ASPEK BIOLOGI IKAN SELAR KUNING (*Selaroides leptolepis* Cuvier, 1833) YANG DIDARATKAN DI UNIT PELAKSANA TEKNIS PELABUHAN PERIKANAN PANTAI (UPT PPP) BULU, TUBAN, JAWA TIMUR

SKRIPSI

Oleh :

HAYU DWI JATINENG TYAS
NIM. 155080207111004

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

2019

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

ASPEK BIOLOGI IKAN SELAR KUNING (*Selaroides leptolepis* Cuvier, 1833) YANG DIDARATKAN DI UNIT PELAKSANA TEKNIS PELABUHAN PERIKANAN PANTAI (UPT PPP) BULU, TUBAN, JAWA TIMUR

SKRIPSI

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

Oleh :

HAYU DWI JATINENG TYAS
NIM. 155080207111004

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

2019

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

SKRIPSI

ASPEK BIOLOGI IKAN SELAR KUNING (*Selaroides leptolepis* Cuvier, 1833) YANG DIDARATKAN DI UNIT PELAKSANA TEKNIS PELABUHAN PERIKANAN PANTAI (UPT PPP) BULU, TUBAN, JAWA TIMUR

OLEH:
HAYU DWI JATINENG TYAS
NIM. 155080207111004

Telah dipertahankan di depan penguji
pada tanggal 24 September 2019
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1	Dosen Pembimbing 2
(Ir. Alfan Jauhari, M.Si)	(Dr. Ir. Tri Djoko Lelono, M.Si)
NIP. 19600401 198701 1 002	NIP. 19610909 198602 1 002
Tanggal 14 OCT 2019	Tanggal 14 OCT 2019

Mengetahui
Ketua Jurusan,

(Dr. Eng. Abu Bakar Sambah, S.Pi, MT)
NIP. 19780717 200502 1 004
Tanggal 14 OCT 2019

IDENTITAS TIM PENGUJI

Judul : ASPEK BIOLOGI IKAN SELAR KUNING (*Selaroides leptolepis* Cuvier, 1833) YANG DIDARATKAN DI UNIT PELAKSANA TEKNIS PELABUHAN PERIKANAN PANTAI (UPT PPP) BULU, TUBAN, JAWA TIMUR.

Nama : HAYU DWI JATINENG TYAS

NIM : 155080207111004

Program Studi : Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

PENGUJI PEMBIMBING:

Pembimbing 1 : Ir. Alfan Jauhari, M.Si

Pembimbing 2 : Dr. Ir. Tri Djoko Lelono, M.Si

PENGUJI BUKAN PEMBIMBING:

Penguji 1 : Dr. Ir. Dewa Gede Raka Wiadnya, M.Sc

Penguji 2 : Arief Setyanto, S.Pi, M.App.Sc

Tanggal Ujian : 24 September 2019

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan ridho, kelancaran, kekuatan dan kesehatan kepada penulis sehingga usulan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Tak lupa pula sholawat dan salam kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW beserta saudara dan sahabatnya yang telah menjadi panutan bagi umat Muslim di seluruh dunia.
2. Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Ketua Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan, Ketua Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya. Semoga bisa membawa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan menjadi lebih baik lagi kedepannya.
3. Bapak Ir. Alfan Jauhari, M.Si dan Dr.Ir. Tri Djoko Lelono, M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, memberikan motivasi dan kesabaran kepada penulis dalam menyelesaikan usulan skripsi ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan dan umur panjang kepada beliau sehingga beliau bisa terus berkarya.
4. Ibu Wuryani dan Bapak Widartono selaku orangtua penulis yang selalu memberikan dukungan, nasehat dan tidak henti-hentinya mendoakan yang terbaik untuk penulis. Semoga Allah SWT memberikan umur panjang dan kesehatan agar beliau dapat melihat anak-anaknya meraih kesuksesan. Kakanda Tyas Wening Puji Lestari selaku saudara satu-satunya yang juga tidak pernah lupa memanjatkan doa, memberikan semangat, mengingatkan

penulis untuk selalu berpikiran positif dan memberikan dukungan kepada penulis untuk segera lulus.

5. Teman-teman dari jaman semester 1 hingga sekarang Meilina Eka Puspita Sari, Erlinda Kholidatus Syifa', Nurina Ardya Garini dan keluarga SARAP yang selalu memberikan semangat dan motivasi dalam pengerjaan laporan skripsi. Semoga Allah SWT memberikan kesehatan dan mempermudah jalan kalian dalam penyusunan skripsi dan mengamalkan ilmu yang didapat.
6. Teman-teman kost Techno Dewi Ambarwati, dan Huril Maknunin yang juga senantiasa menemani, memberikan motivasi, dan saran kepada penulis. Semoga Allah SWT selalu memberikan kelancaran dan kemudahan di setiap langkah dan kesehatan kepada mereka.
7. Teman-teman penelitian di PPP Bulu Tuban yang telah bersedia membantu dalam pelaksanaan penelitian khususnya Sintya Nurmareta Tanjung dan Heri Setiawan yang selalu membantu mengajari saat proses olah data dan PSP 2015 (Baruna) yang telah ikut andil dalam memberikan dukungan dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Malang, 9 Mei 2019

Penulis

repository.ub.ac.id

RINGKASAN

HAYU DWI JATINENG TYAS. Aspek Biologi Ikan Selar Kuning (*Selaroides leptolepis*) yang di Daratkan Di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Bulu, Tuban, Jawa Timur (dibawah bimbingan **Ir. Alfan Jauhari, M.Si** dan **Dr. Ir. Tri Djoko Lelono, M.Si**).

Tuban merupakan salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Jawa Timur yang memiliki potensi perikanan laut yang potensial dan juga memiliki Pelabuhan Perikanan yang menjadi pusat kegiatan perikanan. Pelabuhan Perikanan itu berada di Kecamatan Bancar yaitu Unit Pengelolaan Pangkalan Pendaratan Ikan Bulu Tuban dengan koordinat 06°45'11'' LS dan 111°32'52'' BT. Jumlah produksi ikan di Pelabuhan Perikanan Bulu di dominasi oleh ikan pelagis kecil seperti ikan Tembang, Kembung, Selar, Layur dan Kuniran. Didaratkan pula ikan pelagis besar seperti ikan Tongkol dan Tengiri. Ikan selar kuning merupakan salah satu spesies ikan yang banyak didaratkan di UPT PPP Bulu, Tuban.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari–April 2019 di UPT PPP Bulu, Tuban, Jawa Timur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aspek biologi ikan selar kuning yang terdiri dari hubungan panjang berat (LW), nisbah kelamin (*sex ratio)*, tingkat kematangan gonad (TKG), indeks kematangan gonad (IKG), panjang ikan pertama kali tertangkap (*length at first capture/*Lc*)*, panjang pertama kali matang gonad (*length at first mature/*Lm*),* dan laju pertumbuhan. Metode yang digunakan yaitu metode deskriptif kuantitatif dengan pengambilan sampel menggunakan metode *random sampling.* Terakhir yaitu pengolahan data atau analisis data yang dilakukan menggunakan aplikasi *Microsoft Office Excel* 2007 dan FISAT II.

Berdasarkan analisis aspek biologi didapatkan jumlah sampel ikan selar kuning yaitu sebanyak 535 ekor. Hubungan Panjang dan berat ikan selar kuning mendapatkan persamaan $W=0.0956*TL^{2.2096}$ dengan pola pertumbuhan bersifat alometrik negatif. Jumlah populasi ikan selar kuning jantan dan betina memiliki rasio yang hampir seimbang dengan persentase sebesar 51% dan 49% dengan rasio 1:1.03. Tingkat kematangan gonad ikan selar kuning ditemukan adalah TKG I sampai dengan IV. Proporsi antara ikan yang belum matang gonad (immature) dan matang gonad (*mature*) yaitu tidak seimbang dengan persentase 40% dan 60%. Indeks kematangan gonad didapatkan nilai terendah yaitu 0.12%, nilai maksimum yaitu 3.81% dan rata-rata yaitu 2.88%.

Berdasarkan analisis aspek dinamika populasi ikan, ukuran pertama kali tertangkap atau nilai Lc diperoleh sebesar 14.51 dan ukuran pertama kali matang gonad atau nilai Lm sebesar 16.24 sehingga diketahui nilai Lc<Lm yang artinya alat tangkap tersebut tidak selektif karena menangkapikan-ikan yang belum matang gonad. $L\infty$ sebesar 20.03 cm umur ikan (tmax) mencapai 3.6 tahun, K sebesar 1.25 tahun dan t0 yang didapatkan sebesar -0.140 dengan panjang maksimum (Lmax) sebesar 19.02 cm.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan juga hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Aspek Biologi Ikan Selar Kuning (*Selaroides leptolepis* Cuvier, 1833) Yang Didaratkan Di Unit Pelaksana Teknis (UPT) Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Bulu, Tuban, Jawa Timur” sebagai salah satu prasyarat untuk meraih gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya. Di bawah bimbingan:

1. Ir. Alfan Jauhari, M.Si
2. Dr. Ir. Tri Djoko Lelono, M.Si

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan termasuk dalam penyampaian kata yang terdapat didalamnya. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar pada penulisan selanjutnya dapat lebih baik lagi.

Malang, 27 Agustus 2019

Penulis

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR ISI

Halaman

UCAPAN TERIMA KASIH v

RINGKASAN vi

KATA PENGANTAR viii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR LAMPIRAN xiii

1. PENDAHULUAN 1
   1.1 Latar Belakang 1
   1.2 Rumusan Masalah 4
   1.3 Tujuan Penelitian 5
   1.4 Kegunaan Penelitian 5
   1.5 Waktu dan Tempat Penelitian 6
   1.6 Jadwal Pelaksanaan Penelitian 6

2. TINJAUAN PUSTAKA 7
   2.1 Identifikasi Ikan Selar Kuning 7
      2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Selar Kuning 7
   2.2 Aspek Biologi Ikan Selar Kuning 9
      2.2.1 Hubungan Panjang Berat 9
      2.2.2 Nisbah Kelamin (*sex ratio*) 10
      2.2.3 Tingkat Kematangan Gonad (TKG) 11
      2.2.4 Indeks Kematangan Gonad (IKG) 12
   2.3 Aspek Dinamika Populasi Ikan Selar Kuning 13
      2.3.1 Panjang Ikan Pertama Kali Tertangkap (Lc) 13
      2.3.2 Panjang Ikan Pertama Kali Matang Gonad (Lm) 14
      2.3.3 Parameter Pertumbuhan 15

3. METODE PENELITIAN 16
   3.1 Materi Penelitian 16
   3.2 Alat dan Bahan Penelitian 16
   3.3 Metode Penelitian 17
   3.4 Metode Pengambilan Data 18
      3.4.1 Data Primer 18
      3.4.2 Data Sekunder 21
   3.5 Prosedur Penelitian 21
      3.5.1 Persiapan Penelitian 21
      3.5.2 Identifikasi Ikan 22
      3.5.3 Pembedahan Sampel 23

3.6 Analisis Data 23
3.6.1 Aspek Biologi Ikan Selar Kuning 24
3.6.2 Aspek Dinamika Populasi Ikan Selar Kuning 28
3.7 Alur Penelitian 32

4. HASIL DAN PEMBAHASAN 44
4.1 Deskripsi Umum Lokasi Penelitian....44
4.2 Identifikasi Ikan Selar 45
4.4 Aspek Biologi Ikan Selar Kuning....47
4.4.1 Hubungan Panjang Berat....47
4.4.2 Nisbah Kelamin (*Sex ratio*) 51
4.4.3 Tingkat Kematangan Gonad (TKG)....54
4.4.4 Indeks Kematangan Gonad (IKG) 56
4.5 Aspek Dinamika Populasi Ikan Selar Kuning 57
4.5.1 Ukuran Ikan Pertama Kali Tertangkap (Lc) 58
4.5.2 Ukuran Ikan Pertama Kali Matang Gonad (Lm)....59
4.5.3 Parameter Pertumbuhan....61

5. KESIMPULAN DAN SARAN 65
5.1 Kesimpulan 65
5.2 Saran 65

DAFTAR PUSTAKA....66

LAMPIRAN 71

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Rancangan Jadwal Pelaksanaan Penelitian Skripsi 6
2. Penelitian Terdahulu Panjang dan Berat 10
3. Penelitian Terdahulu Nisbah Kelamin 11
4. Penelitian Terdahulu Tingkat Kematangan Gonad 12
5. Penelitian Terdahulu Indeks Kematangan Gonad 13
6. Penelitian Terdahulu *Length at First Capture* 14
7. Penelitian Terdahulu *Length at First Mature* 15
8. Penelitian Terdahulu Parameter Pertumbuhan 15
9. Alat Yang Digunakan Dalam Kegiatan Penelitian 17
10. Bahan Yang Digunakan Dalam Penelitian 17
11. Tingkat Kematangan Gonad 27
12. Contoh Data yang Diperlukan Saat Analisa LW 35
13. Contoh Data yang Diperlukan Saat Analisa Nisbah Kelamin 37
14. Contoh Data yang Diperlukan Saat Analisa TKG 38
15. Contoh Data yang Diperlukan Saat Analisa IKG 39
16. Contoh Data yang Diperlukan Saat Analisa Lc 41
17. Contoh Data yang Diperlukan Saat Analisa Lm 42
18. Contoh Data yang Diperlukan Saat Analisis Laju Pertumbuhan 43
19. Identifikasi Ikan Selar Kuning 45
20. Hasil Hubungan Panjang Berat Selar Kuning Bulan Februari-April 49
21. Hasil Hubungan Panjang Berat Selar Kuning Bulan Februari 2019 49
22. Hasil Hubungan Panjang Berat Selar Kuning Bulan Maret 2019 50
23. Hasil Hubungan Panjang Berat Selar Kuning Bulan April 2019 50

24. Hasil Perolehan Sifat Pertumbuhan Ikan Selar Kuning setiap bulannya..... 50
25. Hubungan Panjang Berat Ikan Selar Kuning di Perairan Lain 51
26. Nisbah Kelamin Selar Kuning 52
27. Perolehan Nisbah Kelamin dari Penelitian terdahulu..... 53
28. *Length at First Capture* (Lc) Ikan Selar Kuning Penelitian Terdahulu 59
29. *Length at First Mature* (Lm) Ikan Selar Kuning Penelitian terdahulu..... 60
30. Hasil perolehan K, L∞ dan t0 62
31. Hasil perolehan parameter pertumbuhan dari penelitian terdahulu 64

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Ikan Selar Kuning (*Selaroides leptolepis* Cuvier, 1833)..... 7

2. Alur Penelitian..... 33

3. Ikan Selar Kuning (*Selaroides leptolepis*, Cuvier 1833)..... 46

4. Grafik Hubungan Panjang Berat Selar Kuning Februari – April 2019 48

5. Persentase Total Nisbah Kelamin Ikan Selar Kuning 53

6. Persentase Tingkat Kematangan Gonad Ikan Selar Kuning..... 55

7. Indeks Kematangan Ikan Selar Kuning 57

8. *Length at First Capture* Ikan Selar Kuning 58

9. *Length at First Mature* Ikan Selar Kuning..... 60

10. *Length at First Mature* Ikan Selar Kuning Jantan 60

11. *Length at First Mature* kan Selar Kuning Betina..... 61

12. Grafik Hasil K-Scan Ikan Selar Kuning..... .64

13. Kurva Pertumbuhan *Von Bertalanfy Growth Function* ..... .64

14. Grafik Laju pertumbuhan Ikan Selar Kuning..... .66

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1. Alat dan Bahan 71
2. Pengambilan Data 72
3. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Selar Kuning 73
4. Hubungan Panjang dan Berat 74
5. Nisbah Kelamin 95
6. Tingkat Kematangan Gonad 103
7. Indeks Kematangan Gonad 104
8. *Length at First Capture* 105
9. *Length at First Mature* 114
10. Parameter Pertumbuhan 120
11. Peta Lokasi Penelitian 120

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aji*, et al*. (2013), mengatakan salah satu Kabupaten yang berada di Provinsi Jawa Timur yang memiliki potensi perikanan laut yang potensial adalah Tuban. Kabupaten ini memiliki garis pantai sepanjang 65 Km dengan wilayah laut seluas 22.068 km^2, dan memiliki Pelabuhan Perikanan yang menjadi pusat kegiatan perikanan yang berada di Kecamatan Bancar yaitu Unit Pengelolaan Pangkalan Pendaratan Ikan Bulu Tuban dengan koordinat 06°45'11'' LS dan 111°32'52'' BT. Potensi perikanan pada tahun 2012 sebesar 4.731 ton. Menurut Larasati, *et al.* (2013), Kabupaten Tuban mempunyai 183.992.291 Ha, yang secara administratif terbagi menjadi 19 kecamatan, 311 desa, serta 17 kelurahan, 820 dukuhan, 820 RW, dan 4007 RT. Dari 19 kecamatan tersebut 5 diantaranya terletak di Kawasan pesisir yaitu Kecamatan Bancar, Tambakboyo, Jenu, Tuban dan Palang. Jumlah produksi ikan di PPI Bulu tahun 2012 di dominasi oleh ikan pelagis kecil seperti ikan Tembang, Kembung, Selar, Layur dan Kuniran. Didaratkan pula ikan pelagis besar seperti ikan Tongkol dan Tengiri. Menurut Listiana, *et al.* (2013), Kabupaten Tuban salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Jawa Timur yang meliki potensi perikanan laut dengan produksi Rp. 36.227.170.000/tahun. Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Bulu Tuban mempunyai aksesibilitas transportasi yang baik, karena letaknya berada di jalur pantura. Alat tangkap yang berada di Pangkalan Pendaran Ikan (PPI) Bulu Tuban diantaranya yaitu cantrang, *purse seine, gill net,* dogol, pejer, dan pancing. Alat tangkap cantrang merupakan alat tangkap yang mendominasi kedua setelah *purse seine* dengan menerapkan trip *one day fishing* atau penangkapan ikan dengan jangka waktu satu hari.

Standar Nasional Indonesia (2008), mengatakan bahwa pukat tarik cantrang adalah alat penangkap ikan dasar dari jenis pukat tarik yang banyak dipergunakan oleh nelayan skala kecil dan skala menengah, dengan daerah penangkapan di wilayah seluruh perairan Indonesia. Aji, *et al.* (2015), menambahkan bahwa cantrang merupakan alat tangkap yang bersifat aktif dan dioperasikan di dasar perairan dengan target *catch* ikan demersal yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Wardhani dan Rosyid (2012), mengatakan konstruksi alat tangkap cantrang terdiri dari tiga bagian yaitu sayap (*wing*), badan (*body*), dan kantong (*code end*) serta dilengkapi oleh tali selambar yang sangat panjang dengan menggunakan tenaga kerja (ABK) sebanyak 4-6 orang. Tenaga kerja (ABK) tersebut terdiri dari, 5 orang ABK biasa dan 1 orang juru mudi (nahkoda). Pengoperasian alat tangkap cantrang terbagi menjadi 4 tahapan. Tahapan pertama yaitu persiapan, kedua yaitu *setting* (membutuhkan waktu kurang lebih 15-20 menit), tahap ketiga yaitu *towing* dan tahap terakhir yaitu *hauling.* Aji, *et al.* (2015), menyatakan bahwa pengoperasian cantrang dibantu dengan mesin gardan untuk menarik tali selambar pada saat *towing*, *roller* serta penggunaan katrol pada saat pengangkatan jaring kedalam kapal. Menurut Adela, *et al.* (2016), ikan hasil tangkapan alat tangkap cantrang terdiri dari 14 spesies terdiri dari ikan bawal putih (*Pampus argenteus*), ikan kembung (*Rastrelliger* sp.), ikan tembang (*Sardinella* sp.), ikan teri (*Stolephorus* sp.), ikan selar kuning (*Selaroides* sp.), ikan layur (*Trichiurus* sp.), ikan sebelah (*Psettodes erumei*), ikan ekor kuning (*Ocyurus* sp.), ikan petek (*Leiognathus* sp.), ikan pari (*Dasyatis* sp.), ikan kuro (*Eleutheronema* sp.), cumi-cumi (*Loligo* sp.), ikan bambangan (*Lutjanus* sp.), dan Udang.

Mas'ud (2015), mengatakan ikan selar kuning merupakan jenis ikan konsumsi yang memiliki nilai ekonomis penting. Menurut Genisa (1999),

pengertian ekonomis penting yang dimaksud adalah mempunyai nilai pasar yang tinggi volume produksi makero yang tinggi dan luas, serta mempunyai daya produksi yang juga tinggi. Untuk dapat dipahami, bahwa ikan-ikan tersebut tidak hanya dimaksudkan jenis- jenis ikan yang memang mempunyai kualitas baik dengan nilai harga yang baik pula tetapi juga jenis-jenis ikan yang kualitas rendah dengan harga murah namun secara makro daya produksinya tinggi, misalnya; teri, petek, kerong-kerong, gerot-gerot, gulamah, selar kuning, japuh, tembang, sembulak, lemuru, layang, julung-julung, torani, kurisi, beloso, nomei, manyung, belanak, cucut, pari dan lain-lainMenurut Data Produksi Pelabuhan Perikanan Pantai Bulu Tuban (2019), produksi tangkapan ikan selar kuning tidak stabil atau mengalami peningkatan dan penurunan sejak 4 tahun terakhir. Terlihat dari tahun 2015 produksi hasil tangkapan ikan selar kuning mencapai kurang lebih 11.341 Kg, tahun 2016 mencapai kurang lebih 19.768 Kg, tahun 2017 mencapai kurang lebih 11.828 Kg hingga pada tahun 2018 produksi tangkapan ikan selar kuning mencapai kurang lebih 3.657 Kg. Harga jual ikan selar kuning di wilayah tersebut tergolong terjangkau mulai dari Rp. 8.000 hingga Rp. 12.000. Selain memiliki nilai jual terjangkau sehingga dapat dibeli oleh semua kalangan masyarakat, ikan selar kuning juga memiliki nilai protein yang tinggi. Menurut Saputra, *et al.* (2014), ikan selar kuning termasuk ikan pelagis kecil yang memiliki protein tinggi sebesar 20,71%-25,09%.

Mengingat ikan selar kuning merupakan salah satu ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi bagi masyarakat Tuban dan minimnya informasi serta banyaknya permintaan pasar terhadap ikan selar kuning akan menimbulkan masalah jika kegiatan eksploitasi ikan tersebut tidak dikontrol dengan baik. Alasan tersebut menjadi dasar dilakukannya penelitian mengenai aspek biologi, yang meliputi Panjang dan Berat yang digunakan untuk mengetahui

keseimbangan antara pertubuhan panjang dan berat ikan sehingga dapat mengetahui kondisi ikan tersebut, Tingkat Kematangan Gonad (TKG) digunakan untuk mengetahui tingkat kematangan gonad ikan sudah masuk pada tingkat I,II,III, atau IV, Indeks Kematangan Gonad (IKG) digunakan untuk menghitung kematangan gonad yaitu dengan mengetahui perbandingan antara berat gonad dan berat tubuh ikan dimana indeks itu akan semakin bertambah besar dan mencapai batas maksimum saat terjadi pemijahan, Ukuran Pertama Kali Tertangkap (Lc) digunakan untuk mengetahui ukuran ikan saat tertangkap pertama kali, Ukuran Pertama Kali Matang Gonad (Lm) digunakan untuk mengetahui ukuran ikan saat pertama kali matang gonad, dan Nisbah Kelamin untuk mengetahui rasio kelamin antara ikan betina dan ikan jantan. Laju pertumbuhan untuk mengetahui nilai Panjang Infinite atau panjang asimtotik ($L\infty$) dan koefisien pertumbuhan (K).

1.2 Rumusan Masalah

Ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) merupakan salah satu ikan pelagis kecil yang didaratkan di Unit Pelaksana Teknis Pelabuhan Perikanan Pantai (UPT PPP) Bulu, Tuban. Banyaknya permintaan pasar terhadap ikan selar kuning akan menimbulkan masalah jika kegiatan eksploitasi ikan tersebut tidak dikontrol dengan baik. Jika ikan selar kuning yang didaratkan tergolong belum matang gonad maka pada kurun waktu yang lama akan mengurangi stok sumberdaya ikan tersebut pada wilayah ini.

Minimnya informasi tentang aspek biologi ikan selar kuning membuat kegiatan penangkapan ikan didaerah tersebut terus dimaksimalkan dan juga menjadi kendala dalam menentukan dasar rasional guna penerapan pengelolaan perikanan ikan selar kuning. Oleh karena itu diperlukan penelitian

tentang aspek biologi ikan selar kuning yang didaratkan di Unit Pelaksana Teknis Pelabuhan Perikanan Pantai (UPT PPP) Bulu, Tuban, Jawa Timur.

Berdasarkan permasalahan diatas, rumusan masalah penelitian ini yaitu:

1) Bagaimana aspek biologi ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) yang meliputi hubungan panjang berat (LW), nisbah kelamin (*sex* ratio), tingkat kematangan gonad (TKG), dan indeks kematangan gonad (IKG)?
2) Bagaimana dinamika populasi selar kuning (*Selaroides leptolepis*) yang meliputi ukuran pertama kali tertangkap (Lc), ukuran pertama kali matang gonad (Lm) dan laju pertumbuhan?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1) Mengetahui aspek biologi ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) yang meliputi yaiu hubungan panjang berat (LW), hubungan panjang berat, nisbah kelamin (*sex* ratio), tingkat kematangan gonad (TKG), dan indeks kematangan gonad (IKG).
2) Mengetahui aspek dinamika populasi ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) yang meliputi ukuran pertama kali tertangkap (Lc), ukuran pertama kali matang gonad (Lm) dan laju pertumbuhan.

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah:

1) Bagi Akademisi

   Informasi untuk menambah wawasan di bidang aspek biologi ikan dan dapat digunakan untuk keperluan pendidikan atau penelitian selanjutnya.

2) Bagi Instansi Terkait

   Dapat dijadikan pertimbangan/acuan pengelolan & pengembangan

3) informasi Bagi Masyarakat

Sebagai informasi dan pengetahuan baru bagi masyarakat sekitar.

1.5 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan Bulan Februari hingga April 2019 di Unit Pelaksana Teknis Pelabuhan Perikanan Pantai (UPT PPP) Bulu, Tuban, Jawa Timur.

1.6 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dimulai dengan melakukan *survey* tempat penelitian minggu ke-1 dan ke-2 Bulan Desember 2018. Kemudian disusul dengan pengajuan judul dan penyusunan proposal minggu ke-3 dan ke-4 Bulan Desember dan satu bulan penuh Bulan Januari 2019. Selanjutnya perizinan tempat penelitian pada Bulan Januari 2019. Melakukan kegiatan penelitian Bulan Februari - April 2019. Terakhir analisis data, konsultasi dan penyusunan laporan skripsi yang dilakukan Bulan April - Mei 2019. Rancangan penelitian dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Jadwal Pelaksanaan Penelitian Skripsi

No	Keterangan	Desember 2018				Januari 2019				Februari 2019				Maret 2019				April 2019				Mei 2019			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Survey Lokasi Penelitian																								
2	Pengajuan Judul dan Proposal																								
3	Pelaksanaan Kegiatan Penelitian																								
4	Konsultasi & Penyusunan laporan																								

Keterangan : Pelaksanaan kegiatan

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Identifikasi Ikan Selar Kuning

Identifikasi ikan sangat diperlukan guna meminimalisir kesalahan pada saat memilih jenis ikan hasil tangkapan saat penelitian. Identifikasi tersebut diamati secara morfologi dengan menemukan ciri khusus ikan sampel tersebut.

2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Selar Kuning

Ikan selar kuning merupakan ikan pelagis kecil/ikan permukaan memiliki sifat bergerombong (*schooling*) dengan bentuk badan tidak begitu besar, memiliki garis kuning dibagian pungung dan panjang tubuhnya dapat mencapai 20 cm. Fishbase (2019), klasifikasi ikan selar kuning adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Actinopterygii

Ordo : Perciformes

Famili : Carangidae

Genus : *Selaroides*

Spesies : *Selaroides leptolepis* (Cuvier, 1833)

Nama Lokal : Ikan Peak (Bulu, Tuban)

Gambar 1**.** Ikan Selar Kuning (*Selaroides leptolepis* Cuvier, 1833)
(Sumber: *Fishbase,* 2019)

Carpenter dan Niem (1999), mengatakan bahwa ikan selar kuning memiliki bentuk tubuh yang memanjang, lonjong dan gepeng atau pipih (*torpedo*). Bagian dorsal dan ventral cembung dengan diameter mata kira-kira lebih kecil dari moncong, rahang atas tanpa gigi dan rahang bawah dengan serangkaian gigi kecil. Tubuhnya memiliki warna biru metalik dibagian atas, putih keperakan dibagian bawah dengan garis kuning yang dimulai dari batas atas mata hingga ke batang ekor. Bagian atas *operculum* terdapat bintik hitam yang terang. Warna sirip punggung, dubur dan ekor berwarna pucat sampai kekuningan, sirip perut berwarna putih. Ikan ini termasuk dalam spesies ikan kecil dengan Panjang mencapai 18,5 cm.

Menurut Genisa (1999), Ikan selar kuning dengan nama latin *Selaroides leptolepis* memiliki cara hidup yaitu bergerombol di perairan pantai, tubuh ikan memiliki panjang yang dapat mencapai 20 cm tetapi umumnya 15 cm. Memiliki bentuk tubuh *torpedo*, mulut terminal dan bentuk *forked*. Termasuk ikan buas dan pemakan ikan kecil dan udang-udang kecil, penangkapan dengan payang, *purse seine,* sero dan jaring insang, dipasarkan dalam bentuk segar, asin kering, *asin-rebus, harga sedang.

