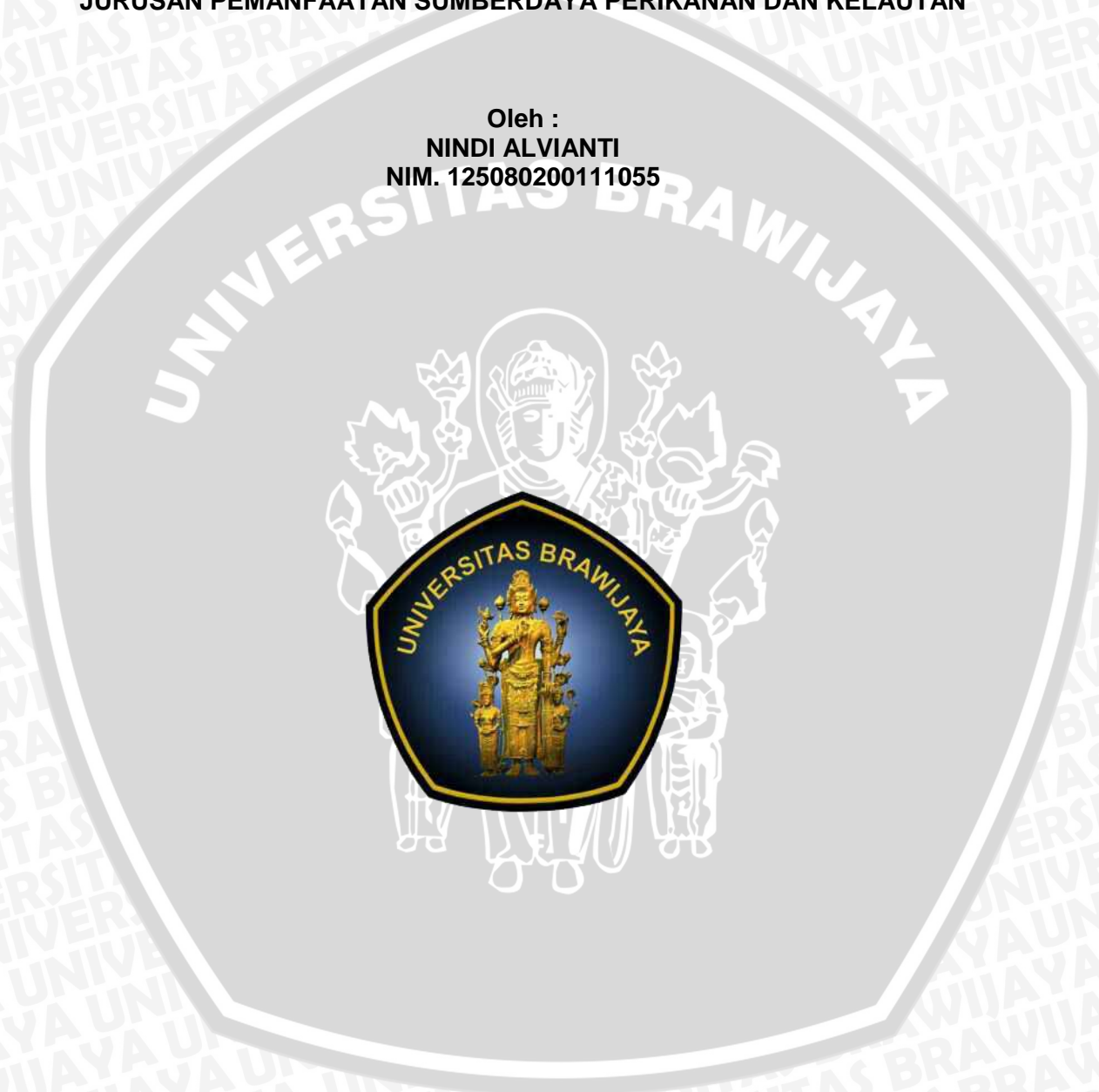


**IDENTIFIKASI STOK IKAN TONGKOL *Auxis rochei rochei* (Risso, 1810)
BERDASARKAN KARAKTER MORFOMETRI YANG TERDAPAT
DI PERAIRAN SELATAN JAWA DAN SELAT MADURA, JAWA TIMUR**

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

Oleh :
NINDI ALVIANTI
NIM. 125080200111055



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016**

**IDENTIFIKASI STOK IKAN TONGKOL *Auxis rochei rochei* (Risso, 1810)
BERDASARKAN KARAKTER MORFOMETRI YANG TERDAPAT
DI PERAIRAN SELATAN JAWA DAN SELAT MADURA, JAWA TIMUR**

