < 3$, maka pola pertumbuhan bersifat *allometrik* negatif, yaitu penambahan panjang lebih cepat dari penambahan berat Untuk mengetahui apakah nilai b yang diperoleh lebih besar, sama dengan atau lebih kecil dari 3 digunakan uji t padaselang kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$)

Uji t dilakukan terhadap nilai b untuk mengetahui apakah nilai b sama dengan 3 (pola pertumbuhan isometrik) atau tidak sama dengan 3 (pertumbuhan alometrik).

$$t = \frac{3 - b}{S_b}$$

keterangan :

t = T hitung

b = konstanta

S_b = Standar Deviasi

Kemudian nilai T hitung akan dibanding kan dengan nilai T tabel, apabila T hitung $\geq T$ tabel maka nilai $b = 3$ (pertumbuhan isometrik), dan apabila T hitung $\leq T$ tabel maka nilai $b \neq 3$ (pertumbuhan alometrik. Nilai $b \geq 3$, maka pertumbuhan bersifat alometrik positif, apabila nilai $b \leq 3$, maka pertumbuhan bersifat alometrik negatif.

3.6.6 Analisis Parameter Pertumbuhan Ikan Cakalang

Perhitungan persamaan pertumbuhan menggunakan metode ELEFAN I (*electro length frequency analysis*) yang terdapat dalam paket program FISAT II. Menurut Kurniawati *et al* (2016), L_{∞} dapat diduga menggunakan rumus Pauly (1984), yaitu:

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

Dimana:

L_{\max} = panjang sampel tertinggi yang didapatkan

Dalam program ELEFAN I data yang digunakan akan menghasilkan palung dan puncak untuk menduga indeks yang sesuai (R_n) dalam rumus:

$$R_n = 10^{ESP/ASP/10}$$

Dimana:

ASP = *Available Sum Peak*

ESP = *Explained Sum Peak*

Nilai R_n (indeks kesesuaian) digunakan untuk menduga nilai K (koefisien pertumbuhan) dalam bentuk skala 0,1-10,0. Kemudian untuk mendapatkan pendugaan nilai K yang terbaik menggunakan *output* dari *Response surface analysis*. Penentuan nilai t_0 menurut Saputra (2008), menggunakan rumus empiris Pauly dengan menggunakan hubungan regresi berganda antara umur teoritis saat panjang ikan nol (t_0) dengan panjang infinity (L_{∞}) dan K , yaitu sebagai berikut:

$$\text{Log} - t_0 = -0.3952 - 0.27552 \text{ Log } L_{\infty} - 1.038 \text{ Log } K$$

Dimana:

L_{∞} = Panjang infinit (cm)

K = Koefisien pertumbuhan Von Bertalanffy

Laju pertumbuhan diduga dengan model Von Bertalanffy (Gulland, 1983) dengan rumus sebagai berikut:

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

Dimana

L_t = Panjang ikan pada umur t (cm)

L_{∞} = Panjang infiniti (cm)

t_0 = Umur teoritis ikan pada panjang 0

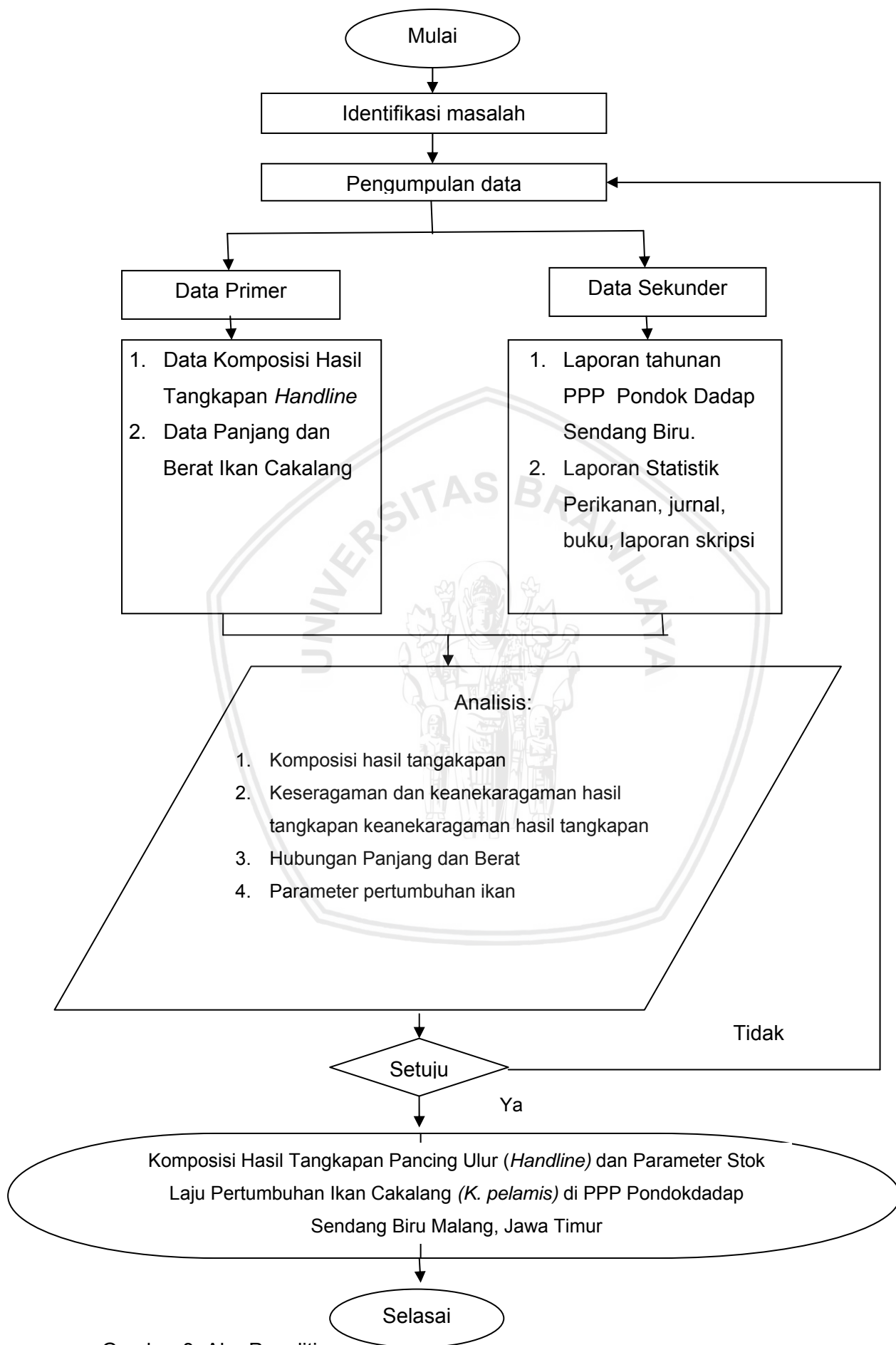
K = Koefisien pertumbuhan Von Bertalanffy

3.7 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 dilakukan di PPP Pondokdadap Sendang Biru Malang. Kegiatan penelitian diawali dengan pencatatan data kapal dan hasil tangkapan yang melakukan bongkar muat. Catatan data tersebut meliputi, ukuran kapal, tanggal berangkat dan kembali lagi ke pelabuhan, jumlah hari trip, jenis dan total hasil tangkapan ikan. Hasil tangkapan kemudian dipisah berdasarkan jenis ikan. Kemudian dilakukan pengambilan sampel ikan cakalang (*K. pelamis*) untuk diidentifikasi berdasarkan penciri morfologinya kemudian didokumentasikan. Selanjutnya dilakukan pengukuran panjang dan berat hasil tangkapan ikan cakalang (*K. pelamis*). Data yang diperoleh kemudian diinput kedalam *Ms.Excel 2007*, setelah data terhimpun selama 1 bulan masa penelitian dilakukan pengolahan data komposisi hasil

tangkapan, hubungan panjang berat menggunakan regresi linier, keseragaman dan keanekaragaman hasil tangkapan serta Analisis parameter pertumbuhan stok ikan. Setelah data melalui proses pengolahan dan analisis, selanjutnya dilakukan penyusunan laporan “Analisis Komposisi Hasil Tangkapan Pancing Ulur (*handline*) dan Stok Pertumbuhan Ikan Cakalang di Pelabuhan Perikanan Pantai Pondokdadap Sendang Biru Malang, Jawa Timur”. Berikut merupakan alur penelitian (Gambar 3):





Gambar 3. Alur Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Pondokdadap Sendang Biru berada di wilayah Desa Tambak Rejo, Kecamatan Sumber Manjing Wetan, Kabupaten Malang. Sedangkan letak geografisnya adalah $08^{\circ}37'-08^{\circ}41'$ LS dan $112^{\circ}35'-112^{\circ}43'$ BT dengan ketinggian 0-100 m di atas permukaan laut. Secara langsung batas dari perairan Sendang Biru Malang adalah sebagai berikut:

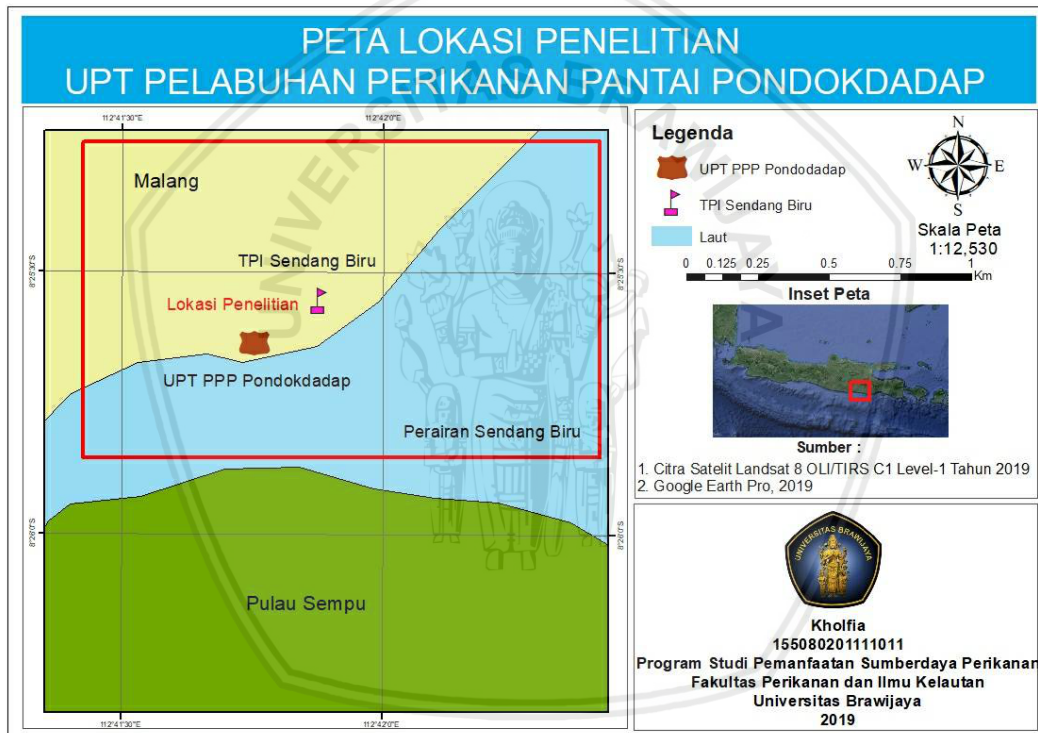
- Sebelah Barat : Desa Sitarjo
- Sebelah Utara : Desa Kedung Banteng
- Sebelah Timur : Desa Tambak Asri
- Sebelah Selatan : Samudera Indonesia.

Topografi desa Tambakrejo berada pada ketinggian 15 meter dari permukaan laut. Secara umum iklim desa Tambakrejo dipengaruhi musim penghujan dan kemarau dengan curah hujan rata-rata 1.350 mm per tahun. Dan pada desa ini memiliki suhu dengan kisaran $23-25^{\circ}\text{C}$. Desa Tambakrejo memiliki luas 2.735.850 km^2 , luas tersebut meliputi daratan dan perbukitan ataupun pegunungan. Dari luas wilayah tersebut mata pencaharian yang dimiliki oleh warga sekitar juga bermacam-macam.

PPP Pondokdadap merupakan pelabuhan perikanan pantai yang disiapkan sebagai pusat pertumbuhan ekonomi perikanan di wilayah selatan Propinsi Jawa Timur, sejalan dengan pengembangan jalur lintas selatan yang sekarang sedang dikerjakan oleh Pemerintah Propinsi Jawa Timur. Pelabuhan ini juga menjadi salah satu sasaran program *outer fishing port* yang merupakan program pemerintah pusat dan daerah, dengan komoditi unggulannya yaitu ikan tuna, pelabuhan ini secara geografis sangat strategis dan menguntungkan bagi

usaha penangkapan ikan tuna karena dekat dengan daerah penangkapan ikan tuna (*tuna fishing ground*), dan kedepan fasilitas infrastruktur transportasi akan terus dibangun atau disiapkan oleh Pemerintah Daerah Propinsi Jawa Timur (PIPP, 2019)

Sementara itu, letak dari PPP Pondokdadap Sendang Biru terletak di Dusun Sendang Biru, Desa Tambakrejo, Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. PPP Pondokdadap berjarak sekitar 78 kilometer dari selatan Kota Malang (Gambar 4).



Gambar 4. Peta Lokasi Penelitian

4.2 Alat Tangkap *Handline* di PPP Pondokdadap

Pelabuhan Perikanan Pantai Pondokdadap memiliki beberapa alat tangkap yang masih aktif digunakan, beberapa diantaranya yaitu dijelaskan pada armada penangkapan. Alat tangkap utama yang digunakan oleh nelayan tradisional di Sendang Biru untuk menangkap ikan adalah pancing ulur (*handline*) dan tonda (*trolling line*). Pancing ulur dioperasikan dengan perahu yang disebut

sekoci. Waktu pengoperasian pada siang hari dengan aktivitas penangkapan di sekitar rumpon. Berikut adalah konstruksi pancing ulur di PPP Pondokdadap sendang Biru (Tabel 4).

Tabel 4. Kontruksi Pancing ulur (*handline*)

| No | Nama | Bahan | Ukuran |
|----|------------------------------------|--|--|
| 1 | Tali utama (<i>main line</i>) | Senar (<i>polyamid mono filamen</i>) | No. 2000–3000 Diameter: 2-3 mm Panjang:200-250 m |
| 2. | Tali cabang (<i>branch line</i>) | Senar (<i>polyamid mono filamen</i>) | No. 300–400 Diameter:0.4 mm Panjang:40-50 m |
| 3. | Penggulung (<i>spool</i>) | Kayu atau plastik | Diameter luar: 21 cm Diameter dalam: 15 cm |
| 4. | Pemberat (<i>Sinker</i>) | Timah atau batu | - |
| 5. | Pelampung | Jerigen | 5 liter |
| 6. | Kili-kili (<i>swivel</i>) | <i>Stainlees</i> | - |
| 7. | Mata pancing (<i>hook</i>) | Besi | No. 5, 6, 7,8 |

Pancing ulur merupakan alat tangkap sederhana dengan konstruksi ukuran dan bentuk mata pancing serta berbagai jenis umpan buatan sebagai faktor utama keberhasilan pengoperasian alat tangkap. Mata pancing (*hook*) merupakan bagian yang sangat vital dalam proses penangkapan ikan pada alat tangkap pancing. Mata pancing mempunyai bentuk dan ukuran yang berbeda - beda dan sangat berpengaruh terhadap ukuran ikan sasaran. Pancing ulur merupakan alat tangkap yang sederhana baik secara fisik maupun cara pengoperasiannya dan terdiri atas tali pancing, penggulung tali, pemberat, *swivel*, mata pancing (*hook*), dan menggunakan umpan dalam pengoperasiannya. Prinsip pengoperasian pancing adalah dengan mengaitkan umpan pada mata pancing dan menenggelamkannya ke dalam air. Penggunaan umpan dimaksudkan untuk memikat dan menarik perhatian ikan target serta

untuk merangsang penglihatan ikan terutama dari gerakan, bentuk dan warna umpan (Kurnia *et al.*, 2015)

4.2.1 Data Kapal *Handline* di PPP Pondokdadap

Pelabuhan Perikanan Pantai Pondokdadap memiliki armada kapal dengan alat tangkap *handline* sebanyak 335 unit. Dari jumlah keseluruhan alat tangkap *handline* yang ada di sana, tentunya memiliki ukuran kapal yang berbeda-beda. Berikut merupakan ukuran kapal *handline* yang ada di PPP Pondokdadap (Tabel 5):

Tabel 5. Data Ukuran Kapal *Handline* di PPP Pondokdadap

| Nama Kapal | Evaldy 01 | FEBY | Harapan Jaya 43 | Ira Jaya 12 |
|--------------------------|-----------|--------|-----------------|-------------|
| Pemilik | Muh. Nur | Tasbih | Eko pramunarto | Hasan |
| Dimensi: | | | | |
| L(meter) | 14,8 | 13,7 | 14,9 | 16,3 |
| B (meter) | 3,0 | 3 | 4,0 | 4,0 |
| D (meter) | 1,5 | 1,7 | 1,5 | 1,5 |
| GT (m ³ /ton) | 13,0 | 14,0 | 17,0 | 19,0 |
| Daya Mesin (HP) | 54 | 46 | 60 | 60 |
| Merk Mesin | Yanmar | Yanmar | Yanmar | Jiandong |
| Jumlah ABK | 5 | 5 | 5 | 5 |

Sumber: Laporan Tahunan PPP Pondokdadap 2018

Menurut Nomura dan Yamazaki (1977), perhitungan GT kapal yaitu penjumlahan antara volume ruang tertutup di atas dek dengan volume seluruh ruang tertutup di bawah dek kemudian dikali dengan nilai konstanta yaitu 0,353. $GT = V \times C_b \times 0,353$. *Gross tonnage* adalah volume seluruh ruang tertutup pada kapal, untuk menghitung GT kapal adalah sebagai berikut :

$$GT = V \times C_b \times 0,353$$

$$V = L \times B \times D$$

Keterangan :

GT : *Gross tonnage* (m³/ton)

V : Volume (m³)

- B : Lebar (m)
 L : Panjang (m)
 D : *Depth* (kedalaman) (m)
 Cb : Konstanta bahan kapal (kayu= 0,70)
 0,353 : Nilai konversi dari satuan meter kubik ke ton register

Dari data di atas (kapal feby) dapat diketahui panjang 13,7 meter, lebar 3 meter *depth* 1,7 meter. Maka dapat dilakukan perhitungan GT kapal sebagai berikut :

$$V = L \times B \times D$$

$$V = 13,7 \times 3 \times 1,7$$

$$V = 69,87 \text{ m}^3$$

$$GT = V \times 0,55 \times 0,353$$

$$GT = 69,87 \times 0,55 \times 0,353$$

$$GT = 13,56 = 14 \text{ m}^3/\text{ton}$$

Armada kapal dengan alat tangkap *handline* di PPP Pondokdadap tidak selalu melakukan operasi penangkapan untuk setiap bulannya. Namun pada musim penangkapan ikan yaitu bulan Maret sampai dengan November alat tangkap *handline* mulai aktif untuk dioperasikan. Dalam kondisi tersebut para ABK dan pemilik kapal akan melakukan perbaikan kapal seperti perbaikan *deck*, palkah, mesin, dan pengecatan ulang kapal. Berikut adalah jumlah kapal dengan alat tangkap *handline* di PPP Pondokdadap (Tabel 6):

Tabel 6. Jumlah ukuran kapal pancing ulur (*handline*)

| No | Ukuran Kapal | Jumlah |
|--------------|--------------|------------|
| 1 | ≤ 10 GT | 19 |
| 2 | 11-20 GT | 289 |
| 3 | 21-30 GT | 27 |
| Total | | 335 |

Sumber : Laporan Tahunan PPP Pndokdadap 2018

4.2.2 Deskripsi Alat Tangkap *Handline* di PPP Pondokdadap

Pancing ulur (*handline*) merupakan alat tangkap yang cukup dominan di PPP Pondokdadap, alat tangkap ini sangat mudah dikenali oleh masyarakat sekitar. Alat tangkap *handline* memiliki beberapa konstruksi pada bagian-bagian tertentu yang membedakan dengan jenis pancing lainnya. Ukuran yang digunakan dalam operasi penangkapan juga beraneka ragam dari ukuran kecil hingga besar. Hal tersebut disesuaikan dengan target hasil tangkapan, daerah penangkapan dan juga musim penangkapan yang dilakukan. Berikut adalah konstruksi *handline* yang dioperasikan di PPP Pondokdadap Sendang Biru:

1. Penggulung

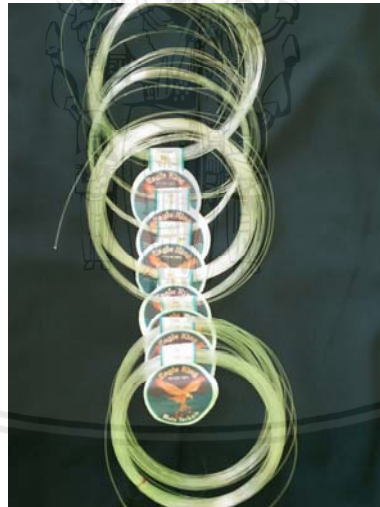
Penggulung atau yang biasa disebut dengan *spool* ini merupakan konstruksi dari *handline*. Penggulung ini digunakan sebagai tempat senar atau *mainline* dari pancing yang biasa digunakan. Penggulung ini terbuat dari bahan plastik ataupun kayu, biasanya para nelayan bisa mendapatkan gulungan ini dari membuat sendiri atau membeli. Hal ini sejalan dengan Kurnia *et al* (2012), yang menyatakan bahwa penggulung tali pancing pada umumnya terbuat dari kayu atau plastik dan ukuran penggulung tersebut disesuaikan dengan panjangnya tali pancing. Penggunaan penggulungan tali pancing bertujuan untuk memudahkan proses pengoperasian alat tangkap yaitu agar tali tidak kusut dan dapat digulung setelah operasi penangkapan selesai kemudian disimpan untuk digunakan kembali pada saat pengoperasian berikutnya. Ukuran dari penggulung ini memiliki variasi yang berbeda-beda dimana besar kecilnya penggulung yang dibutuhkan disesuaikan dengan kebutuhan nelayan dalam melakukan operasi penangkapan ikan (Gambar 5).