2.1.2 Daerah Penyebaran Ikan

Sudrajat (2006), mengatakan bahwa ikan pelagis khususnya ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) termasuk salah satu spesies dari family *Carangidae*. Jenis ikan ini merupakan ikan pelagis yang hidup di bagian dekat permukaan maupun dasar perairan. Penyebarannya cukup luas, hampir bisa ditemukan di Indonesia Pasifik. Ikan Selar Kuning oleh sebagian masyarakat dianggap ikan rucah dan harga jualnya rendah. Menurut Assa, *et al.* (2015), ciri-ciri family *carangidae* terdapat *scute* pada ekor sebagai perpanjangan dan gurat sisi, sirip punggung kedua dan sirip dubur memanjang sampai ekor,

dua duri keras didepan sirip dubur (umum untuk famili *Carangidae*).

Menurut Weber dan Beaufort (1913), Ikan dari genus *Caranx*/selar kuning teridentifikasi di perairan Indonesia sebanyak 30 jenis, yang tersebar mulai dari perairan Indonesia Barat sampai Indonesia Timur. Jumlah dan jenisnya lebih banyak di perairan Indonesia Timur dibandingkan dengan perairan Indonesia Barat. Daerah distribusi ikan selar kuning meliputi Sumatera (Tarusan, Padang, Tiku, Pariaman, dan Silboga), Nias, Pulau Weh, Singapura, Jawa, Bali, Lombok, Sumbawa, Sulawesi (Makassar, Bulukumba dan Manado). Genisa (1999), menyatakan sifat ikan pelagis yaitu bergerombol dan melakukan migrasi/ruaya di berbagai daerah perairan. Contoh ikan pelagis kecil diantaranya adalah ikan selar kuning. Daerah penyebaran ikan selar kuning; daerah pantai seluruh Indonesia, Teluk Benggala, Teluk Siam, sepanjang pantai Laut Cina Selatan. Ke selatan meliputi perairan tropis Australia.

2.2 Aspek Biologi Ikan Selar Kuning

Aspek biologi pada ikan selar kuning pada penelitian ini terbagi menjadi empat macam yaitu hubungan panjang dan berat (LW), nisbah kelamin (*sex ratio*), tingkat kematangan gonad (TKG) dan indeks kematangan gonad (IKG).

2.2.1 Hubungan Panjang Berat

Fuadi, *et al.* (2016), mengatakan bahwa analisis panjang dan berat ikan sangat penting dilakukan untuk mengetahui kondisi biologi ikan dan stok ikan. Hubungan panjang berat ikan dan distribusi panjangnya perlu diketahui, terutama untuk mengkonversi statistik hasil tangkapan, menduga besarnya populasi dan laju mortalitasnya. Lebih lanjut, hubungan panjang berat diperlukan dalam pengelolaan perikanan, yaitu menentukan selektifitas alat tangkap agar ikan-ikan yang ditangkap hanya berukuran layak tangkap. Nilai

hubungan panjang berat pada ikan mencerminkan keadaan fisiologis ikan tersebut seperti bentuk tubuh, kandungan lemak, dan tingkat pertumbuhannya.

Menurut Nurhayati, *et al.* (2016), hubungan panjang dan berat ikan merupakan salah satu informasi pelengkap yang perlu diketahui dalam kaitan pengelolaan sumberdaya perikanan. Analisis panjang dan berat ikan sangat penting untuk dilakukan. Misalnya dalam penentuan selektifitas alat tangkap agar ikan-ikan yang tertangkap hanya yang berukuran layak tangkap saja. Penelitian terdahulu mengenai hubungan panjang dan berat ikan selar kuning adalah sebagai berikut (Tabel 2):

Tabel 2. Penelitian Terdahulu Panjang dan Berat

Sumber Referensi	Tempat	Nilai b	Sifat pertumbuhan
Ibrahim, *et al.* (2017)	Perairan Selat Sunda	Jantan:2.7871 Betina: 2.7176	J: allometrik negatif B: allometrik negatif
Mas'ud (2015)	PPI Desa Kranji Kec. Paciran Kab. Lamongan	Jantan:2.579 Betina: 3.242	J: allometrik negatif B: allometrik positif
Sinaga, *et al.* (2018)	Perairan Teluk Manado	Jantan: 3.12 Betina: 2.979	J: allometrik positif B: isometrik

2.2.2 Nisbah Kelamin (*sex ratio*)

Pulungan (2015), mengemukakan bahwa nisbah Kelamin atau *sex ratio* merupakan perbandingan jenis kelamin antara jumlah ikan jantan dengan ikan betina dalam satu populasi yang sama. Pengetahuan tentang nisbah kelamin adalah hal yang penting untuk mendapatkan informasi perbedaan jenis kelamin tersebut secara musiman dalam kelimpahan relatifnya di musim pemijahan. Apabila nisbah kelamin ikan di alam atau dalam suatu populasi yang sama tidak seimbang, itu merupakan sebagai pertanda bahwa kondisi lingkungan perairan tersebut telah terganggu. Effendie (2009), mengatakan bahwa nisbah kelamin merupakan perbandingan ikan jantan dan betina dalam suatu populasi. Nilai nisbah kelamin berbeda pada jenis ikan. Hal tersebut dikarenakan adanya

perbedaan kondisi lingkungan, tingkah laku sex, dan daerah penangkapan. Penelitian terdahulu nisbah kelamin ikan selar kuning sebagai berikut (Tabel 3):

Tabel 3. Penelitian Terdahulu Nisbah Kelamin

Sumber Referensi	Tempat	Nisbah Kelamin Jantan : Betina
Sangadji (2014)	Perairan Selat Haruku Kabupaten Maluku Tengah	1,43: 1,0
Supriyanto (2017)	Perairan Selat Sunda	1: 0,90
Sinaga, *et al.* (2018)	Perairan Teluk Manado	1: 0,83

2.2.3 Tingkat Kematangan Gonad (TKG)

Saputra, *et al.* (2009), mengatakan bahwa Tingkat Ketangan Gonad (TKG) merupakan tahapan perkembangan gonad sebelum atau sesudah ikan memijah. Bobot atau berat gonad akan mencapai nilai maksimum sesaat ikan akan memijah dan kemudian akan turun panjang selama proses pemijahaan berlangsung sampai selesai. Pertambahan gonad ikan betina pada fase matang gonad dapat mencapai 10-25% dari bobot tubuh semula dan pada ikan jantan akan bertambah hingga 5-10% dari bobot awal. Tingkat Kematangan Gonad dapat memberian pengetahuan mengenai kondisi kematangan gonad pada ikan, apakah ikan tersebut dalam kondisi tidak masak, hampir masak, masak, reproduksi, salin, maupun istirahat melalui ciri-ciri gonad yang dapat diamati. Melalui pengetahuan tentang Tingkat Kematangan Gonad didapat keterangan jika ikan itu memijah, baru memijah atau sudah selesai memijah.

Tester dan Takata (1953), menyatakan Tingkat Kematangan Gonad terbagi menjadi beberapa tingkatan, yaitu:

1) Tidak Masak: Gonad sangat kecil seperti benang & punya warna transparan. Penampang gonad jantan pipih warna kelabu & betina bulat kemerahan.
2) Hampir masak: Gonad mengisi setengah rongga tubuh. Gonad ikan jantan berwarna putih & ikan betina kuning. Bentuk telur tampak dari dinding ovari.

3) Masak Gonad: Mengisi tiga perempat rongga tubuh. Gonad jantan berwarna putih berisi cairan berwarna putih. Gonad betina berwarna kuning. Telur mulai terlihat. Kadang-kadang dengan tekanan halus pada perutnya maka akan ada yang menonjol pada lubang pelepasannya.
4) Salin: Hampir sama dengan tahap kedua dan sukar dibedakan. Gonad jantan berwarna putih, kadang-kadang dengan bitnik cokelat. Gonad betina berwarna merah, lembek dan telur tidak lembek.

Berdasarkan kutipan beberapa sumber penelitian dari berbagai tempat mengenai ikan selar kuning dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Penelitian Terdahulu Tingkat Kematangan Gonad

Sumber	Tempat	TKG	Keterangan	Persentase	
				Jantan	Betina
Andriani, *et al.* (2015)	Perairan	I	Belum Matang	54%	-
	Kabupaten	II	Hampir Matang	-	-
	Pemalang	III	Matang Gonad	-	54%
		IV	Masak	-	-
Sangadji (2014)	Perairan	I	Tidak Masak	34%	-
	Selat Haruku	II	Permulaan	-	12,16%
	Kabupaten	III	Hampir Masak	69,09%	-
	Maluku	IV	Masak	-	87,84%
	Tengah				
Sriyanti, *et al.* (2017)	Pelabuhan	I	Tidak Masak	-	-
	Perikanan	II	Permulaan	5 ekor	4 ekor
	Nusantara	III	Hampir Masak	18 ekor	34 ekor
	Sungailiat	IV	Masak	30 ekor	32 ekor

2.2.4 Indeks Kematangan Gonad (IKG)

Indeks kematangan gonad (IKG) merupakan nilai yang menggambarkan perubahan yang terjadi pada gonad ikan jantan maupun gonad ikan betina pada setiap tingkat kematangan gonad tersebut secara kuantitatif. Menurut Solang (2010), Kematangan gonad dapat diketahui dengan menghitung indeks kematangan gonad (IKG), yaitu perbandingan antara berat gonad dengan berat tubuh ikan. Perkembangan gonad yang semakin matang merupakan bagian vitellogenesis, yaitu pengendapan kuning telur, sehingga terjadi perubahan-

perubahan pada gonad dan beratnya menjadi bertambah. Pertumbuhan ikan betina cenderung tertuju pada gonad sehingga ikan betina rata-rata memiliki nilai Indeks Kematangan Gonad yang cenderung lebih besar dari ikan jantan.

Menurut Effendi (2002), Pengukuran indeks kematangan gonad atau IKG dapat dihitung dengan cara membandingkan berat gonad ikan dengan berat tubuh ikan. Biasanya hasil pengukuran indeks kematangan gonad, rata-rata gonad ikan betina akan lebih besar dari ikan jantan.

Penelitian terdahulu mengenai indeks kematangan gonad (IKG) ikan selar kuning adalah sebagai berikut (Tabel 5).

Tabel 5. Penelitian Terdahulu Indeks Kematangan Gonad

Sumber Referensi	Tempat	Nilai IKG	
		Jantan	Betina
Andriani, *et al.* (2015)	Perairan Kabupaten Pemalang	0,97%	3,54%
Sangadji (2014)	Perairan Selat Haruku Kabupaten Maluku Tengah	2,14%	3,99%

2.3 Aspek Dinamika Populasi Ikan Selar Kuning

Aspek dinamika populasi ikan selar kuning pada penelitian ini terdiri dari untuk mengetahui panjang ikan pertama kali tertangkap/*length at first capture* (Lc), panjang ikan pertama kali matang gonad/*length at first mature* (Lm), dan laju pertumbuhan.

2.3.1 Panjang Ikan Pertama Kali Tertangkap (Lc)

Ardelia, *et al.* (2016), mengatakan bahwa ukuran panjang tubuh ikan saat pertama kali tertangkap (Lc) merupakan ukuran panjang tubuh ikan pada saat pertama kali tertangkap oleh nelayan. Lc atau *length at first capture* dapat dihitung dengan menggunakan metode kantung berlapis atau *covered conden method*. Hasil dari perhitungan yang menggunakan tersebut pada akhirnya akan membentuk kurva ogif yang berbentuk sigmoid.

Menurut Saputra, *et al.* (2009), ukuran panjang tubuh ikan pertama kali ditangkap merupakan hal yang penting untuk di pelajari karena dengan menghubungkan ukuran rata-rata pertama kali tertangkap (Lc) dengan ukuran pertama kali matang gonad (Lm) maka dapat disimpulkan apakah sumberdaya tersebut merupakan sumberdaya yang lestari atau tidak, artinya dapat diketahui apakah pada ukuran tertangkap tersebut ikan tersebut telah mengalami pemijahan atau belum mengalami pemijahan. Ukuran rata-rata ikan tertangkap diperoleh dengan cara memplotkan frekuensi kumulatif dengan setiap ukuran panjang ikan sehingga akan diperoleh kurva logistis baku. Melalui kurva tersebut dapat diketahui titik potong antara kurva dengan 50% frekuensi kumulatif adalah panjang saat 50% ikan tertangkap. Berdasarkan kutipan beberapa sumber penelitian dari berbagai tempat tentang ikan selar kuning dapat dilihat pada tabel 6 mengenai ukuran pertama kali tertangkap (Lc).

Tabel 6. Penelitian Terdahulu *Length at First Capture*

Sumber Referensi	Tempat	Nilai Lc (Cm)
Andriani, *et al.* (2015)	Perairan Kabupaten Pemalang	12,6
Supriyanto (2017)	Perairan Selat Sunda	13,19

2.3.2 Panjang Ikan Pertama Kali Matang Gonad (Lm)

Widyaningrum, *et al.* (2013), mengatakan bahwa ukuran pertama kali matang gonad (Lm) merupakan ukuran ikan pada saat matang gonad dengan tujuan mengetahui apakah ikan tersebut layak ditangkap atau tidak. Ukuran panjang ikan pertama kali matang gonad dapat didapatkan dengan cara memplotkan frekuensi kumulatif dengan setiap panjang ikan. Kendati demikian akan diperoleh kurva logistik baku, dimana titik potong antara kurva dengan 50% frekuensi kumulatif adalah ukuran saat ikan pertama kali matang gonad.

Sesuai pernyataan Arifah, *et al.* (2015), menyatakan nilai Lm 50% atau ukuran panjang ikan pertama kali matang gonad diperoleh dengan memplotkan

persentase proporsi kumulatif ikan matang gonad dengan masing-masing ukuran panjang cagak ikan. Lm pada setiap spesies berbeda-beda meskipun pada spesies yang sama. Penelitian terdahulu mengenai indeks kematangan gonad (IKG) ikan selar kuning adalah sebagai berikut (Tabel 7).

Tabel 7. Penelitian Terdahulu *Length at First Mature*

Sumber Referensi	Tempat	Nilai Lm (Cm)	
		Jantan	Betina
Andriani, *et al.* (2015)	Perairan Kabupaten Pemalang	133,8	133,6
Sangadji (2014)	Perairan Selat Haruku Kabupaten Maluku Tengah	19,072	22,198
Supriyanto (2017)	Perairan Selat Sunda	14,682	13,610

2.3.3 Parameter Pertumbuhan

Effendie (1997), mengatakan bahwa pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor yang diantaranya adalah faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam merupakan faktor yang sulit dikontrol seperti keturunan, sex, umur, parasit, dan penyakit. Faktor luar yang mempengaruhi pertumbuhan ikan diantaranya yaitu suhu dan makanan. Besarnya populasi ikan dalam suatu perairan ditentukan oleh makanan yang tersedia di alam, rekruitmen, pertumbuhan dan kematian. Sedangkan laju pertumbuhan setiap organisme sangat dipengaruhi oleh umur dan kondisi lingkungan sekitarnya.

Busacker, *et al.* (1990), mengemukakan bahwa pertumbuhan adalah pertambahan ukuran panjang/berat dalam suatu waktu. Selain itu juga dapat didefinisikan sebagai perubahan ukuran/jumlah tubuh baik perubahan positif maupun negatif, temporal maupun dalam jangka waktu yang lama. Penelitian terdahulu mengenai parameter pertumbuhan ikan selar kuning yaitu (Tabel 8).

Tabel 8. Penelitian Terdahulu Parameter Pertumbuhan

Sumber referensi	Lokasi Penelitian	$L\infty$ (mm)	K (tahun)	t_0
Supriyanto (2017)	Perairan Selat Sunda	Jantan: 198 Betina: 182	Jantan: 0,23 Betina: 0,29	Jantan: -0,36 Betina: -0,46

3. METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

Materi yang akan dibahas pada penelitian ini adalah aspek biologi ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) yang didaratkan di Unit Pelaksana Teknis Pelabuhan Perikanan Pantai (UPT PPP) Bulu, Tuban, JawaTimur. Penelitian yang dilakukan yaitu untuk memperoleh data yang kemudian akan di olah. Data tersebut berkaitan dengan aspek biologi yang meliputi hubungan panjang dan berat (LW), nisbah kelamin (*sex ratio*), tingkat kematangan gonad (TKG), indeks kematangan gonad (IKG) dan aspek dinamika populasi ikan yang meliputi ukuran panjang ikan pertama kali tertangkap (Lc), ukuran ikan pertama kali matang gonad (Lm), dan laju pertumbuhan.

Penelitian yang dilakukan berada di Pelabuhan Bulu, Kabupaten Tuban. Sampel ikan selar kuning diambil langsung di Tempat Pendaratan Ikan (TPI) Bulu sebagai pusat perikanan tangkap yang ada di Kabupaten Tuban. Sampel ikan didapatkan dari hasil tangkapan nelayan dengan menggunakan alat tangkap berupa cantrang. Penelitian ini dilakukan untuk memberikan informasi terkait aspek biologi ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis* Cuvier, 1833) dari hasil tangkapan alat tangkap cantrang yang ada di Pelabuhan Bulu, Kabupaten Tuban, Jawa Timur.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan sangat diperlukan dalam kegiatan penelitian, salah satu fungsi keduanya yaitu mempermudah dalam melakukan penelitian. Alat yang digunakan pada saat penelitian adalah kamera, alat tulis, nampan, timbangan digital dengan ketelitian 0,1gr, timbangan digital dengan ketelitian 0,01gr, *dissecting set*, laptop, *cool b*ox, meteran, masker, lateks, dan jas lab (Tabel 9).

Bahan yang digunakan yaitu sampel ikan selar kuning, sampel gonad ikan selar kuning, kertas label, tisu atau kain lap, es batu, dan form pengambilan data.

Tabel 9. Alat Yang Digunakan Dalam Kegiatan Penelitian

No	Alat	Fungsi
1	Kamera	Mendokumentasi penelitian
2	Alat Tulis	Media pencatat hasil penelitian
3	Nampan	Tempat ikan sampel
4	Timbangan digital 0,1 gr	Alat mengukur berat ikan sampel
5	Timbangan digital 0,01 gr	Alat mengukur berat gonad ikan
6	*Dissecting set*	Alat pembedah ikan sampel
7	Laptop	Alat pengolah data penelitian
8	Meteran	Alat pengukur panjang ikan
9	Jas Lab	Melindungi diri pada saat penelitian

Sedangkan bahan yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini dapat dilihat pada tabel 10 :

Tabel 10. Bahan Yang Digunakan Dalam Penelitian

No	Bahan	Fungsi
1	Ikan selar kuning	Objek yang akan diteliti
2	Gonad ikan	Objek yang akan diteliti
2	Kertas Label	Penanda kode ikan sampel
3	Tisu	Untuk membersihkan alat saat penelitian
4	Form pengambilan data	Media pencatat hasil penelitian
5	Masker	Melindungi hidung dari bau menyengat
6	Lateks	Menjaga kebersihan tangan

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk pengambilan data pada penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan teknik pengambilan data berupa *simple random sampling.* Dimana pada penelitian ini dilakukan dengan mengambil sampel ikan berupa ikan selar kuning secara acak.

Menurut Wandasari (2013), metode kuantitatif merupakan salah satu jenis data yang dilakukan pada saat penelitian. Data kuantitatif biasanya disajikan dalam bentuk angka-angka, memberikan gambaran atas suatu fenomena kasus yang diajukan dalam penelitian. Data angka yang dihasilkan menjadi acuan atau parameter tingkat atau level yang telah ditentukan.

Menurut Mulyadi (2011), penelitian kuantitatif biasanya menggunakan desain eksplanasi, dimana objek telaahan penelitian eksplanasi (*explanatory research*) adalah untuk menguji hubungan antar variable yang dihipotesiskan. Pada jenis penelitian ini, jelas ada hipotesis yang akan diuji kebenarannya. Hipotesis itu sendiri menggambarkan hubungan antara dua atau lebih variabel; untuk mengetahui apakah sesuatu variabel berasosiasi ataukah tidak dengan variabel lainnya; atau apakah sesuatu variabel disebabkan/dipengaruhi ataukah tidak oleh variabel lainnya.

3.4 Metode Pengambilan Data

Langkah awal yang dilakukan sebelum melakukan penelitian yaitu mengumpulkan data. Data tersebut digunakan sebagai bahan yang nantinya akan diolah serta dianalisis. Data yang digunakan meliputi data primer dan sekunder. Pengambilan data primer dilakukan selama 3 bulan terhitung dari bulan Februari hingga April 2019 dan pengambilan data dilakukan dua kali setiap bulannya. Pengambilan sampel dilakukan secara acak, artinya ikan diambil dengan ukuran yang bermacam-macam.

3.4.1 Data Primer

Wandasari (2013), mengatakan bahwa data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari sumber pertama yang ada di tempat kegiatan penelitian. Data tersebut didapatkan dari hasil pengelolaan lebih lanjut melalui kegiatan wawancara dengan pihak-pihak terkait sebagai narasumber.

Menurut Daniel (2005), data primer merupakan data yang diperoleh peneliti dari hasil wawancara (menggunakan kuisioner) dengan responden. Data primer yang diperoleh secara langsung pada penelitian ini yaitu dengan pencatatan hasil wawancara, observasi langsung, dan dokumentasi. Sasaran

untuk mendapatkan data primer yaitu nelayan dan pegawai Unit Pelaksana Teknis Pelabuhan Perikanan Pantai (UPT PPP) Bulu, Tuban, Jawa Timur terkait data yang dibutuhkan dalam kegiatan penelitian.

3.4.1.1 Wawancara

Saat kegiatan penelitian ini dilakukan, peneliti juga menggunakan wawancara sebagai sumber informasi. Wawancara dilakukan dengan sesi tanya dengan beberapa pertanyaan yang dibutuhkan jawabannya. Pihak-pihak yang menjadi target wawancara ialah pihak-pihak yang dapat memberikan informasi seputar penelitian aspek biologi ikan selar kuning di daerah sekitar dilakukannya penelitian.

Purnama dan Susilowati (2011), wawancara telah diakui sebagai teknik pengumpulan data yang penting dan banyak dilakukan dalam pengembangan sistem informasi. Wawancara memungkinkan analis sistem sebagai pewawancara untuk mengumpulkan data secara bertatap muka langsung dengan orang yang di wawancarai. Wawancara adalah salah satu teknik yang biasanya sering digunakan untuk kegiatan pengambilan/pengumpulan data. Wandasari (2013), mengatakan bahwa wawancara dapat digunakan penulis dalam sebuah penelitian. Salah satu kegunaan melakukan wawancara diantaranya dapat memperoleh informasi yang dibutuhkan. Wawancara merupakan sumber informasi yang hanya dapat diperoleh dengan cara bertanya langsung ke responden.

3.4.1.2 Observasi

Pengambilan data dengan observasi yaitu melakukan penelitian langsung dengan mengamati aspek biologi ikan selar kuning yang didaratkan di (UPT PPP) Bulu, Tuban, Jawa Timur.

Purnama dan Susilowati (2011), observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang cukup efektif untuk mempelajari suatu sistem. Observasi adalah pengamatan langsung terhadap suatu kegiatan yang sedang dilakukan. Pada waktu melakukan observasi, analisis sistem dapat ikut juga berpartisipasi atau hanya mengamatisaja atau orang-orang yang sedang melakukan suatu kegiatan atau pekerjaan tertentu yang nantinya diobservasi. Menurut Mulyadi (2011), observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang penting dilakukan dalam penelitian yang berfungsi sebagai bahan dalammelakukan analisis data secara mendalam. Dari hasil analisis tersebut, diharapkan muncul praduga penulis terhadap fenomena yang selama ini terjadi. Untuk melakukan hal itu, makapeneliti membuat sebuah hipotesis, yang menunjukkan dugaan hubungan antar fakta yang satu dengan fakta yang lainnya berdasarkan data empirik dari lapangan yang berhasil di kumpulkan, di analisis dan disintesiskan dalam bentuk hipotesis.

3.4.1.3 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan bukti/keterangan bahwa telah dilakukannya penelitian, biasanya dapat berupa gambar. Dokumentasi tersebut berhubungan erat dengan kegiatan yang dilakukan peneliti pada saat melakukan penelitian.

Puspita (2013), dokumentasi merupakan cara pengumpulan data guna mendapatkan informasi yang diperlukan. Caranya dengan membuat salinan berupa mengumpulkan arsip dan catatan-catatan perusahaan yang ada, dapat juga dilakukan dengan cara foto. Menurut Purnama dan Susilowati (2011), dokumentasi merupakan salah satu teknik dalam pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengumpulkan berbagai macam dokumen. Dokumen yang dikumpulkan berhubungan erat pada permasalahan yang akan dibahas.

3.4.2 Data Sekunder

Data sekunder yang diperoleh pada penelitian ini merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung. Data yang dapat membantu untuk memenuhi kebutuhan penelitian ini. Data tersebut berupa literatur, jurnal ilmiah, buku, tesis, dan sumber website lain yang berkaitan dengan penelitian / dapat juga berupa buku tahunan dari pelabuhan dimana peneliti melakukan penelitian.

Wandasari (2013), mengatakan bahwa data sekunder merupakan data yang didapatkan secara tidak langsung yang telah diolah sebelumnya. Data sekunder tersebut lalu disajikan dengan baik oleh pihak yang mengumpulkan data primer. Puspita (2013), mengatakan bahwa data sekunder data yang diperoleh dari sumber-sumber lain. Contohnya yaitu seperti buku, jurnal atau bacaan lainnya. Bacaan tersebut sekiranya yang berhubungan dengan masalah peneliti.

3.5 Prosedur Penelitian

Sebelum mengadakan penelitian ada yang namanya prosedur penelitian, prosedur penelitian ini dilaksanakan agar kegiatan yang dilakukan oleh seorang peneliti terstruktur atau teratur guna mencapai tujuan-tujuan dalam penelitian.

3.5.1 Persiapan Penelitian

Tahap ini yang perlu dipersiapkan adalah alat dan bahan yang akan digunakan untuk penelitian. Peralatannya seperti kamera, alat tulis, nampan, timbangan digital dengan ketelitian 0,1 gr, timbangan *pocket scale* dengan ketelitian 0,01 gr, *dissecting set*, laptop, *coolbox*, meteran, masker, lateks, dan jas lab. Sedangkan bahan yang perlu disiapkan diantaranya adalah sampel ikan selar kuning, kertas label, tisu, esbatu dan form pengambilan data.

3.5.2 Identifikasi Ikan

Tahap mengidentifikasi ikan selar kuning, caranya yaitu dengan mengamati morfologi dan morfometrinya. Identifikasi ikan dengan mengamati morfologinya dilakukan dengan cara melihat karakteristik dan warna tubuh ikan tersebut. Sedangkan karakteristik dari ikan selar kuning dapat disesuaikan dengan melihat buku panduan Carpenter (1999).

a) Pengambilan Sampel Ikan Selar Kuning

Proses pengambilan sampel ini dilakukan sebanyak 2 kali dalam satu bulan selama 3 bulan yaitu mulai dari Februari sampai dengan April 2019. Ikan sampel berupa ikan selar kuning yang didapatkan secara langsung dari nelayan alat tangkap cantrangyang didaratkan di UPT PPP Bulu, Tuban. Sampel yang diambil tergantung dari jumlah hasil tangkapan nelayan. Pengambilan sampel dilakukan secara acak (*random sampling*), yang berarti pengambilan ikan yang terdiri dari berbagai ukuran tetapi tetap dengan kondisi yang baik dan akan mewakili ikan yang akan di bedah. Ikan sampel diukur panjang dan ditimbang beratnya, lalu hasilnya dicatat di form penelitian.

b) Pengumpulan Sampel Ikan Selar Kuning

Pengukuran sampel pada penelitian ini yaitu mengukur panjang total (*total length/*TL), dimana panjang total/*total length*/TL ialah pengukuran ikan mulai dari ujung mulut hingga ujung sirip ekor. Pengukuran tersebut dilakukan dengan menggunakan alat berupa meteran dalam satuan *centimeter*. Caranya yaitu pertama bersihkan sampel dari berbagai kotoran yang menempel pada tubuh ikan, setelah bersih kemudian ukur panjang tubuh ikan sampel tersebut dengan cara meletakkan dan meluruskan ikan sampel diatas meteran. Tahap yang terakhir yaitu lihat dan catat hasil pengukuran tersebut pada form penelitian yang telah disediakan sebelumnya.

c) Penimbangan Berat Sampel

Penimbangan berat sampel dilakukan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,1 gram. Caranya, pertama bersihkan terlebih dahulu kotoran yang menempel pada tubuh ikan, setelah ikan bersih kemudian letakkan ikan sampel diatas timbangan yang telah di aktifkan. Terakhir, amati, lihat dan catat hasilnya pada form penelitian yang telah disediakan.

3.5.3 Pembedahan Sampel

Alat yang digunakan pada tahap pembedahan adalah *dissection set.* Caranya, pertama bedah ikan dengan cara menggunting sampel pada bagian *anal*/anus ke arah *dorsal*/punggung. Dua, gunting sampe dari bagian *anal* ke *ventral*/perut hingga *operculum* dan dilanjutkan ke arah *dorsal*. Setelah ikan dibedah, pisahkan gonad dan tubuh ikan guna mengetahui jenis kelamin dan tingkat kematangan gonad (TKG) ikan selar kuning.

a) Jenis Kelamin

Pengamatan jenis kelamin dilakukan dengan cara mengamati warna sel kelamin (gonad) pada setiap sampel. Kemudian hasil dari pengamatan jenis kelamin tersebut dicatat pada form penelitian dengan menggunakan kode. Kode 1 untuk ikan yang berjenis kelamin jantan, kode 2 untuk ikan yang berjenis kelamin betina, dan kode 0 untuk ikan yang jenis kelaminnya tidak teridentifikasi.

b) Tingkat Kematangan Gonad

Penentuan Tingkat KG mengacu pada pedoman pembagian TKG ikan yang dimodifikasi Cassie (Effendie, 1997). Pengamatan gonad juga diperlukan untuk menghitung Indeks Kematangan Gonad (IKG). Gonad ditimbang dengan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian sebesar 0,01 gr dan catat hasilnya pada form penelitian.