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

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

**Oleh :
NINDI ALVIANTI
NIM. 125080200111055**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016**



SKRIPSI

IDENTIFIKASI STOK IKAN TONGKOL *Auxis rochei rochei* (Risso, 1810)
BERDASARKAN KARAKTER MORFOMETRI YANG TERDAPAT
DI PERAIRAN SELATAN JAWA DAN SELAT MADURA, JAWA TIMUR


Oleh :
NINDI ALVIANTI
NIM. 125080200111055

Dosen Penguji I


(Dr. Ir. Dewa Gede Raka Wiadnya, M.Sc)
NIP. 19590119 198503 1 003

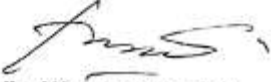
Tanggal: 20 JUL 2016

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I,


(Dr. Ir. Tri Djoko Lelono, M.Si.)
NIP. 19610909 198602 1 001

Tanggal: 20 JUL 2016

Dosen Penguji II


(Ir. Alfau Jauhari, MS.)
NIP. 19800401 198701 1 002

Tanggal: 20 JUL 2016

Dosen Pembimbing II,



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

Tanggal: 20 JUL 2016

20 JUL 2016



Mengetahui,
Ketua Jurusan


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

20 JUL 2016

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Laporan Skripsi ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, Mei 2016

Mahasiswa

Nindi Alvianti

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



UCAPAN TERIMAKASIH

Bersamaan dengan selesainya Laporan Skripsi yang berjudul "Identifikasi Stok Ikan Tongkol *Auxis rochei rochei* (Risso, 1810) Berdasarkan Karakter Morfometri yang Terdapat di Perairan Selatan Jawa dan Selat Madura, Jawa Timur" ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Allah SubhanahuWa Ta'ala yang tak pernah berhenti memberi saya kesempatan dan kenikmatan.
2. Harta paling berharga yang pernah kumiliki di dunia ini, Ibu, (Alm) Bapak dan adikku Yaya yang membukakan pintu surga untukku nanti.
3. Mbah tri, Mbah Kung, Mbak dodo, Mama Is, Tante Ndut, Om Tino, Om Catur, Om Bobby daan, adikku kecil-kecil yang lucu dan imut (Pipin, Sandy, Nela, Ceri, dan dedek bayi) yang selalu bersedia menjadi pelita dalam gelapku.
4. Bu Puh Endang dan Pak Puh Hendro yang bersedia membantu biaya pendidikanku, hingga mendapatkan gelar S.Pi ini.
5. Dr. Ir. Tri Djoko Lelono, M.Si dan Dr. Ir. Daduk Setyohadi, M.P selaku dosen pembimbing yang tidak pernah lelah memberi bimbingan hingga saya dapat menyelesaikan tanggung jawab ini.
6. Seluruh dosen FPIK Universitas Brawijaya khususnya dosen program studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan atas semua ilmu dan pengetahuannya yang telah diberikan selama ini dan seluruh staff.
7. Keluarga besar PPN Prigi Trenggalek yang sangat membantu kelancaran penelitian ini
8. Bapak Sahadi dan keluarga yang berperan sangat penting dalam kelancaran skripsi ini
9. Harta yang tak ternilai, sahabat yang sudah melebihi saudaraku sendiri, Cipay, Gamol, Bogoshipo, Apel, Shafa dan Ajung. Semoga persahabatan kita dunia akhirat ya, aamiin :)

10. Temen genks satu kosan, Leli, Duwi, Bo (Fitri) yang selalu ngasih support dan dukungan
11. Seluruh teman-teman seperjuangan PSP 2012 dan juga pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.