Gambar 5. Penggulung

2. Tali Utama (*mainline*) dan Tali Cabang (*branch line*)

Tali utama dan tali cabang yang biasa digunakan oleh nelayan terbuat dari bahan polyamid *monofilamen* (*Nylon monoline*). Panjang dari tali utama maupun tali cabang yang digunakan biasanya disesuaikan dengan kebutuhan (Gambar 6).



Gambar 6. Tali utama dan Talicabang

3. Kili-kili (*swivel*)

Swivel atau kili-kili merupakan elemen penting dalam sebuah rangkaian pancing. Kili-kili berfungsi untuk meminimalisir benang atau tali pancing melintir akibat perlawanan ikan yang berputar-putar. Kekuatan kili-kili harus lebih besar kekuatannya dari ukuran benang tali pancing (Gambar 7).



Gambar 7. Kili-kili (*swivel*)

4. Pemberat (*sinker*)

Pemberat atau *sinker* yang digunakan dalam pengoperasian alat tangkap *handline* difungsikan untuk memberikan daya tenggelam pada lapisan air yang dapat dijangkau oleh daerah renang ikan. Pemberat yang digunakan biasanya terbuat dari bahan timbal dengan berat menyesuaikan dari kedalaman yang diinginkan. Penggunaan pemberat ini juga disesuaikan dengan kebutuhan nelayan saat melakukan operasi penangkapan (Gambar 8).



Gambar 8. Pemberat (*sinker*)

5. Mata Pancing (*hook*)

Mata pancing yang digunakan pada alat tangkap *handline* memiliki ukuran yang bervariasi. Hal tersebut disesuaikan dengan tali pancing yang akan

digunakan dalam operasi penangkapan. Pada mata pancing tersebut terdapat umpan yang terbuat dari sutera yang difungsikan untuk menarik kedatangan ikan target. Menurut Adityarini *et al* (2012), mata pancing (*hook*) merupakan bagian yang sangat vital dalam proses penangkapan ikan pada alat tangkap pancing ulur, karena ikan akan terkait pada mata pancing tersebut. (Gambar 9).



Gambar 9. Mata pancing (*hook*)

4.2.3 Pengoperasian Alat Tangkap Handline di PPP Pondokdadap

Lama pengoperasian alat tangkap *handline* di PPP Pondokdadap disesuaikan dengan besar GT (*Gross Tonnage*), untuk kapal kurang dari 10 GT biasanya beroperasi selama kurang lebih tujuh hari, untuk kapal dengan ukuran 11-20 GT beroperasi selama dua minggu dan untuk kapal di atas 20 GT biasanya beroperasi dari dua minggu lebih. Sedangkan untuk pengoperasian alat tangkap ini yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Persiapan

Persiapan disini yang dilakukan Anak Buah Kapal (ABK) adalah dengan menyiapkan keperluan seperti Surat Perizininan Berlayar (SPB), bahan bakar, makanan, air tawar, es, alat tangkap dan lain-lain. Banyaknya bahan dan alat yang dipersiapkan untuk kegiatan penangkapan disesuaikan dengan lama trip dari kapal tersebut.

b. *Setting*

Setting diawali dengan pencarian daerah penangkapan ikan menggunakan alat bantu navigasi seperti kompas dan GPS (*Global Positioning System*), dimana setelah menemukan *fishing ground* para ABK akan memulai kegiatan pemancingan.

c. *Hauling*

Proses *hauling* dilakukan para ABK saat pancing yang digunakan dirasa telah mendapatkan ikan. Setelah ikan didapat, ikan tersebut akan dimasukkan ke dalam keranjang kemudian akan disimpan dalam palkah yang berisikan es. Selanjutnya setelah hasil tangkapan dirasa sudah cukup kapal akan kembali menuju *fishing base* dan melakukan bongkar hasil tangkapan di dermaga TPI (Tempat Pelelangan Ikan).

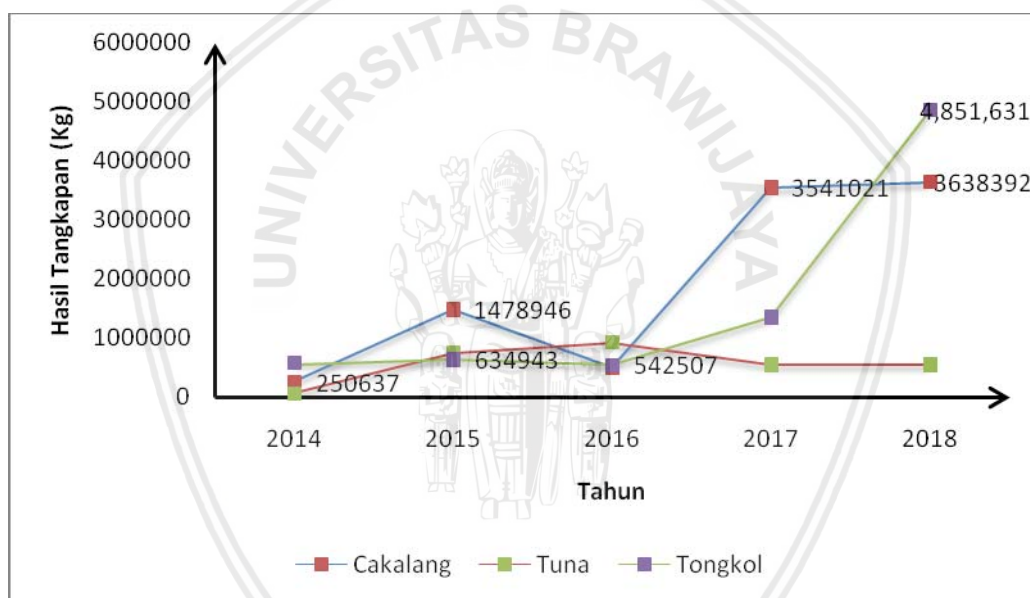
4.3 Hasil Tangkapan *Handline* di PPP Pondokdadap

Penelitian tentang hasil tangkapan *handline* di PPP Pondokdadap didapatkan bahwa terdapat beberapa spesies ikan yang merupakan sasaran penangkapan karena mempunyai harga tinggi seperti *baby tuna* (*Thunnus sp.*), cakalang (K. Pelamis), lemadang (*C. hippurus*), marlin (*Makaira indica*), tongkol (*E. affinis*) dan tuna sirip kuning (*Yellow fin tuna*).

4.3.1 Spesies Hasil Tangkapan *Handline* di PPP Pondokdadap

Spesies ikan hasil tangkapan *handline* di UPT PPP Pondokdadap tidak begitu banyak dibandingkan dengan hasil tangkapan pada alat tangkap jenis jaring atau jenis lainnya. Hal tersebut dikarenakan bahwa alat tangkap *handline* merupakan alat tangkap yang selektif yang artinya hanya beberapa ikan target yang dapat tertangkap oleh alat tangkap yang digunakan. Menurut WWF (2015), *handline* adalah alat tangkap paling selektif dan saat ini menjadi tren alat tangkap favorit, alat tangkap *handline* juga menyumbangkan komoditi unggulan PPP

Pondokdadap Sendang Biru yaitu ikan tuna (*Thunnus sp.*), cakalang (*Katsuwonus pelamis*), dan tongkol (*Euthynnus affinis*) atau yang biasa disebut TCT, Jenis hasil tangkapan pancing ulur pada penelitian lainnya adalah cakalang (*Katsuwonus pelamis*), tongkol (*Auxis thazard*) dan tuna ekor kuning (*Thunnus albacares*). Perbedaan hasil tangkapan ikan pelagis besar berdasarkan rumpon dapat disebabkan oleh berbagai faktor yang berkaitan dengan sifat bergerombol kelompok jenis ikan pelagis besar dan bermigrasi untuk mencari makan dan pemijahan (Nelwan *et al.*, 2015), berikut adalah perolehan hasil tangkapan TCT dalam lima tahun terakhir (Gambar 10).



Gambar 10. Produksi TCT di PPP Pondokdadap Sendang Biru (Sumber: Laporan Tahunan PPP Pondokdadap Sendang Biru)

Hasil tangkapan pancing ulur selama lima tahun terakhir di PPP pondokdadap mengalami kenaikan dan penurunan secara fluktuatif hal tersebut dapat disebabkan oleh ketersediaan makanan, kondisi oseanografi, ekologi dan biologi dari ikan itu sendiri (Nelwan *et al.*, 2015). Data hasil tangkapan *handline* berdasarkan nama umum, nama lokal, dan nama ilmiah dari penelitian yang dilakukan didapatkan beberapa hasil tangkapan pancing ulur adlah sebagai berikut (Tabel 7)

Tabel 7. Jenis Ikan Hasil Tangkapan Pancing Ulur (*handline*)

| No | Jenis Ikan | Nama Lokal | Family | Nama Ilmiah |
|----|-------------------|-------------------|---------------|----------------------------|
| 1 | Cakalang | Blereng | Scombridae | <i>Katsuwonus pelamis</i> |
| 2 | Baby tuna | Bengkunis | Scombridae | <i>Thunnus sp.</i> |
| 3 | Lemadang | Tompek | Coryphainidae | <i>Coryphaena hippurus</i> |
| 4 | Tongkol | Tongkol peng-peng | Scombridae | <i>Euthynnus affinis</i> |
| 5 | Marlin Hitam | Pedang | Istiophoridae | <i>Makaira Indica</i> |
| 6 | Tuna Sirip Kuning | Sirip kuning | Scombridae | <i>Thunnus albacares</i> |

4.3.2 Klasifikasi Spesies Ikan Hasil Tangkapan *Handline* di PPP Pondokdadap

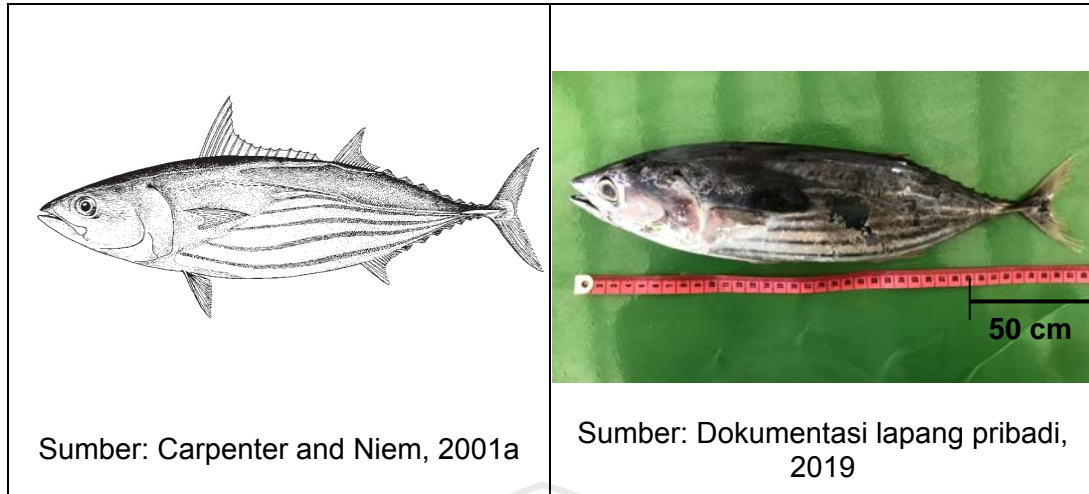
Spesies ikan hasil tangkapan *handline* di PPP Pondokdadap memiliki klasifikasi yang berbeda-beda antara spesies satu dengan spesies lainnya. Berikut merupakan klasifikasi dari spesies ikan hasil tangkapan *handline* di PPP Pondokdadap:

4.3.2.1 Cakalang (*Katsuwonus pelamis*, Linnaeus 1758)

Ikan cakalang (*K. pelamis*) menurut *Animal Diversity* (2019), memiliki

klasifikasi sebagai berikut :

- Filum : Vertebrata
- Sub filum : Craniata
- Kelas : Teleostomi
- Sub Kelas : Actinopterygii
- Ordo : Perciformes
- Famili : Scombrinae
- Genus : *Katsuwonus*
- Spesies : *Katsuwonus pelamis*
- Nama Lokal : Blereng



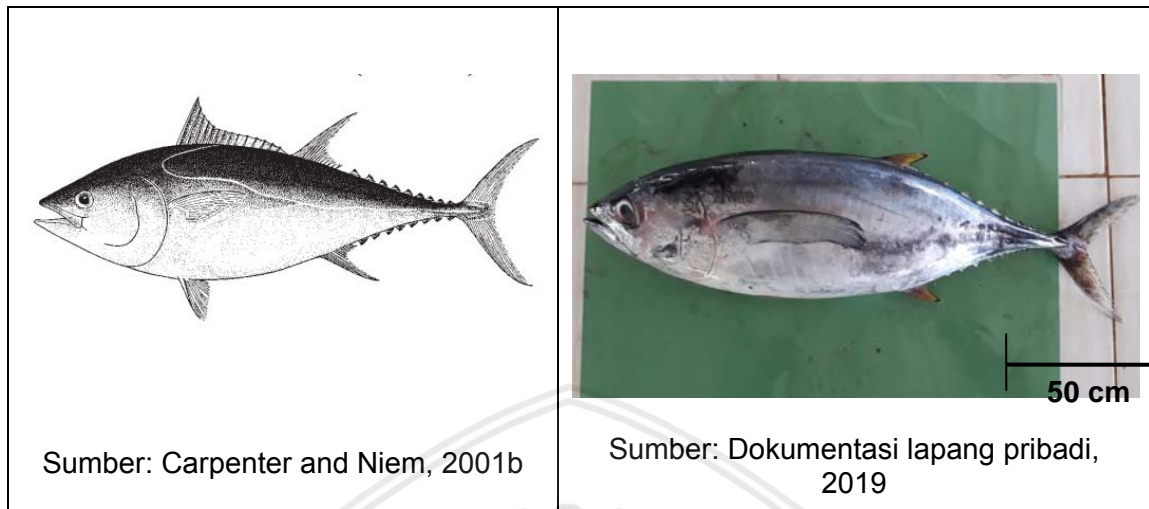
Gambar 11. Ikan Cakalang (*K. pelamis* Linnaeus, 1758)

Ikan Cakalang (*K. pelamis*) (Gambar 11), mempunyai tubuh berbentuk *fusiform*, memanjang dan membulat. Giginya berukuran kecil dan berbentuk kerucut, memiliki 4-6 garis longitudinal gelap yang menonjol di perut, total penyapu insang pada insang pertama lengkungan 53-63. Habitat dari spesies ikan cakalang adalah epipelagis neritic yang membentuk gerombolan dengan beberapa ratus individu (Carpenter and Niem, 2001a).

4.3.2.2 Baby tuna (*Thunnus sp.*)

Ikan *baby* tuna (*Thunnus sp.*) menurut *Animal Diversity* (2019), memiliki klasifikasi sebagai berikut

| | |
|------------|-------------------|
| Filum | : Chordata |
| Sub Filum | : Vertebrata |
| Kelas | : Teleostei |
| Sub Kelas | : Actinopterygii |
| Ordo | : Perciformes |
| Sub Ordo | : Scombridei |
| Famili | : Scombridae |
| Genus | : <i>Thunnus</i> |
| Spesies : | <i>Thunnus sp</i> |
| Nama lokal | : Bengkunis |



Sumber: Carpenter and Niem, 2001b

Sumber: Dokumentasi lapang pribadi, 2019

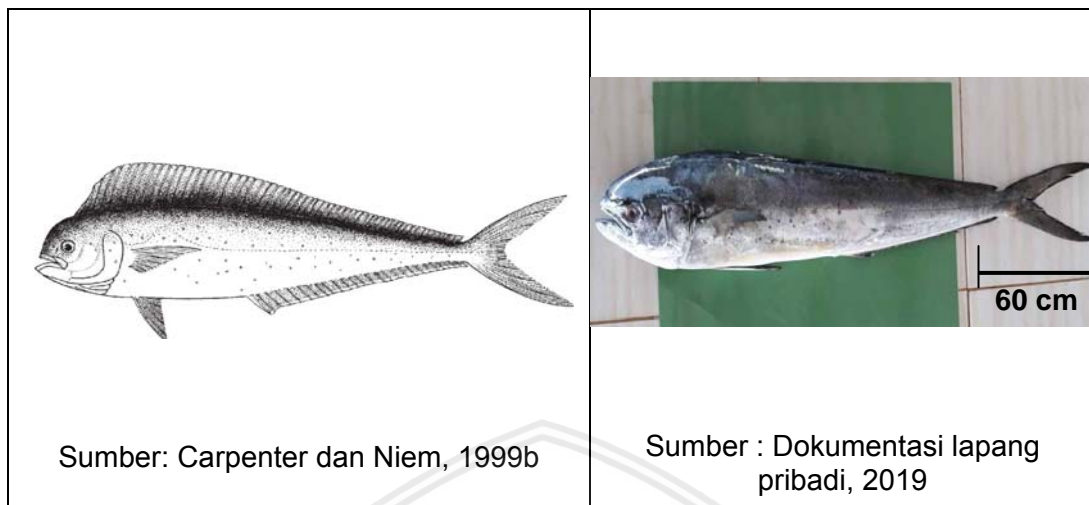
Gambar 12. Ikan *baby* tuna (*Thunnus sp.*)

Ikan tuna (*Thunnus sp.*) (Gambar 12) merupakan Kelompok ikan pelagis yang beragam. Beberapa spesies kecil menghuni pesisir perairan sedangkan yang lebih besar, terutama *Thunnus maccoyii*, *T. obesus*, *T. alalunga*, dan *T. tonggol* melakukan migrasi lintas samudra luas. Tubuh dari ikan tuna ditutupi dengan sisik yang sangat kecil di belakang corselet, tidak ada bintik hitam pada tubuh, jari-jari sirip dada 30 hingga 36 (Carpenter and Niem, 2001b).