3.6 Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan *Microsoft Ofice Excel 2007* dan FISAT II. Program ini digunakan untuk menganalisis data biologi ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) berupa hubungan panjang dan berat (LW), ukuran panjang ikan pertama kali tertangkap (Lc), ukuran ikan pertama kali matang gonad (Lm), parameter pertumbuhan meliputi panjang infinite (L_∞) dan K, nisbah kelamin (*sex ratio*), tingkat kematangan gonad (TKG), dan indeks kematangan gonad (IKG).

3.6.1 Aspek Biologi Ikan Selar Kuning

Analisis data yang dilakukan tentang aspek biologi terbagi menjadi empat yaitu analisis hubungan panjang dan berat (LW), nisbah kelamin (*sex ratio*), tingkat kematangan gonad (TKG) dan indeks kematangan gonad (IKG).

a) Analisis Hubungan Panjang dan Berat

Menurut Iswara, *et al.* (2014) rumus yang digunakan dalam mencari hubungan panjang dan berat dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut:

$$W = a.L^b$$

Dimana:

W = Berat (gr)

L = Panjang total (cm)

a = Intercept, b = Nilai koefisien, menunjukkan pola pertumbuhan ikan

Untuk menguji nilai b=3 atau b≠3 dilakukan uji t (uji parsial) dengan hipotesis:

H0= b=3, hubungan panjang dengan berat adalah isometrik

H1= b≠3, hubungan panjang dengan berat adalah allometrik, yaitu: Allometrik positif jika b>3 (pertambahan berat lebih cepat daripada pertambahan panjang) dan Allometrik negatif jika b<3 (pertambahan panjang lebih cepat daripada pertambahan berat). Pernyataan diatas sesuai dengan Effendie (1997), yang

menyatakan bahwa pola pertumbuhan pada ikan terdapat dua macam yaitu pertumbuhan isometrik (n=3), apabila pertambahan anjang dan berat ikan seimbang dan pertumbuhan allometrik (n>3 atau n<3). n>3 menunjukkan ikan itu gemuk/montok, dimana pertambahan berat ikan lebih cepat daripada pertambahan panjangnya. n<3 menunjukkan ikan dengan kategori kurus, dimana pertambahan panjangnya lebih cepat dari pertambahan berat.

b) Nisbah Kelamin (*Sex ratio*)

Menurut Saranga, *et al.* (2019), mengemukakan bahwa nisbah kelamin atau *sex ratio* merupakan perbandingan jumlah antara ikan jantan dan ikan betina dalam suatu populasi dengan kondisi ideal untuk mempertahankan kelangsungan hidup suatu spesies adalah 1 : 1 (50% jantan dan 50% betina). Proporsi ikan jantan dan betina menjadi penting untuk melihat perbandingan ikan jantan dan ikan betina yang tertangkap dengan perumusan:

$$p = \frac{n}{N} x100\%$$

Keterangan:

p = Proporsi ikan (jantan atau betina)

n = Jumlah jantan atau betina

N = Jumlah total ikan (jantan+betina)

Selanjutnya dilakukan analisis uji *Chi-square* yang digunakan untuk mengetahui frekuensi yang diamati (observasi) apakah ada perbedaan nyata atau tidak dengan frekuensi yang diharapkan (ekspektasi) sesuai dengan prinsip dasar uji *Chi-square* adalah membandingkan frekuensi yang terjadi (observasi) dengan frekuensi harapan (ekspektasi). Bila nilai frekuensi observasi dengan nilai frekuensi harapan sama, maka dikatakan tidak ada perbedaan/hubungan, yang bermakna signifikan. Sebaliknya bila nilai frekuensi observasi dan nilai frekuensi harapan berbeda, maka dikatakan ada

perbedaan/hubungan, yang bermakna signifikan. Uji *Chi-square* dilakukan dengan rumus berikut:

$$X^2 hitung = \sum_{i=1}^{n} \frac{(oi-ei)^2}{ei}$$

Keterangan:

X^2 hitung = Nilai distribusi kelamin

oi = Nilai frekuensi ikan jantan dan betina hasil observasi

ei = Nilai fekuensi yang diharapkan ikan jantan dan betina

$$X^2 tabel = (0.05: df)$$

Keterangan:

df = (jumlah baris-1) x (jmlah kolom-1)

0.05 = tingkat kepercayaan 95% (a)

Pengambilan keputusan:

Terima H0 jika X^2 hitung<X^2 tabel

Terima H1 jika X^2 hitung>X^2 tabel

Hipotesis:

Terima H0 = Tidak ada perbedaan nyata antara rasio yang didapatkan dengan rasio yang diharapkan (nisbah kelamin ikan selar kuning jantan dan betina adalah seimbang yakni 1:1)

Terima H1 = Terdapat perbedaan nyata antara rasio yang didapatkan dengan rasio yang diharapkan (nisbah kelamin ikan selar kuning jantan dan betina adalah tidak seimbang)

c. Analisis Tingkat Kematangan Gonad (TKG)

Ardelia, *et al.* (2016), penentuan TKG bertujuan untuk mengetahui kondisi ikan yang diperoleh selama penelitian keadaan tingkat kematangan gonad sehingga dapat diduga musim pemijahan ikan tersebut. TKG ditentukan secara morfologi berdasarkan bentuk, warna, ukuran, dan bobot gonad.

Penentuan TKG mengacu pada Tingkat Kematangan Gonad (TKG) oleh Tester dan Takata (1953), yang disajikan pada tabel 11 di bawah ini:

Tabel 11. Tingkat Kematangan Gonad

TKG	Klasifikasi	Keterangan
I	Tidak masak	Gonad sangat kecil seperti benang dan transparan. Penampang gonad pada ikan jantan pipih dengan warna kelabu. Penampang gonad ikan betina tampak bulat dengan warna kemerah-merahan
II	Permulaan masak	Gonad mengisi seperempat rongga tubuh. Warna gonad ikan jantan kelabu atau putih dan pipih, ikan betina berwarna kemerahan / kuning dan bulat. Telur tidak tampak
III	Hampir masak	Gonad mengisi 1/2 rongga tubuh. Gonad jantan putih & betina kuning. Bentuk telur tampak dari dinding ovary.
IV	Masak	Gonad mengisi tiga perempat rongga tubuh. Gonad jantan berwarna putih berisi cairan berwarna putih. Gonad betina berwarna kuning, hampir bening atau bening. Telur mulai terlihat. Kadang-kadang dengan tekanan halus pada perutnya maka akan ada yang menonjol pada lubang pelepasannya
V	Salin	Hampir sama dengan tahap kedua dan sukar dibedakan. Gonad jantan berwarna putih, kadangkadang dengan bintik cokelat. Gonad betina berwarna merah, lembek dan telur tidak tampak.

b. Analisis Indeks Kematangan Gonad (IKG)

Indeks Kematangam Gonad (IKG) adalah perbandingan antara bobot gonad terhadap tubuh ikan. Effendie (1997), menyatakan bahwa sejalan dengan pertumbuhan gonad maka gonad akan semakin bertambah besar dan berat sampai batas maksimum ketika terjadi pemijahan.

Menurut Effendie (2002), persamaan untuk menghitung IKG yaitu:

$$IKG = \frac{BG}{BT}$$

Keterangan:

IKG = Indeks Kematangan Gonad

BG = Berat Gonad Ikan (gr)

BT = Berat Tubuh ikan (gr)

3.6.2 Aspek Dinamika Populasi Ikan Selar Kuning

Analisis data yang dilakukan tentang dinamika populasi ikan terbagi menjadi ada 2 macam yaitu analisis panjang ikan pertama kali tertangkap dan analisis panjang ikan pertama kali matang gonad

a) Analisis Panjang Pertama Kali Tertangkap (Lc)

Menurut Agustiari, *et al.* (2017), Ukuran pertama kali ikan tertangkap diperoleh dengan mencari nilai ukuran tengah ikan yang tertangkap. Penentuan ukuran ikan pertama kali tertangkap dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1) Membuat interval panjang ikan, nilai tengah panjang dan menghitung frekuensi setiap kelas panjang;
2) Menghitung persentase kumulatif masing-masing kelas panjang; dan
3) Nilai ukuran pertama kali ikan tertangkap (Lc50%) diperoleh dengan memplotkan persentase kumulatif ikan yang tertangkap dengan nilai tengah panjang ikan.

Spare dan Vanerna (1999), mengemukakan bahwa nilai dari Lc dapat dilihat dari data frekuensi panjang yaitu hasil perhitungan nilai tengah modus tertinggi dari frekuensi nilai tengah kelas. Analisis sebaran frekuensi panjang ikan dilakukan dengan pendekatan sebaran normal. Nilai *length at first capture* (Lc) dapat dihitung dengan menggunakan rumus: (Persamaan 9).

$$y' = ln\,Fc\,(x + dL) - ln\,Fc(x) \quad \text{.....(9)}$$

dimana Fc (x) merupakan kurva distribusi normal yang memiliki persamaan sebagai berikut: (Persamaan 10).

$$Fc = \frac{n.dL}{s\sqrt{\pi}} \times \left[\frac{-(x-x)^2}{2s^2}\right] \quad \text{.....(10)}$$

Dimana:

Fc = Frekuensi yang dihitung

n = Jumlah observasi

dL = Interval kelas

s = Standart deviasi

ẋ = rata hitung

π = 3,14

Selanjutnya penugaan rerata dan standar deviasi panjang ikan dengan persamaan berikut:

$$\triangle\, lnFc = a - bx(L + \frac{dL}{2})$$

Dimana:

△lnFc = Selisih logaritma dua kelas panjang

a & b = konstanta

L+dL/2 = batas atas masing-masing kelas panjang

Setelah itu nilai rerata dan standar panjang setiap kelompok umur pertama kali tertangkap diduga dengn formulasi berikut:

$$\mathrm{Lc} = \frac{a}{b} \quad \text{dan} \quad S^2 = \frac{-dL}{b}$$

b) Analisis Panjang Pertama Kali Matang Gonad (Lm)

Menurut Dahlan, *et al.* (2015), Ukuran awal kematangan gonad pada ikan merupakan salah satu parameter yang penting dalam penentuan ukuran terkecil ikan yang ditangkap ataupun penentuan ukuran terkecil ikan yang boleh ditangkap. Pendugaan ukuran ikan pertama kali matang gonad ini merupakan salah satu cara yang digunakan untuk mengetahui perkembangan populasi suatu individu dalam suatu perairan. Berkurangnya populasi ikan di masa mendatang dapat terjadi karena ikan yang tertangkap adalah ikan yang akan memijah atau bahkan ikan yang sama sekali belum pernah memijah, sehingga tindakan pencegahan sangat diperlukan dalam penggunaan alat tangkap yang

selektif seperti ukuran mata jaring yang digunakan dan disesuaikan dengan ikan target hasil tangkapan.

Menurut Agustiari, *et al.* (2017), Metode untuk mengetahui ukuran pertama kali matang gonad adalah dengan memplotkan persentase kumulatif ikan matang gonad dengan nilai tengah panjang ikan dilakukan dengan cara:

1) Membuat interval panjang ikan, nilai tengah panjang dan menghitung frekuensi setiap kelas panjang;
2) Menghitung jumlah ikan yang matang gonad sesuai interval panjang ikan;
3) Menghitung persentase kumulatif masing-masing kelas panjang; dan
4) Nilai ukuran pertama kali matang gonad (Lm50%) diperoleh dengan memplotkan persentase kumulatif ikan yang tertangkap dengan nilai tengah panjang ikan.

Analisis pendugaan panjang pertama kali matang gonad digunakan untuk mengetahui pada panjang berapakah ikan tersebut mulai matang gonad dengan asumsi sampel yang diambil mewakili populasi yang ada. Menurut Saranga, *et al*. (2019), pendugaan ukuran ikan pertama kali matang gonad (L_m = L_{50}) sebagai kisaran ukuran panjang ikan dalam kondisi 50% matang gonad, dilakukan dengan pendekatan kurva logistik dengan menggunakan model persamaan sebagai berikut:

$$Q = \frac{1}{1 - e^{-a(L-Lm)}}$$

Dimana:

Q = Fraksi kelas panjang yang matang gonad

1 = Nilai maksimum yang menunjukkan 100% matang

e = 2,718

a = Konstanta

L = Nilai tengah kelas panjang

Lm = Panjang ikan pada saat 50% matang gonad

Kemudian persamaan tersebut ditransformasikan ke bentuk linier menjadi:

$$Ln\left(QI(1-Q)\right) = a\,L_{50} - a\,L$$

Selanjutnya untuk mendapatkan ukuran Panjang ikan pertama kali matang gonad dihitung dengan rumus:

$$Lm\ 50\% = \frac{a}{b}$$

Keterangan:

P = Proporsi matang gonad

a = *Intercept*

b = *Slope*

c) Parameter Pertumbuhan

Sparre dan Venema (1990), mengemukakan bahwa pertumbuhan panjang ikan dapat dihitung dengan model von Bertalanffy sebagai berikut:

$$L_t = L_\infty(1 - e^{-K(t-to)}$$

Dimana:

Lt =Panjang ikan pada umur ke-t (mm)

L∞ = Panjang ikan maksimum (mm)

K = Koefisien pertumbuha (t-1)

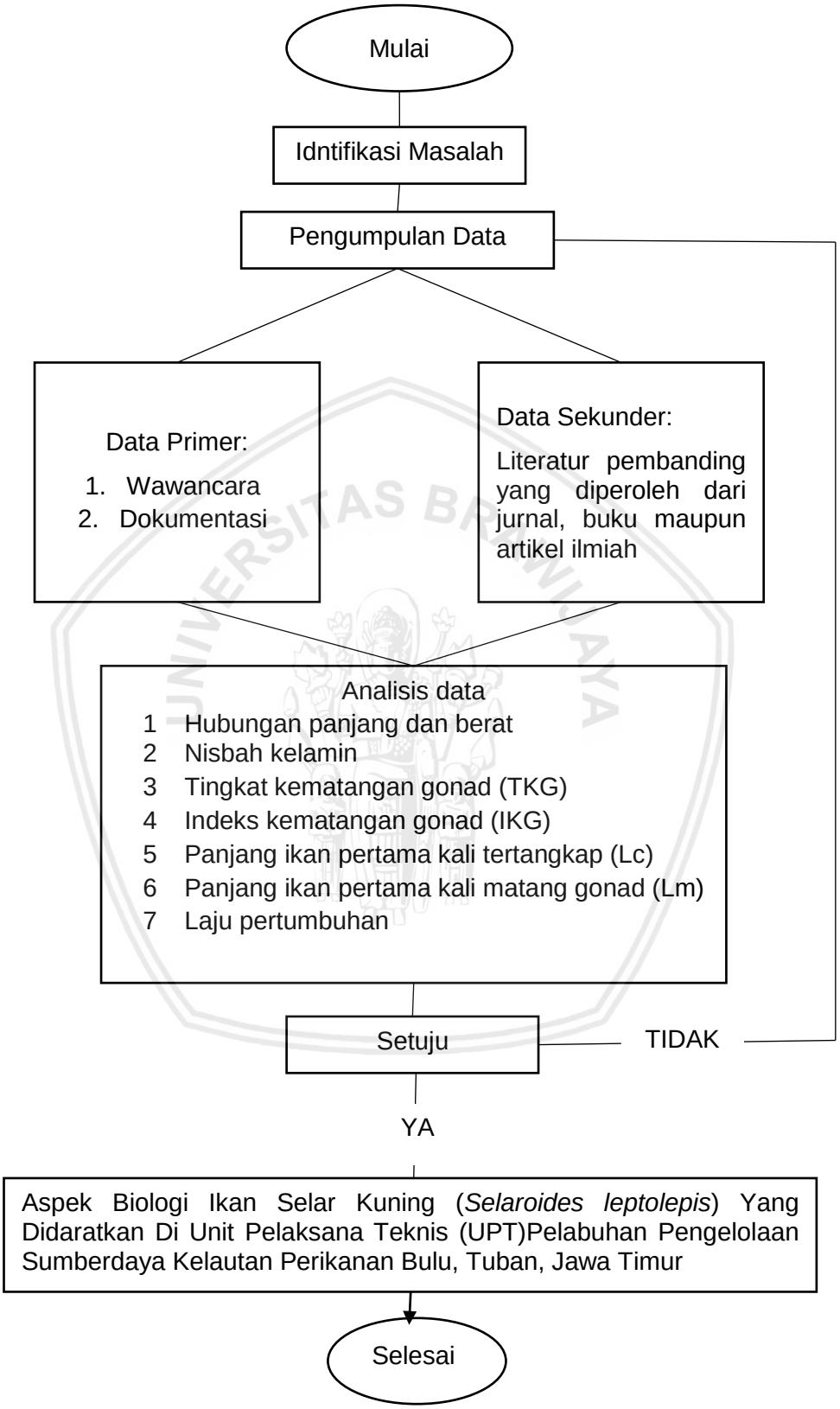
t_o = Umur hipotesisikan pada panjang nol (tahun)

Nilai panjang infinit (L∞), koefisien pertumbuhan (K) dan umur teoritis ikan pada saat panjang sama dengan nol (t0) didapatkan pada *excel* dari hasil perhitungan dengan metode ELEFAN I yang terdapat dalam program FISAT II. Nilai t0 ikan diperoleh dengan menggunakan rumus Pauly (1983):

$$Log(-t0) = -0.3922 - 0.2752(Log\ L\infty) - 1.038(Log\ K)$$

3.7 Alur Penelitian

Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi masalah dilanjutkan dengan pengumpulan data yang terdiri dari data primer dan data sekunder. Selanjutnya dilakukan analisis data yang meliputi analisis panjang dan berat ikan, nisbah kelamin atau *sex ratio,* tingkat kematangan gonad (TKG), indeks kematangan gonad (IKG), ukuran panjang ikan pertama kali tertangkap (Lc), dan ukuran ikan pertama kali matang gonad (Lm), panjang infinite ($L\infty$) dan K. Setelah hasil analisis dapat diterima, maka dilakukan pengambilan kesimpulan dan penyusunan laporan.



Gambar 2. Alur Penelitian

Untuk menjawab tujuan penelitian 1 yaitu tentang aspek biologi ikan langkah-langkah yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Hubungan Panjang dan Berat

- Data yang diperlukan berupa: Data Primer

  Data primer yang dibutuhkan yaitu data *Total length* (TL) atau total panjang tubuh dan *weight* (W) atau berat tubuh ikan sampel yang didaratkan di TPI Bulu, Tuban. Pengukuran TL ikan dimulai dari ujung mulut hingga pangkal ekor sedangkan W diperoleh dengan cara menimbang ikan sampel menggunakan timbangan digital.

- Analisa Data

  Rumus yang digunakan pada hubungan panjang berat adalah:

$$W = a.L^b$$

Dimana:

W= Berat tubuh ikan sampel (gram)

a = Nilai intercept dari regresi

L = Panjang total tubuh ikan (cm)

b = Nilai koefisien yang menunjukkan pola pertumbuhan ikan

Untuk mengetahui pola pertumbuhan dari ikan selar kuning maka diperlukan uji t yang dilakukan terhadap nilai bapakah nilai b sama dengan 3 atau tidak. Uji t dilakukan dengan rumus berikut:

$$t = \frac{3 - b}{Sb/\sqrt{n}}$$

Dimana:

t = t hitung

b = Nilai koefisien

Sb = Galat koefisien b

n = Jumlah data

Setelah itu t hitung dibandingkan dengan t tabel dengan selang kepercayaan 95%. Jika t hitung > t tabel terima H1 dan bila t hitung < t tabel maka terima H0. Hipotesis dari uji t dimana terdapat 2 pola pertumbuhan yaitu pertumbuhan isometrik dan pertumbuhan allometrik dengan kategori sebagai berikut:

H0: b=3: pertumbuhan panjang berat seimbang dinamakan isometrik

H1: b≠3: pertumbuhan panjang berat ikan tidak seimbang/setara dinamakan allometrik.

Allometrik terdiri dari 2 macam yaitu allometrik positif yaitu pertumbuhan panjang lebih lambat dari berat sehingga ikan gemuk (b>3) dan negatif yaitu pertumbuhan panjang lebih cepat daripada berat sehingga ikan kurus (b<3).

Pada saat analisa hasil dari penelitian untuk menentukan hubungan panjang dan berat ikan, data yang diperlukan seperti pada tabel di bawah:

Tabel 12 Contoh Data yang Diperlukan Saat Analisa LW

NO	TL (cm)	W (gr)
1	13,20	30,00
2	14,90	36,00
3	15,00	40,00
dst	dst	dst

b. Nisbah Kelamin (*Sex ratio*)

- Data yang diperlukan berupa: Data Primer

Data primer yang dibutuhkan berupa data *Total length* (TL) atau data panjang tubuh ikan, *weight* (W) dan jenis kelamin ikan sampel yang didaratkan di TPI Bulu, Tuban. Pengukuran TL ikan dimulai dari ujung mulut hingga pangkal ekor, W diperoleh dengan cara menimbang ikan sampel menggunakan timbangan digital, dan jenis kelamin ikan diperoleh caranya melihat morfologi gonad ikan tersebut kategori jantan/betina.

- Analisa Data

Rumus untuk mengetahui persentase pada nisbah kelamin adalah sebagai berikut:

$$p = \frac{n}{N} x100\%$$

Dimana:

p = persentase ikan jantan atau ikan betina

n = jumlah ikan jantan atau betina

N = jumlah total ikan jantan dan betina

Selanjutnya dilakukan uji X^2 (*chi-square*) untuk mengetahui keseimbangan atau ada tidaknya perbedaan antara ikan jantan dan betina dalam suatu populasi, rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$X^2 hitung = \sum_{i=1}^{n} \frac{(oi - ei)^2}{ei}$$

Keterangan:

X^2 hitung = Nilai distribusi kelamin

oi = Nilai frekuensi ikan jantan dan betina

ei = Nilai harapan ikan jantan dan betina/2

$$X^2 hitung = (0.05 : df)$$

Keterangan:

df = (jumlah baris-1) x (jmlah kolom-1)

0.05 = tingkat kepercayaan 95% (a)

Hipotesis:

Terima H0 = Tidak ada perbedaan nyata antara jumlah ikan selar kuning jantan dan betina (nisbah kelamin jumlah ikan selar kuning jantan dan betina adalah seimbang yakni 1:1)

Terima H1 = Terdapat perbedaan nyata antara jumlah ikan selar kuning jantan dan betina

Kriteria pengujian sebagai berikut:

Terima H0 jika X^2 hitung < X^2 tabel, Terima H1 jika X^2 hitung > X^2 tabel

Saat melakukan analisa hasil dari penelitian pada nisbah kelamin, angka 2 untuk betina dan 1 untuk jantan. Data yang diperlukan seperti pada tabel di bawah:

Tabel 13 Contoh Data yang Diperlukan Saat Analisa Nisbah Kelamin

NO	Sex
1	2
2	1
3	2
dst	dst

c. Tingkat Kematangan Gonad

- Data yang diperlukan berupa: Data Primer

Data primer yang dibutuhkan berupa data tingkatan kematangan gonad ikan sampel meliputi tingkatan I, II, III, dan IV yang didaratkan diTPI Bulu, Tuban. Data tersebut diperoleh dengan cara membedah ikan dan melihat secara langsung mofologi gonad ikan sampel tersebut.

- Analisa Data

Rumus yang digunakan untuk mencari persentase TKG adalah:

$$p = \frac{T}{N} x100\%$$

Dimana:

p = persentase ikan pada tingkatan kematangan gonad (I, II, III, atau IV)

T =jumlah ikan pada tingkatan kematangan gonad (I, II, III, atau IV)

N = jumlah total ikan dari tingkatan kematangan gonad I-IV

Setelah selesai mencari persentase dari masing-masing TKG hasilnya diplotkan ke dalam grafik. Terdapat kategori *immature* (belum matang gonad) untuk TKG I, II dan kategori *mature* TKG III, IV (matang gonad). Data yang diperlukan seperti pada tabel di bawah dengan:

Tabel 14 Contoh Data yang Diperlukan Saat Analisa TKG

NO	Kategori Tingkat Kematangan Gonad	Tingka Kematangan Gonad
1	2	*Immature*
2	3	*Mature*
3	1	*Immature*
dst	dst	dst

d. Indeks Kematangan Gonad

- Data yang diperlukan berupa: Data Primer

Data primer yang dibutuhkan berupa data *weight* (W) atau berat tubuh ikan sampel dan *weight* gonad (Wg) atau berat gonad ikan sampel yang didaratkan diTPI Bulu, Tuban. W diperoleh dengan cara menimbang ikan sampel menggunakan timbangandigital, dan Wg diperoleh dengan cara menimbang gonad ikan sampel tersebut menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0.01 gram agar data dapat terbaca.

- Analisa Data

Rumus yang digunakan untuk mencari nilai indeks kematangan gonad adalah sebagai berikut:

$$IKG = \frac{BG}{BT}$$

Keterangan:

IKG = Indeks Kematangan Gonad

BG = Berat Gonad Ikan (gr)

BT= Berat Tubuh ikan (gr)

Setelah mendapatkan hasil nilai IKG, selanjutnya mencari nilai IKG maksimum, IKG minimum dan rata-rata IKG. Setelah semuanya diketahui, nilai-nilai tersebut dijadikan persen dan diplotkan ke dalam grafik sehingga dapat dilihat rerata IKG, nilai IKG maksimm dan nilai IKG minimum dari masing-masing bulan pada saat penelitian.

Pada saat analisa hasil dari penelitian untuk menentukan indeks kematangan gonad, data yang diperlukan seperti pada tabel di bawah:

Tabel 15 Contoh Data yang Diperlukan Saat Analisa IKG

NO	W (Gr)	Wg (Gr)	IKG
1	30	0,12	0,40%
2	36	0,08	0,22%
3	40	0,20	0,50%
dst	dst	dst	dst

Untuk menjawab tujuan penelitian 2 yaitu tentang dinamika populasi ikan langkah-langkah yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Ukuran Panjang Ikan Pertama Kali Tertangkap/*Length at first capture* (Lc)

- Data yang diperlukan berupa: Data Primer

  Data primer yang dibutuhkan yaitu data *total length* (TL) atau total panjang tubuh ikan sampel yang didaratkan di TPI Bulu, Tuban. Pengukuran TL ikan dimulai dari ujung mulut hingga pangkal ekor.

- Analisa Data

  Length at first capture dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$y' = \ln Fc\ (x + dL) - \ln Fc(x)$$

  dimana Fc (x) merupakan kurva distribusi normal yang memiliki persamaan sebagai berikut:

$$Fc = \frac{n.dL}{s\sqrt{\pi}} \times \left[\frac{-(x-x)^2}{2s^2}\right]$$

  Dimana:

  Fc = Frekuensi yang dihitung

  N = Jumlah observasi

  dL = Interval kelas

  s = Standart deviasi

  ẋ = Rata-rata hitung

  π = 3,14

  Selanjutnya penugaan rerata dan standar deviasi panjang ikan dengan persamaan berikut:

$$\Delta\ lnFc = a - bx(L + \frac{dL}{2})$$

Dimana:

△lnFc = Selisih logaritma dua kelas panjang

a & b = konstanta

L+dL/2 = batas atas masing-masing kelas panjang

Setelah itu nilai rerata dan standar panjang setiap kelompok umur pertama kali tertangkap diduga dengan formulasi berikut:

$$\text{Lc} = \frac{a}{b} \quad \text{dan} \quad S^2 = \frac{-dL}{b}$$

Jika nilai Lc lebih kecil daripada Lm artinya alat tangkap yang digunakan tidak selektif sehingga ikan yang tertangkap adalah ikan yang belum matang gonad dan belum layak ditangkap dan sebaliknya.

Pada saat analisa hasil dari penelitian untuk menentukan ukuran pertama kali ikan tertangkap, data yang diperlukan seperti tabel berikut:

Tabel 16 Contoh Data yang Diperlukan Saat Analisa Lc

NO	TL
1	9,50
2	10,00
3	10,00
dst	dst

b. Ukuran Panjang Ikan Pertama Kali Matang Gonad/*Length at first mature* (Lm)

- Data yang diperlukan: Data Primer

Data primer yang dibutuhkan yaitu data *total length* (TL)atau total tubuh, sex dan tingkat kematangan gonad (TKG) ikan sampel yang di daratkan di TPI Bulu, Tuban. Pengukuran TL ikan dimulai dari ujung mulut hingga pangkal ekor, sex dan tingkatan kematangan gonad ikan sampel meliputi tingkatan I, II, III, dan IV diperoleh dengan cara membedah ikan dan melihat secara langsung mofologi gonad ikan sampel tersebut.