RINGKASAN

NINDI ALVIANTI Identifikasi Stok Ikan Tongkol *Auxis rochei rochei* (Risso, 1810) berdasarkan Karakter Morfometri yang Terdapat di Perairan Selatan Jawa dan Selat Madura, Jawa Timur (Di bawah bimbingan **Dr. Ir. Tri Djoko Lelono, M.Si** dan **Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP.**)

Perbedaan hasil tangkapan ikan pada SubWPP Jawa Timur tepatnya pada Perairan Selatan Jawa dan Selat Madura disebabkan oleh adanya perbedaan faktor kondisi lingkungan yang mempengaruhi ketersediaan makanan sehingga berpengaruh juga terhadap pola migrasi pada stok ikan. Stok memiliki parameter yang sama dan menempati suatu daerah atau geografi tertentu (Sparre dan Venema, 1989). Menurut Wiadnya, *et al.*, (2014) identifikasi stok merupakan pusat ilmu perikanan dan pengelolaan perikanan yang dilakukan untuk pengaturan upaya penangkapan untuk mencegah dan menghindari *over fishing*. Salah satu ikan pelagis yang memiliki komoditas penting pada Perairan Selatan Jawa dan Selat Madura adalah ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*). Untuk itu diperlukan identifikasi stok ikan tongkol (*A. rochei rochei*) untuk pengelolaan perikanan berkelanjutan.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui kekerabatan stok ikan tongkol (*A. rochei*) yang terdapat di Perairan Selatan Jawa dan Selat Madura berdasarkan karakter morfologi, faktor kondisi alometris dan karkter morfometri. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari - Maret 2016 di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi, Trenggalek yang mewakili perairan Selatan Jawa, dan Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Panarukan, Situbondo yang mewakili Selat Madura. Jumlah sampel pada bulan Februari adalah 40 ekor dengan 20 ekor ekor pada masing-masing perairan. Sedangkan pada bulan Maret didapatkan 100 ekor sampel dari PPN Prigi dan 102 ekor dari PPI Panarukan. Data dianalisis setiap bulan yaitu pada bulan Februari dan Maret dan sebagai perbandingan data juga dianalisis secara gabungan dari kedua bulan tersebut. Metode yang digunakan adalah kuantitatif dan kualitatif dimana menguji stok dengan hubungan panjang berat dengan uji t_{student} dan rasio morfometri. Karakter morfometri yang digunakan adalah 19 *landmarks* morfometri yang dibagi dengan panjang standar (SL) dan panjang kepala (HL) sehingga menjadi 16 truss morfometri yang dianalisis dengan menggunakan PCA (*Principal Component Analisis*) dengan SPSS V. 16.0.

Berdasarkan 15 ciri morfologi ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) menurut Carpenter dan Volker (2001) terdapat ciri dari kesamaan dari spesies ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) pada kedua perairan. Sedangkan pada Hasil uji stok berdasarkan hubungan panjang berat menunjukkan bahwa nilai $t_{\text{hitung}} < t_{(0.05)(df)}$ yang berarti ikan tongkol (*A. rochei*) yang terdapat di Perairan Selatan Jawa (PPN Prigi) dan Selat Madura (PPI Panarukan) berasal dari stok yang sama dan tidak mengalami percampuran kelompok antara satu dengan yang lain baik itu pada bulan Februari, Maret dan data keseluruhan antara Februari dan Maret. Dimana nilai b pada bulan Februari di PPN Prigi adalah 3.580 sedangkan pada PPI Panarukan 3.557. Pada bulan Maret nilai b ikan tongkol (*A. rochei*) pada PPN Prigi dan PPI Panarukan berturut-turut adalah 2.9804 dan 2.9275. Sebagai perbandingan, pada data keseluruhan (Februari-Maret) nilai b ikan tongkol (*A. rochei*) yang didaratkan di PPN Prigi sebesar 3.0461 dan di PPI Panarukan sebesar 3.0993.

Uji analisis PCA dari karakter morfometri menjelaskan bahwa pada bulan Februari ikan tongkol yang terdapat di perairan Selatan Jawa dan Selat Madura memiliki varian sebesar 38.756% dari dua komponen faktor. Sedangkan pada bulan Maret ikan tongkol (*A. rochei*) pada kedua perairan memiliki varian sebesar 48.114%. Pada data keseluruhan (bulan Februari-Maret) varian ikan tongkol (*A. rochei*) sebesar 43.086%

Berdasarkan identifikasi stok dari karakter morfologi dan kondisi alometris dapat disimpulkan bahwa ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa dan Selat Madura pada bulan Februari dan Maret mengalami percampuran satu sama lain sehingga mempunyai karakter biologis yang sama. Namun, berdasarkan karakter morfometri, ikan tongkol (*A. rochei*) yang terdapat pada kedua perairan tersebut memiliki varian sebesar 38.756% pada bulan Februari. Sedangkan pada bulan Maret dan pada data keseluruhan Februari dan Maret memiliki varian berturut-turut sebesar 48.114% dan 43.086%.