4.3.2.3 Lemadang (*Coryphaena hippurus*, Linnaeus 1758)

Ikan lemadang (*C. hippurus*) menurut *Animal Diversity* (2019), memiliki klasifikasi sebagai berikut

| | |
|------------|------------------------------|
| Kingdom | : Animalia |
| Filum | : Chordata |
| Sub Filum | : Vertebrata |
| Kelas | : Actinopterygii |
| Ordo | : Perciformes |
| Famili | : Coriphaenidae |
| Genus | : <i>Coryphaena</i> |
| Spesies | : <i>Coryphaena hippurus</i> |
| Nama Lokal | : Tompek |



Sumber: Carpenter dan Niem, 1999b

Sumber : Dokumentasi lapang pribadi, 2019

Gambar 13. Ikan Lemadang (*C. hippurus* Linnaeus, 1758)

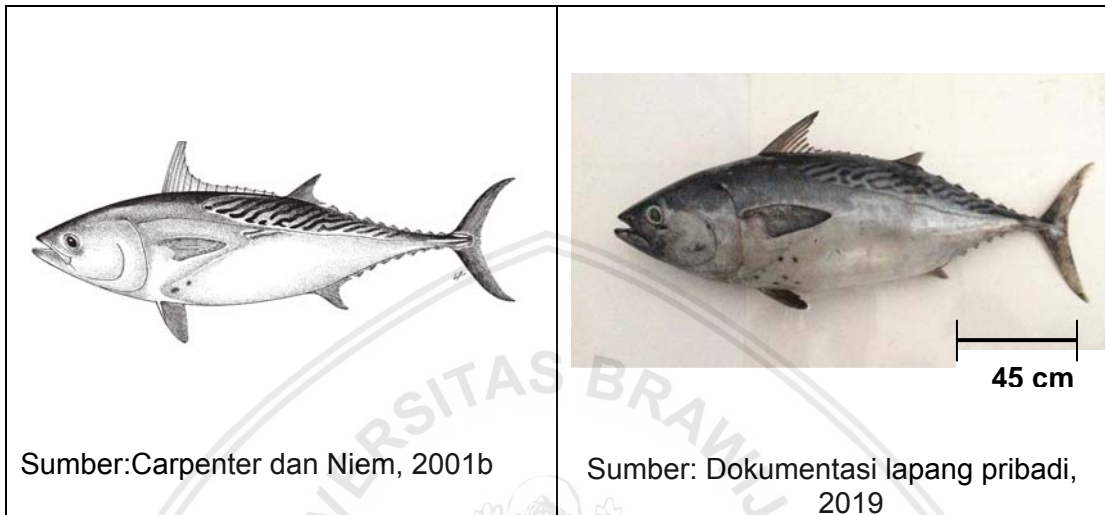
Ikan lemadang (*C. hippurus*) (Gambar 13), memiliki tubuh memanjang, ramping dan padat, dengan profil kepala sedikit cembung, Sirip punggung tunggal memanjang dari di atas mata hampir ke sirip ekor, sirip dada lebih dari setengah dengan panjang kepala, sirip ekor sangat bercabang . Habitat dari ikan lemadang ini adalah pada permukaan air , mendiami perairan terbuka, tetapi juga mendekati pantai, biasanya ikan ini mengikuti kapal dan membentuk konsentrasi kecil di bawah benda yang mengambang. Ikan ini berkembang biak di laut terbuka, mendekati pantai sebagai suhu air naik. Ikan lemadang biasanya diitangkap dengan menggunakan trolling dan tuna rawai; juga sesekali dengan jaring melayang (Carpenter dan Niem, 1999b).

4.3.2.4 Tongkol (*Euthynnus affinis*, Cantor 1849)

Ikan tongkol (*E. affinis*) menurut *Animal Diversity* (2019), memiliki klasifikasi sebagai berikut

| | |
|-----------|------------------|
| Kingdom | : Animalia |
| Filum | : Chordata |
| Sub Filum | : Vertebrata |
| Kelas | : Actinopterygii |
| Ordo | : Perciformes |

Famili : Scombridae
 Genus : Euthynnus
 Spesies : *Euthynnus affinis*
 Nama Lokal : Tongkol peng-peng



Gambar 14. Ikan Tongkol (*E. affinis* Cantor, 1849)

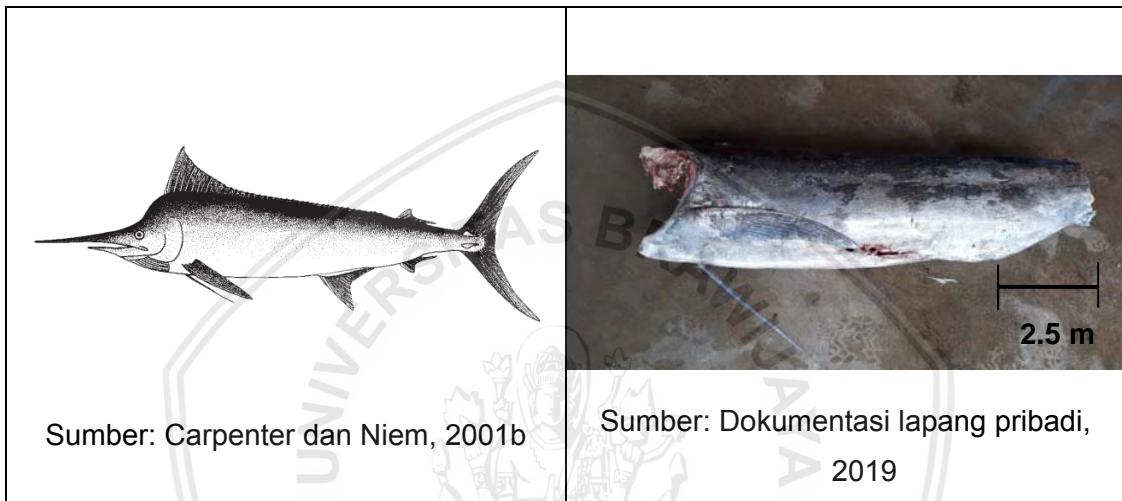
Ikan pada gambar 14 tersebut memiliki ukuran tubuh sedang dengan bentuk yang kuat, memanjang dan fusiform tubuh. Tubuh telanjang kecuali corselet dan garis rusuk. Warna kembali gelap biru dengan pola bergaris rumit yang tidak memanjang ke depan tengah sirip punggung pertama, sisi bawah dan perut berwarna putih keperakan, beberapa bercak gelap yang khas antara sirip perut dan sirip dada. Habitat ikan tongkol ini adalah lapisan air bagian atas, ditemukan di perairan pantai dan di sekitar pulau lepas pantai. Biasanya dapat tertangkap dengan menggunakan alat tangkap terutama trolling permukaan dan jaring insang. Distribusi dari ikan ini adalah tersebar luas sepanjang pantai seluruh daerah (Carpenter dan Niem, 2001b).

4.3.2.5 Marlin Hitam (*Makaira Indica*, Cuvier 1832)

Ikan marlin hitam (*M. Indica*) menurut *Animal Diversity* (2019), memiliki klasifikasi sebagai berikut

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata
 Sub Filum : Vertebrata
 Kelas : Actinopterygii
 Ordo : Perciformes
 Famili : Istiophoridae
 Genus : Makaira
 Spesies : *Makaira indica*
 Nama Lokal : Ikan pedang



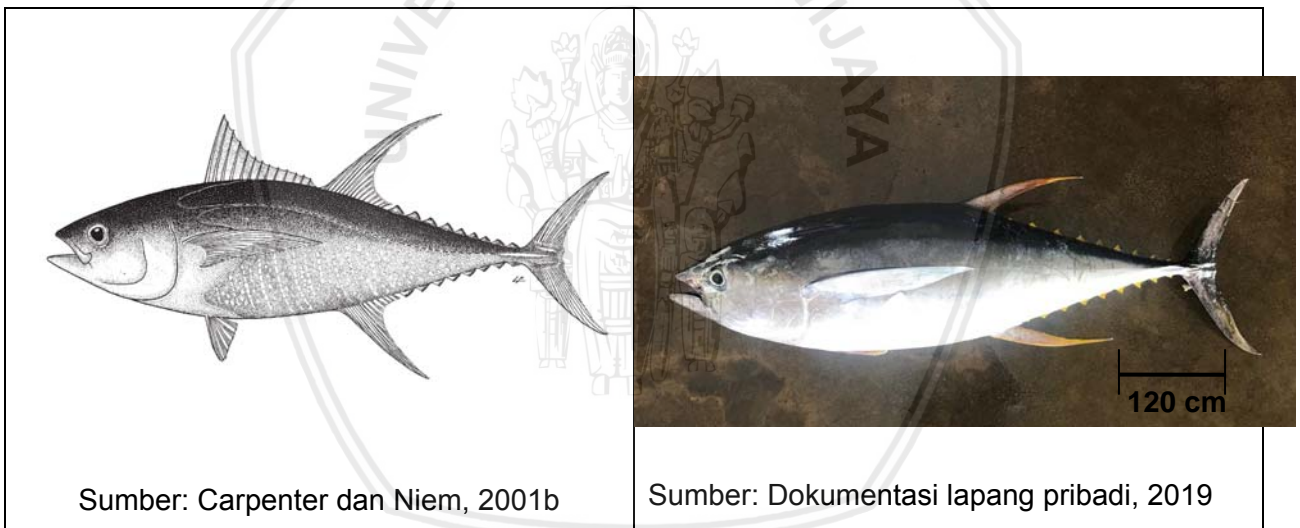
Gambar 15. Ikan Marlin Hitam (*M. Indica*, Cuvier, 1832)

Pada gambar 15 adalah gambar ikan marlin hitam tidak utuh (dokumentasi lapang) yang didapatkan saat penelitian dilakukan. Pengambilan gambar yang tidak utuh itu dikarenakan bahwa ikan marlin yang didapatkan dari proses penangkapan oleh nelayan tersebut memang sudah dalam keadaan tidak utuh (dipotong) bagian kepala dan ekor ikan hal tersebut dikarenakan bentuk kepala dari ikan marlin yang sangat panjang dan tajam serta bagian ekor yang sangat panjang pula . Pada dasarnya panjang total maksimum sebelum dipotong adalah sekitar 3,5 m, didistribusikan di perairan dekat pantai dan pulau. Ditangkap terutama oleh longliners komersial, *trolling* dan terkadang dengan mengatur jaring. Di seluruh perairan tropis dan subtropis (terkadang beriklim sedang) di Indo-Pasifik (Carpenter dan Niem, 2001b).

4.3.2.6 Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*, Bonnaterre 1788)

Klasifikasi dari ikan tuna sirip kuning menurut *Animal diversity* (2019), adalah sebagai berikut:

| | |
|------------|----------------------------|
| Kingdom | : Animalia |
| Filum | : Chordata |
| Sub Filum | : Vertebrata |
| Kelas | : Actinopterygii |
| Ordo | : Perciformes |
| Famili | : Scombridae |
| Genus | : Thunnus |
| Spesies | : <i>Thunnus albacares</i> |
| Nama Lokal | : Sirip kuning |



Gambar 16. Ikan Tuna Sirip Kuning (*T. albacares* Bonnaterre, 1788)

Spesies besar dengan tubuh memanjang, *fusiform*, sedikit terkompresi secara lateral. Memiliki sirip punggung dan sirip dubur kedua sangat panjang, punggung dan sirip dubur, dan sirip dubur dan sirip dubur berwarna kuning cerah, sirip sirip dengan sirip sempit perbatasan hitam. Ikan tuna sirip kuning biasanya pemijahan puncak terjadi selama musim panas atau musim kemarau (Carpenter dan Niem, 2001b).

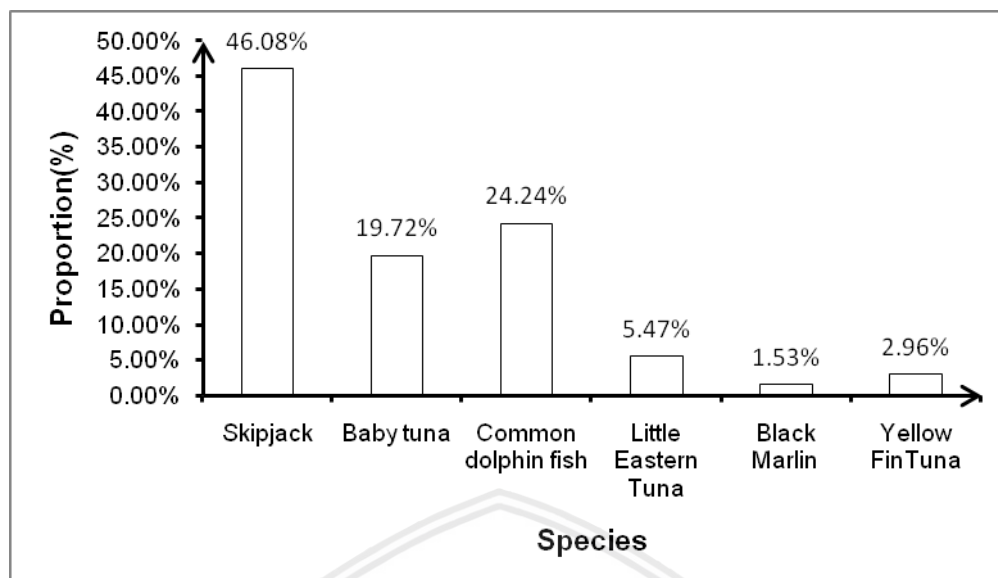
4.4 Analisis Komposisi Hasil Tangkapan *Handline* di PPP Pondokdadap

Hasil tangkapan pancing ulur (*handline*) terdiri dari 3 *family*. Spesies yang memiliki berat (kg) tertinggi adalah ikan cakalang (*K. pelamis*, Linnaeus 1758) dengan komposisi sebesar 14367 kg dari total hasil tangkapan. Sementara spesies hasil tangkapan yang memiliki komposisi terendah adalah ikan marlin (*M. Indica*, Cuvier 1832) dengan komposisi sebesar 477 kg dari total hasil tangkapan. Komposisi hasil tangkapan pancing ulur (*handline*) disajikan dalam tabel 8 sebagai berikut:

Tabel 8. Proporsi Komposisi (%) Hasil Tangkapan Pancing Ulur (*Handline*)

| No | Nama Spesies | Total Berat (Kg)/ spesies | Proporsi (%) |
|--------------|----------------------------|------------------------------|--------------|
| 1 | <i>Katsuwonus pelamis</i> | 14367 | 46.08% |
| 2 | <i>Thunnus sp.</i> | 6148 | 19.72% |
| 3 | <i>Coryphaena hippurus</i> | 7557 | 24.24% |
| 4 | <i>Euthynnus affinis</i> | 1707 | 5.47% |
| 5 | <i>Makaira indica</i> | 477 | 1.53% |
| 6 | <i>Thunnus albacares</i> | 924 | 2.96% |
| Total | | 31180 | 100% |

Selain ikan cakalang (*K. pelamis*) yang menjadi hasil tangkapan tertinggi, terdapat juga hasil tangkapan lainnya seperti baby tuna (*Thunnus sp.*), lemadang (*C. hippurus*), tongkol (*E. affinis*), marlin (*M. Indica*), dan tuna sirip kuning (*T. albacares*) (Gambar 17).



Gambar 17. Proporsi Komposisi Hasil Tangkapan Pancing Ulur di PPP Pondokdadap Sendang Biru

4.5 Analisis Keanekaragaman (H')

Dari data hasil penelitian yang telah berlangsung, total jumlah jenis spesies yang tertangkap oleh alat tangkap pancing ulur sebanyak 6 spesies dan jumlah spesies telah dihitung menggunakan indeks keanekaragaman untuk mengetahui seberapa besar tingkat keanekaragaman spesies hasil tangkapan. Untuk menghitung jumlah individu dilakukan dengan cara estimasi yaitu menimbang berat total kemudian menimbang berat per spesies (Lampiran 4). Berat total yang sudah diketahui dibagi oleh berat per spesies maka diperoleh hasil jumlah individu dari spesies, dari jumlah total hasil tangkapan sebesar 13886 individu dari 6 spesies menghasilkan indeks keanekaragaman dengan nilai 1,2 (Tabel 9)

Tabel 9. Hasil Analisis Indeks Keanekaragaman

| No. | Nilai | Hipotesa |
|-----|--------------------|-----------------------|
| 1. | $H' \leq 1$ | Keanekaragaman rendah |
| 2. | $H' \leq 1 \leq 3$ | Keanekaragaman sedang |
| 3. | $H' \geq 3$ | Keanekaragaman tinggi |

Indeks keanekaragaman (H') = 1,2

Keanekaragaman ikan pada suatu perairan menggambarkan adanya kekayaan ikan di perairan tersebut. Berdasarkan hasil penelitian, nilai indeks keanekaragaman yang didapat sebesar 1,2 hal ini menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman memiliki kriteria $H' \leq 1 \leq 3$ yang artinya termasuk kategori keanekaragaman sedang. Scheimer & Zalewski (1992), menyatakan bahwa keheterogenan habitat dan kualitas air juga diperhitungkan sebagai penyebab keanekaragaman ikan di sungai. Secara ekologi diasumsikan bahwa keanekaragaman spesies yang tinggi menunjukkan keseimbangan ekosistem yang lebih baik. Sebaliknya keanekaragaman yang rendah (jumlah spesies sedikit) menunjukkan sistem yang stress atau sistem yang sedang mengalami kerusakan, misalnya bencana alam, polusi, dan lain-lain.

Tinggi rendahnya nilai indeks keanekaragaman tergantung oleh variasi jumlah individu tiap spesies ikan yang berhasil ditangkap. Semakin besar jumlah spesies ikan dan variasi jumlah individu tiap spesies maka tingkat keanekaragaman ikan dalam suatu ekosistem perairan akan semakin besar, demikian juga sebaliknya. Semakin kecil jumlah spesies ikan dan variasi jumlah individu tiap spesies maka tingkat keanekaragaman ikan dalam suatu ekosistem perairan juga akan semakin kecil (Sriwidodo *et al.*, 2013).

4.6 Analisis Keseragaman (E')

Analisis indeks keseragaman digunakan untuk mengetahui seberapa besar tingkat keseragaman spesies hasil tangkapan melalui cara perhitungan indeks keseragaman. Dari jumlah total hasil tangkapan sebesar 13886 individu menghasilkan indeks keseragaman dengan nilai 0,67 (Tabel 10).

Tabel 10. Hasil Analisis Indeks Keseragaman

| No. | Nilai | Hipotesa |
|-----|-----------------------|--------------------|
| 1. | $0 \leq E \leq 1$ | Keseragaman rendah |
| 2. | $0,4 \leq E \leq 0,6$ | Keseragaman sedang |
| 3. | $0,6 \leq E \leq 1$ | Keseragaman tinggi |

Indeks keseragaman (E') = 0,67

Dari nilai yang didapat menunjukkan bahwa tingkat keseragaman memiliki kriteria $0,6 \leq E \leq 1,0$ yang artinya termasuk kategori keseragaman tinggi. Hal tersebut dapat diartikan bahwa penyebaran tinggi dan kestabilan komunitas juga tergolong stabil. Krebs (1985), menyatakan bahwa semakin kecil nilai keseragaman (E) maka semakin kecil pula keseragaman suatu populasi dan penyebaran individu yang mendominasi populasi sedangkan bila nilainya semakin besar maka akan semakin besar pula keseragaman suatu populasi dimana jenis dan jumlah individu tiap jenisnya merata atau seragam. Nilai indeks keseragaman juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, semakin merata penyebaran individu antar spesies, maka keseimbangan fungsi ekosistem semakin baik.

Nilai indeks keseragaman jenis ikan berkisar antara 0-1. Kriteria nilai keseragaman jenis ikannya yaitu jika nilai E mendekati 0 maka penyebaran individu antar jenis relatif tidak sama dan ada sekelompok individu jenis tertentu yang melimpah. Sebaliknya bila nilai E mendekati 1 maka penyebaran individu antar jenis relatif sama artinya, penyebaran individu atau antar spesies ikan di Sendang Biru Malang relatif sama dan tidak ada sekelompok individu atau spesies tertentu yang melimpah (Ardani dan Organsastra, 2009)

4.7 Analisis Variasi Berat Hasil Tangkapan Pancing Ulur (*Handline*)

Untuk mengetahui apakah terdapat variasi atau perbedaan berat antar spesies hasil tangkapan secara statistik maka perlu melakukan uji variasi berat menggunakan uji *One Way Anova (Analysis of variance)*. Data spesies dan berat spesies hasil tangkapan pancing ulur dianalisis menggunakan SPSS dengan uji *One Way Anova* (Tabel 11).