- Analisa Data

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Q = \frac{1}{1 - e^{-a(L-Lm)}}$$

Dimana:

Q = Fraksi kelas panjang yang matang gonad

1 = Nilai maksimum yang menunjukkan 100% matang

e = 2,718

a = Konstanta

L = Nilai tengah kelas panjang

Lm = Panjang ikan pada saat 50% matang gonad

Kemudian persamaan itu ditransformasikan dalam bentuk linier menjadi:

$$Ln\left(QI(1-Q)\right) = a\,L_{50} - a\,L$$

Selanjutnya untuk mendapatkan nilai Lc dihitung dengan rumus:

$$Lm\,50\% = \frac{a}{b}$$

Keterangan:

p: Proporsi matang gonad

a: *Intercept,* b: *Slope*

untuk mencari nilai a dan b dilakukan regresi dengan memasukkan nilai tengah untuk X dan nilai Ln (Ql (1 – Q) untuk Y. Setelah itu dibuat grafik dengan nilai tengah (X) dan Ln (Ql (1 – Q) untuk (Y) dengan memasukkan hasil Lm secara manual menggunakan shape. Data yang diperlukan seperti pada tabel di bawah:

Tabel 17 Contoh Data yang Diperlukan Saat Analisa Lm

NO	TL	Sex	TKG
1	11,00	2	2
2	11,00	1	1
3	11,50	2	1
dst	dst	dst	dst

c. Laju Pertumbuhan

- Data Yamg Diperlukan: Data Primer

Data primer yang dibutuhkan yaitu data *total length* (TL) atau total panjang tubuh ikan sampel yang didaratkan di TPI Bulu, Tuban. Pengukuran TL ikan dimulai dari ujung mulut hingga pangkal ekor.

- Analisa Data

Parameter pertumbuhan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$L_t = L_\infty(1 - e^{-K(t-to)}$$

Dimana:

Lt =Panjang ikan pada umur ke-t (mm)

L∞= Panjang ikan maksimum (mm)

K = Koefisien pertumbuha (t-1)

t_o = Umur hipotesis ikan pada panjang nol (tahun)

Sebelum menentuan nilai Lt, kita perlu mengetahui nilai L∞, K, dan t0. Nilai-nilai tersebut didapatan dari hasil analisis pada program FISAT II, setelah itu baru dapat mencari nilai t0 pada program Excel. Nilai t0 ikan diperoleh dengan menggunakan rumus Pauly (1983):

$$Log(-t0) = -0.3922 - 0.2752(Log\ L\infty) - 1.038(Log\ K)$$

Setelah itu, masukkan pada rumus diatas dan plot dalam bentuk grafik. Pada saat analisa hasil dari penelitian untuk menentukan parameter pertumbuhan, data yang diperlukan seperti pada tabel di bawah:

Tabel 18 Contoh Data yang Diperlukan Saat Analisis Laju Pertumbuhan

NO	TL
1	9,50
2	10,00
3	10,00
dst	dst

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Umum Lokasi Penelitian

Pada tahun 1985 Unit Pelaksana Teknis Pelabuhan Perikanan Pantai (UPT PPP) Bulu, Tuban merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Timur yang awalnya adalah Pilot Proyek Pemasaran Ikan Basah (PPPIB) Jawa Timur. Proyek ini merupakan proyek bantuan dari MEE. Pada tahun 2017 sesuai dengan peraturan Gubernur Jawa Timur No 72 Tahun 2016 tanggal 21 Oktober tentang kedudukan, susunan organisasi uraian tugas dan fungsi serrta tata kerja Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Timur, maka berganti nama menjadi Unit Pelaksana Teknis Pelabuhan Perikanan Pantai (UPT PPP) Bulu, Kabupaten Tuban.

Kecamatan Bancar merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Tuban. Secara geografis Unit Pelaksana Teknis Pelabuhan Perikanan Pantai (UPT PPP) Bulu yang menjadi lokasi penelitian berada di Jl. Raya Tuban - Semarang Km 45 Desa Bulurejo, Kecamatan Bancar, Kabupaten Tuban Provinsi Jawa Timur. Pelabuhan Bulu ini terletak pada koordinat $06^{o}45'11''$LS dan $111^{o}32'53''$BT sedangkan pada posisi geografisnya berjarak 8 km dari kota kecamatan, 45 km dari kota kabupaten dan 145 Km dari Provinsi Jawa Timur. Adapun batas-batas wilayah Kabupaten Tuban sebagai berikut:

1. Sebelah Utara berbatasan dengan Perairan Utara Jawa
2. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Bojonegoro
3. Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Lamongan
4. Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Rembang

4.2 Identifikasi Ikan Selar

Ikan selar kuning yang di daratkan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Bulu di Pelabuhan Bulu Kabupaten Tuban ini memiliki nama lokal ikan Peak yang diperoleh langsung dari nelayan dengan alat tangkap cantrang. Untuk mengidentifikasi morfologi ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis* Cuvier, 1833) dan membedakannya dengan ikan selar lainnya yaitu menggunakan buku dari Carpenter (1999), tentang identifikasi ikan.

Tabel 19**.** Identifikasi Ikan Selar Kuning

Nama Indonesia	Ikan Selar Kuning
Nama Umum	Ikan Selar Kuning
Nama Spesies	*Selaroides leptolpis* (Cuvier, 1833)
Sinonim	Tidak ada
Nama FAO (Inggris)	*Yellowstripe scad*
Nama FAO (Prancis)	*Sélar à bande dorée*
Nama FAO (Spanyol)	*Chicharro banda doraba*
Nama lokal (Tuban)	Ikan Peak

Salah satu ikan yang menjadi tangkapan di Pelabuhan Bulu adalah ikan selar kuning. Ikan selar kuning yang didaratkan di Pelabuhan yang berada di Kabupaten Tuban ini ditangkap dengan menggunakan kapal cantrang. Nelayan, petugas pelabuhan maupun warga yang berada disekitar pelabuhan mengenal ikan selar kuning dengan nama ikan peak. Kisaran panjang ikan selar kuning yang ditangkap antara 9,50-20,50 cm dengan panjang rata-rata sebesar 14,22 cm dan memiliki kisaran berat antara 13,00-106,00 gram dengan berat rata-rata sebesar 35,15 gram. Warna cerah dengan warna kuning keemasan dibagian atas tubuh ikan tepatnya pada punggung dan mempunyai titik hitam yang sangat menonjol yang berada di dekat *operculum* atau bukaan insang ikan. Titik hitam ini yang menjadi penciri khusus pada ikan selar kuning karena setiap ikan selar kuning pasti memiliki titik hitam tersebut. Sirip dorsal (bagian punggung) dan sirip caudal (bagian ekor) berwarna cokelat muda dan pada sirip dekat insang atau *operculum* berwarna bening sedangkan tubuh bagian anal berwarna keperakan.

Gambar 3**.** Ikan Selar Kuning (*Selaroides leptolepis*, Cuvier 1833)
(Sumber: Dokumentasi Penelitian, 2019)

Menurut Carpenter dan Niem (1999), deskripsi morfologi ikan selar kuning diantaranya memiliki panjang rata-rata 15 cm dan panjang maksimum sebesar 22 cm. Bentuk badan ikan selar kuning pipih, lonjong dan memanjang, terdapat sirip punggung dan sirip dubur tanpa sirip tambahan, bagian atas rahang tidak terdapat gigi, ada garis kuning dari atas mata hingga batang ekor, bagian atas *operculum* terdapat bintik hitam terang dan menjadi ciri khusus dari ikan tersebut. Menurut Genisa (1999), Ikan selar kuning dengan nama latin *Selaroides leptolepis* memiliki cara hidup yaitu bergerombol di perairan pantai, tubuh ikan memiliki panjang yang dapat mencapai 20 cm tetapi umumnya 15 cm. Memiliki bentuk tubuh torpedo, mulut terminal dan bentuk forked. Termasuk ikan buas dan pemakan ikan kecil dan udang-udang kecil, penangkapan dengan payang, *purse seine,* sero dan jaring insang. Menurut Assa, *et al.* (2015), secara umum penciri morfologi utama family *carangidae* terdapat *scute* pada ekor sebagai perpanjangan dari gurat sisi, sirip punggung kedua dan sirip dubur memanjang sampai ekor, dua duri keras didepan sirip dubur (umum untuk famili *Carangidae*).

Sampel ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis* Cuvier, 1833) diambil dari TPI Bulu diambil dengan kurun waktu selama tiga bulan yang dimulai pada

bulan Februari 2019 hingga bulan April 2019. Total ikan selar kuning yang diambil yaitu 535 ekor dengan rincian pengambilan pada bulan Februari sebanyak 200 ekor, bulan Maret sebanyak 172 ekor dan pada bulan April sebanyak 163 ekor.

4.4 Aspek Biologi Ikan Selar Kuning

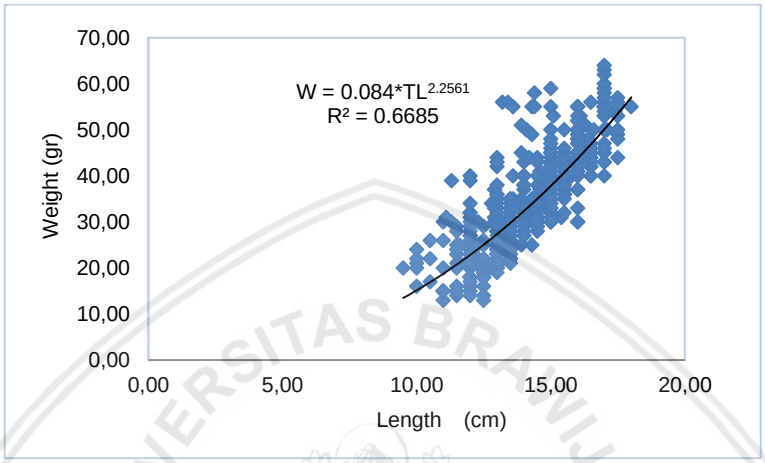
Aspek biologi pada ikan selar kuning pada penelitian ini terbagi menjadi empat yaitu hubungan panjang dan berat (LW), nisbah kelamin (*sex ratio*), tingkat kematangan gonad (TKG) dan indeks kematangan gonad (IKG).

4.4.1 Hubungan Panjang Berat

Hubungan keeratan antara panjang dengan berat ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) dapat dilihat dari nilai koefisien korelasi (r) atau pada hasil output regresi yang ditulis dengan *Multiple R*. Nilai koefisien korelasi di Perairan Bulu pada total pengambilan sampel dari bulan Februari-April 2019 yaitu 0.63. Nilai koefisien korelasi pada pengambilan sampel bulan Februari 2019 sebesar 0,79, nilai koefisien korelasi pada pengambilan sampel bulan Maret 2019 sebesar 0,65, dan nilai korelasi ada pengambilan sampel bulan April 2019 sebesar 0,91. Pada hasil perhitungan hubungan panjang berat secara keseluruhan didapatkan nilai koefisien korelasi yang mendekati 1 secara rata-rata keseluruhan mempunya nilai kisaran diatas 0,6 sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya keeratan yang cukup kuat dari hubungan panjang total dengan berat tubuh ikan selar kuning. Menurut Nugroho, *et al*. (2008), apabila nilai koefisien korelasi (r) mendekati 1, maka terdapat hubungan linier yang kuat antara kedua variabel, variabel yang dimaksud yaitu variabel panjang dan berat.

Hubungan panjang dan berat menggambarkan pola pertumbuhan ikan yang ditunjukkan dari nilai b melalui rumus $W = a.L^b$. Nilai b yang tersebut

menunjukkan apakah sifat pertumbuhan ikan selar kuning termasuk pada pertmbuhan isometris atau pertumbuhan alometrik. Hubungan panjang dan berat ikan selar kuning yang diambil dari perairan Tuban dapat dilihat pada gambar 4 di bawah ini:



Gambar 4. Grafik Hubungan Panjang Berat Selar Kuning Februari – April 2019 (Sumber: Data Penelitian, 2019)

Dari grafik di atas (gambar 4) terlihat bahwa saat pengambilan sampel pada bulan Februari-April 2019 didapatkan total sampel sebanyak 535 ekor ikan selar kuning. Analisis hubungan panjang dan berat ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) digambarkan dalam grafik (Gambar 4). Hasil analisis keseluruhan selama melakukan penelitian (bulan Februari-April 2019) didapatkan persamaan $W = 0.084*TL^{2.2561}$ dengan nilai koefisien determinasi atau *R square* sebesar 0,66 yang berarti bahwa panjang yang mempengaruhi berat ikan sebesar 66%. Dimana *R square* memiliki arti yaitu besarnya kemampuan variabel bebas dalam menjelaskan varians dari variabel terikatnya. Setelah itu dilakukan uji t dan mendapatkan nilai t-hitung sebesar 10.96807 dan t-tabel sebesar 1.964433. Berdasarkan perhitungan tersebut nilai t-hitung lebih besar dari t-tabel yang memiliki arti bahwa pola pertumbuhan ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) tergolong allometrik negatif. Allometrik negatif terjadi ketika pertumbuhan panjang lebih besar daripada pertumbuhan berat ikan. Untuk hasil perhitungan

hubungan panjang dan berat pada ikan selar kuning total dan setiap bulannya dapat dilihat pada tabel dibawah (Tabel 20-23).

Tabel 20. Hasil Hubungan Panjang Berat Selar Kuning Bulan Februari-April

Waktu	Variabel	Hasil	Keterangan
Februari – April 2019	n	533	Allometrik negatif
	a	0.095609	
	b	2.209641	
	R square	0.6685	
	T hitung	10.96807	
	T tabel	1.964433	
	Persamaan	$W=0.084*TL^{2.2561}$	

(Sumber: Data Penelitian, 2019)

Nilai b pada hasil regresi didapatkan sebesar 2,209 atau b<3 sehingga sifat pertumbuhan ikan selar kuning secara keseluruhan dari pengambilan sampel bulan Februari 2019– April 2019 adalah allometrik negatif. Sedangkan nilai *R- Square* yang didapatkan 0,63 artinya presentase pengaruh panjang ikan terhadap beratnya dipengaruhi sebesar 63% sedangkan sisanya dapat dipengaruhi oleh faktor lain diluar variabel.

Tabel 21. Hasil Hubungan Panjang Berat Selar Kuning Bulan Februari 2019

Waktu	Variabel	Hasil	Keterangan
Februari 2019	n	200	Allometrik negatif
	a	0.367431	
	b	1.715832	
	R square	0.6686	
	T hitung	13.84105	
	T table	1.971957	
	Persamaan	$W=0.3145*TL^{1.7747}$	

(Sumber: Data Penelitian, 2019)

Bulan Februari 2019 didapatkan nilai t hitung sebesar 13.84105 dan nilai t tabel sebesar 1.971957. Maka nilai t hitung>t tabel artinya tolak H0 dengan nilai b yang didapatkan yaitu 1.715832 atau nilai b<3, hal ini menunjukkan pola pertumbuhan ikan selar kuning bulan Februari 2019 adalah allometrik negatif.

Tabel 22**.** Hasil Hubungan Panjang Berat Selar Kuning Bulan Maret 2019

Waktu	Variabel	Hasil	Keterangan
Maret 2019	n	172	Allometrik negatif
	a	0.288513	
	b	1.814611	
	R square	0.4517	
	T hitung	7.409890	
	T tabel	1.973934	
	Persamaan	$W=0.2432*TL^{1.869}$	

(Sumber: Data Penelitian, 2019)

Bulan Maret 2019 didapatkan nilai t hitung sebesar 7.409890 dan pada nilai t tabel sebesar 1.973934. Maka nilai t hitung>t tabel artinya tolak H0 dengan nilai b yang didapatkan yaitu 1.973934 atau nilai b<3, hal ini menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan selar kuning bulan Maret 2019 adalah allometrik negatif.

Tabel 23**.** Hasil Hubungan Panjang Berat Selar Kuning Bulan April 2019

Waktu	Variabel	Hasil	Keterangan
April 2019	n	163	Allometrik negatif
	a	0.018918	
	b	2.787584	
	R square	0.83875	
	T hitung	2.205145	
	T tabel	1.974716	
	Persamaan	$W=0.0189*TL^{2.7876}$	

(Sumber: Data Penelitian, 2019)

Bulan April 2019 didapatkan nilai t hitung sebesar 2.205145 dan nilai t tabel sebesar 1.974716. Maka nilai t hitung>t tabel artinya tolak H0 dengan nilai b yang didapatkan yaitu 2.787584 atau nilai b<3, hal ini menunjukkan bahwa pola pertumbuhan ikan selar kuning pada bulan April 2019 adalah allometrik negatif. Perolehan sifat pertumbuhan sampel ikan selar kuning setiap bulannya disajikan pada Tabel 24 berikut:

Tabel 24**.** Hasil Perolehan Sifat Pertumbuhan Ikan Selar Kuning setiap bulannya.

Jenis ikan	Bulan	Tahun	Keterangan
Selaroides leptolepis (Cuvier, 1833)	Februari	2019	Allometrik negatif
	Maret	2019	Allometrik negatif
	April	2019	Allometrik negatif

Hasil perolehan koefisien b yang didapat dari penelitian terdahulu ikan selar kuning juga bervariasi, seperti yang disajikan pada Tabel 28 di bawah ini:

Tabel 25**.** Hubungan Panjang Berat Ikan Selar Kuning di Perairan Lain

Sumber Referensi	Tempat	Nilai b	Sifat pertumbuhan
Ibrahim, *et al.* (2017)	Perairan Selat Sunda	Jantan:2.7871 Betina:2.7176	allometrik negatif allometrik negatif
Mas'ud (2015)	PPI Desa Kranji Kec. Paciran Kab. Lamongan	Jantan:2.579 Betina:3.242	allometrik negatif allometrik negatif
Sinaga, *et al.* (2018)	Perairan Teluk Manado	Jantan: 3.12 Betina: 2.979	allometrik positif isometrik

Bisa dilihat pada penelitian ini ikan selar kuning memiliki sifat pertumbuhan berupa alometrik negatif. Pola pertumbuhan allometrik negatif terjadu dimana pertumbuhan panjang lebih cepat dari pertambahan beratnya terjadi pada bulan Februari, Maret dan April (Tabel 22, 23, 24). Penelitian yang berkaitan tentang pola pertumbuhan ikan selar kuning sudah pernah dilakukan sebelumnya dan pada umumnya memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif tetapi ada juga memiliki pola pertumbuhan allometrik positif (Tabel 25). Pola pertumbuhan dikatakan allometrik positif jika nilai koefisien b lebih besar dari 3. Menurut Sasmito, *et al.* (2016), apabila kondisi lingkungan mendukung untuk pertumbuhan ikan, maka faktor lain yang juga dapat berpengaruh terhadap perbedaan nilai b yaitu ketesediaan makanan dan tingkat kematangan gonad. Adanya variasi atau perubahan pertumbuhan setiap bulan pada ikan dapat terjadi ketika ikan akan mengalami pemijahan.

4.4.2 Nisbah Kelamin (*Sex ratio*)

Nisbah kelamin dalam suatu populasi digunakan untuk mengetahui perbandingan antara ikan jantan dan ikan betina. Proporsi atau perbandingan jenis kelamin ikan jantan dan ikan betina sangat penting untuk diketahui karena dari perbandingan itu dapat diestimasi apakah suatu populasi ikan tersebut

masuk pada kategori keadaan seimbang atau tidak. Apabila ingin mengetahui jenis kelamin ikan jantan dan betina pada spesies ikan laut diperlukan melakukan pembedahan karena sangat sulit jika hanya dilihat dari segi fisiknya saja. Suatu populasi dikatakan ideal jika proporsi perbandingan antara jantan dan betina adalah 1:1 atau dengan kata lain proporsi ikan jantan sebanding/seimbang dengan ikan betina. Persentase hasil penelitian antara ikan selar kuning jantan dan betina dapat dilihat pada tabel dibawah (Tabel 26).

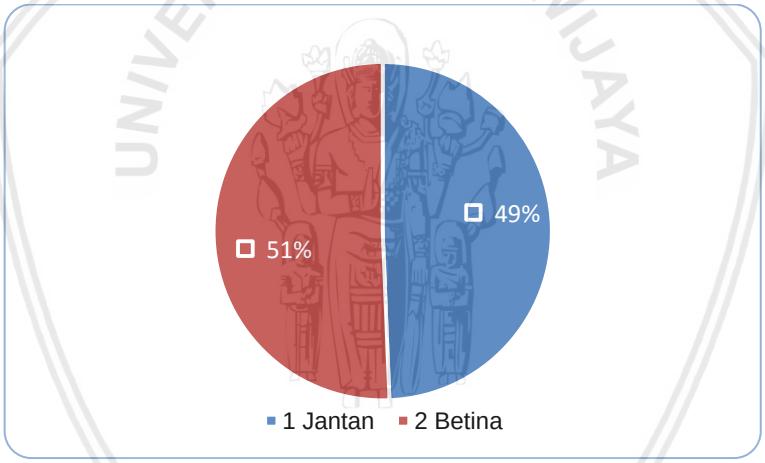
Tabel 26**.** Nisbah Kelamin Selar Kuning

Bulan	Jantan (ekor)	Betina (ekor)	Jantan:Betina (%)
Februari 2019	40	38	51:49
Maret 2019	29	25	54:46
April 2019	47	56	46:54
Total	116	119	51:49

(Sumber: Data Penelitian, 2019)

Sampel ikan yang didapatkan selama penelitian pada bulan Februari sebanyak 40 ekor untuk ikan jantan dan 38 ekor untuk ikan betina dengan persentase 51% ikan jantan dan 49% ikan betina, *chi-square* yang didapatkan yaitu X^2 hitung<X^2 tabel dengan nilai 0,001315<3,841459. Sampel ikan bulan Maret didapatkan 29 ekor ikan jantan dan 25 ekor ikan betina dengan persentase 54% ikan jantan dan 46% ikan betina, *chi-square* yang diperoleh yaitu X^2 hitung<X^2 tabel dengan nilai 0,010974<3,841459. Sampel ikan yang diperoleh pada bulan April sebanyak 47 untuk ikan jantan dengan persentase 54% dan 56 ekor untuk ikan betina dengan persentase 54%, *chi-square* yang didapat yaitu X^2 hitung<X^2 tabel dengan nilai 0,015270<3,841459 (Lampiran 2). Total sampel ikan yang didapatkan mulai dari bulan Februari hingga April 2019 sebanyak 235 ekor dengan ikan jantan yaitu 116 ekor dengan persentase 51% dan ikan betina yaitu 119 ekor dengan persentase 49% (Gambar 5). Hasil dari analisis *chi-square* pada nisbah kelamin diperoleh rasio antara ikan jantan dan betina yaitu 1:1,03

dengan nilai X^2 hitung 0,000326<X^2 tabel 3,841459 yang artinya jika dijadikan perbandingan, keduanya (ikan jantan dan betina) dapat dikatakan ideal atau seimbang atau dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan nyata antara rasio yang didapatkan (observasi) dengan rasio yang diharapkan (ekspektasi). Nisbah kelamin menurut Bal dan Rao (1984), dengan perbandingan 1:1 merupakan kondisi yang ideal di suatu perairan. Berdasarkan nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa populasi ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) di Perairan Bulu dikatakan seimbang dan dapat dijaga kelestariannya. Persentase nisbah kelamin ikan jantan dan ikan betina disajikan dalam diagram pie seperti gambar berikut (Gambar 5).



Gambar 5. Persentase Total Nisbah Kelamin Ikan Selar Kuning
(Sumber: Data Penelitian, 2019)

Hasil perolehan nisbah kelamin dari penelitian terdahulu atau dari penelitian yang dilakukan di wilayah lain mengenai ikan selar kuning juga bervariasi seperti yang disajikan pada Tabel 27.

Tabel 27. Perolehan Nisbah Kelamin dari Penelitian terdahulu

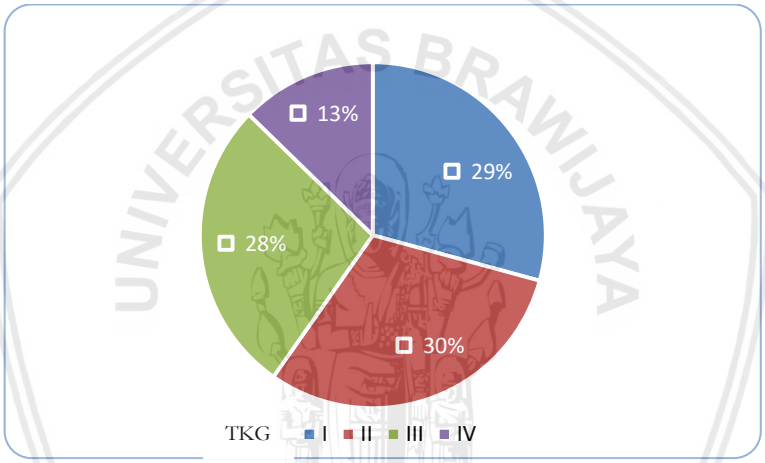
Sumber Referensi	Tempat	Nisbah Kelamin Jantan : Betina
Sangadji (2014)	Perairan Selat Haruku Kabupaten Maluku Tengah	1,43 : 1,0
Sinaga, *et al.* (2018)	Perairan Teluk Manado	1: 0,83

Pulungan (2015), mengatakan nisbah kelamin atau *sex ratio* merupakan perbandingan jenis kelamin antara jumlah ikan jantan dengan ikan betina dalam satu populasi yang sama. Pengetahuan tentang nisbah kelamin adalah hal yang penting untuk mendapatkan informasi perbedaan jenis kelamin tersebut secara musiman dalam kelimpahan relatifnya di musim pemijahan. Apabila nisbah kelamin ikan di alam atau dalam suatu populasi yang sama tidak seimbang, itu merupakan sebagai pertanda bahwa kondisi lingkungan perairan tersebut telah terganggu. Perolehan nisbah kelamin dari penelitian yang dilakukan oleh penulis kurang lebih sama dengan hasil penelitian dari berbagai wilayah lain yaitu nisbah kelamin jantan dan betina sama atau seimbang sehingga perairan tersebut masih ideal. Menurut Wahyuono, *et al.* (1983), yaitu apabila jantan dan betina seimbang atau betina lebih banyak dapat diartikan bahwa populasi tersebut masih ideal untuk mempertahankan kelestarian. Namun jika ikan betina lebih banyak di perairan maka kemungkinan terjadinya pembuahan sel telur oleh spermatozoa hingga menjadi individu-individu baru semakin besar sehingga populasi ikan selar kuning akan bertambah banyak.

4.4.3 Tingkat Kematangan Gonad (TKG)

Tingkat Kematangan Gonad (TKG) merupakan suatu parameter dalam menentukan tingkat kedewasaan suatu ikan. TKG juga merupakan tahap tertentu perkembangan gonad sebelum dan sesudah ikan memjiah. Ikan yang belum matang gonad masuk pada kategori I dan II (*immature*), sedangkan ikan yang sudah matang gonad masuk pada kategori III dan IV (*mature*). Pernyataan diatas sesuai dengan Saputra, *et al.* (2009), yang mengatakan bahwa Tingkat Kematangan Gonad (TKG) merupakan tahapan perkembangan gonad sebelum atau sesudah ikan memijah. Bobot atau berat gonad akan mencapai nilai maksimum sesaat ikan akan memijah dan kemudian akan turun drastis selama

proses pemijahaan berlangsung sampai selesai. Pertambahan gonad ikan betina pada fase matang gonad dapat mencapai 10-25% dari bobot tubuh semula dan pada ikan jantan akan bertambah hingga 5-10% dari bobot awal. Tingkat Kematangan Gonad dapat memberikan pengetahuan mengenai kondisi kematangan gonad pada ikan, apakah ikan tersebut dalam kondisi tidak masak, hampir masak, masak, reproduksi, salin, maupun istirahat melalui ciri-ciri gonad yang dapat diamati. Melalui pengetahuan tentang Tingkat Kematangan Gonad didapat keterangan jika ikan itu memijah, baru memijah atau sudah memijah.



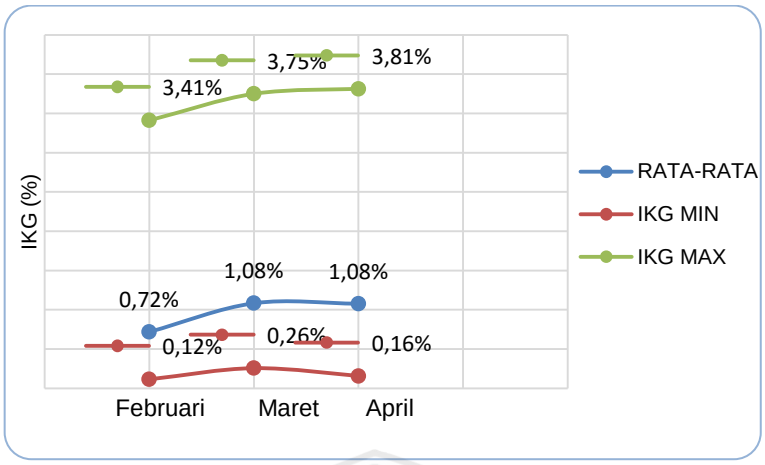
Gambar 6. Persentase Tingkat Kematangan Gonad Ikan Selar Kuning
(Sumber: Data Penelitian, 2019)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama 3 bulan, diperoleh persentase total tingkatan kematangan gonad seperti diagram diatas (Gambar 6). Bulan Februari diperoleh TKG I dengan persentase 35% (24 ekor), TKG II sebesar 26% (18 ekor), TKG III 24% (16 ekor) dan TKG IV yaitu 15% (10 ekor). Hasil analisis data yang didapatkan pada bulan Maret ialah TKG I sebesar 27% (15 ekor), TKG II sebesar 33% (18 ekor), TKG III sebesar 27% (15 ekor) dan TKG IV sebesar 13% (7 ekor). Analisis data bulan April yang didapatkan TKG I sebesar 28% (29 ekor), TKG II sebesar 33% (34 ekor), TKG III sebesar 30% (31 ekor), dan TKG IV sebesar hingga 9% (9 ekor), grafiik dapat dilihat pada lampiran 6. Terakhir adalah analisis keseluruhan dimana menggunakan sampel

dari bulan Februari hingga April, jumlah ikan selar kuning yang masuk pada kategori TKG I sebesar 29% dengan total 69 ekor, TKG II sebanyak 72 ekor dengan persentase 31%, TKG III sebanyak 65 ekor dengan persentase 28% dan TKG IV sebanyak 30 ekor dengan persentase 13%. Jumlah ikan yang belum matang gonad lebih banyak daripada ikan yang telah matang gonad dengan jumlah ikan yang belum matang gonad sebesar 60% dan telah matang gonad 40%. Sesuai dengan Damora dan Ernawati (2011), menyatakan bahwa perkembangan gonad yang semakin matang merupakan bagian dari reproduksi yang dapat digunakan untuk menduga waktu pemijahan. TKG merupakan bagian dari reproduksi yang dapat digunakan untuk menduga waktu pemijahan. Ikan selar kuning diduga dapat memijah setiap bulan karena selalu ditemukan ikan dalam kondisi matang gonad yaitu TKG III dan IV.