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah karena stok ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat pada perairan Selatan Jawa dan Selat Madura berasal dari stok yang sama, sebaiknya kebijakan perikanan tangkap menjadi satu manajemen. Sebagai penelitian lebih lanjut identifikasi stok ikan tongkol dapat diperkuat dengan memperhatikan faktor genotip. Dan dianalisis lebih lanjut tentang perubahan faktor kondisi lingkungan seperti suhu, salinitas, arus, klorofil dan sebagainya.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobil'amin, puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SubhanahuWa Ta'ala, karena atas segala rahmat dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“IDENTIFIKASI STOK IKAN TONGKOL *Auxis rochei rochei* (Risso, 1810) BERDASARKAN KARAKTER MORFOMETRIK YANG TERDAPAT DI PERIRAN UTARA JAWA DAN SELAT MADURA, JAWA TIMUR”** pada waktu yang tepat.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan sehingga dibutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun.



Malang, Mei 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
UCAPAN TERIMAKASIH.....	v
RINGKASAN	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Kegunaan.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Tongkol.....	5
2.1.1 <i>Auxis rochei rochei</i> (Risso, 1810).....	5
2.1.2 <i>Auxis thazard thazard</i> (Lacepède, 1800).....	6
2.1.3 <i>Euthynnus affinis</i> (Cantor 1849).....	7
2.1.4 <i>Sarda orientalis</i> (Themmick dan Sclegel, 1844).....	8
2.2 Deskripsi sifat-sifat umum Ikan Tongkol (<i>Auxis rochei</i>).....	8
2.3 Alat Tangkap	10
2.3.1 Pukat Cincin (Purse Seine).....	11
2.3.2 Pancing Ulur (Hand Line).....	12
2.3.3 Jaring insang (Gill Net).....	13
2.4 Identifikasi Stok.....	14
2.4.1 Morfologi.....	15
2.4.2 Morfometrik	15
2.4.3 Hubungan Panjang Berat.....	18
2.4 SPSS.....	19
2.4.1 PCA.....	19
3. METODOLOGI.....	21
3.1 Waktu dan tempat	21
3.2 Metode Pengambilan Data.....	21
3.2.1 Data Primer	21
3.3 Alat dan Bahan.....	22
3.4 Analisis Prosedur.....	23
3.5 Metode Analisis Data	24

3.5.1 Analisis Morfologi	24
3.5.2 Analisis Morfometri PCA	26
3.5.3 Analisis Faktor Kondisi Alometrik	26
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Identifikasi Ikan Tongkol	29
4.2 Morfologi Ikan Tongkol (<i>Auxis rochei rochei</i>)	29
4.2.1 Morfologi Ikan Tongkol (<i>Auxis rochei</i>) Perairan Selatan Jawa	31
4.2.2 Morfologi Ikan Tongkol (<i>Auxis rochei</i>) Perairan Selat Madura	32
4.3 Morfometri	33
4.4 Hubungan Panjang berat	47
4.4.1 Pengujian Perbedaan Stok dengan Hubungan Panjang Berat	53
5. KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	60



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Karakter Morfometri Ikan Tongkol (<i>Auxis rochei rochei</i>).....	22
2. Alat	23
3. Bahan	23
4. Morfologi Ikan Tongkol.....	25
5a. Hasil Total Variance Explained Bulan Februari	35
5b. Hasil Total Variance Explained Bulan Maret	36
5c. Hasil Total Variance Explained Bulan Februari-Maret	37
6a. Hasil Component Matrix ^a Bulan Februari	37
6b. Hasil Component Matrix ^a Bulan Maret	41
6c. Hasil Component Matrix ^a Bulan Februari-Maret	42
7. Hasil Hubungan Panjang Berat	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Auxis rochei rochei</i>	5
2. <i>Auxis thazard thazard</i>	6
3. <i>Euthynnus affinis</i>	7
4. <i>Sarda orientalis</i>	8
5. Distribusi penyebaran <i>Auxis rochei rochei</i>	10
6. Pukat Cincin dengan Dua Kapal	12
7. Pancing Ulur	12
8. Jaring Insang	14
9. Morfometrik Ikan peperek	17
10. Truss Morfometrik.....	18
11. Morfmetrik Ikan Tongkol (<i>Auxis rochei rochei</i>)	22
12. Alur Penelitian.....	24
13. Dendogram Morfologi Ikan Tognkol	30
14. Ikan Tongkol (<i>Auxis rochei rochei</i>) yang terdapat di Selatan Jawa (PPN Prigi)	31
15. Ikan Tongkol (<i>Auxis rochei rochei</i>) yang terdapat di Selat Madura (PPI Panarukan)	32
16a. Scree Plot Morfometri Ikan tongkol (<i>Auxis rochei rochei</i>) Bulan Februari yang terdapat di Perairan Selatan (Prigi) dan Selat Madura (Panarukan)	39
16b. Scree Plot Morfometri Ikan tongkol (<i>Auxis rochei rochei</i>) Bulan Maret yang terdapat di Perairan Selatan (Prigi) dan Selat Madura (Panarukan)	40
16c. Scree Plot Morfometri Ikan tongkol (<i>Auxis rochei rochei</i>) Bulan Februari yang terdapat di Perairan Selatan (Prigi) dan Selat Madura (Panarukan)	40
17a. Grafik PC1 dan PC2 Morfometri Ikan tongkol (<i>Auxis rochei rochei</i>) Bulan Februari yang terdapat di di Perairan Selatan (Prigi) dan Selat Madura (Panarukan).....	45