Tabel 11. Hasil Uji Anova Variasi Berat Spesies Hasil Tangkapan Pancing Ulur

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|-----------------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Between Groups | 53.243 | 5 | 10.649 | 19.499 | .000 |
| Within Groups | 36.590 | 67 | .546 | | |
| Total | 89.833 | 72 | | | |

Hasil analisis pada tabel 10, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) < 0,05 yaitu 0,000 maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Hal tersebut menunjukkan bahwa berat antar spesies hasil tangkapan memiliki variasi atau perbedaan yang nyata. Kemudian untuk mengetahui spesies apa yang memiliki perbedaan signifikan atau nyata dilakukan dengan prosedur *post hoc Least Significant Different* (LSD) test. Perbedaan signifikansi dapat diketahui dari tanda (*) pada kolom *Mean Difference* (I-J). Tanda (*) menunjukkan perbedaan rata-rata (*mean*) yang signifikan antara satu spesies dengan spesies lain.

Tabel 12. Rata - rata berat dan Standar Deviasi Berat Spesies (Kg) Hasil Tangkapan Pancing Ulur

| No. | Species | Notation |
|-----|---------------------|-----------------------|
| 1 | Yellow Fin Tuna | 4,2±0,74 ^a |
| 2 | Black Marlin | 4,2±0,09 ^a |
| 3 | Little Eastern Tuna | 4,9±0,49 ^a |
| 4 | Baby Tuna | 5,9±0,36 ^b |
| 5 | Common Dolphin | 6±0,71 ^b |
| 6 | Skipjack | 6,3±1,20 ^b |

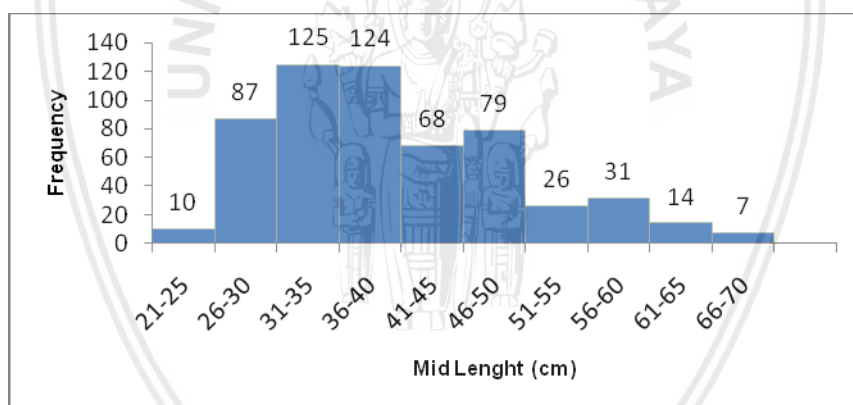
Keterangan: Notasi huruf dibelakang angka menunjukkan perbedaan secara statistik pada nilai signifikansi sebesar 0,05.

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 12, diketahui bahwa berat ikan cakalang (*K. pelamis*) memiliki perbedaan paling signifikan atau nyata terhadap ikan lain dengan rata-rata berat (kg) ± standar deviasi yaitu 6,3±1,20^b. Hal ini dikarenakan Ikan cakalang (*K. pelamis*) memiliki penyebaran di perairan Samudra Hindia meliputi daerah tropis dan sub tropis, penyebaran cakalang (*K. pelamis*) ini terus berlangsung secara teratur di Samudra Hindia di mulai dari Pantai Barat Australia, sebelah selatan Kepulauan Nusa Tenggara, sebelah selatan Pulau Jawa, Sebelah Barat Sumatra, Laut Andaman, diluar pantai

Bombay, diluar pantai Ceylon, sebelah Barat Hindia, Teluk Aden, Samudra Hindia yang berbatasan dengan Pantai Sobali, Pantai Timur (Nugraha *et al.*, 2010).

4.8 Analisis Hubungan Panjang dan Berat Ikan Cakalang (*K. pelamis*, *Linneaus 1758*)

Hubungan panjang dan berat menggambarkan pola pertumbuhan ikan yang ditunjukkan dari nilai b melalui persamaan $W = a L^b$. Nilai b menunjukkan apakah sifat pertumbuhan ikan cakalang (*K. pelamis*) termasuk isometris atau alometris. Hubungan panjang berat ikan cakalang (*K. pelamis*) diperkirakan sebagai $W = a L^b$. Sebelum menghitung hubungan panjang berat ikan cakalang (*K. pelamis*) (Gambar 18).



Gambar 18. Sebaran Frekuensi Panjang Ikan Cakalang (*K. pelamis*)

Berdasarkan grafik sebaran frekuensi panjang diatas dapat diketahui bahwa frekuensi FL tertinggi ikan cakalang (*K. pelamis*) selama penelitian dari bulan Desember 2018-Februari 2019 berkisar antara 31-35 cm. Ukuran terpanjang ikan cakalang (*K. pelamis*) yang didaratkan di PPP Pondokdadap adalah 67,2 cm. Ukuran panjang terkecil yang tertangkap pada pengamatan ini adalah 20,6 cm. Sedangkan pada dasarnya penangkapan ikan cakalang yang banyak tertangkap di perairan Sendang Biru seharusnya adalah ukuran ikan

cakalang (*K. pelamis*) sudah mengalami pemijahan atau panjang ikan pertama kali matang gonad / *length at first maturity*(Lm). Dari hasil penelitian sebelumnya ukuran ikan cakalang (*K. pelamis*) saat pertama kali matang gonad adalah sebagai berikut:

Tabel 13. Panjang ikan pertama kali matang gonad dari penelitian terdahulu

| Sumber referensi | Lokasi Penelitian | Nilai Lm (cm) | Nilai Lm (cm) | |
|----------------------------------|---|---------------|---------------|--------|
| | | | Jantan | Betina |
| (Jatmiko <i>et al.</i> , 2015) | Samudera Hindia bagian Timur | 42,9 | - | - |
| (Jamal <i>et al.</i> , 2014) | Teluk Bone | 46,5 | - | - |
| (Anggraeni <i>et al.</i> , 2015) | PPP Sadeng Kabupaten Gunungkidul Yogyakarta | - | 41.5 | 40.1 |
| (Karman <i>et al.</i> , 2015) | Maluku Utara | 43 | - | - |

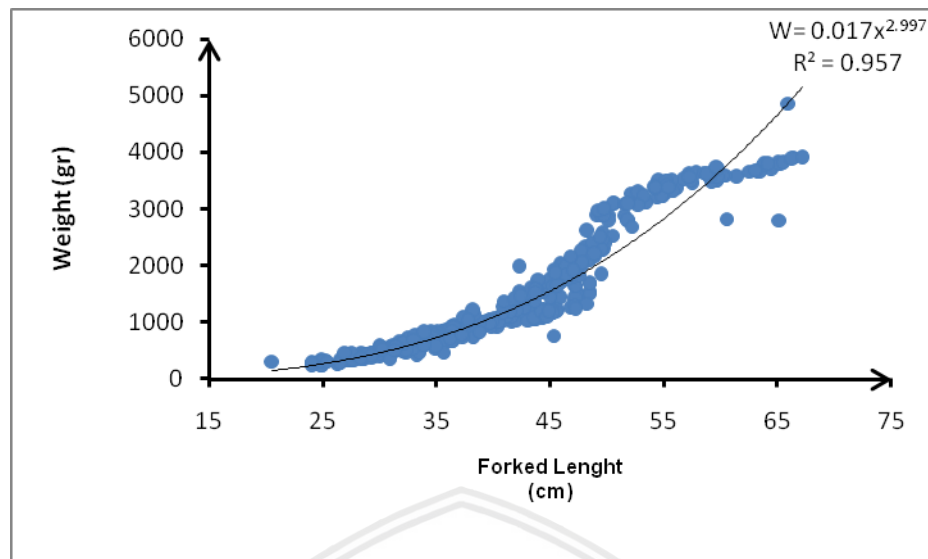
Kisaran selang panjang yang tidak berbeda didapatkan dari penelitian mengenai ikan cakalang (*K. pelamis*) yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti yang ditampilkan pada tabel 14:

Tabel 14. Selang panjang ikan cakalang dari penelitian terdahulu

| Sumber Referensi | Tempat | Selang Panjang |
|---------------------------------|--------------------------|----------------|
| (Mallawa <i>et al.</i> , 2012) | Perairan Luwu Teluk Bone | 29-68 cmFL |
| (Alamsyah <i>et al.</i> , 2014) | Teluk Bone | 29-64,5 cmFL. |
| (Bahar dan Priyanto, 1987) | Ambon | 18-90 cmFL |

Hasil penelitian kali ini pada hubungan panjang dan berat ikan cakalang (*K. pelamis*), didapatkan nilai a atau *intercept* sebesar 0,017 dan nilai b atau nilai *slope* sebesar 2,997, dari hasil analisis regresi tersebut menghasilkan persamaan $W = 0.017xL^{2.997}$. Persamaan tersebut menghasilkan grafik hubungan panjang dan berat seperti gambar 19.





Gambar 19. Grafik Hubungan Panjang dan Berat Ikan Cakalang (*K. pelamis*)

Analisis hubungan panjang berat dilakukan untuk mengetahui pola pertumbuhan dari suatu populasi ikan. Hasil analisis hubungan panjang berat ikan cakalang (*K. pelamis*) yang didaratkan di PPP Pondokdadap Sendang Biru dengan persamaan $W=0,017xL^{2,997}$. Berdasarkan hasil analisis uji t (*t-test*) terhadap nilai b ikan cakalang (*K. Pelamis*) pada selang kepercayaan 95% atau pada taraf nyata ($\alpha = 0,05$), didapatkan nilai t.hitung sebesar 1,98 dan nilai t.tabel sebesar 1,65. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai b berbeda nyata terhadap nilai 3 ($b < 3$) atau nilai t.hitung lebih besar dari t.tabel sehingga hal tersebut menunjukkan bahwa ikan cakalang (*K. pelamis*) memiliki pola pertumbuhan allometris negatif dimana pertumbuhan panjang lebih cepat dari pertumbuhan berat.

Nilai panjang dan berat yang berbeda didapatkan dari penelitian mengenai hubungan panjang dan berat ikan cakalang (*K. pelamis*) yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti yang ditampilkan pada tabel 15

Tabel 15. Hubungan Panjang dan Berat Ikan Cakalang dari Penelitian terdahulu

| Referensi (Sumber) | Tempat | Nilai | Keterangan |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------|
| (Tilohe <i>et al.</i> , 2014) | Gorontalo | $W = 0,0091 \times L^{3,1565}$ | Isometris |
| (Yanglera <i>et al.</i> , 2016) | Morowali Sulawesi Tengah | $W = 0,0011 \times L^{2,21}$ | Allometris negatif |
| (Nugraga dan Siti, 2008) | Bitung Sulawesi Utara | $W = 0,0053 \times L^{3,3322}$ | Allometris positif |

Pengaruh ukuran panjang dan bobot tubuh ikan sangat besar terhadap nilai b yang diperoleh sehingga secara tidak langsung faktor-faktor yang berpengaruh terhadap ukuran tubuh ikan akan mempengaruhi pola variasi dari nilai b . Ketersediaan makanan, tingkat kematangan gonad, dan variasi ukuran tubuh ikan-ikan sampel dapat menjadi penyebab perbedaan nilai b tersebut (Effendie, 1997).

Faktor yang dapat mempengaruhi perbedaan pertumbuhan panjang dan berat antara lain temperatur, salinitas, faktor ekologi, makanan (kuantitas dan kualitas) dan faktor lain seperti jenis kelamin, umur, waktu, dan area penangkapan (Iswara, 2014).

4.9 Analisis Parameter Pertumbuhan Ikan Cakalang

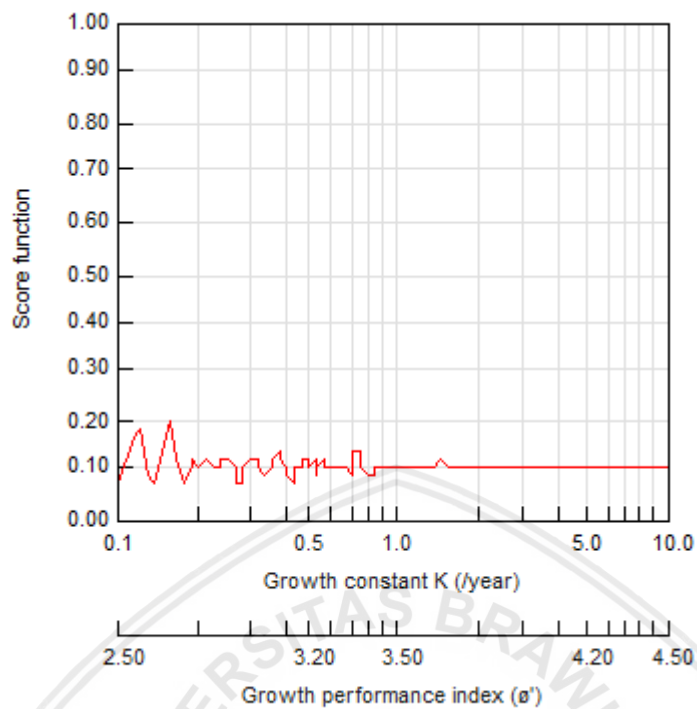
Input yang digunakan untuk analisis parameter pertumbuhan adalah data frekuensi panjang ikan cakalang (*K. pelamis*) yang telah dibagi dalam selang interval 0,5 dengan selang panjang terkecil adalah 20 cm dan selang panjang terbesar adalah 67,5 cm. Pengerjaan parameter pertumbuhan menggunakan metode ELEFAN I pada aplikasi FISAT II. Tujuan menggunakan aplikasi ini adalah untuk mengetahui nilai K , L_{∞} dan nilai t_0 . Penentuan nilai K dan L_{∞} didapatkan melalui tiga cara yaitu *response surface*, *automatic search* dan *K-scan*. Penentuan nilai K dan L_{∞} didapatkan melalui nilai score (R_n) yang paling tinggi pada menu *response surface*. Didapatkan nilai R_n tertinggi sebesar 0,127

yaitu pada *starting sample* bulan ke-2 dengan nilai *starting length* 28. Nilai K dan L_{∞} yang didapatkan berturut-turut yaitu 0,68 pertahun dan 60,66 cm. Nilai K dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan cakalang (*K. pelamis*) dalam mencapai panjang asimtotik atau panjang infinitnya. Hasil perolehan K , L_{∞} dan nilai t_0 (Tabel 16).

Tabel 16. Parameter Pertumbuhan Ikan Cakalang (*K. pelamis*)

| Parameter | Nilai | Satuan |
|--------------|--------|--------|
| Rn | 0,127 | |
| L_{∞} | 60,66 | cm |
| K | 0,68 | /tahun |
| t_0 | -0.167 | tahun |

Selanjutnya melakukan analisis K-Scan pada ELEFAN I sehingga didapatkan grafik pertumbuhan yang digunakan untuk mengetahui laju pertumbuhan ikan cakalang (*K. pelamis*). Pada analisis ini menggunakan input dari panjang infinite yang didapatkan pada *automatic search*. Berikut hasil gambar grafik K-Scan yang didapatkan pada ELEFAN I (Gambar 20)

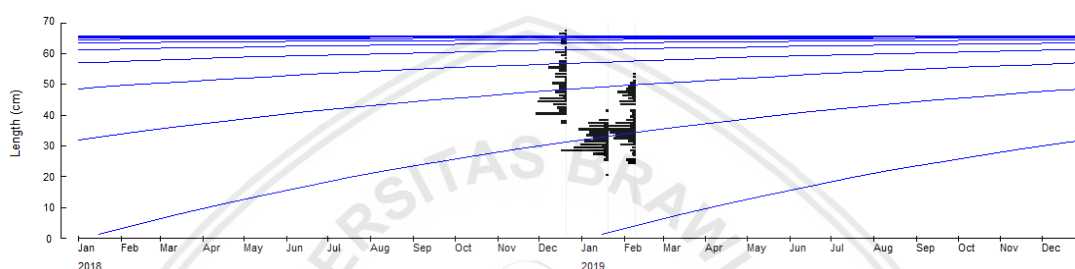


Gambar 20. Grafik hasil K-Scan ikan cakalang (*K. pelamis*)

Diperoleh bahwa panjang asimptotik (L_{∞}) dan koefisien laju pertumbuhan (K) adalah 60,66 cm dan 0,68 per tahun masing-masing. Koefisien laju pertumbuhan ikan dapat dikatakan tinggi jika berada di kisaran 0,5-1. Berdasarkan pada perolehan nilai K , dapat diasumsikan bahwa ikan cakalang (*K. pelamis*) memiliki pertumbuhan 0,68 per tahun dan berumur pendek karena untuk mencapai panjang asimptotik membutuhkan waktu yang singkat.

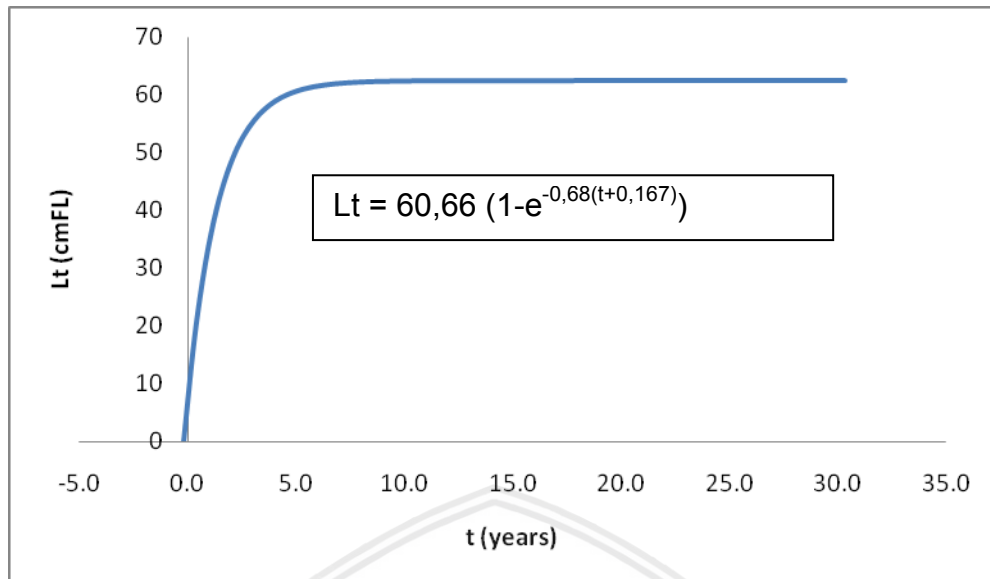
Semakin tinggi nilai K , semakin cepat ikan akan mencapai L_{∞} dan ikan akan mati lebih cepat. Ikan cakalang (*K. pelamis*) dapat mencapai panjang asimptotik (L_{∞} sebesar 60,66 cm) dan laju pertumbuhan 0,68 per tahun. Menurut Sparre dan Venema (1998), semakin rendah nilai koefisien pertumbuhan (k), maka semakin lama waktu yang dibutuhkan ikan untuk mencapai panjang asimptotiknya (L_{∞}), begitupun sebaliknya. dan beberapa spesies kebanyakan diantaranya berumur pendek. Sebaliknya ikan yang memiliki nilai koefisien pertumbuhan rendah maka umurnya semakin tinggi karena lama untuk mencapai

nilai asimtotiknya. Sedangkan menurut Effendie (2002), nilai koefisien pertumbuhan dan nilai panjang asimtotik berbeda disebabkan karena adanya perbedaan genetik serta kondisi perairan yang berbeda. Nilai panjang asimtotik dipengaruhi oleh hormon dan ketersediaan makanan yang berperan penting dalam pertumbuhan ikan. Perbedaan nilai parameter pertumbuhan disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu kondisi genetika, ketersediaan makanan dan kondisi lingkungan (Kamarullah, 2016) (Gambar 21).