4.4.4 Indeks Kematangan Gonad (IKG)

Indeks Kematangan Gonad (IKG) umumnya menggambarkan Tingkat Kematangan Gonad pada ikan. Arti lainnya merupakan perbandingan antara berat tubuh dan berat gonad yang dinyatakan dalam persen (%) dan kemudian digunakan untuk mengetahui perkembangan kematangan gonad suatu ikan. Menurut Atmaja (2008), IKG adalah cara untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada gonad pada setiap kematangan secara kuantitatif. Sejalan dengan pertumbuhan gonad, gonad akan semakin bertambah berat dan bertambah besar sehingga mencapai ukuran maksimum saat ikan tersebut akan memijah.



Gambar 7. Indeks Kematangan Ikan Selar Kuning
(Sumber: Data Penelitian, 2019)

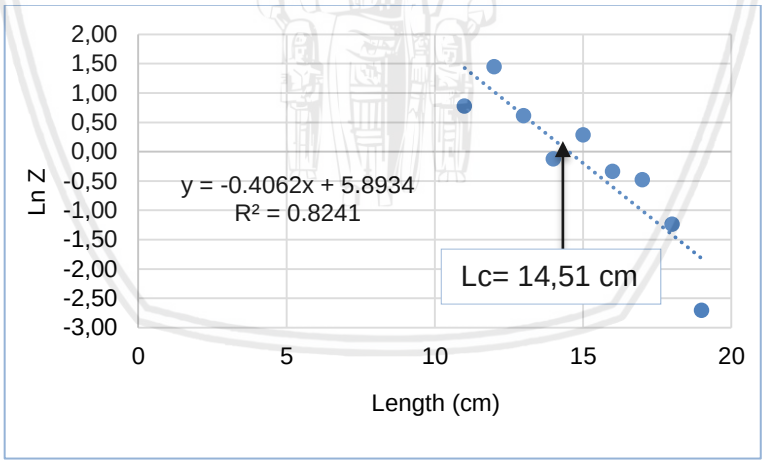
Hasil analisis data dari penelitian aspek biologi pada indeks kematangan gonad ikan selar kuning memiliki nilai IKG minimum pada bulan Februari sebesar 0,12 %, Maret sebesar 0,26% dan April sebesar 0,16%. Nilai IKG maksimum bulan Februari sebesar 3,41%, Maret sebesar 3,75% dan April sebesar 3,81% dan nilai IKG rata-rata dari bulan Februari sebesar 0,72%, Maret sebesar 1.08% dan April sebesar 1,08%. Hasil analisis data indeks kematangan gonad tersebut tidak ada yang melebihi 20%. Yustina dan Arnetis (2002), menyatakan bahwa ikan yang mempunyai nilai IKG lebih kecil dari 20% adalah kelompok ikan yang dapat memijah lebih dari satu kali setiap tahunnya. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa ikan selar kuning yang tertangkap oleh alat tangkap cantrang di perairan Bulu, Tuban termasuk ikan yang memijah lebih dari satu kali disetiap tahunnya.

4.5 Aspek Dinamika Populasi Ikan Selar Kuning

Aspek dinamika populasi ikan selar kuning yang dibahas ini terdiri dari beberapa bahasan dan sangat penting untuk dibahas. Salah satunya seperti mengetahui ukuran panjang ikan pertama kali tertangkap/*length at first capture* (Lc), mengetahui ukuran panjang ikan pertama kali matang gonad/*length at first mature* (Lm), dan mengetahui laju pertumbuhan dari ikan selar kuning itu sendiri.

4.5.1 Ukuran Ikan Pertama Kali Tertangkap (Lc)

Length at first capture digunakan untuk menduga ukuran panjang tubuh ikan saat pertama kali tertangkap. Nilai Lc yang didapatkan dari keseluruhan bulan Februari hingga bulan April sebesar 14,51 cm dari total sampel sebanyak 535 ekor. Nilai Lc dari analisis data hasil penelitian diperoleh sebesar 14,51 cm atau Lc lebih kecil dari Lm. Artinya alat tangkap yang digunakan tidak selektif sehingga ikan yang tertangkap adalah ikan yang belum matang gonad dan belum layak untuk ditangkap. Nurulludin dan Prihatiningsih (2014), mengemukakan bahwa apabila ditemukan nilai Lc<Lm maka keadaan ini kurang baik untuk ketersedian stok ikan di perairan Laut Jawa karena ikan tersebut tertangkap sebelum kelangsungan proses rekruitmen yang berarti peluang terjadinya *growth overfishing* di perairan tersebut relatif besar. Hasil perhitungan ukuran ikan pertama kali tertangkap Lc dapat dilihat pada lampiran 8.



Gambar 8**.** *Length at First Capture* Total Ikan Selar Kuning (Sumber: Data Penelitian, 2019)

Hasil perolehan nilai *length at first capture* (Lc) pada bulan Februari sebesar 14,57 cm, nilai Lc pada bulan Maret sebesar 15,69 cm dan perolehan nilai Lc pada bulan April sebesar 14,53 cm. Hasil analisis data penelitian tersebut menunjukkan nilai Lc yang diperoleh pada masing-masing bulan tidak ada yang lebih besar dari Lm. Artinya ikan tersebut (ikan selar kuning) belum matang

gonad dan tidak layak tangkap. Sesuai dengan pernyataan Fergiawan (2014), ikan layak tangkap didefinisikan sebagai ikan yang memiliki panjang tubuh lebih besar dari panjang tubuh pertama kali matang gonad (*length at first mature).*

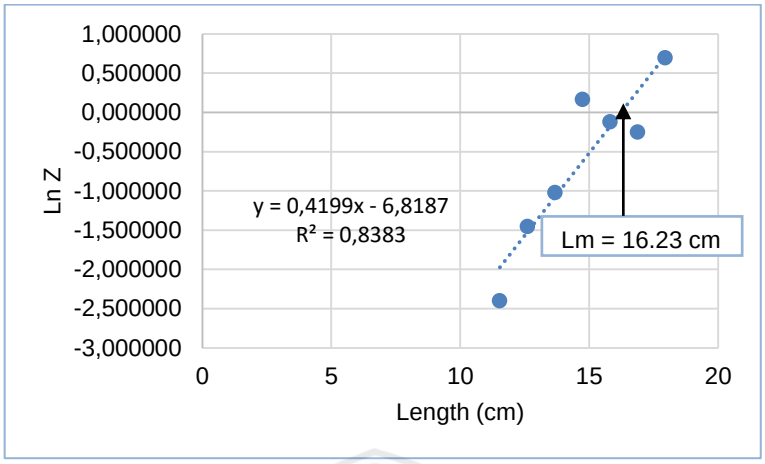
Hasil perolehan Lc yang didapat dari penelitian terdahulu juga bervariasi di setiap perairan seperti yang disajikan pada tabel 28 berikut. Tetapi walaupun demikian, pada umumnya nilai Lc yang diperoleh dari perairan Indonesia lebih kecil dari *length at first mature* (Lm) atau tidak ada yang lebih besar dari Lm.

Tabel 28**.** *Length at First Capture* (Lc) Ikan Selar Kuning Penelitian Terdahulu

Sumber Referensi	Tempat	Nilai Lc (Cm)
Andriani, *et al.* (2015)	Perairan Kabupaten Pemalang	12,6
Supriyanto (2017)	Perairan Selat Sunda	13,188

4.5.2 Ukuran Ikan Pertama Kali Matang Gonad (Lm)

Length at first mature digunakan untuk menduga ukuran panjang ikan (ikan selar kuning) saat pertama kali matang gonad. Perhitungan panjang ikan pertama kali matang gonad adalah suatu panjang dimana 50% dari contoh ikan pada saat sudah matang gonad (TKG I-IV) dengan ukuran panjang biasanya disebut Lm atau L50. Berdasarkan analisis data dengan total sampel sebanyak 535 ekor ikan selar kuning (jantan dan betina), diperoleh hasil bahwa ikan selar kuning jantan lebih cepat matang gonad dibandingkan dengan ikan selar kuning betina. Pernyataan tersebut dapat diduga dengan mengetahui nilai Lm untuk ikan jantan sebesar 17,94 cm dan nilai Lm untuk ikan betina sebesar 14,78 cm yang artinya ukuran Lm jantan lebih besar daripada ukuran Lm betina. Hal serupa terjadi pada penelitian terdahulu yang dapat dilihat pada tabel dibawah berikut ini (tabel 29). Effendi (2000), menyatakan bahwa ukuran panjang ikan saat pertama kali matang gonad (Lm) berhubungan dengan pertumbuhan ikan dan faktor lingkungan yang mempengaruhi terutama ketersediaan makanan, oleh karena itu ukuran ikan pada saat pertama kali matang gonad tidak selalu sama.

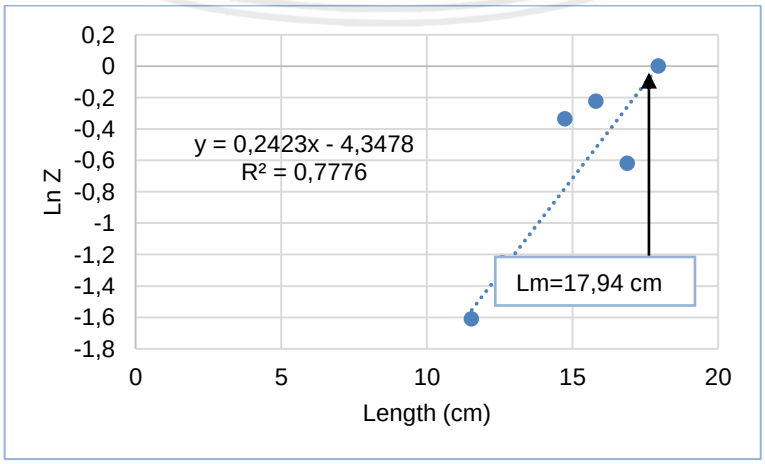


Gambar 9. *Length at First Mature* Total Ikan Selar Kuning
(Sumber: Data Penelitian, 2019)

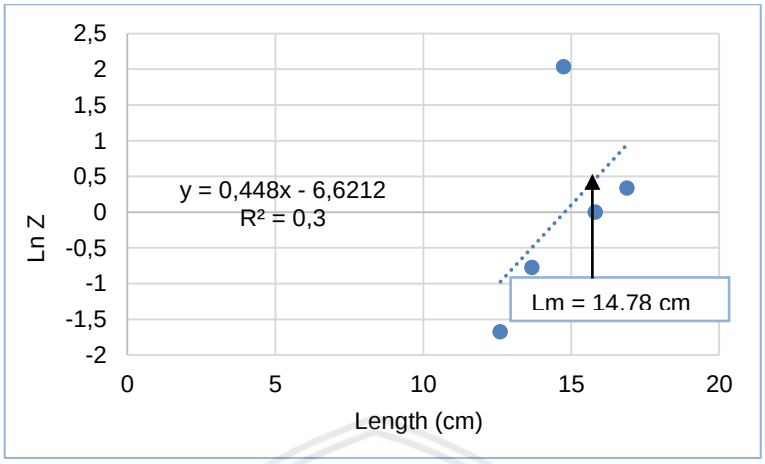
Tabel 29. *Length at First Mature* (Lm) Ikan Selar Kuning Penelitian terdahulu

Sumber Referensi	Tempat	Nilai Lm (Cm)	
		Jantan	Betina
Andriani, *et al.* (2015)	Perairan Kab. Pemalang	133,8	133,6
Sangadji (2014)	Perairan Selat Haruku Kab. Maluku Tengah	19,072	22,198

Hasil analisis perhitungan dari nilai Lm beserta regresi pendugaaan ukuran panjang ikan pertama kali matang gonad (Lm) dapat dilihat pada lampiran (Lampiran 9). Dari analisis data didapatkan perolehan ukuran pertama kali matang gonad betina sebesar 14,78 cm, ukuran pertama kali matang gonad ikan jantan sebesar 17,94 cm dan ukuran pertama kali matang gonad total sebesar 16,23 cm disajikan pada (gambar 9-11)



Gambar 10. *Length at First Mature* Ikan Selar Kuning Jantan
(Sumber: Data Penelitian, 2019)



Gambar 11**.** *Length at First Mature* kan Selar Kuning Betina
(Sumber: Data Penelitian, 2019)

Hasil Lm yang diperoleh menunjukkan ukuran Lc 50% yaitu 14,51 cm< 50% yaitu 17,94 cm untuk ikan jantan, 14,78 cm untuk ikan betina dan 16,23 cm untuk Lm total ikan selar kuning. Hasil analisis diatas artinya ukuran rata-rata ikan yang tertangkap lebih kecil dari ukuran rata-rata ikan yang pertama kali matang gonad artinya alat tangkap yang digunakan tidak selektif sehingga menangkap ikan yang tidak layak tangkap atau belum matang gonad dan tidak memberikan kesempatan ikan untuk memijah terlebih dahulu.

4.5.3 Parameter Pertumbuhan

Pengerjaan parameter pertumbuhan menggunakan aplikasi FISAT II dengan tujuannya adalah mengetahui nilai K, L_{∞}, dan t0. Hasil analisis yang menggunakan FISAT II diperoleh nilai koefisien laju pertumbuhan (K) sebesar 1.25 tahun, panjang infinit L_{∞} sebesar 20,03 cm. Berdasarkan nilai koefisien laju pertumbuhan (K) yang diperoleh dapat diduga bahwa ikan selar kuning memiliki pertumbuhan yang cepat yaitu sebesar 1,25 per tahun dan berumur pendek karena untuk mencapai panjang asimtotik atau infinit nya membutuhkan waktu yang singkat. Menurut Permatachani, *et al.* (2016), Pendugaan parameter pertumbuhan meliputi nilai koefisien pertumbuhan (K), panjang asimtotik tubuh

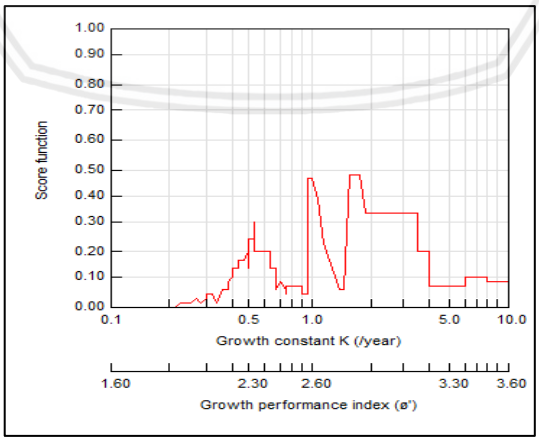
ikan (L∞), dan umur teoritik ikan pada saat panjang ikan nol (t0). Parameter pertumbuhan (L∞ dan K) diduga dengan metode ELEFAN I (*Electronic Length-Frequency Analysis*) pada aplikasi FISAT II dan t0 diduga dengan menggunakan persamaan Pauly. Menurut Ghosh, *et al.* (2009), ikan dengan nilai K besar memiliki tingkat kematian alami yang tinggi dan umur yang pendek, sebaliknya ikan dengan nilai K kecil memiliki tingkat kematian alami yang rendah dan umur yang relatif panjang. Hasil perolehan K, L_∞ dan t0 disajikan dalam tabel 30 berikut:

Tabel 30. Hasil perolehan K, L∞ dan t0

Parameter	Nilai	Satuan
L_∞	20.03	Cm
K	1.25	/Tahun
t0	0,14092	Tahun

(Sumber: Data Penelitian, 2019)

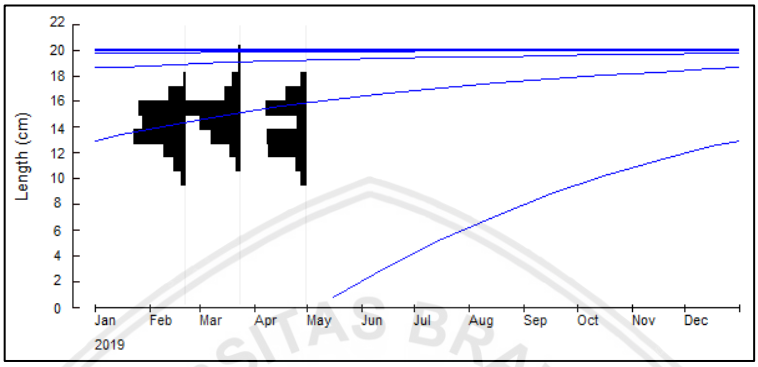
Selanjutnya melakukan analisis K-Scan pada ELEFAN I sehingga didapatkan grafik pertumbuhan yang digunakan untuk mengetahui laju pertumbuhan ikan selar kuning. Pada analisis ini menggunakan input dari panjang infinite yang didapatkan pada *automatic search*. Berikut hasil gambar grafik K-Scan yang didapatkan pada ELEFAN I (gambar 12).



Gambar 22. Grafik Hasil K-Scan Ikan Selar Kuning
(Sumber: Data Penelitian, 2019)

Berdasarkan grafik hasil K-Scan diketahui garis horizontal merupakan laju pertumbuhan konstannya tiap tahun, garis vertikal merupakan nilai atau skornya.

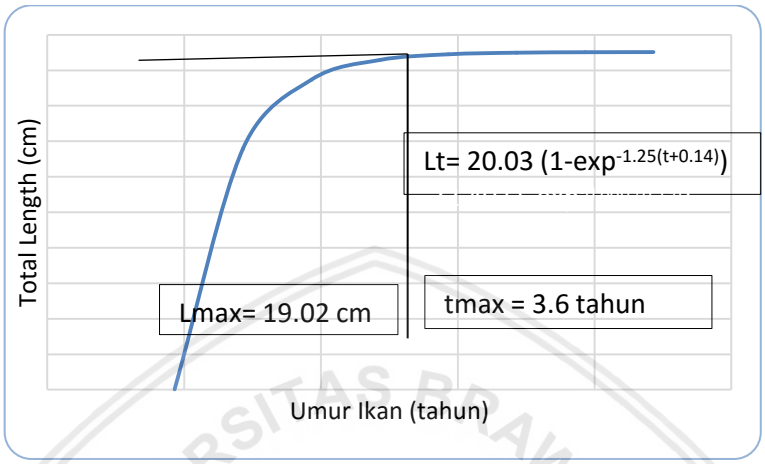
Grafik K-scan diatas (Gambar 12) menunjukkan nilai *score* 0.73 dengan koefisien laju pertumbuhan (K) yang di dapat pada ikan selar kuning yaitu 1,25 per tahun hal ini menunjukkan bahwa ikan selar kuning mempunyai laju pertumbuhan 1,25 tahun untuk mencapai panjang asimtotiknya atau panjang infinitnya.



Gambar 13. Kurva pertumbuhan *Von Bertalanfy Growth Function*
(Sumber: Data Penelitian, 2019)

Hasil kurva *Von Bertalanfy Growth Function* (VBGF) di atas (Gambar 13) menunjukkan frekuensi panjang & jumlah cohort ikan selar kuning pada pengambilan sampel bulan Februari - April 2019 di perairan Bulu, Tuban. Garis vertikal menunjukkan ukuran panjang ikan dan yang berwarna hitam merupakan jumlah cohort, sedangkan garis berwarna biru merupakan laju pertumbuhan panjangnya. Hasil plot VGBF (Gambar 13) menunjukkan pada bulan Februari terdapat 2 *cohort*, bulan Maret terdapat 1 *cohort* dan bulan April terdapat 1 *cohort*. *Cohort* yang masih dilewati garis biru artinya masih terjadi pertumbuhan panjang sehingga ikan yang mencapai L∞ pertumbuhan panjangnya terjadi secara konstan, ditandai dengan garis biru yang semakin lurus. Setelah dilakukan olah data dengan program aplikasi FISAT II, diperoleh nilai koefisien pertumbuhan (K) 1,25 per tahun, panjang asimtotik (L∞) 20,03 cm dan nilai t0 -0,140 tahun. Berdasarkan nilai K, diduga bahwa ikan selar kuning memiliki laju pertumbuhan yang cepat dan memiliki umur yang pendek karena ikan tersebut membutuhkan waktu yang singkat untuk mencapai panjang asmtotiknya.

Setelah diketahui nilai K, L∞, dan t0, diperoleh persamaan pertumbuhan menggunakan persamaan VBGF yaitu Lt = 20.03 $(1-e^{-1,25(t-0,14092)})$, lalu dapat dibuat kurva pertumbuhan ikan selar kuning yang disajikan pada gambar 14:



Gambar 14. Grafik Laju Pertumbuhan Ikan Selar Kuning
(Sumber: Data Penelitian, 2019)

Berdasarkan gambar laju pertumbuhan di atas saat ikan telah mencapai L∞ maka laju pertumbuhan ikan bersifat konstan. Nilai K juga dapat mempengaruhi laju pertumbuhan ikan untuk mencapai panjang asimtotik. Hasil perolehan nilai K, L∞ dan t0 dari penelitian terdahulu atau dari penelitian yang dilakukan di wilayah lain mengenai ikan selar kuning disajikan pada Tabel 34.

Tabel 31. Hasil perolehan parameter pertumbuhan dari penelitian terdahulu

Sumber referensi	Lokasi Penelitian	L∞ (mm)	K	t_0
Supriyanto (2017)	Perairan Selat Sunda	Jantan: 198 Betina: 182	Jantan: 0,23 Betina: 0,29	Jantan: -0,36 Betina: -0,46

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1) Aspek biologi meliputi Hubungan Panjang Berat didapatkan sifat pertumbuhan berupa allometrilk negatif pada bulan Februari-April 2019 dengan nilai t hitung sebesar 10.96807, t Tabel sebesar 1.964433 dan nilai persamaan $W=0.096*TL^{2.2096}$, Nisbah Kelamin seimbang dengan proporsi 1:1,03 (jantan:betina) menunjukkan populasi masih ideal, Tingkat kematangan gonad (TKG) yang dominan dalam pengambilan sampel ikan selama 3 bulan yaitu TKG I dan II sebanyak 60% TKG III dan IV 40%, dan nilai rerata Indeks Kematangan Goad (IKG) sebesar 2,88%.
2) Dinamika populasi ikan meliputi Ukuran Pertama Kali Tertangkap (Lc) didapat sebesar 14,51 cm, Ukuran Pertama Kali Ikan Matang Gonad (Lm) didapatkan sebesar 16,24 cm atau Lc<Lm, dan Parameter Pertumbuhan didapatkan nilai L_{∞}= 20,03 cm, nilai K= 1,25 per tahun dan nilai t0= -0,14092 tahun.

5.2 Saran

1) Diperlukan penelitian selanjutnya mengenai aspek biologi di bulan yang berbeda dan dalam jangka waktu satu tahun agar hasil penelitian lebih akurat dan dapat mengetahui pola pemijahan ikan selar kuning (*Selaroides leptolepis*) serta dapat dengan mudah mengetahui perbandingan tingkat kematangan gonad jenis ikan yang diteliti setiap bulannya.
2) Sebaiknya dilakukan pula penelitian tentang data parameter oseanografi di perairan Tuban sehingga dapat diterapkan untuk melengkapi kajian mengenai aspek biologi pada ikan yang diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

Adela, S., Ghofar, A., dan Djuwito. 2016. Komposisi Ikan Yang Tertangkap Dengan Cantrang Serta Aspek Biologi Ikan Sebelah (*Psettodes erumei*) Di TPI Asemdoyong, Pemalang. Diponegoro. *Journal Of Maquares* **5** (1): 52-61.

Aji, I. N., Wibowo, B. A., dan Asriyanto. 2013. Analisis Faktor Produksi Hasil Tangkapan Cantrang Di Pangkalan Pendaratan Ikan Bulu Tuban. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology* **2** (4): 50-58.

Andriani, N. Saputra, S. W. dan Herdranto, B. 2015. Aspek Biologi Dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Selar Kuning (*Selaroides leptolepis*) Yang Terdapat Jaring Cantrang Di Perairan Kabupaten Pemalang. Diponegoro. *Journal Of Maquares* **4** (4); 24-32.

Andrius. 2007. Model Spasial Informasi Daerah Penangkapan Ikan Layang (Decapterus Spp) di Antara Perairan Selat Makasar dan Laut Jawa (110^o-120^o BT $\sim 2^o$ 50'-7^o 50' LS). Tesis. Bogor: Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.

Ardelia, V., Vitner, Y., dan Boer, M. 2016. Biologi Reproduksi Ikan Tongkol *Euthynuss affinis* Di Perairan Selat Sunda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* **8** (2); 689-700.

Arifah, P. N., Solichin, A., Dan Widyorini, N. 2015. Aspek Biologi Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Yang Tertangkap Payang Di Tpi Tawang, Kabupaten Kendal. *Diponegoro Journal Of Maquares* **4** (3): 58-64.

Assa, J. T., Wagey, B. T., dan Boneka, F. B. 2015. Jenis-Jenis Ikan Di Padang Lamun Pantai Tongkaina. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis* **2** (1).

Atmaja P. 2008. Biologi Reproduksi Ikan Motan (*Thynnichthys thynnoidesi)* di Perairan Rawa Banjiran Sungai Kampar Kiri, Riau. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Bal, D. V., dan K. V. Rao. 1984. Marine Fisheries. Hill Publishing Company Limited. New Delhi.

Bambang, N. 2006. Petunjuk Pembuatan dan Pengoperasian Cantrang dan Rawai Dasar Pantai Utara Jawa Tengah. Semarang: Balai Besar Pengembangan Penangkapan Ikan. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. Departemen Kelautan dan Perikanan. 14 halaman.

Busacker, G.P., Adelman, I.R., dan Goolish, E.M. 1990. Growth. P.363-383 *in* Schreck, C.B and P.B Moyle (editor). Methods for Fish Biology. American Fisheries Society, Maryland. USA.

Dahlan, M. U., Omar, S. B. A., dan Tresnawati, J. 2015. Nisbah Kelamin dan Ukuran Pertama Kali Matang Gonad Ikan Layang Deles (*Decapterusmacrosoma* BLEEKER, 1841) Di Perairan Teluk Bone, Sulawesi Selatan. Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan **25** (1): 25-29.

Daniel, M. 2005. Metode Penelitian Sosial Ekonomi. Bumi Aksara. Jakarta.

Dirjen Perikanan Tangkap. 2005. Petunjuk Teknis Penangkapan Ikan Ramah Lingkungan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.

Effendie, H. 2000.Telaah Kualitas Air. Konisius. Bogor. 246 hal.

Effendie, MI. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.

Effendie, M.I. 1997. Biologi perikanan.Yayasan pustaka nusantara. Yogyakarta. 163 hlm.

Ernawati, T. dan D.D.Kembaren. 2011. Beberapa Aspek Biologi Ikan Kuniran (*Upeneus sulphureus*) di Perairan Tegal dan Sekitarnya. *BAWAL*. 3 (4): 261-267. Balai Riset Perikanan Laut: Jakarta. FAO. 1995. Code of Conduct for Responsible Fisheries. FAO Fisheri Department. 24p.

Fauziyah, N. dan Bernas, S. M. 2016. Hubungan Panjang-Berat dan Pola Pertumbuhan Ikan di Muara Sungai Musi Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Maspari Journal* **8** (2): 111-118.

Fergiawan, D. G. 2017. Kajian Aspek Biologi Ikan Cakalang *(Katsuwonus pelamis)* di Perairan Samudera Hindia yang Didaratkan di Unit Pelaksana TeknisPelabuhan dan Pengelolaan Sumberdaya Kelautan dan Perinanan (UPTP2SKP) Pondokdadap, Sendang Biriu, Kabupaten Malang, Provinsi JawaTimur. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang.

Firdaus, M. 2016. Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Dalam Konstruksi Peraturan di Indonesia. Buletin Ilmiah “MARINA” Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan **2** (1): 1-7.

Fuadi, Z., Dewiyanti, I. dan Purnawan, S. 2016. Hubungan Panjang Berat Ikan Yang Tertangkap di Krueng Simpoe, Kabupaten Biruen, Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah* **1** (1): 169-176.

Genisa, A. S. 1999. Pengenalan Jenis-Jenis Ikan Laut Ekonomi Penting di Indonesia. Oceana **24** (1): 17-38.

Gustiarisanie, A., Rahardjo, M. F., dan Ernawati, Y. 2017. Biologi Reproduksi Ikan Lidah, (*Cynoglossus cynoglossus,* Hamilton 1822) Pisces: Cynoglossidae di Teluk Pabean, Jawa Barat. BAWAL **9** (2); 103-112.

Heltonika, B., Affandi, R., dan Supriatna, I. 2016. Pendugaan Ukuran Pertama Kali Matang Gonad Ikan Senggaringan (*Mystus negriceps*) Di Sungai Klawing, Purbalingga, Jawa Tengah. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia* **4** (1); 22-26.