Gambar 21. Kurva Pertumbuhan *Von Bertalanfy Growth Function*

Pada hasil kurva VBGF di atas menunjukkan frekuensi panjang ikan cakalang (*K. pelamis*) dalam hasil pengambilan sampel setiap bulannya yaitu pada bulan Desember 2018-Februari 2019. Setelah didapatkan nilai K dan L_{∞} maka selanjutnya mencari t_0 yang dapat diduga dengan menggunakan rumus empiris Pauly (1984), sehingga diperoleh nilai t_0 sebesar $-0,167$ tahun. Dari persamaan *Von Bertalanfy* dapat dibuat kurva pertumbuhan ikan cakalang (*K. pelamis*) yang disajikan pada gambar 22 berikut:



Gambar 22. Laju Pertumbuhan Ikan Cakalang (*K. pelamis*)

Berdasarkan gambar laju pertumbuhan di atas saat ikan telah mencapai L_{∞} maka pertumbuhan ikan akan bersifat konstan. Dari hal tersebut nilai K juga dapat mempengaruhi laju pertumbuhan ikan untuk mencapai panjang asimtotik.

Laju pertumbuhan yang tidak berbeda didapatkan dari penelitian mengenai ikan cakalang (*K. pelamis*) yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti yang ditampilkan pada tabel 17:

Tabel 17. Laju pertumbuhan ikan cakalang dari penelitian terdahulu

| Referensi (Sumber) | Tempat | Nilai |
|--------------------------------|------------------------------|---|
| (Mallawa <i>et al.</i> , 2012) | Laut Flores Sulawesi Selatan | $L_{\infty} = 161,1$ cm $K = 0,45$ $t_0 =$ Tahun |
| (Fadhilah, 2010) | Sukabumi, Jawa Barat | $L_{\infty} = 66,2$ cm $K = 0,17$ $t_0 = -0,6909$ Tahun |
| (Tilohe <i>et al.</i> , 2014) | Gorontalo | $L_{\infty} = 86,91$ cm $K = 0,416$ $t_0 = -0,2751$ Tahun |

5. KESIMPULAN DAN SARAN

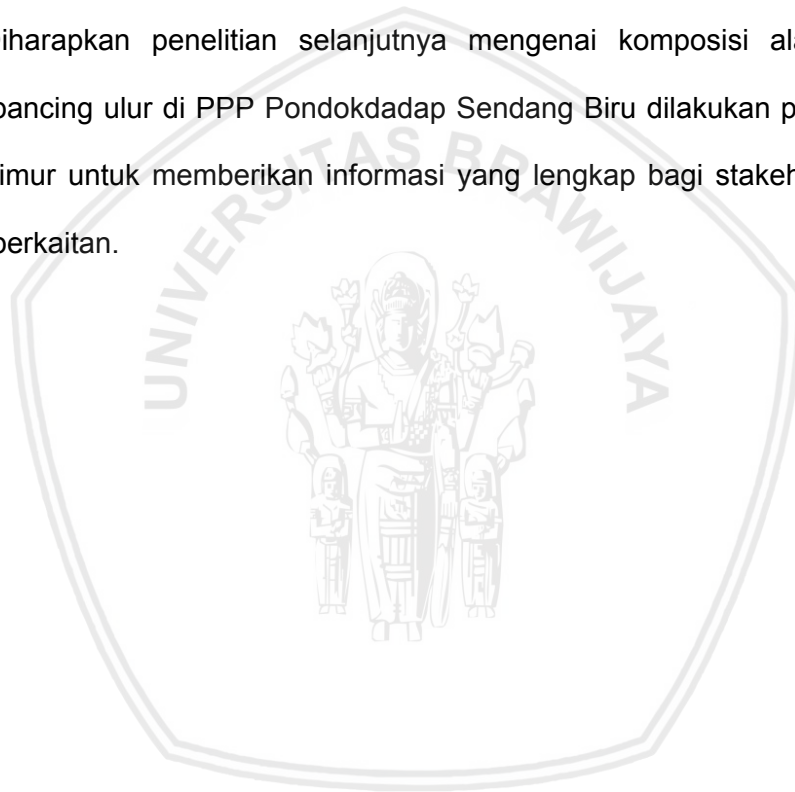
5.1 Kesimpulan

1. Spesies yang tertangkap pada alat tangkap pancing ulur (*handline*) di PPP Pondokdadap ada 6 yaitu cakalang (*K. pelamis* Linnaeus, 1758), baby tuna (*Thunnus sp.*), lemadang (*C. hippurus* Linnaeus, 1758), tongkol (*E. affinis* Cantor, 1849), marlin hitam (*M. Indica*, Cuvier, 1832), tuna sirip kuning (*T. albacares* Bonnaterre, 1788).
2. Hasil tangkapan pancing ulur (*handline*) terdiri dari 6 spesies. Proporsi untuk komposisi tertinggi yaitu ikan cakalang (*K. pelamis* Linnaeus, 1758) sebesar 46,08% dengan total berat 14367 kg. Sedangkan proporsi untuk komposisi yang paling sedikit yaitu ikan marlin (*M. Indica*, Cuvier, 1832) sebesar 1,53% dengan berat total 477 kg.
3. Nilai tingkat keanekaragaman jenis spesies pada hasil tangkapan pancing ulur (*handline*) sebesar 1,2 yang artinya termasuk kategori keanekaragaman sedang. Sedangkan nilai tingkat keseragaman jenis spesies pada hasil tangkapan pancing ulur (*handline*) sebesar 0,67 yang artinya termasuk kategori keseragaman tinggi.
4. Aspek pertumbuhan diantaranya sebaran frekuensi panjang ikan cakalang dari 571 sampel dengan panjang cagak (FL) berkisar antara 20,6 hingga 67,5 cm dengan rata-rata panjang cagak (FL) ikan sebesar 39,52 cm. Hubungan panjang dan berat ikan cakalang (*K. Pelamis*) memiliki persamaan $W = 0,017 \times L^{2,998}$. dengan nilai $b < 3$ sehingga menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan cakalang (*K. Pelamis*) tersebut bersifat allometrik negatif. Parameter pertumbuhan $L_{\infty} = 60,66$ cm, $K =$

0,68 dan $t_0 = -0,167$ tahun. Sedangkan nilai adalah $L_t = 60,66(1 - e^{-0,68(t+0,167)})$.

5.2 Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya apabila memungkinkan penelitian tentang komposisi hasil tangkapan pancing ulur (*handline*) dapat dilakukan dengan *eksperimental fishing*, dimana peneliti mengikuti kegiatan penangkapan oleh nelayan secara langsung.
2. Diharapkan penelitian selanjutnya mengenai komposisi alat tangkap pancing ulur di PPP Pondokdadap Sendang Biru dilakukan pada musim timur untuk memberikan informasi yang lengkap bagi stakeholder yang berkaitan.



DAFTAR PUSTAKA

- Adityarini, S., Asriyanto, dan Pramonowibowo. 2012. Pengaruh Penggunaan Perbedaan Konstruksi Mata Pancing Dan Jenis Umpan Pada Pancing Ulur Terhadap Hasil Tangkapan Di Kawasan Zona Pemanfaatan Perikanan Tradisional Taman Nasional Karimunjawa. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*. **1** (1): 97-107 hlm.
- Alamsyah. R., Musbir, dan F. Amir. 2014. Struktur Ukuran Dan Ukuran Layak Tangkap Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Di Perairan Teluk Bone. FPIK. Universitas Hasanudin: Makasar.
- Anggraeni, R., A. Solichin., S.W Saputra. 2015. Beberapa Aspek Biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Dalam Kaitannya Untuk Pengelolaan Perikanan Di Ppp Sadeng Kabupaten Gunungkidul Yogyakarta. *Diponegoro Journal Of Maquares*. **4** (3): 230-239 hlm.
- Animal Diversity. 2019. <http://animaldiversity.com> diakses pada tanggal 1 Februari 2019 pukul 18.07 WIB
- _____. 2019. <http://animaldiversity.com> diakses pada tanggal 1 Februari 2019 pukul 19.07 WIB
- _____. 2019. <http://animaldiversity.com> diakses pada tanggal 1 Februari 2019 pukul 20.07 WIB
- _____. 2019. <http://animaldiversity.com> diakses pada tanggal 1 Februari 2019 pukul 21.07 WIB
- _____. 2019. <http://animaldiversity.com> diakses pada tanggal 1 Februari 2019 pukul 22.07 WIB
- _____. 2019. <http://animaldiversity.com> diakses pada tanggal 2 Februari 2019 pukul 19.07 WIB
- Aqil, I. 2010. Sistem Informasi Alumni Program Diploma Pada Bina Sriwijaya Palembang Berbasis Web. Akademi Manajemen Informatika Dan Komputer Bina Sriwijaya: Palembang.
- Ardani, B dan Organsastra. 2009. Struktur Komunitas Ikan di Danau Bagamat Petuk Bukit. *Jurnal of Tropical Fisheries* **4** (1): 356-367.
- Bahar, S., Dan P. Rahardjo. 1987. Telaah Men Genal Panjang Cagak Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Yang Tertangkap Di Indonesia Pada Tahun 1985. *Jurnal Pen. Perikanan Laut*. **4**: 11-17 Hlm.
- Carpenter, K. E. dan Niem, V. H. 1999b. The Living Marine Resource of the Western Central Pacific Vol. 1. Seaweeds, Corals, Bivalves and Gastropods. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy



- _____. 2001a. The Living Marine Resource of the Western Central Pacific Vol. 1. Seaweeds, Corals, Bivalves and Gastropods. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy
- _____. 2001b. The Living Marine Resource of the Western Central Pacific Vol. 1. Seaweeds, Corals, Bivalves and Gastropods. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, Italy
- Djaelani, A. R. 2013. Teknik Pengumpulan Data Dalam Penelitian Kualitatif. FPTK IKIP Veteran: Semarang.
- Effendie. M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara: Yogyakarta
- _____. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara Yogyakarta
- Fadhilah, L.N., 2010. Pendugaan Pertumbuhan Dan Mortalitas Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis* Linnaeus, 1758) Yang Didaratkan Di Ppn Palabuhanratu, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat. Institut Pertanian Bogor: Bogor
- Faizah, R dan Aisyah, 2011. Komposisi Jenis Dan Distribusi Ukuran Ikan Pelagis Besar Hasil tangkapan Pancing Ulur Di Sendang Biru, Jawa Timur. BAWAL.3 (6): 377-385 hlm.
- FAO, 2012. Capture Production 1950-2010. Viewed 21 March 2012, [www.fao.org].
- Fishbase. 2018. <http://fishbase.org> Diakses Pada 22 November 2018 Pukul 19.10 WIB.
- Hartaty, H., A.C Amalia, 2015. Karakteristik perikanan lemadang (*Coryphaena hippurus* Linnaeus, 1758) sebagai hasil tangkapan sampingan perikanan tuna di Sendang Biru. Loka Penelitian Perikanan Tuna Bena: Bali.
- Iswara, K. W. S.W Saputra. A. Solichin. 2014. Analisis Aspek Biologi Ikan Kuniran (*Upeneus spp*) Berdasarkan Jarak operasi Penangkapan Alat Tangkap Cantrang di Perairan Kabupaten Pemalang. *Diponegoro Journal of Maquares*. 3 (4): 83-91. Universitas Diponegoro: Semarang.
- Jamal, M., F. A. Sondita., B. Wiryawan, J. Haluan. 2014. Konsep Pengelolaan Perikanan Tangkap Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Di Kawasan Teluk Bone Dalam Perspektif Keberlanjutan. Jurnal IPTEKS PSP. 1 (2): 196-207 hlm.
- Jatmiko, I., H. Hartaty., A. Bahtiar, 2015. Biologi Reproduksi Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Di Samudera Hindia Bagian Timur. BAWAL .7 (2) : 87-94 hlm.
- Karman, A., S. Martasuganda., M. Fedi., A. Sondita, dan M. S. Baskoro. 2016. Basis Biologi Cakalang Sebagai Landasan Pengelolaan Perikanan Berkelanjutan Di Provinsi Maluku Utara. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis. 8 (1): 159-173 hlm.

- Krebs, C. J. 1985. Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Harper & Row Publisher New York. hal 462.
- Kurnia, M., M. Palo., Jumsurizal. 2012. Produktivitas Pancing Ulur Untuk Penangkapan Ikan Tenggiri (*Scomberomorus Commerson*) Di Perairan Pulau Tambelan Kepulauan Riau: Riau.
- Kurniawati, E., A. Ghofar., S. W. Saputra., B. Nugraha. 2016. Pertumbuhan Dan Mortalitas Ikan Tuna Mata Besar (*Thunnus Obesus*) Di Samudera Hindia Yang Didaratkan Di Pelabuhan Benoa, Denpasar, Bali. Diponegoro Journal Of Maquares, **5**(4): 371-380 hlm.
- Laporan Tahunan Kegiatan Instalasi Pelabuhan Perikanan (IPP) Pondokdadap. 2018. Instalasi Pelabuhan Perikanan (IPP): Sendang Biru, Malang.
- Mallawa, A., Musbir, F. Amir dan A. Marimba. 2012. Analisis Struktur Ukuran Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Menurut Musim, Daerah Dan Teknologi Penangkapan Di Perairan Luwu Teluk Bone Sulawesi Selatan. Jurnal Balik Jiwa. **3** (2): 34 Hlm.
- Melci, P.D.M.N., A. Sinaga., s. Suwasono, 2010. Karakteristik Usaha dan Pendapatan Nelayan Di sendang Biru. Buana Sains. **10** (2) : 107-114 hlm.
- Muhajirah, E., L. Sara., dan Asriyana. 2018. Keanekaragaman dan hasil tangkapan sampingan Jaring Insang di perairan Lalowaru Kabupaten Konawe Selatan. Manajemen Sumber Daya Perairan, **3**(1): 43-54 hlm.
- Nelwan, A.F.P., Sudirman¹, M. Zainuddin¹, M. Kurnia. 2015. Produktivitas Penangkapan Ikan Pelagis Besar Menggunakan Pancing Ulur Yang Berpangkalann Di Kabupaten Majene. Marine Fisheries. **6** (2): 129-142 hlm.
- Nomura, M., T. Yamazaki. 1977. Fishing Technique I. Japan International Cooperation Agency. 206 p. Tokyo.
- Nugraha. B., dan Siti Mardijah. 2008. Beberapa Aspek Biologi Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Yang Didaratkan Di Bitung, Sulawesi Utara. Bawal. **2** (1): 45-50 hlm.
- Nurdin, E., B. Nugraha, 2008. Penangkapan Tuna Dan Cakalang Dengan Menggunakan Alat Tangkap Pancing Ulur (*Hand Line*) Yang Berbasis Di Pangkalan Pendaratan Ikan Pondokdadap Sendang Biru, Malang. Bawal. **2** (1): 27 – 33 hlm.
- Nurhayati, M, 2001. Analisis Beberapa Aspek Potensi Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Di Perairan Pelabuhan Ratu. Institut Pertanian Bogor: Bogor
- Paendong, M.S., J. Kekenusa., Winsy Ch. D. Weku, 2014. Analisis Penentuan Musim Penangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis L.*) di Perairan Sangihe Sulawesi Utara. JdC. **3** (2): 37-41 hlm.

- Pauly, D. 1984. Fish Population Dynamics in Tropical Waters A Manual For Use With Programmable Calculators. International Center For Living Aquatic Resources Management. Philippiness
- Pusat Informasi Pelabuhan Perikanan. 2019 Diakses pada tanggal 28 Januari 2019 pukul 18.09 WIB.
- Rahmat, E., 2008. Penggunaan Pancing Ulur (Hand Line) Untuk Menangkap Ikan Pelagis Besar Di Perairan Bacan, Halmahera Selatan. BTL. **6** (1) : 29-33 hlm.
- Schiemer F, Zalewski M. 1992. The Importance of Riparian Ecotone For Diversity and Productivity or Riverine Fish Communities Netherland. Journal of Zoology **42** (23).
- Setiyawan, A., 2016. Pendugaan tingkat pemanfaatan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Prigi, Jawa Timur. Depik. **5** (1): 7-11.
- Sibagariang, O.P., Fauziyah., dan F. Agustriani, 2011. Analisis Potensi Lestari Sumberdaya Perikanan Tuna Longline di Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. Maspari Journal. **3** :24-29.
- Sparre, P. dan S.C. Venema. 1999. Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis. Badan Pengembangan Perikanan. Terjemahan dari Introduction to Tropical Fish Stock Assesment. FAO Fish Technical Paper **306** (1), 376.
- Sriwidodo D.W.E., A. Budiharjo dan Sugiyarto. 2013. Keanekaragaman jenis ikan di kawasan inlet dan outlet Waduk Gajah Mungkur Wonogiri. Bioteknologi. **10** (2): 43- 50.
- Sudrajat, S.M.N.I., A. Rosyid., dan A.N Bambang, 2014. Analisis Teknis Dan Finansial Usaha Penangkapan Ikan Layur (*Trichiurus Sp*) Dengan Alat Tangkap Pancing Ulur (*Handline*) Di Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu Sukabumi. Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology. **3** (3): 141-149 hlm.
- Tilohe, O., S. Nursinar dan A. Salam. 2014. Analisis Parameter Dinamika Populasi Ikan Cakalang yang Didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan Kelurahan Tenda Kota Gorontalo. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. **2** (4): 140-145 hlm.
- World Wildlife Fund. 2015. Simposium Nasional Pengelolaan Perikanan Tuna Berkelanjutan Diakses pada tanggal 25 Januari 2019 pukul 19:00 WIB.
- Yanglera. A., A. I. Nur., dan A. Mustafa. 2016. Studi beberapa karakteristik biologi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) di Perairan Menui Kepulauan Kabupaten Morowali Sulawesi Tengah. Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan. **1**(3): 285-298 hlm.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Berat Spesies (Kg)

| SampleID-1 | | |
|------------|-----------|------------|
| DataID | SpesiesID | Berat (Kg) |
| 1 | 1 | 907 |
| 2 | 1 | 3527 |
| 3 | 1 | 1602 |
| 4 | 1 | 66 |
| 5 | 1 | 496 |
| 6 | 1 | 51 |
| 7 | 1 | 1165 |
| 8 | 1 | 514 |
| 9 | 1 | 3036 |
| 10 | 1 | 162 |
| 11 | 1 | 995 |
| 12 | 1 | 708 |
| 13 | 1 | 788 |
| 14 | 1 | 1569 |
| 15 | 1 | 281 |
| 16 | 1 | 0 |
| 17 | 1 | 0 |
| 18 | 1 | 0 |
| 19 | 1 | 0 |
| 20 | 1 | 0 |

| SampleID-2 | | |
|------------|-----------|------------|
| DataID | SpesiesID | Berat (Kg) |
| 1 | 2 | 199 |
| 2 | 2 | 342 |
| 3 | 2 | 526 |
| 4 | 2 | 560 |
| 5 | 2 | 272 |
| 6 | 2 | 496 |
| 7 | 2 | 367 |
| 8 | 2 | 327 |
| 9 | 2 | 505 |
| 10 | 2 | 674 |
| 11 | 2 | 276 |
| 12 | 2 | 579 |
| 13 | 2 | 225 |
| 14 | 2 | 408 |
| 15 | 2 | 392 |
| 16 | 2 | 621 |
| 17 | 2 | 1007 |
| 18 | 2 | 299 |
| 19 | 2 | 0 |
| 20 | 2 | 0 |

| SampleID-3 | | |
|------------|-----------|------------|
| DataID | SpesiesID | Berat (Kg) |
| 1 | 3 | 1955 |
| 2 | 3 | 310 |
| 3 | 3 | 837 |
| 4 | 3 | 600 |
| 5 | 3 | 459 |
| 6 | 3 | 715 |
| 7 | 3 | 541 |
| 8 | 3 | 365 |
| 9 | 3 | 602 |
| 10 | 3 | 203 |
| 11 | 3 | 211 |
| 12 | 3 | 443 |
| 13 | 3 | 140 |
| 14 | 3 | 176 |
| 15 | 3 | 0 |
| 16 | 3 | 0 |
| 17 | 3 | 0 |
| 18 | 3 | 0 |
| 19 | 3 | 0 |
| 20 | 3 | 0 |

| SampleID-4 | | |
|------------|-----------|------------|
| DataID | SpesiesID | Berat (Kg) |
| 1 | 4 | 80 |
| 2 | 4 | 80 |
| 3 | 4 | 89 |
| 4 | 4 | 205 |
| 5 | 4 | 0 |
| 6 | 4 | 0 |
| 7 | 4 | 0 |
| 8 | 4 | 0 |
| 9 | 4 | 0 |
| 10 | 4 | 0 |
| 11 | 4 | 0 |
| 12 | 4 | 0 |
| 13 | 4 | 0 |
| 14 | 4 | 0 |
| 15 | 4 | 0 |
| 16 | 4 | 0 |
| 17 | 4 | 0 |
| 18 | 4 | 0 |
| 19 | 4 | 0 |
| 20 | 4 | 0 |

| SampleID-5 | | |
|------------|-----------|------------|
| DataID | SpesiesID | Berat (Kg) |
| 1 | 5 | 65 |
| 2 | 5 | 60 |
| 3 | 5 | 76 |
| 4 | 5 | 0 |
| 5 | 5 | 0 |
| 6 | 5 | 0 |
| 7 | 5 | 0 |
| 8 | 5 | 0 |
| 9 | 5 | 0 |
| 10 | 5 | 0 |
| 11 | 5 | 0 |
| 12 | 5 | 0 |
| 13 | 5 | 0 |
| 14 | 5 | 0 |
| 15 | 5 | 0 |
| 16 | 5 | 0 |
| 17 | 5 | 0 |
| 18 | 5 | 0 |
| 19 | 5 | 0 |
| 20 | 5 | 0 |

| SampleID-6 | | |
|------------|-----------|------------|
| DataID | SpesiesID | Berat (Kg) |
| 1 | 6 | 26 |
| 2 | 6 | 143 |
| 3 | 6 | 261 |
| 4 | 6 | 0 |
| 5 | 6 | 0 |
| 6 | 6 | 0 |
| 7 | 6 | 0 |
| 8 | 6 | 0 |
| 9 | 6 | 0 |
| 10 | 6 | 0 |
| 11 | 6 | 0 |
| 12 | 6 | 0 |
| 13 | 6 | 0 |
| 14 | 6 | 0 |
| 15 | 6 | 0 |
| 16 | 6 | 0 |
| 17 | 6 | 0 |
| 18 | 6 | 0 |
| 19 | 6 | 0 |
| 20 | 6 | 0 |

Lampiran 2. Data Panjang dan Berat Ikan Cakalang (*K. pelamis*)

| No | L (cm) | W (gr) |
|----|--------|--------|
| 1 | 40.4 | 923 |
| 2 | 45 | 1223 |
| 3 | 44.6 | 1198 |
| 4 | 37.9 | 870 |
| 5 | 47.3 | 1380 |
| 6 | 41.6 | 998 |
| 7 | 39.8 | 918 |
| 8 | 59.1 | 3600 |
| 9 | 37.4 | 886 |
| 10 | 66.4 | 3905 |
| 11 | 45.5 | 1255 |
| 12 | 65 | 3804 |
| 13 | 55.5 | 3405 |
| 14 | 45.3 | 1237 |
| 15 | 39.2 | 902 |
| 16 | 47.7 | 1487 |
| 17 | 56.2 | 3352 |
| 18 | 47.5 | 1480 |
| 19 | 43.2 | 1180 |
| 20 | 57.5 | 3445 |
| 21 | 50.2 | 2890 |

| No | L (cm) | W (gr) |
|----|--------|--------|
| 22 | 63.2 | 3656 |
| 23 | 42.1 | 1020 |
| 24 | 38.5 | 921 |
| 25 | 57.3 | 3602 |
| 26 | 51.5 | 2892 |
| 27 | 64.5 | 3704 |
| 28 | 43.7 | 1196 |
| 29 | 44.3 | 1231 |
| 30 | 38.7 | 976 |
| 31 | 55.2 | 3496 |
| 32 | 44.2 | 1134 |
| 33 | 38.5 | 890 |
| 34 | 47.3 | 1425 |
| 35 | 55.3 | 3320 |
| 36 | 61.5 | 3563 |
| 37 | 59.8 | 3515 |
| 38 | 48.5 | 1516 |
| 39 | 55.2 | 3301 |
| 40 | 39.8 | 1025 |
| 41 | 43.8 | 1197 |
| 42 | 42.9 | 1167 |
| 43 | 55.8 | 3318 |
| 44 | 49.2 | 2880 |
| 45 | 57.4 | 3615 |
| 46 | 63.5 | 3666 |

| No | L (cm) | W (gr) |
|----|--------|--------|
| 47 | 48.5 | 1510 |
| 48 | 49.7 | 2891 |
| 49 | 54.6 | 3488 |
| 50 | 59.6 | 3503 |
| 51 | 57.8 | 3625 |
| 52 | 39.8 | 1015 |
| 53 | 40.9 | 1017 |
| 54 | 54.9 | 3225 |
| 55 | 65.3 | 3802 |
| 56 | 56.7 | 3514 |
| 57 | 59.8 | 3515 |
| 58 | 49.5 | 2879 |
| 59 | 65.2 | 2796 |
| 60 | 65.5 | 3810 |
| 61 | 45.9 | 1426 |
| 62 | 50.2 | 2785 |
| 63 | 52.6 | 3158 |
| 64 | 66.3 | 3876 |
| 65 | 57.4 | 3496 |
| 66 | 55.7 | 3490 |
| 67 | 63.8 | 3784 |
| 68 | 49.7 | 2885 |
| 69 | 51.9 | 2798 |
| 70 | 60.5 | 2817 |
| 71 | 67.2 | 3895 |

| No | L (cm) | W (gr) |
|----|--------|--------|
| 72 | 44.8 | 1175 |
| 73 | 59.6 | 3498 |
| 74 | 59.2 | 3480 |
| 75 | 54.5 | 3210 |
| 76 | 63.7 | 3772 |
| 77 | 54.8 | 3218 |
| 78 | 47.3 | 1645 |
| 79 | 48.5 | 1679 |
| 80 | 55.2 | 3485 |
| 81 | 39.7 | 1018 |
| 82 | 40.4 | 1038 |
| 83 | 53.4 | 3110 |
| 84 | 49.6 | 2598 |
| 85 | 48.5 | 1682 |
| 86 | 51.9 | 2788 |
| 87 | 46.8 | 1245 |
| 88 | 55.3 | 3498 |
| 89 | 39.5 | 998 |
| 90 | 40.2 | 1004 |
| 91 | 38.5 | 983 |
| 92 | 44.2 | 1098 |
| 93 | 44.6 | 1169 |
| 94 | 52.2 | 2690 |
| 95 | 43.8 | 1060 |
| 96 | 41.5 | 1089 |

| No | L (cm) | W (gr) |
|-----|--------|--------|
| 97 | 57.3 | 3567 |
| 98 | 37.9 | 960 |
| 99 | 40.4 | 1033 |
| 100 | 42.2 | 1224 |
| 101 | 39.4 | 1005 |
| 102 | 42.1 | 1218 |
| 103 | 39.7 | 1015 |
| 104 | 43.7 | 1265 |
| 105 | 42.8 | 1245 |
| 106 | 36.7 | 854 |
| 107 | 37.5 | 873 |
| 108 | 54.3 | 3384 |
| 109 | 47.3 | 1265 |
| 110 | 44.6 | 1172 |
| 111 | 37.6 | 888 |
| 112 | 43.7 | 1055 |
| 113 | 62.6 | 3662 |
| 114 | 60.4 | 3595 |
| 115 | 55.4 | 3398 |
| 116 | 63.1 | 3682 |
| 117 | 43.1 | 1243 |
| 118 | 63 | 3679 |
| 119 | 45 | 1187 |
| 120 | 45.2 | 1198 |
| 121 | 45.7 | 1205 |

| No | L (cm) | W (gr) |
|-----|--------|--------|
| 122 | 39.8 | 998 |
| 123 | 40.2 | 1078 |
| 124 | 39.7 | 987 |
| 125 | 42.7 | 1245 |
| 126 | 40.8 | 1080 |
| 127 | 54.1 | 3376 |
| 128 | 39.2 | 978 |
| 129 | 64.1 | 3782 |
| 130 | 37.5 | 882 |
| 131 | 38.7 | 898 |
| 132 | 52.1 | 3276 |
| 133 | 43.7 | 1049 |
| 134 | 36.9 | 865 |
| 135 | 52.8 | 3286 |
| 136 | 41.6 | 1097 |
| 137 | 59.5 | 3576 |
| 138 | 60.2 | 3588 |
| 139 | 59.8 | 3575 |
| 140 | 45.6 | 1193 |
| 141 | 45.2 | 1164 |
| 142 | 48.3 | 1320 |
| 143 | 54.2 | 3370 |
| 144 | 42.1 | 1215 |
| 145 | 43.1 | 1035 |
| 146 | 45.2 | 1180 |

| No | L (cm) | W (gr) |
|-----|--------|--------|
| 147 | 38 | 860 |
| 148 | 39.2 | 977 |
| 149 | 37.9 | 890 |
| 150 | 37.5 | 880 |
| 151 | 44.3 | 1076 |
| 152 | 42.1 | 1210 |
| 153 | 45.2 | 1160 |
| 154 | 44.5 | 1085 |
| 155 | 43.8 | 1051 |
| 156 | 41.2 | 1085 |
| 157 | 40.4 | 1004 |
| 158 | 40.5 | 1011 |
| 159 | 43.7 | 1062 |
| 160 | 44.2 | 1175 |
| 161 | 39.9 | 995 |
| 162 | 41.5 | 1187 |
| 163 | 44.8 | 1099 |
| 164 | 47.2 | 1220 |
| 165 | 44.9 | 1175 |
| 166 | 50.6 | 3086 |
| 167 | 50.5 | 3080 |
| 168 | 49.3 | 2987 |
| 169 | 51.7 | 3092 |
| 170 | 49.7 | 2995 |
| 171 | 49.5 | 2298 |

| No | L (cm) | W (gr) |
|-----|--------|--------|
| 172 | 39.7 | 985 |
| 173 | 53.2 | 3220 |
| 174 | 51.6 | 3095 |
| 175 | 55.5 | 3390 |
| 176 | 52.8 | 3076 |
| 177 | 49.7 | 2290 |
| 178 | 49.6 | 2275 |
| 179 | 54.2 | 3385 |
| 180 | 59.1 | 3575 |
| 181 | 27.5 | 353 |
| 182 | 28 | 373 |
| 183 | 27 | 331 |
| 184 | 29 | 440 |
| 185 | 28.7 | 399 |
| 186 | 28.6 | 368 |
| 187 | 28.7 | 352 |
| 188 | 29 | 436 |
| 189 | 26.6 | 289 |
| 190 | 27.9 | 357 |
| 191 | 28.9 | 394 |
| 192 | 27.4 | 342 |
| 193 | 29 | 447 |
| 194 | 30 | 469 |
| 195 | 28 | 371 |
| 196 | 28.8 | 397 |

| No | L (cm) | W (gr) |
|-----|--------|--------|
| 197 | 28.5 | 389 |
| 198 | 29.5 | 430 |
| 199 | 29.6 | 401 |
| 200 | 36.9 | 872 |
| 201 | 46.9 | 1858 |
| 202 | 27.7 | 362 |
| 203 | 28.3 | 382 |
| 204 | 29.1 | 439 |
| 205 | 29.4 | 441 |
| 206 | 31.1 | 562 |
| 207 | 33 | 619 |
| 208 | 32.4 | 597 |
| 209 | 34.5 | 705 |
| 210 | 31.4 | 537 |
| 211 | 31 | 579 |
| 212 | 33.9 | 809 |
| 213 | 32 | 669 |
| 214 | 34 | 695 |
| 215 | 37 | 822 |
| 216 | 34.4 | 666 |
| 217 | 46.3 | 1772 |
| 218 | 33.9 | 659 |
| 219 | 34.3 | 671 |
| 220 | 32.5 | 572 |
| 221 | 30 | 453 |

| No | L (cm) | W (gr) |
|-----|--------|--------|
| 222 | 29.9 | 435 |
| 223 | 34 | 665 |
| 224 | 31.4 | 493 |
| 225 | 31.4 | 489 |
| 226 | 32 | 542 |
| 227 | 26.5 | 279 |
| 228 | 26.3 | 262 |
| 229 | 34.4 | 662 |
| 230 | 46 | 1699 |
| 231 | 47 | 1969 |
| 232 | 45.4 | 1728 |
| 233 | 33 | 601 |
| 234 | 25 | 243 |
| 235 | 33.6 | 642 |
| 236 | 31.5 | 523 |
| 237 | 31.2 | 507 |
| 238 | 29.9 | 467 |
| 239 | 66 | 4862 |
| 240 | 58.5 | 3640 |
| 241 | 45 | 1429 |
| 242 | 35.2 | 747 |
| 243 | 35.1 | 722 |
| 244 | 40.8 | 1169 |
| 245 | 35.3 | 707 |
| 246 | 34.9 | 782 |

| No | L (cm) | W (gr) |
|-----|--------|--------|
| 247 | 35.2 | 810 |
| 248 | 33.5 | 663 |
| 249 | 34 | 772 |
| 250 | 35.3 | 695 |
| 251 | 36 | 810 |
| 252 | 36.9 | 910 |
| 253 | 36.8 | 912 |
| 254 | 35.3 | 826 |
| 255 | 35.5 | 790 |
| 256 | 33.4 | 643 |
| 257 | 34.7 | 765 |
| 258 | 34.9 | 743 |
| 259 | 36.4 | 896 |
| 260 | 37.8 | 1052 |
| 261 | 35.5 | 817 |
| 262 | 34.2 | 635 |
| 263 | 33.2 | 622 |
| 264 | 36.8 | 834 |
| 265 | 33.3 | 653 |
| 266 | 33.8 | 564 |
| 267 | 31.5 | 515 |
| 268 | 35.6 | 752 |
| 269 | 32.8 | 580 |
| 270 | 44.5 | 1623 |
| 271 | 45.3 | 1763 |

| No | L (cm) | W (gr) |
|-----|--------|--------|
| 272 | 27.9 | 368 |
| 273 | 29.4 | 433 |
| 274 | 28.4 | 354 |
| 275 | 27 | 333 |
| 276 | 27.9 | 349 |
| 277 | 30.8 | 475 |
| 278 | 29.9 | 431 |
| 279 | 30.4 | 462 |
| 280 | 29.5 | 419 |
| 281 | 33.4 | 662 |
| 282 | 34 | 714 |
| 283 | 29 | 401 |
| 284 | 30.9 | 545 |
| 285 | 36 | 809 |
| 286 | 34.3 | 722 |
| 287 | 30 | 425 |
| 288 | 29.4 | 403 |
| 289 | 30.4 | 431 |
| 290 | 28 | 361 |
| 291 | 28.4 | 400 |
| 292 | 27 | 319 |
| 293 | 27.4 | 321 |
| 294 | 29.4 | 396 |
| 295 | 29 | 393 |
| 296 | 29.8 | 419 |

| No | L (cm) | W (gr) |
|-----|--------|--------|
| 297 | 30 | 426 |
| 298 | 25 | 235 |
| 299 | 28.4 | 365 |
| 300 | 27.9 | 394 |
| 301 | 28.4 | 365 |
| 302 | 27.9 | 394 |
| 303 | 28.5 | 466 |
| 304 | 27.9 | 387 |
| 305 | 28.4 | 376 |
| 306 | 29.5 | 424 |
| 307 | 20.6 | 300 |
| 308 | 30.3 | 467 |
| 309 | 28.9 | 403 |
| 310 | 28.4 | 345 |
| 311 | 29.4 | 428 |
| 312 | 27.6 | 317 |
| 313 | 29.4 | 372 |
| 314 | 27.6 | 372 |
| 315 | 26.5 | 317 |
| 316 | 28 | 363 |
| 317 | 26.6 | 321 |
| 318 | 27.5 | 332 |
| 319 | 27.9 | 358 |
| 320 | 28.7 | 403 |
| 321 | 27 | 336 |

| No | L (cm) | W (gr) |
|-----|--------|--------|
| 322 | 27.8 | 373 |
| 323 | 30.4 | 488 |
| 324 | 27.9 | 343 |
| 325 | 28.4 | 376 |
| 326 | 31.8 | 527 |
| 327 | 33 | 667 |
| 328 | 36.1 | 832 |
| 329 | 35.3 | 740 |
| 330 | 35.7 | 812 |
| 331 | 36.5 | 904 |
| 332 | 33.4 | 645 |
| 333 | 34.8 | 776 |
| 334 | 36.8 | 862 |
| 335 | 36.8 | 890 |
| 336 | 30.2 | 480 |
| 337 | 31 | 486 |
| 338 | 35 | 746 |
| 339 | 34.5 | 714 |
| 340 | 35.8 | 712 |
| 341 | 34.9 | 794 |
| 342 | 30.5 | 474 |
| 343 | 35.7 | 803 |
| 344 | 35.6 | 803 |
| 345 | 36.6 | 847 |
| 346 | 36.5 | 823 |

| No | L (cm) | W (gr) |
|-----|--------|--------|
| 347 | 34.4 | 753 |
| 348 | 35.1 | 811 |
| 349 | 34.2 | 723 |
| 350 | 35 | 527 |
| 351 | 31.5 | 510 |
| 352 | 28.4 | 403 |
| 353 | 33.5 | 658 |
| 354 | 31.2 | 494 |
| 355 | 37.8 | 942 |
| 356 | 31.7 | 635 |
| 357 | 36.7 | 937 |
| 358 | 37.7 | 994 |
| 359 | 37.2 | 881 |
| 360 | 32.3 | 601 |
| 361 | 45.8 | 1814 |
| 362 | 47.2 | 1646 |
| 363 | 47.3 | 1881 |
| 364 | 35.9 | 758 |
| 365 | 35.4 | 743 |
| 366 | 36.6 | 858 |
| 367 | 36.7 | 926 |
| 368 | 45.3 | 758 |
| 369 | 48.5 | 2082 |
| 370 | 36.2 | 837 |
| 371 | 47.3 | 2076 |

| No | L (cm) | W (gr) |
|-----|--------|--------|
| 372 | 49 | 2168 |
| 373 | 36 | 849 |
| 374 | 35.6 | 769 |
| 375 | 58.7 | 3601 |
| 376 | 59.8 | 3694 |
| 377 | 59.7 | 3752 |
| 378 | 35.4 | 781 |
| 379 | 36 | 839 |
| 380 | 34 | 710 |
| 381 | 36.3 | 801 |
| 382 | 34.5 | 697 |
| 383 | 36.4 | 832 |
| 384 | 36.4 | 890 |
| 385 | 36 | 869 |
| 386 | 33.7 | 686 |
| 387 | 31.7 | 533 |
| 388 | 35 | 782 |
| 389 | 34.4 | 701 |
| 390 | 35.1 | 782 |
| 391 | 36.7 | 864 |
| 392 | 32.2 | 587 |
| 393 | 34.3 | 696 |
| 394 | 35.5 | 779 |
| 395 | 36.6 | 884 |
| 396 | 34 | 783 |

| No | L (cm) | W (gr) |
|-----|--------|--------|
| 397 | 33.3 | 641 |
| 398 | 35.3 | 763 |
| 399 | 34.3 | 742 |
| 400 | 34.5 | 815 |
| 401 | 35.3 | 750 |
| 402 | 30.4 | 492 |
| 403 | 36 | 821 |
| 404 | 30.9 | 529 |
| 405 | 37.4 | 890 |
| 406 | 32.3 | 575 |
| 407 | 37 | 875 |
| 408 | 35.5 | 817 |
| 409 | 37.8 | 1052 |
| 410 | 36.4 | 896 |
| 411 | 34.7 | 765 |
| 412 | 33.3 | 714 |
| 413 | 33.4 | 643 |
| 414 | 35.9 | 836 |
| 415 | 35.5 | 826 |
| 416 | 36.9 | 912 |
| 417 | 36 | 847 |
| 418 | 35.3 | 810 |
| 419 | 34 | 695 |
| 420 | 34.5 | 772 |
| 421 | 33.5 | 663 |