Ibrahim, P. S., Setyobudiandi, I., dan Sulistiono. 2017. Hubungan Panjang Bobot dan Faktor Kondisi Ikan Selar Kuning *Selaroides leptolepis* Di Perairan Selat Sunda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* **9** (2): 577-584.

Iswara, K. W., Sputra, S. W., Dan Solichin, A. 2014. Analisis Aspek Biologi Ikan Kuniran (Upeneus Spp) Berdasarkan Jarak Operasi Penangkapan Alat Tangkap Cantrang Di Perairan Kabupaten Pemalang. *Diponegoro Journal Of Maquares* **3** (4):83-91.

King, M. 2003. Fisheries, Biology, Assesment and Management. Fishing New Books. Blackwell Science. Oxford England.

Larasati, H., Bambang, A. N., Boesono, H. 2013. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terbentuknya Harga Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanaguarta*) Hasil Tangkapan *Purse Senie* di TPI Bulu Kabupaten Tuban Jawa Timur. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology* **2** (3): 121-130.

Listiana, S. E. D., Abdul Kohar M., dan Pramonowibowo. 2013. Analisis Finansial Usaha Perikanan Tangkap Cantrang Di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Bulu, Tuban, Jawa Timur. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology* **2** (3): 90-99.

Mas'ud, F. 2015. Pengaruh Hasil Tangkapan Sumberdaya Ikan Selar Kuning (*Selaroides leptolepis*) Yang Di Daratkan Di PPI Desa Kranji Kecamatan Paciran Kabupaten Lamongan. *Jurnal Ilmu Eksakta* **3** (2).

Maulana, R. A., Srdiyatmo., Dan Kurohman, F. 2017. Pengaruh Lama Waktu Setting Dan Penarikan Tali Kerut (Purse Line) Terhadap Hasil Tangkapan Alat Tangkap Mini Purse Seine Di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan. *Journal Of Fisheries Resources Utilization Management And Technology* **6** (4): 11-19.

Mulyadi, M. 20011. Penelitian Kuantitatif dan Kualiatatif Serta Pemikiran Dasar Menggabungkannya. *Jurnal Studi Komunikasi Dan Media* **15** (1): Januari-Juni 2011.

Nugroho, S., Akbar, S., dan Vusvitasari, R. 2008. Kajian Hubungan Koefisien Korelasi Pearson (r), Gamma (*G),* dan Somers (d_{yx}). *Jurnal Gradien* **4** (2): 372-381.

Nugrohoadhi, A. 2015. Pengorganisasian Dokumen dalam Kegiatan Kepustakawanan. *Jurnal Ilmu Perpustakaan, Informasi, dan Kearsipan Khizanah Al-Hikmah* **3** (1); 1-10.

Nurulludin dan Prihatiningsih. 2014. Parameter Populasi dan Tingkat Eksploitasi Ikan Kuniran (*Upeneus sulphureus)* di Laut Jawa. BAWAL **6** (3) Desember 2014: 163-168. Peneliti pada Balai Penelitian Perikanan Laut, Muara Baru-Jakarta.

Permatachani, A., Boer, M., Kamal, M. M. 2016. Kajian Stok Ikan Peperek (*Leiognathus equulus)* Berdasarkan Alat Tangkap Jaring Rampus Di Dekat

Perairan Selat Sunda. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan* **7** (2): 107-116.

Prianto, E., Kamal, M. M., Muchsin, I., dan Kaertamihardja, E. S. 2015. Aspek Reproduksi Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*) di Paparan Banjiran Lubuk Lampam Kabupaten Ogan Komering Ilir. BAWAL **7** (3); 137-146.

Pulungan, C. P. 2015. Nisbah Kelamin dan Nilai Kemontokan Ikan Tabingal (*Puntioplites bulu* BIkr) Dari Sungai Siak, Riau. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* **20** (1); 11-16.

Purnama, B. E., dan Susilwati, E. B. 2011.Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Pasien Rumah Sakit Umum Nirmala Suri Sukoharjo. *Jurnal Speed Senira Penelitian Engineering dan Edukasi*. Semarang : IKIP Veteran.

Puspita, I. L., 2013. Pengaruh Growth Asset Dan Intrinsic Value Terhadap Harga Saham Pada Perusahaan Food And Beverage Di bursa efek indonesia. *Jurnal Riset Akuntansi dan Manajemen* **2** (2).

Rosana, N dan Prasita V. D. 2015. Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Sebagai Dasar Pengembangan Sektor Perikanan di Selatan Jawa Timur. *Jurnal Kelautan* **8** (2).

Sangadji, M. 2014. Biologi Ikan Selar (*Selar crumenophthalmus* BLOCH, 1973) Di Perairan Selat Haruku Kab. Maluku Tengah. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan* **7** (2).

Saputra, D. A., Syafutri, M. I., dan R.J, Siti H. 2014. Pengaruh Perlakuan Formalin Terhadap Krakteristik Kimia Dan Sensoris Ikan Selar Kuning (*Caranx leptolepis*) Segar. FishtecH **3** (1): 22-29.

Saputra, S. W., Soedarsono, P., Sulistyawati, G. A. 2009. Beberapa Aspek Biologi Ikan Kuniran (*Upenus* spp) Di Perairan Demak. *Jurnal Saintek Perikanan* **5** (1); 1-6.

Saranga, R., Simau, S., Kalesaran, J., dan Arifin, M. Z. 2016. Ukuran Pertama Kali Matang Gonad dan Status Pengusahaan *Selar boops* Di Perairan Bitung. *Journal of Fisheries and Marine Research* **3** (1): 67-74.

Sasmito, H., Nur, A. I., Abdullah. 2016. Pola Pertumbuhan Ikan Peperek*(Leiognathus eguulus)* di Teluk Kendari Propinsi Sulawesi Tenggara.*Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan.* 1: 275-284.

Sharfina, M., Boer, M., dan Ernawati, Y. 2014. Potensi Lestari Ikan Selar Kuning (*Selaroides leptolepis*) di Perairan Selat Sunda. Marine Fisheries **5** (1): 101-108.

Solang. 2010. Indeks kematangan gonad ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi pakan alternatif dan dipotong sirip ekornya. *Saintek*. **5**(2).

Sparre, P.E., Ursin., dan S.C. Venema. 1999. Introduksi pengkajian stock ikan tropis. Buku Manual 1. FAO.

Sriyanti., Adi, W., dan Utami, E. 2017. Hubungan Kebiasaan Makan DenganKematangan Gonad Ikan Selar Kuning (*Selaroides Leptolepis*) yang Didaratkan Di Pelabuhan Perikanan Nusantara Sungailiat.*Jurnal Sumberdaya Perairan*. ISSN 1978-1652.

Sudrajat, A. 2006. Studi Pertumbuhan, Mortalitas, dan Tingkat Eksploitasi Ikan Selar Kuning, Selaroides leptolepis (Cuvier dan Valenciennes) di Perairan Pulau Bintan, Riau. *Jurnal Perikanan* **8** (2): 223-228.

Sulistiono., Ismail, M. I. dam Ernawati, Y. 2009. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Tembang (*Clupea platygaster*) Di Perairan Ujung Pangkah, Gresik, Jawa Timur. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia* **16** (2); 87-95.

Supriyanto. 2017. *Growth Overfishing* Ikan Selar Kuning (*Selaroides leptolepis*, Cuvier 1933) Di Perairan Selat Sunda. Institut Pertanian Bogor: Bogor.

Tester, A. L. and M. Takata. 1953. Contribution on The Biology of The Aholehole a Potential Baitfish. Hawaii Mar. Lab. Contr. No. 38.

Wahyuono, H., Budihardjo, S., Wudianto, Rustam, R. 1983. Pengamatan Parameter Biologi Beberapa Jenis Ikan Demersal di Perairan Selat Malaka Sumatera Utara. Laporan Penelitian Laut. Jakarta.

Wandansari, N. D. 2013. Perlakuan Akuntansi Atas PPH Pasal 21 Pada PT. Artha Prima Finance Kotamubagu. *Jurnal EMBA* **1** (3): 558-566.

Widyaningrum, P. B., Saputra, S. W., Dan Solichin, A. 2013. The Study Biological Aspects Of Parapenaeopsis Coromandelica On Cilacap Water, Central Java. *Journal Of Management Of Aquatic Resources* **2** (3): 11-19.

Weber, M. dan L. F. D. Beaufort. 1913. The Fishes of the Indo-Australia Archipelago. EJ Brill Leiden. Vol 2.

Yusuf, A. M. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan. Jakarta: Prenada Media.

Yustina dan Arnetis. 2002. Aspek Reproduksi Ikan Kaplek (*Puntius schwanefeldi*) di Sungai Rangau – Riau, Sumatera. Universitas Negeri Riau: Pekanbaru.

LAMPIRAN

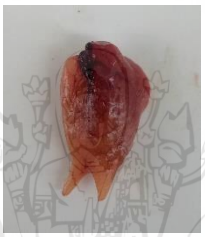
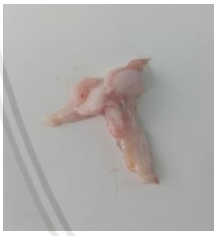
Lampiran 1. Alat dan Bahan

No	Gambar Alat	Keterangan	Gambar Bahan	Keterangan
1.		Alat Bedah		Form Pengambilan Data
2.		Alat Tulis		Gonad Ikan Selar Kuning
3.		Kamera		Ikan Selar Kuning
4.		Meteran		Kertas Label
5.		Timbangan Digital 0.1 gr		Masker
6.		Timbangan Digital 0.01 gr		*Tissue*

Lampiran 2. Pengambilan Data

No	Gambar	Keterangan
1		Pembedahan ikan selar kuning
2		Pengukuran ikan selar kuning
3		Wawancara nelayan

Lampiran 3. Tingkat Kematangan Gonad Ikan Selar Kuning

No	TKG	Gonad Ikan Jantan	Gonad Ikan Betina	Keterangan
1	I			Ovari berwarna kemerahan bening. Testes berwarna keputih-putihan. Testes dan ovari kira-kira 1/3 panjang rongga tubuh dan telur tidak dapat dilihat dengan mata telanjang
2	II			Testes dan ovari kira-kira ½ panjang rongga tubuh. Testes berwarna keputih-putihan & tidak dapat dilihat dengan mata telanjang. Warna ovari merah muda dan mulai terlihat garis-garis pembuluh darah
3	III			Testes dan ovari kira-kira 2/3 panjang rongga badan. Testes berwarna keputih-putihan sampai krem. Ovari berwarna kuning agak kemerah-merahan.
4	IV			Testes dan ovari kira-kira 2/3 sampai memenuhi rongga tubuh. Testes keputih-putihan dan lembut. Ovari berwarna merah jambu dengan pembuluh darah terlihat.

Lampiran 4. Hubungan Panjang dan Berat

Data Penelitian Hubungan Panjang dan Berat

No	Tanggal	TL (Cm)	W (Gr)
1	17 Februari 2019	13.20	30.00
2	17 Februari 2019	14.90	36.00
3	17 Februari 2019	15.00	40.00
4	17 Februari 2019	15.00	35.00
5	17 Februari 2019	15.60	43.00
6	17 Februari 2019	15.00	40.00
7	17 Februari 2019	16.20	46.00
8	17 Februari 2019	14.80	36.00
9	17 Februari 2019	15.00	39.00
10	17 Februari 2019	14.90	34.00
11	17 Februari 2019	14.90	34.00
12	17 Februari 2019	14.10	32.00
13	17 Februari 2019	15.00	38.00
14	17 Februari 2019	14.90	36.00
15	17 Februari 2019	15.00	34.00
16	17 Februari 2019	12.50	26.00
17	17 Februari 2019	12.30	22.00
18	17 Februari 2019	12.10	23.00
19	17 Februari 2019	13.50	27.00
20	17 Februari 2019	12.40	21.00
21	17 Februari 2019	13.00	24.00
22	17 Februari 2019	12.00	28.00
23	17 Februari 2019	13.50	35.00
24	17 Februari 2019	13.00	28.00
25	17 Februari 2019	15.00	40.00
26	17 Februari 2019	15.00	40.00
27	17 Februari 2019	15.00	35.00
28	17 Februari 2019	15.00	40.00
29	17 Februari 2019	13.90	34.00
30	17 Februari 2019	14.00	32.00
31	17 Februari 2019	15.00	32.00
32	17 Februari 2019	14.00	30.00
33	17 Februari 2019	13.50	30.00
34	17 Februari 2019	16.00	55.00
35	17 Februari 2019	11.00	20.00
36	17 Februari 2019	15.00	41.00
37	17 Februari 2019	12.00	25.00
38	17 Februari 2019	12.00	27.00
39	17 Februari 2019	13.00	30.00
40	17 Februari 2019	15.00	42.00
41	17 Februari 2019	16.00	55.00
42	17 Februari 2019	14.40	33.00
43	17 Februari 2019	14.50	34.00

Lanjutan Data Penelitian Hubungan Panjang dan Berat

44	17 Februari 2019	14.40	35.00
45	17 Februari 2019	14.00	30.00
46	17 Februari 2019	15.00	39.00
47	17 Februari 2019	15.00	38.00
48	17 Februari 2019	12.00	29.00
49	17 Februari 2019	13.30	30.00
50	17 Februari 2019	15.40	31.00
51	17 Februari 2019	16.00	45.00
52	17 Februari 2019	13.90	45.00
53	17 Februari 2019	11.60	21.00
54	17 Februari 2019	12.00	26.00
55	17 Februari 2019	13.00	35.00
56	17 Februari 2019	15.00	50.00
57	17 Februari 2019	10.00	21.00
58	17 Februari 2019	14.30	25.00
59	17 Februari 2019	15.00	40.00
60	17 Februari 2019	13.90	35.00
61	17 Februari 2019	13.50	33.00
62	17 Februari 2019	13.30	30.00
63	17 Februari 2019	13.70	34.00
64	17 Februari 2019	13.10	28.00
65	17 Februari 2019	13.00	25.00
66	17 Februari 2019	12.90	30.00
67	17 Februari 2019	11.00	30.00
68	17 Februari 2019	13.30	28.00
69	17 Februari 2019	15.10	39.00
70	17 Februari 2019	16.00	42.00
71	17 Februari 2019	18.00	55.00
72	17 Februari 2019	11.50	28.00
73	17 Februari 2019	11.30	30.00
74	17 Februari 2019	11.10	31.00
75	17 Februari 2019	14.30	35.00
76	17 Februari 2019	13.00	30.00
77	17 Februari 2019	11.50	21.00
78	17 Februari 2019	12.80	20.00
79	17 Februari 2019	13.50	29.00
80	17 Februari 2019	14.40	30.00
81	17 Februari 2019	14.10	31.00
82	17 Februari 2019	14.00	34.00
83	17 Februari 2019	12.00	39.00
84	17 Februari 2019	11.00	45.00
85	17 Februari 2019	10.00	22.00
86	17 Februari 2019	9.50	20.00
87	17 Februari 2019	12.90	37.00
88	17 Februari 2019	13.50	34.00
89	17 Februari 2019	13.00	35.00
90	17 Februari 2019	13.60	35.00

Lanjutan Data Penelitian Hubungan Panjang dan Berat

91	17 Februari 2019	16.00	45.00
92	17 Februari 2019	11.50	29.00
93	17 Februari 2019	11.50	25.00
94	17 Februari 2019	14.50	30.00
95	17 Februari 2019	12.00	40.00
96	17 Februari 2019	15.00	40.00
97	17 Februari 2019	16.00	41.00
98	17 Februari 2019	14.00	37.00
99	17 Februari 2019	13.00	35.00
100	17 Februari 2019	13.00	33.00
101	28 Februari 2019	17.00	58.00
102	28 Februari 2019	15.00	38.00
103	28 Februari 2019	16.40	48.00
104	28 Februari 2019	15.00	42.00
105	28 Februari 2019	16.50	56.00
106	28 Februari 2019	16.30	51.00
107	28 Februari 2019	15.00	41.00
108	28 Februari 2019	16.00	48.00
109	28 Februari 2019	14.60	36.00
110	28 Februari 2019	16.10	53.00
111	28 Februari 2019	14.00	31.00
112	28 Februari 2019	15.00	35.00
113	28 Februari 2019	14.00	28.00
114	28 Februari 2019	14.50	38.00
115	28 Februari 2019	13.50	29.00
116	28 Februari 2019	15.50	42.00
117	28 Februari 2019	14.00	30.00
118	28 Februari 2019	14.30	34.00
119	28 Februari 2019	16.00	43.00
120	28 Februari 2019	13.00	23.00
121	28 Februari 2019	17.00	59.00
122	28 Februari 2019	14.00	30.00
123	28 Februari 2019	15.50	40.00
124	28 Februari 2019	13.50	32.00
125	28 Februari 2019	13.50	35.00
126	28 Februari 2019	13.00	26.00
127	28 Februari 2019	13.50	26.00
128	28 Februari 2019	15.00	39.00
129	28 Februari 2019	17.00	53.00
130	28 Februari 2019	13.00	24.00
131	28 Februari 2019	14.60	33.00
132	28 Februari 2019	13.00	22.00
133	28 Februari 2019	14.80	38.00
134	28 Februari 2019	14.60	37.00
135	28 Februari 2019	14.50	34.00
136	28 Februari 2019	16.00	45.00
137	28 Februari 2019	13.10	21.00

Lanjutan Data Penelitian Hubungan Panjang dan Berat

138	28 Februari 2019	13.20	30.00
139	28 Februari 2019	14.70	34.00
140	28 Februari 2019	14.00	38.00
141	28 Februari 2019	14.00	33.00
142	28 Februari 2019	13.60	40.00
143	28 Februari 2019	13.00	38.00
144	28 Februari 2019	14.20	44.00
145	28 Februari 2019	12.80	34.00
146	28 Februari 2019	15.00	38.00
147	28 Februari 2019	12.00	32.00
148	28 Februari 2019	12.00	30.00
149	28 Februari 2019	13.00	34.00
150	28 Februari 2019	12.90	33.00
151	28 Februari 2019	13.00	30.00
152	28 Februari 2019	10.00	24.00
153	28 Februari 2019	12.30	21.00
154	28 Februari 2019	12.00	23.00
155	28 Februari 2019	13.50	28.00
156	28 Februari 2019	12.40	20.00
157	28 Februari 2019	12.00	24.00
158	28 Februari 2019	12.00	25.00
159	28 Februari 2019	13.50	26.00
160	28 Februari 2019	17.00	50.00
161	28 Februari 2019	17.00	43.00
162	28 Februari 2019	14.50	44.00
163	28 Februari 2019	16.50	43.00
164	28 Februari 2019	15.50	38.00
165	28 Februari 2019	13.50	33.00
166	28 Februari 2019	14.50	33.00
167	28 Februari 2019	14.00	30.00
168	28 Februari 2019	14.00	28.00
169	28 Februari 2019	13.30	24.00
170	28 Februari 2019	13.50	25.00
171	28 Februari 2019	16.00	48.00
172	28 Februari 2019	16.50	42.00
173	28 Februari 2019	14.00	40.00
174	28 Februari 2019	14.00	40.00
175	28 Februari 2019	15.50	36.00
176	28 Februari 2019	13.50	30.00
177	28 Februari 2019	13.00	28.00
178	28 Februari 2019	13.00	24.00
179	28 Februari 2019	12.30	25.00
180	28 Februari 2019	11.50	23.00
181	28 Februari 2019	16.50	45.00
182	28 Februari 2019	17.00	55.00
183	28 Februari 2019	15.50	40.00
184	28 Februari 2019	15.50	43.00

Lanjutan Data Penelitian Hubungan Panjang dan Berat

185	28 Februari 2019	16.00	43.00
186	28 Februari 2019	13.00	25.00
187	28 Februari 2019	12.40	20.00
188	28 Februari 2019	11.50	20.00
189	28 Februari 2019	16.00	50.00
190	28 Februari 2019	15.50	44.00
191	28 Februari 2019	13.00	30.00
192	28 Februari 2019	13.00	31.00
193	28 Februari 2019	13.00	33.00
194	28 Februari 2019	12.00	32.00
195	28 Februari 2019	12.00	34.00
196	28 Februari 2019	16.50	40.00
197	28 Februari 2019	16.00	49.00
198	28 Februari 2019	17.00	55.00
199	28 Februari 2019	17.50	57.00
200	28 Februari 2019	17.00	55.00
201	18 Maret 2019	18.50	80.00
202	18 Maret 2019	17.50	71.00
203	18 Maret 2019	20.50	106.00
204	18 Maret 2019	18.00	68.00
205	18 Maret 2019	16.00	50.00
206	18 Maret 2019	15.00	43.00
207	18 Maret 2019	15.50	42.00
208	18 Maret 2019	14.50	35.00
209	18 Maret 2019	15.50	41.00
210	18 Maret 2019	14.50	36.00
211	18 Maret 2019	15.50	37.00
212	18 Maret 2019	14.50	28.00
213	18 Maret 2019	16.00	42.00
214	18 Maret 2019	12.50	25.00
215	18 Maret 2019	15.50	39.00
216	18 Maret 2019	15.00	36.00
217	18 Maret 2019	13.00	23.00
218	18 Maret 2019	15.00	40.00
219	18 Maret 2019	15.50	32.00
220	18 Maret 2019	14.50	32.00
221	18 Maret 2019	16.50	44.00
222	18 Maret 2019	15.00	44.00
223	18 Maret 2019	15.00	43.00
224	18 Maret 2019	13.00	42.00
225	18 Maret 2019	15.00	45.00
226	18 Maret 2019	14.00	30.00
227	18 Maret 2019	13.00	23.00
228	18 Maret 2019	13.00	25.00
229	18 Maret 2019	13.00	20.00
230	18 Maret 2019	12.50	18.00
231	18 Maret 2019	14.00	32.00

Lanjutan Data Penelitian Hubungan Panjang dan Berat

232	18 Maret 2019	14.00	34.00
233	18 Maret 2019	13.00	20.00
234	18 Maret 2019	16.00	52.00
235	18 Maret 2019	17.00	73.00
236	18 Maret 2019	16.00	55.00
237	18 Maret 2019	15.00	48.00
238	18 Maret 2019	14.00	32.00
239	18 Maret 2019	13.00	19.00
240	18 Maret 2019	15.50	36.00
241	18 Maret 2019	16.00	45.00
242	18 Maret 2019	14.50	35.00
243	18 Maret 2019	13.50	21.00
244	18 Maret 2019	15.00	38.00
245	18 Maret 2019	15.00	37.00
246	18 Maret 2019	16.50	42.00
247	18 Maret 2019	16.00	37.00
248	18 Maret 2019	16.00	33.00
249	18 Maret 2019	14.00	27.00
250	18 Maret 2019	15.50	37.00
251	18 Maret 2019	14.50	31.00
252	18 Maret 2019	13.00	23.00
253	18 Maret 2019	14.50	29.00
254	18 Maret 2019	14.50	31.00
255	18 Maret 2019	13.50	31.00
256	18 Maret 2019	15.50	41.00
257	18 Maret 2019	15.00	36.00
258	18 Maret 2019	14.50	31.00
259	18 Maret 2019	14.00	38.00
260	18 Maret 2019	14.50	33.00
261	18 Maret 2019	17.00	45.00
262	18 Maret 2019	16.00	41.00
263	18 Maret 2019	16.00	40.00
264	18 Maret 2019	15.00	33.00
265	18 Maret 2019	15.50	39.00
266	18 Maret 2019	15.50	35.00
267	18 Maret 2019	14.50	30.00
268	18 Maret 2019	14.50	34.00
269	18 Maret 2019	15.50	36.00
270	18 Maret 2019	15.00	32.00
271	18 Maret 2019	15.00	32.00
272	18 Maret 2019	14.00	33.00
273	26 Maret 2019	17.00	53.00
274	18 Maret 2019	17.00	45.00
275	18 Maret 2019	16.50	46.00
276	18 Maret 2019	16.00	43.00
277	18 Maret 2019	16.50	40.00
278	18 Maret 2019	14.50	34.00

Lanjutan Data Penelitian Hubungan Panjang dan Berat

279	18 Maret 2019	14.50	30.00
280	18 Maret 2019	14.00	30.00
281	18 Maret 2019	14.00	29.00
282	18 Maret 2019	13.50	25.00
283	18 Maret 2019	13.50	26.00
284	18 Maret 2019	17.50	55.00
285	18 Maret 2019	17.50	56.00
286	18 Maret 2019	16.00	45.00
287	18 Maret 2019	14.50	31.00
288	18 Maret 2019	14.50	30.00
289	18 Maret 2019	13.00	26.00
290	18 Maret 2019	13.00	27.00
291	18 Maret 2019	13.50	29.00
292	18 Maret 2019	13.00	30.00
293	18 Maret 2019	13.00	32.00
294	18 Maret 2019	13.00	29.00
295	18 Maret 2019	16.00	43.00
296	18 Maret 2019	16.00	40.00
297	18 Maret 2019	17.00	43.00
298	18 Maret 2019	17.50	44.00
299	18 Maret 2019	16.50	43.00
300	18 Maret 2019	13.00	44.00
301	18 Maret 2019	14.00	40.00
302	18 Maret 2019	12.00	31.00
303	18 Maret 2019	16.40	44.00
304	18 Maret 2019	16.30	46.00
305	18 Maret 2019	15.50	50.00
306	18 Maret 2019	14.30	55.00
307	18 Maret 2019	13.40	56.00
308	18 Maret 2019	12.60	57.00
309	18 Maret 2019	13.00	43.00
310	18 Maret 2019	11.30	39.00
311	18 Maret 2019	14.70	40.00
312	18 Maret 2019	15.50	45.00
313	18 Maret 2019	14.10	50.00
314	18 Maret 2019	13.60	55.00
315	18 Maret 2019	13.20	56.00
316	18 Maret 2019	14.40	55.00
317	18 Maret 2019	15.10	53.00
318	18 Maret 2019	16.60	50.00
319	18 Maret 2019	15.20	43.00
320	18 Maret 2019	15.50	44.00
321	18 Maret 2019	15.60	39.00
322	18 Maret 2019	13.90	25.00
323	18 Maret 2019	11.00	26.00
324	18 Maret 2019	11.60	25.00
325	18 Maret 2019	12.50	29.00

Lanjutan Data Penelitian Hubungan Panjang dan Berat

326	18 Maret 2019	12.30	30.00
327	18 Maret 2019	12.90	31.00
328	18 Maret 2019	13.00	35.00
329	18 Maret 2019	14.00	34.00
330	18 Maret 2019	17.50	55.00
331	18 Maret 2019	17.40	54.00
332	18 Maret 2019	17.00	56.00
333	18 Maret 2019	17.10	50.00
334	18 Maret 2019	17.50	49.00
335	18 Maret 2019	15.00	55.00
336	18 Maret 2019	14.30	49.00
337	18 Maret 2019	11.00	50.00
338	18 Maret 2019	16.00	47.00
339	18 Maret 2019	14.10	50.00
340	18 Maret 2019	13.90	51.00
341	18 Maret 2019	14.40	58.00
342	18 Maret 2019	15.00	59.00
343	18 Maret 2019	13.10	30.00
344	18 Maret 2019	15.00	37.00
345	18 Maret 2019	15.00	40.00
346	18 Maret 2019	15.00	35.00
347	18 Maret 2019	15.50	44.00
348	18 Maret 2019	15.00	41.00
349	18 Maret 2019	16.10	47.00
350	18 Maret 2019	15.00	40.00
351	18 Maret 2019	14.00	33.00
352	18 Maret 2019	15.00	37.00
353	18 Maret 2019	15.00	35.00
354	18 Maret 2019	15.00	35.00
355	18 Maret 2019	12.00	27.00
356	18 Maret 2019	12.00	23.00
357	18 Maret 2019	12.10	23.00
358	18 Maret 2019	13.50	28.00
359	18 Maret 2019	12.50	22.00
360	18 Maret 2019	13.30	25.00
361	18 Maret 2019	13.00	26.00
362	18 Maret 2019	13.10	29.00
363	18 Maret 2019	15.00	37.00
364	18 Maret 2019	14.80	37.00
365	18 Maret 2019	16.00	30.00
366	18 Maret 2019	16.00	50.00
367	18 Maret 2019	16.00	40.00
368	18 Maret 2019	15.50	46.00
369	18 Maret 2019	15.00	43.00
370	18 Maret 2019	14.60	41.00
371	18 Maret 2019	14.50	40.00
372	18 Maret 2019	14.00	43.00

Lanjutan Data Penelitian Hubungan Panjang dan Berat

373	18 Maret 2019	17.00	47.00
374	05 April 2019	16.50	47.00
375	05 April 2019	17.50	48.00
376	05 April 2019	16.00	43.00
377	05 April 2019	17.00	50.00
378	05 April 2019	17.50	55.00
379	05 April 2019	17.00	55.00
380	05 April 2019	16.00	42.00
381	05 April 2019	16.00	37.00
382	05 April 2019	15.00	32.00
383	05 April 2019	16.00	42.00
384	05 April 2019	16.50	44.00
385	05 April 2019	16.00	43.00
386	05 April 2019	15.50	40.00
387	05 April 2019	15.50	37.00
388	05 April 2019	15.00	31.00
389	05 April 2019	14.50	29.00
390	05 April 2019	14.00	30.00
391	05 April 2019	15.00	30.00
392	05 April 2019	16.00	41.00
393	05 April 2019	17.00	54.00
394	05 April 2019	13.50	30.00
395	05 April 2019	17.00	46.00
396	05 April 2019	16.00	47.00
397	05 April 2019	17.00	40.00
398	05 April 2019	15.50	40.00
399	05 April 2019	17.00	55.00
400	05 April 2019	17.00	59.00
401	05 April 2019	17.00	56.00
402	05 April 2019	17.00	55.00
403	05 April 2019	15.00	35.00
404	05 April 2019	15.00	34.00
405	05 April 2019	16.00	45.00
406	05 April 2019	16.50	45.00
407	05 April 2019	16.00	44.00
408	05 April 2019	15.50	44.00
409	05 April 2019	15.50	38.00
410	05 April 2019	15.00	33.00
411	05 April 2019	14.50	30.00
412	05 April 2019	13.00	30.00
413	05 April 2019	14.00	30.00
414	05 April 2019	15.00	30.00
415	05 April 2019	16.00	30.00
416	05 April 2019	13.50	30.00
417	05 April 2019	16.00	45.00
418	05 April 2019	15.00	45.00
419	05 April 2019	16.00	44.00

Lanjutan Data Penelitian Hubungan Panjang dan Berat

420	05 April 2019	16.00	42.00
421	05 April 2019	17.00	60.00
422	05 April 2019	17.00	62.00
423	05 April 2019	17.00	57.00
424	05 April 2019	16.00	50.00
425	05 April 2019	16.00	53.00
426	05 April 2019	16.00	52.00
427	05 April 2019	15.00	35.00
428	05 April 2019	15.00	39.00
429	05 April 2019	15.00	42.00
430	05 April 2019	14.00	33.00
431	05 April 2019	14.00	33.00
432	05 April 2019	13.50	35.00
433	05 April 2019	13.00	36.00
434	05 April 2019	13.00	30.00
435	05 April 2019	15.00	45.00
436	05 April 2019	15.00	46.00
437	05 April 2019	15.00	47.00
438	05 April 2019	17.00	63.00
439	05 April 2019	17.00	64.00
440	05 April 2019	16.50	45.00
441	05 April 2019	16.50	46.00
442	05 April 2019	16.00	49.00
443	05 April 2019	16.00	50.00
444	05 April 2019	15.50	40.00
445	05 April 2019	14.50	43.00
446	05 April 2019	13.00	36.00
447	05 April 2019	15.00	38.00
448	05 April 2019	16.00	45.00
449	05 April 2019	17.50	50.00
450	05 April 2019	17.50	53.00
451	06 April 2019	13.00	21.00
452	06 April 2019	11.50	14.00
453	06 April 2019	14.00	27.00
454	06 April 2019	12.50	19.00
455	06 April 2019	13.50	23.00
456	06 April 2019	13.00	20.00
457	06 April 2019	13.00	20.00
458	06 April 2019	13.50	24.00
459	06 April 2019	13.00	20.00
460	06 April 2019	12.50	21.00
461	06 April 2019	13.00	21.00
462	06 April 2019	11.50	16.00
463	06 April 2019	12.00	16.00
464	06 April 2019	12.00	16.00
465	06 April 2019	13.50	24.00
466	06 April 2019	12.50	19.00

Lanjutan Data Penelitian Hubungan Panjang dan Berat

467	06 April 2019	12.50	19.00
468	06 April 2019	12.50	16.00
469	06 April 2019	12.00	16.00
470	06 April 2019	12.50	18.00
471	06 April 2019	12.50	19.00
472	06 April 2019	13.00	22.00
473	06 April 2019	12.00	20.00
474	06 April 2019	11.00	13.00
475	06 April 2019	13.00	26.00
476	06 April 2019	12.00	18.00
477	06 April 2019	13.00	20.00
478	06 April 2019	12.00	18.00
479	06 April 2019	12.00	18.00
480	06 April 2019	13.00	22.00
481	06 April 2019	12.00	20.00
482	06 April 2019	12.00	21.00
483	06 April 2019	12.00	21.00
484	06 April 2019	11.00	15.00
485	06 April 2019	11.00	15.00
486	06 April 2019	11.00	15.00
487	06 April 2019	13.00	23.00
488	06 April 2019	12.00	18.00
489	06 April 2019	12.00	18.00
490	06 April 2019	11.00	15.00
491	06 April 2019	12.00	18.00
492	06 April 2019	12.00	20.00
493	06 April 2019	12.00	22.00
494	06 April 2019	13.50	25.00
495	06 April 2019	13.50	26.00
496	06 April 2019	13.00	24.00
497	06 April 2019	11.50	15.00
498	06 April 2019	12.00	21.00
499	06 April 2019	13.00	25.00
500	06 April 2019	12.50	22.00
501	06 April 2019	10.00	16.00
502	06 April 2019	10.50	17.00
503	06 April 2019	12.00	21.00
504	06 April 2019	12.50	26.00
505	06 April 2019	13.00	25.00
506	06 April 2019	11.50	24.00
507	06 April 2019	10.00	20.00
508	06 April 2019	12.00	21.00
509	06 April 2019	10.50	22.00
510	06 April 2019	12.00	23.00
511	06 April 2019	10.50	26.00
512	06 April 2019	13.50	23.00
513	06 April 2019	13.00	20.00

Lanjutan Data Penelitian Hubungan Panjang dan Berat

514	06 April 2019	12.50	13.00
515	06 April 2019	12.50	14.00
516	06 April 2019	12.00	17.00
517	06 April 2019	12.50	19.00
518	06 April 2019	12.50	19.00
519	06 April 2019	12.50	18.00
520	06 April 2019	13.50	24.00
521	06 April 2019	12.00	15.00
522	06 April 2019	12.00	14.00
523	06 April 2019	11.50	15.00
524	06 April 2019	13.00	24.00
525	06 April 2019	12.50	18.00
526	06 April 2019	13.00	25.00
527	06 April 2019	13.50	26.00
528	06 April 2019	13.00	28.00
529	06 April 2019	13.00	29.00
530	06 April 2019	13.00	26.00
531	06 April 2019	13.00	23.00
532	06 April 2019	13.50	22.00
533	06 April 2019	13.50	22.00
534	06 April 2019	13.00	21.00
535	06 April 2019	13.00	24.00

repository.ub.ac.id

Regresi Panjang Berat Total Ikan Selar Kuning (Bulan Februari – April 2019)

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.79943
R Square	0.639089
Adjusted R Square	0.638409
Standard Error	0.204519
Observations	533

ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	1	39.32979	39.32979	940.2762	1.3E-119
Residual	531	22.21062	0.041828		
Total	532	61.54041			

	Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
Intercept	-2.34749	0.190846	-12.3005	.02E-31	-2.7224	-1.97259	-2.7224	-1.97259
X Variable 1	2.209641	0.07206	30.66392	.3E-119	068084	2.351199	2.068084	2.351199

repository.ub.ac.id

Regresi Panjang Berat Ikan Selar Kuning Bulan Februari 2019

SUMMARY OUTPUT

	Regression Statistics	
r	*Multiple R*	0.795828
	R Square	0.633342
	Adjusted R Square	0.631491
	Standard Error	0.155565
N	*Observations*	200

ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	1	8.27693	8.27693	342.0135	5.16E-45
Residual	198	4.791718	0.024201		
Total	199	13.06865			

		Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
a	*Intercept*	-0.9985	0.244397	-4.08557	6.38E-05	-1.48046	-0.51655	-1.48046	-0.51655
b	*X Variable 1*	1.715832	0.09278	18.49361	5.16E-45	1.532868	1.898795	1.532868	1.898795

repository.ub.ac.id

Regresi Panjang Berat Ikan Selar Kuning Bulan Maret 2019

SUMMARY OUTPUT

	Regression Statistics	
r	*Multiple R*	0.656358
	R Square	0.430805
	Adjusted R Square	0.427457
	Standard Error	0.220557
N	*Observations*	172

ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	1	6.259086	6.259086	128.6676	1.45E-22
Residual	170	8.269717	0.048645		
Total	171	14.5288			

		Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
a	*Intercept*	-1.24302	0.429902	-2.89139	0.004337	-2.09165	-0.39438	-2.09165	-0.39438
b	*X Variable 1*	1.814611	0.159974	11.34317	1.45E-22	1.49882	2.130402	1.49882	2.130402

repository.ub.ac.id

Regresi Panjang Berat Ikan Selar Kuning Bulan April 2019

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.915833
R Square	0.83875
Adjusted R Square	0.837748
Standard Error	0.171709
Observations	163

ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	1	24.69131	24.69131	837.4468	1.09E-65
Residual	161	4.74693	0.029484		
Total	162	29.43824			

		Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
a	*Intercept*	-3.96766	0.25321	-15.6694	3.34E-34	-4.4677	-3.46761	-4.4677	-3.46761
b	*X Variable 1*	2.787584	0.096327	28.93867	1.09E-65	2.597356	2.977812	2.597356	2.977812

Hasil Uji T nilai b Ikan Selar Kuning Total (Februari – April 2019)

T hitung = $\frac{3-b}{sb}$

= 10.96807

T Tabel = 0.05; df

= 1.964433

Hipotesis:

Terima H0: Isometrik

Terima H1: Allometrik

Terima H0 jika T hitung < T Tabel

Tolak H0 jika T hitung > Tt Tabel

Kriteria:

Isometrik jika nilai b = 3

Allometrik positif jika b > 3

Allometrik negatif jia b < 3

Dari perhitungan uji T didapatkan nilai b sebesar 2.209641, T hitung sebesar 10,96807 dan T Tabel sebesar 1.964433 sehingga T hitung > T Tabel, kesimpulannya Tolak H0 dan berarti Terima H1 yang artinya pola pertumbuhan ikan tersebut adalah Allometrik negatif karena nilai b<3.

Hasil Uji T nilai b Ikan Selar Kuning Februari 2019

T hitung = $\frac{3-b}{sb}$ T Tabel = 0.05; df

= 13.84105 = 1.971957

Hipotesis:

Terima H0: Isometrik

Terima H1: Allometrik

Terima H0 jika T hitung < T Tabel

Tolak H0 jika T hitung > Tt Tabel

Kriteria:

Isometrik jika nilai b = 3

Allometrik positif jika b > 3

Allometrik negatif jia b < 3

Dari perhitungan uji T didapatkan nilai b sebesar 1.715832, T hitung 13.84105 sebesar dan T Tabel sebesar 1.971957 sehingga T hitung > T Tabel, kesimpulannya Tolak H0 dan berarti Terima H1 yang artinya pola pertumbuhan ikan tersebut adalah Allometrik negatif karena nilai b < 3.

Hasil Uji T nilai b Ikan Selar Kuning Maret 2019

T hitung $= \frac{3-b}{sb}$ T Tabel = 0.05; df

= 7.409890 = 1.973934

Hipotesis:

Terima H0: Isometrik

Terima H1: Allometrik

Terima H0 jika T hitung < T Tabel

Tolak H0 jika T hitung > Tt Tabel

Kriteria:

Isometrik jika nilai b = 3

Allometrik positif jika b > 3

Allometrik negatif jia b < 3

Dari perhitungan uji T didapatkan nilai b sebesar 1.814611, T hitung 7.409890 sebesar dan T Tabel sebesar 1.973934 sehingga T hitung > T Tabel, kesimpulannya Tolak H0 dan berarti Terima H1 yang artinya pola pertumbuhan ikan tersebut adalah Allometrik negatif karena nilai b < 3.

Hasil Uji T nilai b Ikan Selar Kuning April 2019

T hitung = $\frac{3-b}{sb}$ T Tabel = 0.05; df

= 2.205145 = 1.974716

Hipotesis:

Terima H0: Isometrik

Terima H1: Allometrik

Terima H0 jika T hitung < T Tabel

Tolak H0 jika T hitung > Tt Tabel

Kriteria:

Isometrik jika nilai b = 3

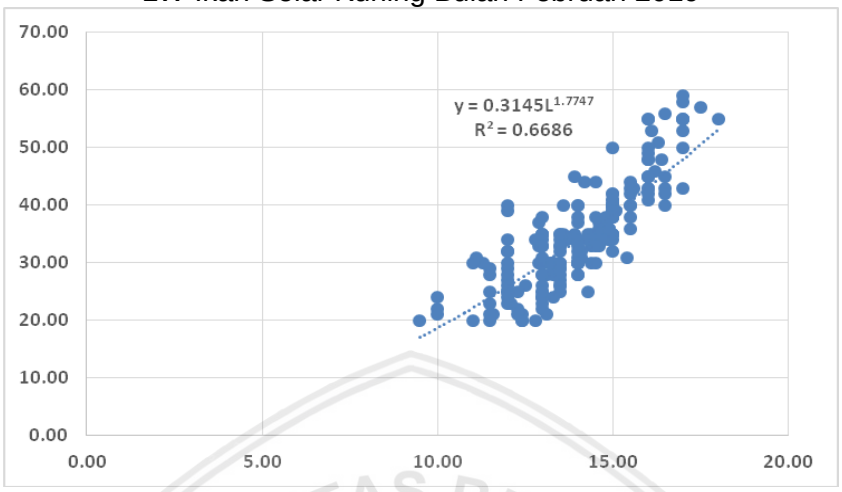
Allometrik positif jika b > 3

Allometrik negatif jia b < 3

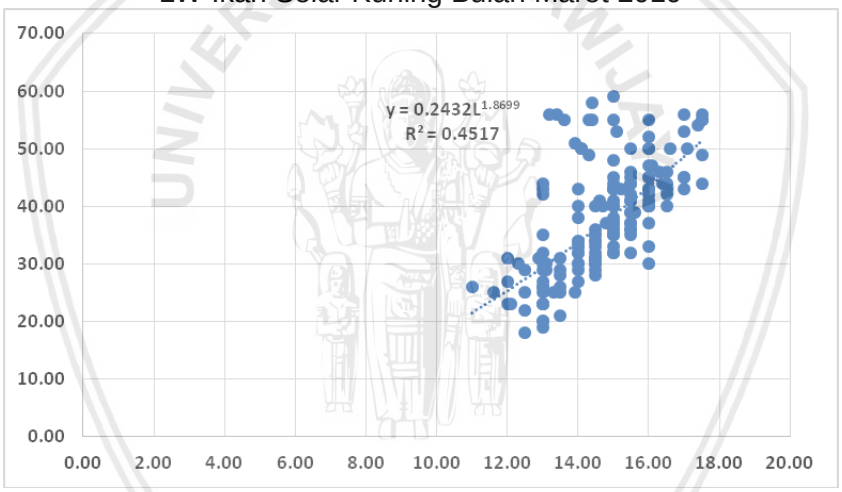
Dari perhitungan uji T didapatkan nilai b sebesar 2.209641, T hitung 2.205145 sebesar dan T Tabel sebesar 1.974716 sehingga T hitung > T Tabel, kesimpulannya Tolak H0 dan berarti Terima H1 yang artinya pola pertumbuhan ikan tersebut adalah Allometrik negatif karena nilai b < 3.

Grafik Hubungan Panjang Berat Ikan Selar Kuning Setiap Bulan

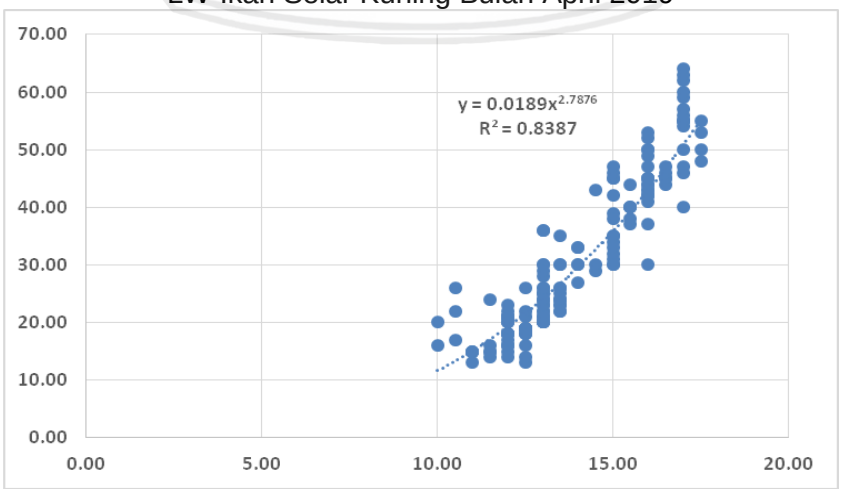
LW Ikan Selar Kuning Bulan Februari 2019



LW Ikan Selar Kuning Bulan Maret 2019



LW Ikan Selar Kuning Bulan April 2019



Lampiran 5. Nisbah Kelamin

Data Ikan Selar Kuning yang di Bedah

No	Tanggal	TL (Cm)	W (Gr)	Sex	Wg (Gr)	TKG
1	17 Februari 2019	13.20	30	2	0.12	1
2	17 Februari 2019	14.90	36	1	0.08	2
3	17 Februari 2019	15.00	40	2	0.20	4
4	17 Februari 2019	15.00	35	2	0.06	4
5	17 Februari 2019	15.60	43	2	0.08	4
6	17 Februari 2019	15.00	40	2	0.61	3
7	17 Februari 2019	16.20	46	2	0.18	4
8	17 Februari 2019	14.80	36	2	0.57	3
9	17 Februari 2019	15.00	39	2	0.26	3
10	17 Februari 2019	14.90	34	1	0.10	2
11	17 Februari 2019	14.90	34	2	1.16	2
12	17 Februari 2019	14.10	32	2	0.44	3
13	17 Februari 2019	15.00	38	1	0.07	1
14	17 Februari 2019	14.90	36	1	0.06	2
15	17 Februari 2019	15.00	34	2	0.05	1
16	17 Februari 2019	12.50	26	1	0.03	2
17	17 Februari 2019	12.30	22	2	0.04	1
18	17 Februari 2019	12.10	23	2	0.12	2
19	17 Februari 2019	13.50	27	1	0.04	1
20	17 Februari 2019	12.40	21	2	0.05	1
21	17 Februari 2019	13.00	24	2	0.06	1
22	17 Februari 2019	12.00	28	2	0.11	1
23	17 Februari 2019	13.50	35	1	0.09	2
24	17 Februari 2019	13.00	28	2	0.11	1
25	17 Februari 2019	15.00	40	1	0.10	2
26	17 Februari 2019	15.00	40	2	0.20	3
27	17 Februari 2019	15.00	35	1	0.08	3
28	17 Februari 2019	15.00	40	1	0.10	3
29	17 Februari 2019	13.90	34	1	0.05	2
30	17 Februari 2019	14.00	32	1	0.06	1
31	17 Februari 2019	15.00	32	2	0.07	1
32	17 Februari 2019	14.00	30	1	0.09	1
33	17 Februari 2019	13.50	30	2	0.15	1
34	17 Februari 2019	16.00	55	1	0.43	3
35	17 Februari 2019	11.00	20	2	0.12	2
36	17 Februari 2019	15.00	41	2	0.20	4
37	17 Februari 2019	12.00	25	1	0.21	3
38	17 Februari 2019	12.00	27	1	0.22	2
39	17 Februari 2019	13.00	30	1	0.25	3
40	17 Februari 2019	15.00	42	1	0.30	4
41	17 Februari 2019	16.00	55	2	0.44	4
42	17 Februari 2019	14.40	33	1	0.45	3
43	28 Februari 2019	17.00	58	1	0.46	4

Lanjutan Data Ikan Selar Kuning yang di Bedah

44	28 Februari 2019	15.00	38	1	0.26	2
45	28 Februari 2019	16.40	48	2	0.30	3
46	28 Februari 2019	15.00	42	1	0.46	3
47	28 Februari 2019	16.50	56	1	0.07	1
48	28 Februari 2019	16.30	51	2	0.73	4
49	28 Februari 2019	15.00	41	2	0.70	2
50	28 Februari 2019	16.00	48	1	0.16	1
51	28 Februari 2019	14.60	36	1	0.18	1
52	28 Februari 2019	16.10	53	1	0.19	1
53	28 Februari 2019	14.00	31	1	0.17	1
54	28 Februari 2019	15.00	35	1	0.22	1
55	28 Februari 2019	14.00	28	2	0.35	3
56	28 Februari 2019	14.50	38	2	0.55	3
57	28 Februari 2019	13.50	29	1	0.47	4
58	28 Februari 2019	15.50	42	1	0.38	3
59	28 Februari 2019	14.00	30	2	0.05	1
60	28 Februari 2019	14.30	34	1	0.50	4
61	28 Februari 2019	16.00	43	1	0.53	4
62	28 Februari 2019	13.00	23	1	0.30	2
63	28 Februari 2019	17.00	59	1	0.31	2
64	28 Februari 2019	14.00	30	2	0.10	1
65	28 Februari 2019	15.50	40	2	0.21	2
66	28 Februari 2019	13.50	32	2	0.45	3
67	28 Februari 2019	13.50	35	2	0.31	2
68	28 Februari 2019	13.00	26	2	0.28	2
69	28 Februari 2019	13.50	26	1	0.05	1
70	28 Februari 2019	15.00	39	1	0.21	1
71	28 Februari 2019	17.00	53	2	0.33	2
72	28 Februari 2019	13.00	24	1	0.33	2
73	28 Februari 2019	14.60	33	2	0.13	1
74	28 Februari 2019	13.00	22	2	0.53	3
75	28 Februari 2019	14.80	38	1	0.09	1
76	28 Februari 2019	14.60	37	1	0.51	4
77	28 Februari 2019	14.50	34	2	0.49	4
78	28 Februari 2019	16.00	45	1	0.41	3
79	18 Maret 2019	18.50	80	1	0.31	4
80	18 Maret 2019	17.50	71	2	0.23	3
81	18 Maret 2019	20.50	106	2	3.57	4
82	18 Maret 2019	18.00	68	1	0.26	2
83	18 Maret 2019	16.00	50	1	0.26	2
84	18 Maret 2019	15.00	43	1	0.14	1
85	18 Maret 2019	15.50	42	2	0.20	1
86	18 Maret 2019	14.50	35	2	0.09	1
87	18 Maret 2019	15.50	41	2	0.20	1
88	18 Maret 2019	14.50	36	1	0.32	2
89	18 Maret 2019	15.50	37	1	0.13	1
90	18 Maret 2019	14.50	28	2	0.50	4

Lanjutan Data Ikan Selar Kuning yang di Bedah

91	18 Maret 2019	16.00	42	1	0.31	3
92	18 Maret 2019	12.50	25	2	0.22	1
93	18 Maret 2019	15.50	39	1	0.19	2
94	18 Maret 2019	15.00	36	2	1.35	4
95	18 Maret 2019	13.00	23	1	0.34	3
96	18 Maret 2019	15.00	40	2	0.91	4
97	18 Maret 2019	15.50	32	1	0.16	2
98	18 Maret 2019	14.50	32	2	0.53	3
99	26 Maret 2019	17.00	53	1	0.20	2
100	26 Maret 2019	17.00	45	2	1.24	4
101	26 Maret 2019	16.50	46	1	0.38	2
102	26 Maret 2019	16.00	43	2	0.24	2
103	26 Maret 2019	16.50	40	2	0.73	3
104	26 Maret 2019	14.50	34	2	0.39	3
105	26 Maret 2019	14.50	30	1	0.24	2
106	26 Maret 2019	14.00	30	2	0.50	3
107	26 Maret 2019	14.00	29	2	0.41	2
108	26 Maret 2019	13.50	25	1	0.13	3
109	26 Maret 2019	13.50	26	1	0.20	3
110	26 Maret 2019	17.50	55	1	0.25	3
111	26 Maret 2019	17.50	56	1	0.26	2
112	26 Maret 2019	16.00	45	1	0.30	2
113	26 Maret 2019	14.50	31	2	0.25	1
114	26 Maret 2019	14.50	30	2	0.26	1
115	26 Maret 2019	13.00	26	1	0.14	1
116	26 Maret 2019	13.00	27	1	0.15	1
117	26 Maret 2019	13.50	29	2	0.20	1
118	26 Maret 2019	13.00	30	2	0.25	1
119	26 Maret 2019	13.00	32	1	0.19	2
120	26 Maret 2019	13.00	29	1	0.21	3
121	26 Maret 2019	16.00	43	1	0.71	3
122	26 Maret 2019	16.00	40	2	0.62	3
123	26 Maret 2019	17.00	43	1	0.72	3
124	26 Maret 2019	17.50	44	1	0.66	2
125	26 Maret 2019	16.50	43	2	0.65	2
126	26 Maret 2019	13.00	44	1	0.55	2
127	26 Maret 2019	14.00	40	2	0.51	1
128	26 Maret 2019	12.00	31	1	0.61	1
129	26 Maret 2019	16.40	44	1	0.59	1
130	26 Maret 2019	16.30	46	2	0.62	2
131	26 Maret 2019	15.50	50	1	0.61	3
132	26 Maret 2019	14.30	55	2	0.63	4
133	26 Maret 2019	13.40	56	2	0.54	2
134	05 April 2019	17.00	47	1	0.25	1
135	05 April 2019	16.50	47	1	0.44	2
136	05 April 2019	17.50	48	2	0.53	3
137	05 April 2019	16.00	43	1	0.20	1

Lanjutan Data Ikan Selar Kuning yang di Bedah

138	05 April 2019	17.00	50	1	0.15	2
139	05 April 2019	17.50	55	2	0.84	4
140	05 April 2019	17.00	55	1	0.13	1
141	05 April 2019	16.00	42	2	0.70	4
142	05 April 2019	16.00	37	2	0.28	2
143	05 April 2019	15.00	32	2	0.25	1
144	05 April 2019	16.00	42	1	0.37	2
145	05 April 2019	16.50	44	2	0.19	1
146	05 April 2019	16.00	43	2	0.37	3
147	05 April 2019	15.50	40	2	0.57	3
148	05 April 2019	15.50	37	2	0.31	3
149	05 April 2019	15.00	31	2	0.57	3
150	05 April 2019	14.50	29	2	0.54	3
151	05 April 2019	14.00	30	2	0.35	3
152	05 April 2019	15.00	30	2	0.50	3
153	05 April 2019	16.00	41	1	0.45	3
154	05 April 2019	17.00	54	1	0.81	4
155	05 April 2019	13.50	30	1	0.29	2
156	05 April 2019	17.00	46	1	0.20	1
157	05 April 2019	16.00	47	1	0.40	2
158	05 April 2019	17.00	40	1	0.50	3
159	05 April 2019	15.50	40	1	0.22	1
160	05 April 2019	17.00	55	2	0.20	1
161	05 April 2019	17.00	59	2	0.80	4
162	05 April 2019	17.00	56	2	0.84	3
163	05 April 2019	17.00	55	1	0.13	1
164	05 April 2019	15.00	35	2	0.25	2
165	05 April 2019	15.00	34	2	0.26	2
166	05 April 2019	16.00	45	2	0.38	2
167	05 April 2019	16.50	45	2	0.37	2
168	05 April 2019	16.00	44	2	0.37	2
169	05 April 2019	15.50	44	2	0.31	2
170	05 April 2019	15.50	38	1	0.30	2
171	05 April 2019	15.00	33	1	0.55	3
172	05 April 2019	14.50	30	1	0.54	3
173	05 April 2019	13.00	30	2	0.31	3
174	05 April 2019	14.00	30	1	0.33	2
175	05 April 2019	15.00	30	1	0.34	3
176	05 April 2019	16.00	30	2	0.36	1
177	05 April 2019	13.50	30	1	0.29	2
178	05 April 2019	16.00	45	2	0.22	1
179	05 April 2019	15.00	45	1	0.41	2
180	05 April 2019	16.00	44	2	0.41	2
181	05 April 2019	16.00	42	1	0.51	3
182	05 April 2019	17.00	60	2	0.82	4
183	05 April 2019	17.00	62	2	0.88	4
184	05 April 2019	17.00	57	1	0.85	3

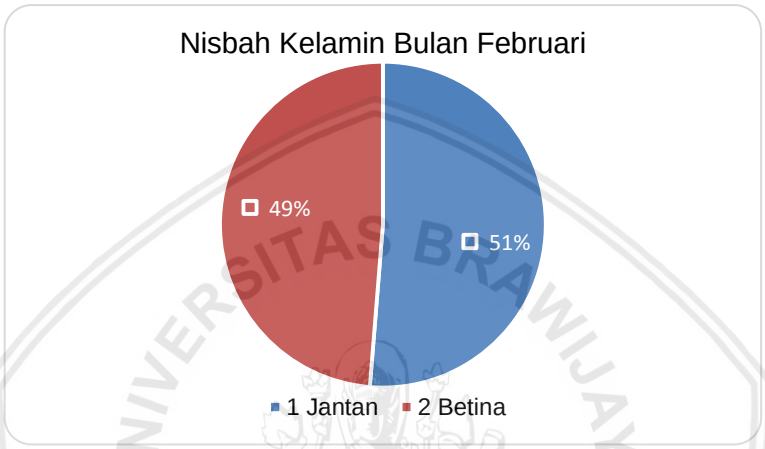
Lanjutan Data Ikan Selar Kuning yang di Bedah