| No | L (cm) | W (gr) |
|-----|--------|--------|
| 422 | 35.2 | 809 |
| 423 | 34.9 | 782 |
| 424 | 31 | 475 |
| 425 | 28.9 | 409 |
| 426 | 26.7 | 303 |
| 427 | 26.5 | 284 |
| 428 | 27.8 | 322 |
| 429 | 29.8 | 421 |
| 430 | 34.9 | 643 |
| 431 | 35.3 | 729 |
| 432 | 38 | 938 |
| 433 | 35.6 | 752 |
| 434 | 37.4 | 896 |
| 435 | 33.3 | 408 |
| 436 | 34.6 | 688 |
| 437 | 32.6 | 635 |
| 438 | 36.8 | 875 |
| 439 | 37.1 | 868 |
| 440 | 33.6 | 663 |
| 441 | 38.8 | 972 |
| 442 | 34.8 | 734 |
| 443 | 33.4 | 630 |
| 444 | 31.8 | 534 |
| 445 | 37.8 | 937 |
| 446 | 31.5 | 541 |

| No | L (cm) | W (gr) |
|-----|--------|--------|
| 447 | 32.2 | 577 |
| 448 | 32.5 | 602 |
| 449 | 33.4 | 630 |
| 450 | 33.2 | 568 |
| 451 | 32.1 | 532 |
| 452 | 33.7 | 592 |
| 453 | 36.6 | 918 |
| 454 | 30 | 382 |
| 455 | 35.6 | 709 |
| 456 | 36.5 | 853 |
| 457 | 31.6 | 495 |
| 458 | 25 | 314 |
| 459 | 30.5 | 502 |
| 460 | 25 | 292 |
| 461 | 25.3 | 322 |
| 462 | 28 | 420 |
| 463 | 31.9 | 625 |
| 464 | 27.5 | 463 |
| 465 | 24 | 241 |
| 466 | 30 | 435 |
| 467 | 25 | 299 |
| 468 | 24 | 275 |
| 469 | 24.2 | 284 |
| 470 | 24 | 276 |
| 471 | 25.4 | 301 |

| No | L (cm) | W (gr) |
|-----|--------|--------|
| 472 | 27 | 466 |
| 473 | 30 | 568 |
| 474 | 33.5 | 745 |
| 475 | 36.1 | 736 |
| 476 | 30 | 541 |
| 477 | 30.1 | 544 |
| 478 | 32.5 | 732 |
| 479 | 33.2 | 751 |
| 480 | 30.2 | 496 |
| 481 | 36.2 | 652 |
| 482 | 33.4 | 526 |
| 483 | 35.9 | 658 |
| 484 | 36.5 | 669 |
| 485 | 30.9 | 354 |
| 486 | 32.4 | 462 |
| 487 | 33.5 | 493 |
| 488 | 32 | 481 |
| 489 | 38.5 | 820 |
| 490 | 35.7 | 625 |
| 491 | 35.6 | 459 |
| 492 | 38.2 | 736 |
| 493 | 33.5 | 462 |
| 494 | 37.4 | 758 |
| 495 | 36.5 | 669 |
| 496 | 33 | 518 |

| No | L (cm) | W (gr) |
|-----|--------|--------|
| 497 | 34.3 | 685 |
| 498 | 32.4 | 507 |
| 499 | 37.4 | 741 |
| 500 | 34.1 | 663 |
| 501 | 35 | 569 |
| 502 | 34 | 591 |
| 503 | 34 | 600 |
| 504 | 36.2 | 709 |
| 505 | 38.8 | 820 |
| 506 | 37.2 | 786 |
| 507 | 50.5 | 2521 |
| 508 | 49.5 | 1832 |
| 509 | 45.9 | 2013 |
| 510 | 47.8 | 2145 |
| 511 | 46.1 | 2026 |
| 512 | 47.2 | 2092 |
| 513 | 51.9 | 3079 |
| 514 | 44.4 | 1643 |
| 515 | 47 | 1798 |
| 516 | 49.9 | 2375 |
| 517 | 48.2 | 2316 |
| 518 | 48.4 | 2113 |
| 519 | 46.5 | 1762 |
| 520 | 47.4 | 1872 |
| 521 | 42.9 | 1407 |

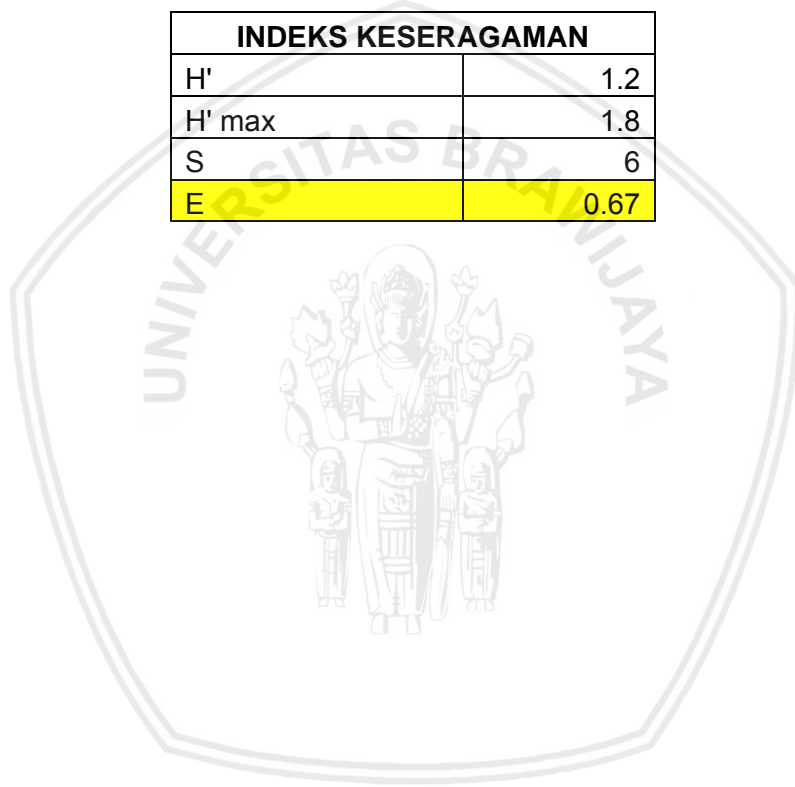
| No | L (cm) | W (gr) |
|-----|--------|--------|
| 522 | 44.3 | 1532 |
| 523 | 46.5 | 1866 |
| 524 | 46.3 | 1933 |
| 525 | 44.8 | 1707 |
| 526 | 47.5 | 1839 |
| 527 | 49.6 | 2458 |
| 528 | 46.6 | 1982 |
| 529 | 47.6 | 1824 |
| 530 | 43.6 | 1377 |
| 531 | 38.4 | 1140 |
| 532 | 42.3 | 1552 |
| 533 | 48.3 | 2608 |
| 534 | 38.3 | 1203 |
| 535 | 47.8 | 1990 |
| 536 | 45 | 1742 |
| 537 | 45.5 | 1934 |
| 538 | 44 | 1755 |
| 539 | 47.7 | 2245 |
| 540 | 47.8 | 2036 |
| 541 | 46.4 | 1838 |
| 542 | 46.3 | 1971 |
| 543 | 42.3 | 1972 |
| 544 | 41 | 1282 |
| 545 | 45.2 | 1642 |
| 546 | 40.9 | 1373 |

| No | L (cm) | W (gr) |
|-----|--------|--------|
| 547 | 49.5 | 2300 |
| 548 | 46.5 | 1843 |
| 549 | 43.9 | 1578 |
| 550 | 47 | 1906 |
| 551 | 42 | 1402 |
| 552 | 48.7 | 2419 |
| 553 | 45.7 | 1633 |
| 554 | 49 | 2198 |
| 555 | 49.4 | 2490 |
| 556 | 42.9 | 1513 |
| 557 | 43.3 | 1590 |
| 558 | 43.8 | 1566 |
| 559 | 45.4 | 1861 |
| 560 | 46.8 | 2166 |
| 561 | 43.8 | 1491 |
| 562 | 42.4 | 1448 |
| 563 | 32.2 | 615 |
| 564 | 29.4 | 419 |
| 565 | 34 | 817 |
| 566 | 31.5 | 546 |
| 567 | 31.4 | 512 |
| 568 | 28.3 | 370 |
| 569 | 37.5 | 1093 |
| 570 | 33.1 | 686 |
| 571 | 37.8 | 1018 |

Lampiran 3. Perhitungan indeks keanekaragaman dan keseragaman

| DATAID | SPC_ID | Pi | Ln (Pi) | Pi.Ln (Pi) |
|--------------|-----------|---------|---------|----------------|
| 1 | Cakalang | 0.47028 | -0.7544 | -0.3548 |
| 2 | Baby tuna | 0.16398 | -1.808 | -0.2965 |
| 3 | Lemadang | 0.30234 | -1.1962 | -0.3617 |
| 4 | Tongkol | 0.06146 | -2.7893 | -0.1714 |
| 5 | Marlin | 0.00046 | -7.6886 | -0.0035 |
| 6 | Tuna | 0.00148 | -6.5166 | -0.0096 |
| Total | | 1 | | -1.1975 |

| INDEKS KESERAGAMAN | |
|--------------------|------|
| H' | 1.2 |
| H' max | 1.8 |
| S | 6 |
| E | 0.67 |



Lampiran 4. Estimasi Jumlah Individu

| No | SPC_ID | Berat Total (Kg) | Berat Individu (Kg) | Hasil Estimasi Berat (Kg) |
|--------------|-----------|------------------|---------------------|---------------------------|
| 1 | Cakalang | 14367 | 2.2 | 6530 |
| 2 | Baby tuna | 6148 | 2.7 | 2277 |
| 3 | Lemadang | 7557 | 1.8 | 4198 |
| 4 | Tongkol | 1707 | 2.0 | 854 |
| 5 | Marlin | 477 | 75.0 | 6 |
| 6 | Tuna | 924 | 45.0 | 21 |
| Total | | 31180 | | 13886 |

Lampiran 5. Data sebaran Panjang

| NO | L (cm) |
|----|--------|
| 1 | 21 |
| 2 | 24 |
| 3 | 24 |
| 4 | 24 |
| 5 | 24 |
| 6 | 25 |
| 7 | 25 |
| 8 | 25 |
| 9 | 25 |
| 10 | 25 |
| 11 | 25 |
| 12 | 25 |
| 13 | 26 |
| 14 | 27 |
| 15 | 27 |
| 16 | 27 |
| 17 | 27 |
| 18 | 27 |
| 19 | 27 |
| 20 | 27 |
| 21 | 27 |
| 22 | 27 |
| 23 | 27 |
| 24 | 27 |
| 25 | 27 |
| 26 | 27 |
| 27 | 28 |
| 28 | 28 |
| 29 | 28 |

| NO | L (cm) |
|----|--------|
| 30 | 28 |
| 31 | 28 |
| 32 | 28 |
| 33 | 28 |
| 34 | 28 |
| 35 | 28 |
| 36 | 28 |
| 37 | 28 |
| 38 | 28 |
| 39 | 28 |
| 40 | 28 |
| 41 | 28 |
| 42 | 28 |
| 43 | 28 |
| 44 | 28 |
| 45 | 28 |
| 46 | 28 |
| 47 | 28 |
| 48 | 28 |
| 49 | 28 |
| 50 | 28 |
| 51 | 28 |
| 52 | 28 |
| 53 | 28 |
| 54 | 28 |
| 55 | 28 |
| 56 | 28 |
| 57 | 28 |
| 58 | 29 |
| 59 | 29 |
| 60 | 29 |

| NO | L (cm) |
|----|--------|
| 61 | 29 |
| 62 | 29 |
| 63 | 29 |
| 64 | 29 |
| 65 | 29 |
| 66 | 29 |
| 67 | 29 |
| 68 | 29 |
| 69 | 29 |
| 70 | 29 |
| 71 | 29 |
| 72 | 29 |
| 73 | 29 |
| 74 | 29 |
| 75 | 29 |
| 76 | 29 |
| 77 | 29 |
| 78 | 29 |
| 79 | 29 |
| 80 | 29 |
| 81 | 30 |
| 82 | 30 |
| 83 | 30 |
| 84 | 30 |
| 85 | 30 |
| 86 | 30 |
| 87 | 30 |
| 88 | 30 |
| 89 | 30 |
| 90 | 30 |
| 91 | 30 |



| NO | L (cm) |
|-----|--------|
| 92 | 30 |
| 93 | 30 |
| 94 | 30 |
| 95 | 30 |
| 96 | 30 |
| 97 | 30 |
| 98 | 30 |
| 99 | 30 |
| 100 | 30 |
| 101 | 30 |
| 102 | 30 |
| 103 | 30 |
| 104 | 30 |
| 105 | 30 |
| 106 | 31 |
| 107 | 31 |
| 108 | 31 |
| 109 | 31 |
| 110 | 31 |
| 111 | 31 |
| 112 | 31 |
| 113 | 31 |
| 114 | 31 |
| 115 | 31 |
| 116 | 31 |
| 117 | 31 |
| 118 | 31 |
| 119 | 31 |
| 120 | 31 |
| 121 | 31 |
| 122 | 32 |
| 123 | 32 |
| 124 | 32 |
| 125 | 32 |
| 126 | 32 |
| 127 | 32 |
| 128 | 32 |
| 129 | 32 |
| 130 | 32 |
| 131 | 32 |
| 132 | 32 |
| 133 | 32 |

| NO | L (cm) |
|-----|--------|
| 134 | 32 |
| 135 | 32 |
| 136 | 32 |
| 137 | 32 |
| 138 | 32 |
| 139 | 32 |
| 140 | 32 |
| 141 | 32 |
| 142 | 32 |
| 143 | 32 |
| 144 | 32 |
| 145 | 33 |
| 146 | 33 |
| 147 | 33 |
| 148 | 33 |
| 149 | 33 |
| 150 | 33 |
| 151 | 33 |
| 152 | 33 |
| 153 | 33 |
| 154 | 33 |
| 155 | 33 |
| 156 | 33 |
| 157 | 33 |
| 158 | 33 |
| 159 | 33 |
| 160 | 33 |
| 161 | 33 |
| 162 | 33 |
| 163 | 33 |
| 164 | 33 |
| 165 | 33 |
| 166 | 33 |
| 167 | 33 |
| 168 | 33 |
| 169 | 34 |
| 170 | 34 |
| 171 | 34 |
| 172 | 34 |
| 173 | 34 |
| 174 | 34 |
| 175 | 34 |

| NO | L (cm) |
|-----|--------|
| 176 | 34 |
| 177 | 34 |
| 178 | 34 |
| 179 | 34 |
| 180 | 34 |
| 181 | 34 |
| 182 | 34 |
| 183 | 34 |
| 184 | 34 |
| 185 | 34 |
| 186 | 34 |
| 187 | 34 |
| 188 | 34 |
| 189 | 34 |
| 190 | 34 |
| 191 | 34 |
| 192 | 34 |
| 193 | 34 |
| 194 | 34 |
| 195 | 34 |
| 196 | 34 |
| 197 | 34 |
| 198 | 34 |
| 199 | 34 |
| 200 | 34 |
| 201 | 34 |
| 202 | 34 |
| 203 | 34 |
| 204 | 35 |
| 205 | 35 |
| 206 | 35 |
| 207 | 35 |
| 208 | 35 |
| 209 | 35 |
| 210 | 35 |
| 211 | 35 |
| 212 | 35 |
| 213 | 35 |
| 214 | 35 |
| 215 | 35 |
| 216 | 35 |
| 217 | 35 |

| NO | L (cm) |
|-----|--------|
| 218 | 35 |
| 219 | 35 |
| 220 | 35 |
| 221 | 35 |
| 222 | 35 |
| 223 | 35 |
| 224 | 35 |
| 225 | 35 |
| 226 | 35 |
| 227 | 35 |
| 228 | 35 |
| 229 | 35 |
| 230 | 35 |
| 231 | 35 |
| 232 | 35 |
| 233 | 35 |
| 234 | 35 |
| 235 | 35 |
| 236 | 35 |
| 237 | 35 |
| 238 | 35 |
| 239 | 36 |
| 240 | 36 |
| 241 | 36 |
| 242 | 36 |
| 243 | 36 |
| 244 | 36 |
| 245 | 36 |
| 246 | 36 |
| 247 | 36 |
| 248 | 36 |
| 249 | 36 |
| 250 | 36 |
| 251 | 36 |
| 252 | 36 |
| 253 | 36 |
| 254 | 36 |
| 255 | 36 |
| 256 | 36 |
| 257 | 36 |
| 258 | 36 |
| 259 | 36 |

| NO | L (cm) |
|-----|--------|
| 260 | 36 |
| 261 | 36 |
| 262 | 36 |
| 263 | 36 |
| 264 | 36 |
| 265 | 36 |
| 266 | 36 |
| 267 | 36 |
| 268 | 36 |
| 269 | 36 |
| 270 | 36 |
| 271 | 36 |
| 272 | 36 |
| 273 | 36 |
| 274 | 37 |
| 275 | 37 |
| 276 | 37 |
| 277 | 37 |
| 278 | 37 |
| 279 | 37 |
| 280 | 37 |
| 281 | 37 |
| 282 | 37 |
| 283 | 37 |
| 284 | 37 |
| 285 | 37 |
| 286 | 37 |
| 287 | 37 |
| 288 | 37 |
| 289 | 37 |
| 290 | 37 |
| 291 | 37 |
| 292 | 37 |
| 293 | 37 |
| 294 | 37 |
| 295 | 37 |
| 296 | 37 |
| 297 | 37 |
| 298 | 37 |
| 299 | 37 |
| 300 | 37 |
| 301 | 37 |

| NO | L (cm) |
|-----|--------|
| 302 | 37 |
| 303 | 37 |
| 304 | 37 |
| 305 | 37 |
| 306 | 38 |
| 307 | 38 |
| 308 | 38 |
| 309 | 38 |
| 310 | 38 |
| 311 | 38 |
| 312 | 38 |
| 313 | 38 |
| 314 | 38 |
| 315 | 38 |
| 316 | 38 |
| 317 | 38 |
| 318 | 38 |
| 319 | 38 |
| 320 | 38 |
| 321 | 38 |
| 322 | 38 |
| 323 | 38 |
| 324 | 38 |
| 325 | 39 |
| 326 | 39 |
| 327 | 39 |
| 328 | 39 |
| 329 | 39 |
| 330 | 39 |
| 331 | 39 |
| 332 | 39 |
| 333 | 39 |
| 334 | 39 |
| 335 | 39 |
| 336 | 39 |
| 337 | 40 |
| 338 | 40 |
| 339 | 40 |
| 340 | 40 |
| 341 | 40 |
| 342 | 40 |
| 343 | 40 |

| NO | L (cm) |
|-----|--------|
| 344 | 40 |
| 345 | 40 |
| 346 | 40 |
| 347 | 40 |
| 348 | 40 |
| 349 | 40 |
| 350 | 40 |
| 351 | 40 |
| 352 | 40 |
| 353 | 41 |
| 354 | 41 |
| 355 | 41 |
| 356 | 41 |
| 357 | 41 |
| 358 | 41 |
| 359 | 41 |
| 360 | 42 |
| 361 | 42 |
| 362 | 42 |
| 363 | 42 |
| 364 | 42 |
| 365 | 42 |
| 366 | 42 |
| 367 | 42 |
| 368 | 42 |
| 369 | 42 |
| 370 | 42 |
| 371 | 42 |
| 372 | 42 |
| 373 | 43 |
| 374 | 43 |
| 375 | 43 |
| 376 | 43 |
| 377 | 43 |
| 378 | 43 |
| 379 | 43 |
| 380 | 43 |
| 381 | 43 |
| 382 | 44 |
| 383 | 44 |
| 384 | 44 |
| 385 | 44 |

| NO | L (cm) |
|-----|--------|
| 386 | 44 |
| 387 | 44 |
| 388 | 44 |
| 389 | 44 |
| 390 | 44 |
| 391 | 44 |
| 392 | 44 |
| 393 | 44 |
| 394 | 44 |
| 395 | 44 |
| 396 | 44 |
| 397 | 44 |
| 398 | 44 |
| 399 | 44 |
| 400 | 44 |
| 401 | 44 |
| 402 | 45 |
| 403 | 45 |
| 404 | 45 |
| 405 | 45 |
| 406 | 45 |
| 407 | 45 |
| 408 | 45 |
| 409 | 45 |
| 410 | 45 |
| 411 | 45 |
| 412 | 45 |
| 413 | 45 |
| 414 | 45 |
| 415 | 45 |
| 416 | 45 |
| 417 | 45 |
| 418 | 45 |
| 419 | 45 |
| 420 | 45 |
| 421 | 45 |
| 422 | 45 |
| 423 | 45 |
| 424 | 45 |
| 425 | 46 |
| 426 | 46 |
| 427 | 46 |