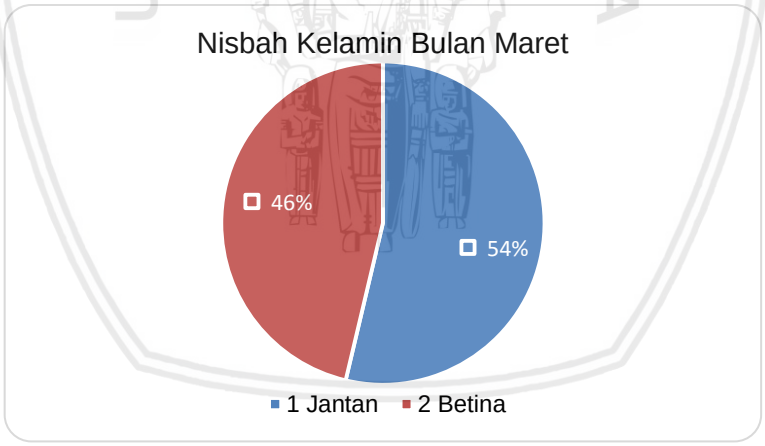
185	05 April 2019	16.00	50	1	0.43	3
186	05 April 2019	16.00	53	1	0.46	2
187	05 April 2019	16.00	52	1	0.42	3
188	05 April 2019	15.00	35	2	0.55	4
189	05 April 2019	15.00	39	2	0.56	4
190	05 April 2019	15.00	42	2	0.57	3
191	05 April 2019	14.00	33	2	0.34	2
192	05 April 2019	14.00	33	1	0.31	2
193	05 April 2019	13.50	35	2	0.41	3
194	05 April 2019	13.00	36	1	0.42	3
195	05 April 2019	13.00	30	1	0.31	2
196	05 April 2019	15.00	45	2	0.42	2
197	05 April 2019	15.00	46	2	0.43	2
198	05 April 2019	15.00	47	2	0.41	2
199	05 April 2019	17.00	63	1	0.79	3
200	05 April 2019	17.00	64	1	0.76	3
201	05 April 2019	16.50	45	1	0.40	1
202	05 April 2019	16.50	46	1	0.45	2
203	05 April 2019	16.00	49	1	0.45	2
204	05 April 2019	16.00	50	1	0.45	3
205	05 April 2019	15.50	40	2	0.57	3
206	05 April 2019	14.50	43	2	0.58	3
207	05 April 2019	13.00	36	2	0.33	3
208	05 April 2019	15.00	38	2	0.57	3
209	05 April 2019	16.00	45	2	0.70	4
210	05 April 2019	17.50	50	1	0.55	3
211	05 April 2019	17.50	53	1	0.53	3
212	06 April 2019	13.00	21	1	0.29	2
213	06 April 2019	11.50	14	2	0.07	1
214	06 April 2019	14.00	27	2	0.35	2
215	06 April 2019	12.50	19	1	0.03	1
216	06 April 2019	13.50	23	1	0.04	1
217	06 April 2019	13.00	20	1	0.06	1
218	06 April 2019	13.00	20	1	0.10	1
219	06 April 2019	13.50	24	2	0.20	1
220	06 April 2019	13.00	20	2	0.25	1
221	06 April 2019	12.50	21	2	0.19	1
222	06 April 2019	13.00	21	2	0.21	1
223	06 April 2019	11.50	16	1	0.05	1
224	06 April 2019	12.00	16	2	0.61	2
225	06 April 2019	12.00	16	2	0.59	2
226	06 April 2019	13.50	24	2	0.27	2
227	06 April 2019	12.50	19	2	0.30	2
228	06 April 2019	12.50	19	2	0.31	1
229	06 April 2019	12.50	16	2	0.33	1
230	06 April 2019	12.00	16	2	0.15	1
231	06 April 2019	12.50	18	2	0.20	2

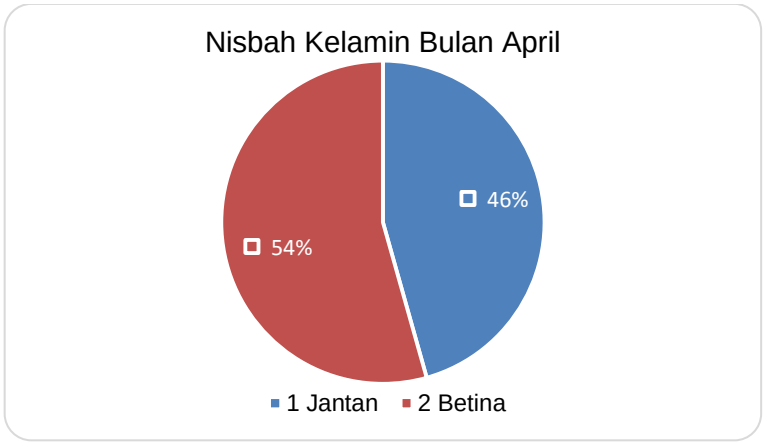
Lanjutan Data Ikan Selar Kuning yang di Bedah

232	06 April 2019	12.50	19	2	0.22	2
233	06 April 2019	13.00	22	1	0.07	1
234	06 April 2019	12.00	20	1	0.30	1
235	06 April 2019	11.00	13	1	0.10	1

Grafik Perbandingan Nisbah Kelamin Ikan Selar Kuning Setiap Bulan







Uji *Chi-Square* Total Ikan Selar Kuning Bulan Februari – April 2019

Pengamatan	Jantan	Betina	Total	Rasio Jantan	Rasio Betina
Observasi	116	119	235	1	1.03
Harapan	117.5	117.5	235	1	1

$X^2=\frac{(oj-0b)^2}{hj}$ - x^2 Tabel= (0,05; df)

X^2hitung = $\frac{(116-119)^2}{117.5}+\frac{(119-117.5)^2}{117.5}$ x^2 Tabel= (0,05; 1)

= 0.000325939 X^2 Tabel= 3.814

X^2 hitung < X^2 Tabel artinya perbandingan ikan jantan dan betina seimbang atau dapat dikatakan tidak ada perbedaan nyata antara rasio yang didapatkan (observasi) dengan rasio yang diharapkan.

Uji *Chi-Square* Total Ikan Selar Kuning Bulan Februari 2019

Pengamatan	Jantan	Betina	Total	Rasio Jantan	Rasio Betina
Observasi	40	38	78	1	0,95
Harapan	39	39	78	1	1

$X^2=\frac{(oj-0b)^2}{hj}$ x^2 Tabel= (0,05; df)

X^2 hitung = $\frac{(40-38)^2}{39}+\frac{(38-39)^2}{39}$ x^2 Tabel= (0,05; 1)

= 0.001315 X^2 Tabel= 3.814

X^2 hitung < X^2 Tabel artinya perbandingan ikan jantan dan betina seimbang atau dapat dikatakan tidak ada perbedaan nyata antara rasio yang didapatkan (observasi) dengan rasio yang diharapkan.

Uji *Chi-Square* Total Ikan Selar Kuning Bulan Maret 2019

Pengamatan	Jantan	Betina	Total	Rasio Jantan	Rasio Betina
Observasi	29	25	54	1	0,86
Harapan	27	27	54	1	1

$X^2=\frac{(oj-0b)^2}{hj}$ x^2 Tabel= (0,05; df)

X^2 hitung = $\frac{(29-25)^2}{27}+\frac{(25-27)^2}{27}$ x^2 Tabel= (0,05; 1)

= 0.010974 X^2 Tabel= 3.814

X^2 hitung < X^2 Tabel artinya perbandingan ikan jantan dan betina seimbang atau dapat dikatakan tidak ada perbedaan nyata antara rasio yang didapatkan (observasi) dengan rasio yang diharapkan.

Uji *Chi-Square* Total Ikan Selar Kuning Bulan April 2019

Pengamatan	Jantan	Betina	Total	Rasio Jantan	Rasio Betina
Observasi	47	56	103	1	01.19
Harapan	51.5	51.5	103	1	1

$X^2=\frac{(oj-0b)^2}{hj}$ x^2 Tabel= (0,05; df)

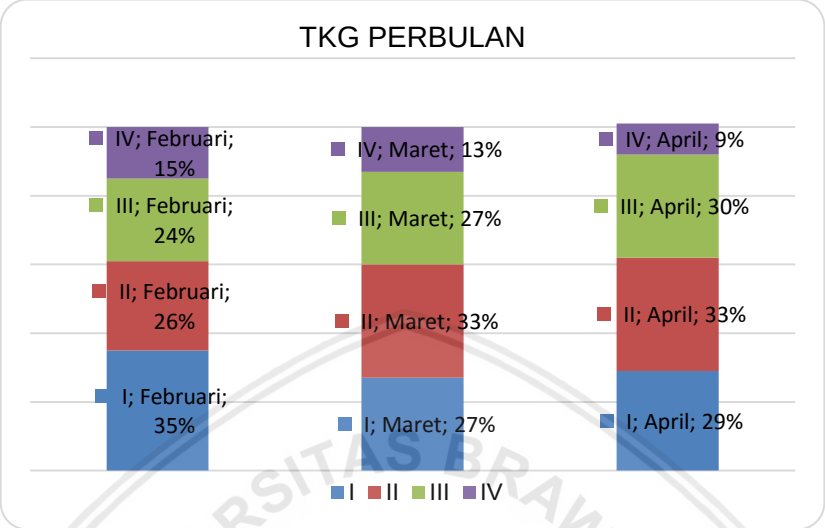
X^2 hitung = $\frac{(47-56)^2}{51.5}+\frac{(56-51.5)^2}{51.5}$ x^2 Tabel= (0,05; 1)

= 0.015270 X^2 Tabel= 3.814

X^2 hitung < X^2 Tabel artinya perbandingan ikan jantan dan betina seimbang atau dapat dikatakan tidak ada perbedaan nyata antara rasio yang didapatkan (observasi) dengan rasio yang diharapkan.

Lampiran 6 Tingkat Kematangan Gonad

Grafik Tingkat Kematangan Gonad Ikan Selar Kuning Setiap Bulan



Jumlah ekor ikan perTKG

TKG	I	II	III	IV	total
Februari	24	18	16	10	68
Maret	15	18	15	7	55
April	29	34	31	9	103

Persentase TKG per bulan

Bulan	I	II	LII	IV
Februari	35%	26%	24%	15%
Maret	27%	33%	27%	13%
April	28%	33%	30%	9%

Persentase dan jumlah ikan per TKG Total (Bulan Februari – April 2019)

	I	II	III	IV	Total
Persentase	29%	31%	28%	13%	100%
Ekor	69	72	65	30	236

Proporsi Total IKG

	Persentase	Total
Immature	60%	141
Mature	40%	95
Total	100%	236

Lampiran 7 Indeks Kematangan Gonad

	RATA-RATA	IKG MIN	IKG MAX
FEBRUARI	0,72%	0,12%	3,41%
MARET	1,08%	0,26%	3,75%
APRIL	1,08%	0,16%	3,81%
TOTAL	2,88%		

Lampiran 8. *Length at First Capture*

***Length at First Capture* Total**

N	535
L min	9.50
Lmax	20.50
Rentang max-min	11.00
Banyak kelas	1+3.3*log n
	10.00357 10
Interval kelas	rentang / banyak kelas
	1.099608 1

L1	L2	Nilai Tengah	N	Ln N	∆Ln N Y	L+∆L/2 X
9	10	9.5	6	1.79		
10	11	10.5	13	2.56	0.77	11
11	12	11.5	55	4.01	1.44	12
12	13	12.5	101	4.62	0.61	13
13	14	13.5	89	4.49	-0.13	14
14	15	14.5	118	4.77	0.28	15
15	16	15.5	84	4.43	-0.34	16
16	17	16.5	52	3.95	-0.48	17
17	18	17.5	15	2.71	-1.24	18
18	19	18.5	1	0.00	-2.71	19
19	20	19.5	0	#NUM!	#NUM!	20
20	21	20.5	1	0.00	#NUM!	21

Lc = ABS(a-b) a= intercept, b= x variable

= ABS (5.89336483836717--0.40616328158913)

= 14,51 Cm

***Length at First Capture Bulan* Februari**

N	200	
L min	9.50	
L max	18.00	
Rentang	max – min	
	8.50	
Banyak kelas	1+3.3*log n	
	8.593399	8
Interval kelas	rentang / banyak kelas	
	0.989131	1

range	kelas	Nilai tengah	N	ln(N1+)	d ln(N1+) Y	L+dl/2 X
9.5	10.5	10	4	1.386294		
10.5	11.5	11	11	2.397895	1.011601	11.5
11.5	12.5	12	23	3.135494	0.737599	12.5
12.5	13.5	13	50	3.912023	0.776529	13.5
13.5	14.5	14	36	3.583519	-0.3285	14.5
14.5	15.5	15	43	3.7612	0.177681	15.5
15.5	16.5	16	23	3.135494	-0.62571	16.5
16.5	17.5	17	9	2.197225	-0.93827	17.5
17.5	18.5	18	1	0	-2.19722	18.5

Lc = ABS(a-b)

= ABS (5.994863--0.41121)

= 14,57 Cm

Keterangan: a= intercept, b= x variable

***Length at First Capture Bulan* Maret**

N	172	
L min	11.00	
L max	20.50	
Rentang	max - min	
	9.50	
Banyak kelas	1+3.3*log n	
	8.377244	8
Interval kelas	rentang / banyak kelas	
	1.134025	1.1

range	kelas	Nilai tengah	N	ln(N1+)	d ln(N1+) Y	L+dl/ 2 X
11.0	12.1	11.55	8	2.079442		
12.1	13.2	12.65	27	3.295837	1.216395	13.2
13.2	14.3	13.75	28	3.332205	0.036368	14.3
14.3	15.4	14.85	49	3.89182	0.559616	15.4
15.4	16.5	15.95	42	3.73767	-0.15415	16.5
16.5	17.6	17.05	15	2.70805	-1.02962	17.6
17.6	18.7	18.15	2	0.693147	-2.0149	18.7
18.7	19.8	19.25	1	0	-0.69315	19.8

Lc = ABS(a-b) a= intercept, b= x variable

= ABS (5.821011--0.37079)

= 15,69 Cm

***Length at First Capture* April**

N	163	
L min	10.0	
L max	17.5	
Rentang	max - min	
	7.50	
Banyak kelas	1+3.3*log n	
	8.300219	8
Interval kelas	rentang / banyak kelas	
	0.903591	1

range	kelas	Nilai tengah	N	ln(N1+)	d ln(N1+) Y	L+dl/ 2 X
10	11	10.5	10	2.302585		
11	12	11.5	27	3.295837	0.993252	12
12	13	12.5	41	3.713572	0.417735	13
13	14	13.5	18	2.890372	-0.8232	14
14	15	14.5	18	2.890372	0	15
15	16	15.5	25	3.218876	0.328504	16
16	17	16.5	20	2.995732	-0.22314	17
17	18	17.5	4	1.386294	-1.60944	18

Lc = ABS(a-b) a= intercept, b= x variable

= ABS (4.121667--0.2835)

= 14,53 Cm

repository.ub.ac.id

***Regresi Length at First Capture* Total**

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.90778881
R Square	0.824080523
Adjusted R Square	0.79894917
Standard Error	0.549413595
Observations	9

ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	1	9.898116679	9.898117	32.79093	0.000716
Residual	7	2.112987088	0.301855		
Total	8	12.01110377			

	Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
Intercept	5.893364838	1.079581792	5.458933	0.000947	3.34056	8.44617	3.34056	8.44617
X Variable 1	-0.406163282	0.07092899	-5.72634	0.000716	-0.57388	-0.23844	-0.57388	-0.23844

repository.ub.ac.id

***Regresi Length at First* Capture Bulan Februari**

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.932386
R Square	0.869344
Adjusted R Square	0.847569
Standard Error	0.421775
Observations	8

ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	1	7.101934	7.101934	39.92227	0.000734
Residual	6	1.067364	0.177894		
Total	7	8.169298			

	Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
Intercept	5.994863	0.987543	6.070485	0.000907	3.578433	8.411293	3.578433	8.411293
X Variable 1	-0.41121	0.065081	-6.31841	0.000734	-0.57046	-0.25196	-0.57046	-0.25196

repository.ub.ac.id

Regresi *Length at First Capture* Bulan Maret

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.827619
R Square	0.684953
Adjusted R Square	0.621944
Standard Error	0.654598
Observations	7

ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	1	4.658058	4.658058	10.87065	0.021545
Residual	5	2.142492	0.428498		
Total	6	6.80055			

	Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
Intercept	5.821011	1.872032	3.10946	0.026567	1.008798	10.63322	1.008798	10.63322
X Variable 1	-0.37079	0.112461	-3.29707	0.021545	-0.65988	-0.0817	-0.65988	-0.0817

repository.ub.ac.id

Regresi *Length at First Capture* Bulan April

SUMMARY OUTPUT

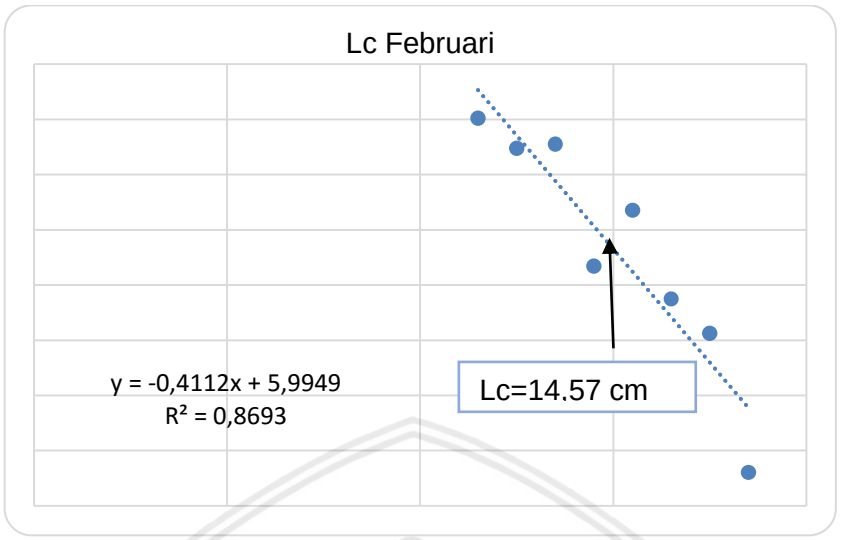
Regression Statistics	
Multiple R	0.70981
R Square	0.50383
Adjusted R Square	0.404596
Standard Error	0.665774
Observations	7

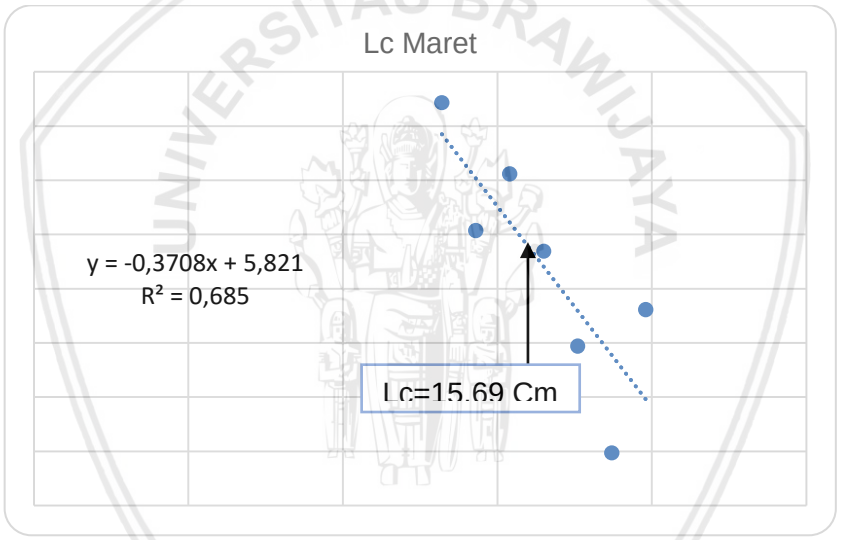
ANOVA

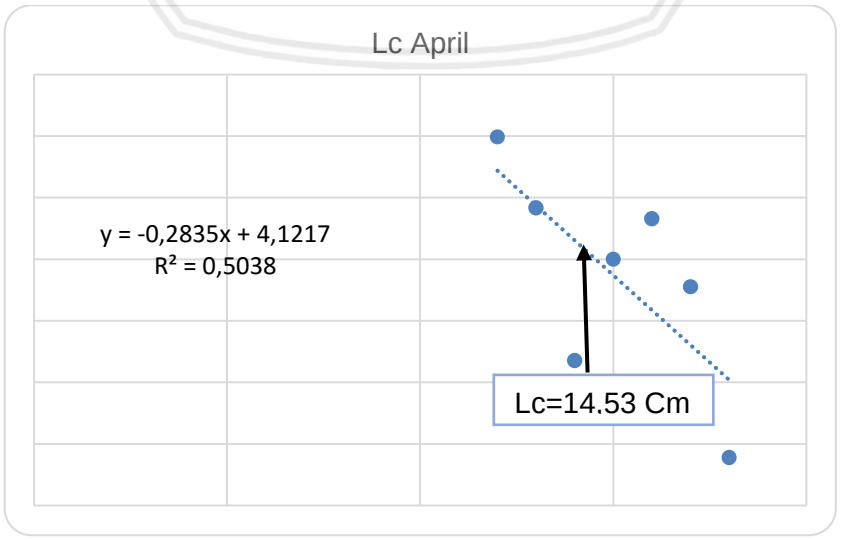
	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	1	2.250492	2.250492	5.077195	0.073974
Residual	5	2.216275	0.443255		
Total	6	4.466768			

	Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
Intercept	4.121667	1.903994	2.164748	0.08269	-0.77271	9.016039	-0.77271	9.016039
X Variable 1	-0.2835	0.125819	-2.25326	0.073974	-0.60693	0.039925	-0.60693	0.039925

Grafik *Length at First Capture* Setiap Bulan







Lampiran 9. *Length at First Mature*

***Length at First Mature* Total**

N	236		
L min	11.00		
L max	20.50		
Rentang = max – miin		9.50	
Banyak kelas	1+3.3*log n		
	8.83061	9	
Interval kelas	rentang / banyak kelas		
	1.075803	1.07	

L1	L2	Nilai Tengah (X)	Un-Mat (n)	Mat (n)	%-Mat (Q)	(Q/(1-Q)) (z)	Ln(Z) (Y)	Est-LnZ (a+bX)	LM a / -b
11.00	12.07	11.535	11	1	8%	0.09	-2.397	-73.810	16.23
12.07	13.14	12.605	30	7	19%	0.23	-1.455	-80.657	
13.14	14.21	13.675	25	9	26%	0.36	-1.021	-87.503	
14.21	15.28	14.745	28	33	54%	1.18	0.164	-94.350	
15.28	16.35	15.815	26	23	47%	0.88	-0.122	-101.197	
16.35	17.42	16.885	18	14	44%	0.78	-0.251	-108.044	
17.42	18.49	17.955	3	6	67%	2.00	0.693	-114.891	
18.49	19.56	19.025	0	1	100%	#DIV/0!	#DIV/0!	-121.737	
19.56	20.63	20.095	0	1	100%	#DIV/0!	#DIV/0!	-128.584	

***Length at First Mature* Jantan**

N	236	
L min	11.00	
L max	20.50	
Rentang = max - miin		9.50
Banyak kelas	1+3.3*log n	
	8.83061	9
Interval kelas	rentang / banyak kelas	
	1.075803	1.07

L1	L2	Nilai Tengah (X)	Un-Mat (n)	Mat (n)	%-Mat (Q)	(Q/(1-Q)) (z)	Ln(Z) (Y)	Est-LnZ (a+bX)	LM a / -b
11.00	12.07	11.535	5	1	17%	0.20	-1.609	-52.946	17.94
12.07	13.14	12.605	14	4	22%	0.29	-1.252	-57.858	
13.14	14.21	13.675	12	3	20%	0.25	-1.386	-62.769	
14.21	15.28	14.745	14	10	42%	0.71	-0.336	-67.681	
15.28	16.35	15.815	15	12	44%	0.80	-0.223	-72.592	
16.35	17.42	16.885	13	7	35%	0.54	-0.619	-77.504	
17.42	18.49	17.955	3	3	50%	1.00	0	-82.415	
18.49	19.56	19.025	0	1	100%	#DIV/0!	#DIV/0!	-87.326	
19.56	20.63	20.095	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	-92.238	

***Length at First Mature* Betina**

N	236	
L min	11.00	
L max	20.50	
Rentang = max - miin		9.50
Banyak kelas	1+3.3*log n	
	8.83061	9
Interval kelas	rentang / banyak kelas	
	1.075803	1.07

L1	L2	Nilai Tengah (X)	Un-Mat (n)	Mat (n)	%-Mat (Q)	(Q/(1-Q)) (z)	Ln(Z) (Y)	Est-LnZ (a+bX)	LM a / -b
11.00	12.07	11.535	6	0	0%	0.00	#NUM!	-71.207	14.78
12.07	13.14	12.605	16	3	16%	0.19	-1.673	-77.812	
13.14	14.21	13.675	13	6	32%	0.46	-0.773	-84.417	
14.21	15.28	14.745	13	23	88%	7.67	2.036	-91.023	
15.28	16.35	15.815	11	11	50%	1.00	0	-97.628	
16.35	17.42	16.885	5	7	58%	1.40	0.336	-104.234	
17.42	18.49	17.955	0	3	100%	#DIV/0!	#DIV/0!	-110.839	
18.49	19.56	19.025	0	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	-117.444	
19.56	20.63	20.095	0	1	100%	#DIV/0!	#DIV/0!	-124.049	

repository.ub.ac.id

Regresi *Length at First Mature* Total

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.915586
R Square	0.838297
Adjusted R Square	0.805957
Standard Error	0.466961
Observations	7

ANOVA

	Df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	1	5.652124	5.652124	25.92098	0.003798
Residual	5	1.090261	0.218052		
Total	6	6.742384			

	Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
Intercept	-6.81871	1.228821	-5.54899	0.002611	-9.9775	-3.659929	-9.9775	-3.65993
X Variable 1	0.419897	0.082474	5.091265	0.003798	0.207891	0.6319036	0.207891	0.631904

repository.ub.ac.id

Regresi *Length at First Mature* Jantan

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.881825
R Square	0.777616
Adjusted R Square	0.733139
Standard Error	0.328078
Observations	7

ANOVA

	Df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	1	1.88185	1.88185	17.48363	0.008644
Residual	5	0.538175	0.107635		
Total	6	2.420025			

	Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
Intercept	-4.34783	0.863347	-5.03601	0.00398	-6.56713	-2.12852	-6.56713	-2.12852
X Variable 1	0.242287	0.057945	4.181343	0.008644	0.093335	0.391238	0.093335	0.391238

repository.ub.ac.id

Regresi *Length at First Mature* Betina

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.547725
R Square	0.300002
Adjusted R Square	0.06667
Standard Error	1.337
Observations	5

ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	1	2.298327	2.298327	1.285728	0.339252
Residual	3	5.362704	1.787568		
Total	4	7.661032			

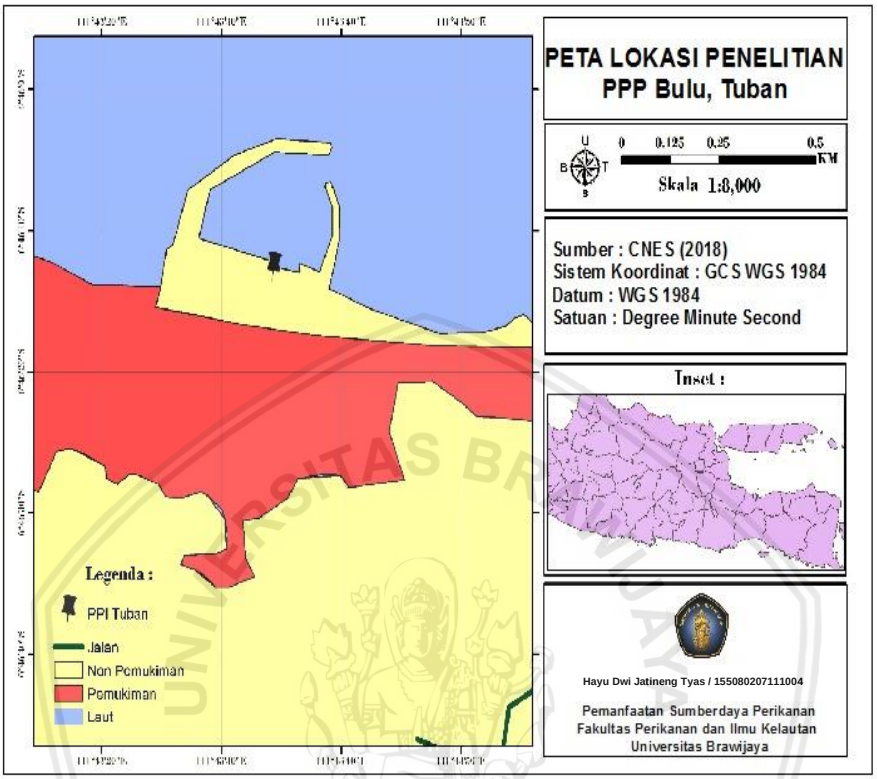
	Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*	*Upper 95%*	*Lower 95.0%*	*Upper 95.0%*
Intercept	-6.62119	5.856893	-1.1305	0.34048	-25.2604	12.01805	-25.2604	12.01805
X Variable 1	0.448046	0.395137	1.1339	0.339252	-0.80946	1.705547	-0.80946	1.705547

Lampiran 10. Parameter Pertumbuhan

N	535	
L min	9.50	
L max	20.50	
Rentangmax - min	11.00	
Banyak Kelas 1+3.3*log n	10.00357	10
Interval kelas	1.099608	1.09

Banyak Kelas	L1	L2	Nilai Tengah	Februari	Maret	April
1	9.50	10.59	10.05	4	0	5
2	10.59	11.68	11.14	12	4	10
3	11.68	12.77	12.23	22	10	37
4	12.77	13.86	13.32	53	30	39
5	13.86	14.95	14.41	43	41	8
6	14.95	16.04	15.50	47	61	40
7	16.04	17.13	16.59	17	16	20
8	17.13	18.22	17.68	2	8	4
9	18.22	19.31	18.77	0	1	0
10	19.31	20.40	19.86	0	1	0

L∞	**K**	**t0**
20.03	**1.25**	**-0.14**

L∞	20.03	log -t0	-0.85102
K	1.25	min t0	0.140924
log L00	1.301681	t0	-0.14092
log K	0.09691	Lmax	19.0285
log L00(0.2752)	0.358223	Lt	13.18591
log K (1.038)	0.100593	tmax	

Lampiran 11. Peta Lokasi Penelitian