| NO | L (cm) |
|-----|--------|
| 428 | 46 |
| 429 | 46 |
| 430 | 46 |
| 431 | 46 |
| 432 | 46 |
| 433 | 46 |
| 434 | 46 |
| 435 | 46 |
| 436 | 46 |
| 437 | 46 |
| 438 | 46 |
| 439 | 47 |
| 440 | 47 |
| 441 | 47 |
| 442 | 47 |
| 443 | 47 |
| 444 | 47 |
| 445 | 47 |
| 446 | 47 |
| 447 | 47 |
| 448 | 47 |
| 449 | 47 |
| 450 | 47 |
| 451 | 47 |
| 452 | 47 |
| 453 | 47 |
| 454 | 47 |
| 455 | 47 |
| 456 | 47 |
| 457 | 47 |
| 458 | 47 |
| 459 | 48 |
| 460 | 48 |
| 461 | 48 |
| 462 | 48 |
| 463 | 48 |
| 464 | 48 |
| 465 | 48 |
| 466 | 48 |
| 467 | 48 |
| 468 | 48 |
| 469 | 48 |

| NO | L (cm) |
|-----|--------|
| 470 | 48 |
| 471 | 49 |
| 472 | 49 |
| 473 | 49 |
| 474 | 49 |
| 475 | 49 |
| 476 | 49 |
| 477 | 49 |
| 478 | 49 |
| 479 | 49 |
| 480 | 49 |
| 481 | 49 |
| 482 | 50 |
| 483 | 50 |
| 484 | 50 |
| 485 | 50 |
| 486 | 50 |
| 487 | 50 |
| 488 | 50 |
| 489 | 50 |
| 490 | 50 |
| 491 | 50 |
| 492 | 50 |
| 493 | 50 |
| 494 | 50 |
| 495 | 50 |
| 496 | 51 |
| 497 | 51 |
| 498 | 51 |
| 499 | 52 |
| 500 | 52 |
| 501 | 52 |
| 502 | 52 |
| 503 | 52 |
| 504 | 52 |

| NO | L (cm) |
|-----|--------|
| 505 | 52 |
| 506 | 52 |
| 507 | 53 |
| 508 | 53 |
| 509 | 53 |
| 510 | 53 |
| 511 | 53 |
| 512 | 54 |
| 513 | 54 |
| 514 | 54 |
| 515 | 54 |
| 516 | 55 |
| 517 | 55 |
| 518 | 55 |
| 519 | 55 |
| 520 | 55 |
| 521 | 55 |
| 522 | 55 |
| 523 | 55 |
| 524 | 55 |
| 525 | 55 |
| 526 | 56 |
| 527 | 56 |
| 528 | 56 |
| 529 | 56 |
| 530 | 56 |
| 531 | 57 |
| 532 | 57 |
| 533 | 57 |
| 534 | 57 |
| 535 | 57 |
| 536 | 58 |
| 537 | 58 |
| 538 | 59 |
| 539 | 59 |

| NO | L (cm) |
|-----|--------|
| 540 | 59 |
| 541 | 59 |
| 542 | 59 |
| 543 | 60 |
| 544 | 60 |
| 545 | 60 |
| 546 | 60 |
| 547 | 60 |
| 548 | 60 |
| 549 | 60 |
| 550 | 60 |
| 551 | 60 |
| 552 | 60 |
| 553 | 61 |
| 554 | 62 |
| 555 | 63 |
| 556 | 63 |
| 557 | 63 |
| 558 | 63 |
| 559 | 64 |
| 560 | 64 |
| 561 | 64 |
| 562 | 64 |
| 563 | 65 |
| 564 | 65 |
| 565 | 65 |
| 566 | 65 |
| 567 | 66 |
| 568 | 66 |
| 569 | 66 |
| 570 | 66 |
| 571 | 67 |

Lampiran 6. Perhitungan Sebaran Panjang

| | |
|--------------|-------------|
| N | 571 |
| MIN | 21 |
| MAX | 67 |
| RANGE | 46 |
| BANYAK KELAS | 10.15754515 |
| INTERVAL | 4.528653264 |

| NO | BATAS BAWAH | BATAS ATAS | JUMLAH |
|--------------|-------------|------------|------------|
| 1 | 21 | 25 | 12 |
| 2 | 26 | 30 | 93 |
| 3 | 31 | 35 | 133 |
| 4 | 36 | 40 | 114 |
| 5 | 41 | 45 | 72 |
| 6 | 46 | 50 | 71 |
| 7 | 51 | 55 | 30 |
| 8 | 56 | 60 | 27 |
| 9 | 61 | 65 | 14 |
| 10 | 66 | 70 | 5 |
| TOTAL | | | 571 |

| <i>Bin</i> | <i>Frequency</i> |
|------------|------------------|
| 21-25 | 10 |
| 26-30 | 87 |
| 31-35 | 125 |
| 36-40 | 124 |
| 41-45 | 68 |
| 46-50 | 79 |
| 51-55 | 26 |
| 56-60 | 31 |
| 61-65 | 14 |
| 66-70 | 7 |



Lampiran 7. Uji Normalitas Variasi Berat Hasil Tangkapan

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

| | | In_berat |
|--------------------------------|----------------|----------|
| N | | 73 |
| Normal Parameters ^a | Mean | 5.4669 |
| | Std. Deviation | 1.11700 |
| Most Extreme Differences | Absolute | .108 |
| | Positive | .108 |
| | Negative | -.061 |
| Kolmogorov-Smirnov Z | | .923 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | | .361 |

Descriptives

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error | 95% Confidence Interval for Mean | | Minimum | Maximum |
|-------------------|-----------|---------------|----------------|---------------|----------------------------------|---------------|-------------|-------------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | | |
| Cakalang | 15 | 6.3696 | 1.20017 | .30988 | 5.7050 | 7.0342 | 3.93 | 8.17 |
| Baby tuna | 15 | 5.9565 | .36427 | .09405 | 5.7548 | 6.1582 | 5.29 | 6.51 |
| Lemadang | 14 | 6.0434 | .70890 | .18946 | 5.6341 | 6.4527 | 4.94 | 7.58 |
| Tongkol | 11 | 4.9345 | .49315 | .14869 | 4.6032 | 5.2658 | 4.38 | 5.77 |
| Marlin | 7 | 4.2179 | .09329 | .03526 | 4.1316 | 4.3042 | 4.09 | 4.33 |
| Tuna sirip kuning | 11 | 4.1619 | .74496 | .22461 | 3.6614 | 4.6623 | 3.26 | 5.56 |
| Total | 73 | 5.4669 | 1.11700 | .13073 | 5.2063 | 5.7275 | 3.26 | 8.17 |



Lampiran 8. Analisis ANOVA di SPSS

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|--------|------|
| Between Groups | 53.243 | 5 | 10.649 | 19.499 | .000 |
| Within Groups | 36.590 | 67 | .546 | | |
| Total | 89.833 | 72 | | | |

Lampiran 9. Post Hock Test (Tukey dan LSD)

| | (I) spesies | (J) spesies | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval | |
|-----------|-------------|-------------------|-----------------------|------------|---------|-------------------------|-------------|
| | | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| Tukey HSD | Cakalang | Baby tuna | .41311 | .26985 | .646 | -.3786 | 1.2048 |
| | | Lemadang | .32622 | .27462 | .841 | -.4795 | 1.1319 |
| | | Tongkol | 1.43506* | .29335 | .000 | .5744 | 2.2957 |
| | | Marlin | 2.15172* | .33827 | .000 | 1.1593 | 3.1441 |
| | | Tuna sirip kuning | 2.20773* | .29335 | .000 | 1.3471 | 3.0684 |
| | Baby tuna | Cakalang | -.41311 | .26985 | .646 | -1.2048 | .3786 |
| | | Lemadang | -.08689 | .27462 | 1.000 | -.8926 | .7188 |
| | | Tongkol | 1.02195* | .29335 | .011 | .1613 | 1.8826 |
| | | Marlin | 1.73860* | .33827 | .000 | .7462 | 2.7310 |
| | | Tuna sirip kuning | 1.79462* | .29335 | .000 | .9340 | 2.6553 |
| Lemadang | Cakalang | -.32622 | .27462 | .841 | -1.1319 | .4795 | |
| | Baby tuna | .08689 | .27462 | 1.000 | -.7188 | .8926 | |
| | Tongkol | 1.10884* | .29775 | .005 | .2353 | 1.9824 | |
| | Marlin | 1.82549* | .34209 | .000 | .8219 | 2.8291 | |



| | | | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-----------|--------|-------|---------|---------|
| | Tuna sirip kuning | | 1.88151* | .29775 | .000 | 1.0080 | 2.7551 |
| Tongkol | Cakalang | | -1.43506* | .29335 | .000 | -2.2957 | -.5744 |
| | Baby tuna | | -1.02195* | .29335 | .011 | -1.8826 | -.1613 |
| | Lemadang | | -1.10884* | .29775 | .005 | -1.9824 | -.2353 |
| | Marlin | | .71666 | .35730 | .350 | -.3316 | 1.7649 |
| | Tuna sirip kuning | | .77267 | .31511 | .154 | -.1518 | 1.6971 |
| Marlin | Cakalang | | -2.15172* | .33827 | .000 | -3.1441 | -1.1593 |
| | Baby tuna | | -1.73860* | .33827 | .000 | -2.7310 | -.7462 |
| | Lemadang | | -1.82549* | .34209 | .000 | -2.8291 | -.8219 |
| | Tongkol | | -.71666 | .35730 | .350 | -1.7649 | .3316 |
| | Tuna sirip kuning | | .05602 | .35730 | 1.000 | -.9922 | 1.1043 |
| Tuna sirip kuning | Cakalang | | -2.20773* | .29335 | .000 | -3.0684 | -1.3471 |
| | Baby tuna | | -1.79462* | .29335 | .000 | -2.6553 | -.9340 |
| | Lemadang | | -1.88151* | .29775 | .000 | -2.7551 | -1.0080 |
| | Tongkol | | -.77267 | .31511 | .154 | -1.6971 | .1518 |
| | Marlin | | -.05602 | .35730 | 1.000 | -1.1043 | .9922 |
| LSD | Cakalang | Baby tuna | .41311 | .26985 | .130 | -.1255 | .9517 |
| | | Lemadang | .32622 | .27462 | .239 | -.2219 | .8744 |
| | | Tongkol | 1.43506* | .29335 | .000 | .8495 | 2.0206 |
| | | Marlin | 2.15172* | .33827 | .000 | 1.4765 | 2.8269 |
| | | Tuna sirip kuning | 2.20773* | .29335 | .000 | 1.6222 | 2.7933 |
| Baby tuna | Cakalang | Cakalang | -.41311 | .26985 | .130 | -.9517 | .1255 |
| | | Lemadang | -.08689 | .27462 | .753 | -.6350 | .4613 |
| | | Tongkol | 1.02195* | .29335 | .001 | .4364 | 1.6075 |
| | | Marlin | 1.73860* | .33827 | .000 | 1.0634 | 2.4138 |
| | | Tuna sirip kuning | 1.79462* | .29335 | .000 | 1.2091 | 2.3802 |
| Lemadang | Cakalang | Cakalang | -.32622 | .27462 | .239 | -.8744 | .2219 |
| | | Baby tuna | .08689 | .27462 | .753 | -.4613 | .6350 |

| | | | | | | |
|-------------------|-------------------|-----------|--------|------|---------|---------|
| | Tongkol | 1.10884* | .29775 | .000 | .5145 | 1.7032 |
| | Marlin | 1.82549* | .34209 | .000 | 1.1427 | 2.5083 |
| | Tuna sirip kuning | 1.88151* | .29775 | .000 | 1.2872 | 2.4758 |
| Tongkol | Cakalang | -1.43506* | .29335 | .000 | -2.0206 | -.8495 |
| | Baby tuna | -1.02195* | .29335 | .001 | -1.6075 | -.4364 |
| | Lemadang | -1.10884* | .29775 | .000 | -1.7032 | -.5145 |
| | Marlin | .71666* | .35730 | .049 | .0035 | 1.4298 |
| | Tuna sirip kuning | .77267* | .31511 | .017 | .1437 | 1.4016 |
| Marlin | Cakalang | -2.15172* | .33827 | .000 | -2.8269 | -1.4765 |
| | Baby tuna | -1.73860* | .33827 | .000 | -2.4138 | -1.0634 |
| | Lemadang | -1.82549* | .34209 | .000 | -2.5083 | -1.1427 |
| | Tongkol | -.71666* | .35730 | .049 | -1.4298 | -.0035 |
| | Tuna sirip kuning | .05602 | .35730 | .876 | -.6572 | .7692 |
| Tuna sirip kuning | Cakalang | -2.20773* | .29335 | .000 | -2.7933 | -1.6222 |
| | Baby tuna | -1.79462* | .29335 | .000 | -2.3802 | -1.2091 |
| | Lemadang | -1.88151* | .29775 | .000 | -2.4758 | -1.2872 |
| | Tongkol | -.77267* | .31511 | .017 | -1.4016 | -.1437 |
| | Marlin | -.05602 | .35730 | .876 | -.7692 | .6572 |

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 10. Subset Homogenitas

| spesies | N | Subset for alpha = 0.05 | |
|--|----|-------------------------|--------|
| | | 1 | 2 |
| Tukey HSD ^a Tuna sirip kuning | 11 | 4.1619 | |
| Marlin | 7 | 4.2179 | |
| Tongkol | 11 | 4.9345 | |
| Baby tuna | 15 | | 5.9565 |
| Lemadang | 14 | | 6.0434 |
| Cakalang | 15 | | 6.3696 |
| Sig. | | .142 | .767 |

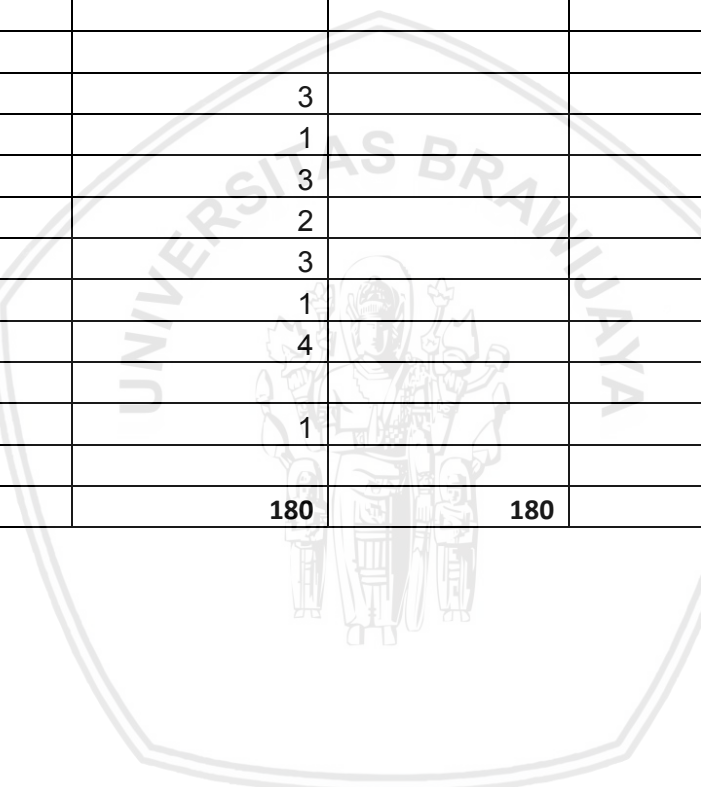
Lampiran 11. Data Length frequency ikan cakalang (*K. Pelamis*)

| Interval Panjang LF (cm) | Tanggal, Bulan | | |
|--------------------------|----------------|-------------|------------|
| | 20-Des 2018 | 19-Jan 2019 | 8-Feb 2019 |
| 20 | | 1 | |
| 20.5 | | | |
| 21 | | | |
| 21.5 | | | |
| 22 | | | |
| 22.5 | | | |
| 23 | | | |
| 23.5 | | | |
| 24 | | | 4 |
| 24.5 | | | |
| 25 | | 2 | 5 |
| 25.5 | | | |
| 26 | | 1 | |
| 26.5 | | 2 | 1 |
| 27 | | 8 | 2 |
| 27.5 | | 2 | 1 |
| 28 | | 26 | 3 |
| 28.5 | | 2 | |
| 29 | | 19 | 2 |
| 29.5 | | 3 | |
| 30 | | 15 | 8 |
| 30.5 | | 1 | 1 |
| 31 | | 13 | 4 |
| 31.5 | | 3 | 2 |
| 32 | | 8 | 12 |
| 32.5 | | 1 | 2 |
| 33 | | 12 | 11 |
| 33.5 | | 1 | 4 |
| 34 | | 10 | 14 |
| 34.5 | | 3 | 3 |
| 35 | | 16 | 15 |
| 35.5 | | 2 | 3 |
| 36 | | 10 | 21 |
| 36.5 | | 2 | 3 |
| 37 | 3 | 11 | 11 |
| 37.5 | 3 | | 1 |

| Interval Panjang LF (cm) | Tanggal, Bulan | | |
|--------------------------|----------------|-------------|------------|
| | 20-Des 2018 | 19-Jan 2019 | 8-Feb 2019 |
| 38 | | 5 | 5 |
| 38.5 | | | 1 |
| 39 | | | 3 |
| 39.5 | | | |
| 40 | 17 | | 2 |
| 40.5 | 1 | | |
| 41 | 4 | 1 | 3 |
| 41.5 | | | |
| 42 | 5 | | |
| 42.5 | | | |
| 43 | 7 | | 8 |
| 43.5 | | | |
| 44 | 16 | | 9 |
| 44.5 | 1 | | 1 |
| 45 | 15 | | 4 |
| 45.5 | 2 | | 2 |
| 46 | 4 | | 7 |
| 46.5 | 1 | | 4 |
| 47 | 6 | | 10 |
| 47.5 | 1 | | 1 |
| 48 | 4 | | 5 |
| 48.5 | 4 | | 1 |
| 49 | 4 | | 4 |
| 49.5 | 2 | | 2 |
| 50 | 8 | | 3 |
| 50.5 | 1 | | 1 |
| 51 | 1 | | |
| 51.5 | 1 | | |
| 52 | 6 | | 1 |
| 52.5 | | | |
| 53 | 6 | | 1 |
| 53.5 | | | |
| 54 | 4 | | |
| 54.5 | 2 | | |
| 55 | 10 | | |
| 55.5 | 2 | | |
| 56 | 4 | | |
| 56.5 | | | |
| 57 | 4 | | |
| 57.5 | | | |






| Interval Panjang LF (cm) | Tanggal, Bulan | | |
|--------------------------|----------------|-------------|------------|
| | 20-Des 2018 | 19-Jan 2019 | 8-Feb 2019 |
| 58 | 1 | | |
| 58.5 | | | |
| 59 | 3 | | |
| 59.5 | 1 | | |
| 60 | 6 | | |
| 60.5 | 1 | | |
| 61 | | | |
| 61.5 | 1 | | |
| 62 | | | |
| 62.5 | | | |
| 63 | 3 | | |
| 63.5 | 1 | | |
| 64 | 3 | | |
| 64.5 | 2 | | |
| 65 | 3 | | |
| 65.5 | 1 | | |
| 66 | 4 | | |
| 66.5 | | | |
| 67 | 1 | | |
| 67.5 | | | |
| JUMLAH | 180 | 180 | 211 |



Lampiran 12. Dokumentasi kegiatan penelitian

| | |
|---|---|
|  | <p>Kegiatan wawancara dengan nelayan pancing ulur (<i>handline</i>).</p> |
|  | <p>Kegiatan penimbangan hasil tangkapan di TPI Sendang Biru Malang</p> |
|  | <p>Kegiatan pencatatan komposisi hasil tangkapan pancing ulur (<i>handline</i>) di TPI Sendang Biru, Malang</p> |

| | |
|---|---|
|  | <p>Pengukuran ikan cakalang (<i>K. Pelamis</i>) menggunakan penggaris L</p> |
|  | <p>Pengukuran ikan tuna (<i>Thunnus sp.</i>) menggunakan penggaris L</p> |
|  | <p>Pengukuran ikan lemadang (<i>Coryphaena hippurus.</i>) menggunakan penggaris L</p> |