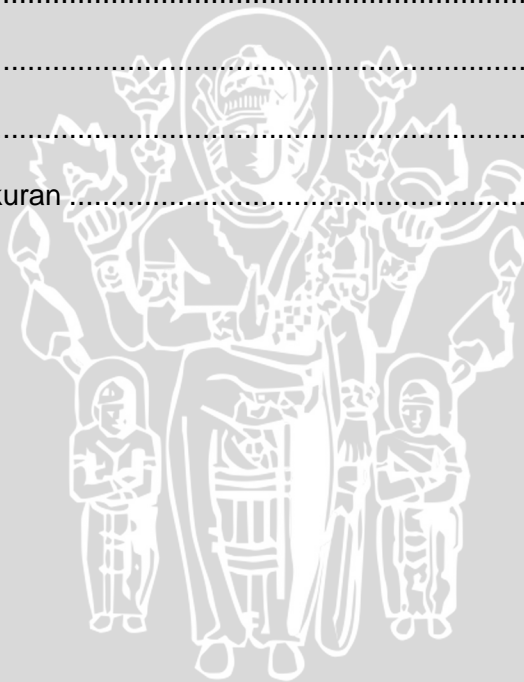


17b. Grafik PC1 dan PC2 Morfometri Ikan tongkol (<i>Auxis rochei rochei</i>) Bulan Maret yang terdapat di di Perairan Selatan (Prigi) dan Selat Madura (Panarukan)	45
17c. Grafik PC1 dan PC2 Morfometri Ikan tongkol (<i>Auxis rochei rochei</i>) Bulan Februari-Maret yang terdapat di Perairan Selatan (Prigi) dan Selat Madura (Panarukan)	46
18a. Frekuensi SL ikan Tongkol (<i>Auxis rochei rochei</i>) Bulan Februari	48
18b. Frekuensi SL ikan Tongkol (<i>Auxis rochei rochei</i>) Bulan Maret	48
18c. Frekuensi SL ikan Tongkol (<i>Auxis rochei rochei</i>) Bulan Februari-Maret	49
19a. Grafik Hubungan Panjang Berat Ikan Tongkol (<i>Auxis rochei rochei</i>) Bulan Februari.....	50
19b. Grafik Hubungan Panjang Berat Ikan Tongkol (<i>Auxis rochei rochei</i>) Bulan Maret	50
19c. Grafik Hubungan Panjang Berat Ikan Tongkol (<i>Auxis rochei rochei</i>) Bulan Februari-Maret.....	51



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
1. Data.....	60
2. Morfologi.....	72
3. Perhitungan.....	73
A. Morfometri.....	73
B. Hubungan Panjang Berat.....	77
4. Peta Lokasi Penelitian.....	84
5. Dokumentasi.....	85
A. Lokasi Penelitian.....	85
B. Alat dan Bahan.....	86
C. Kegiatan Pengukuran.....	87



1 . PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wiadnya, *et al.*, (2013) menjelaskan bahwa di Jawa Timur terdapat lima sub Wilayah Pengelolaan Perikanan (Sub WPP) diantaranya; Utara Jawa, Selat Madura, Madura Kepulauan, Selat Bali dan Selatan Jawa. Dari kelima Sub WPP tersebut ditemukan perbedaan hasil tangkapan dimana di perairan Utara Jawa dan Madura didominasi oleh ikan-ikan demersal, sedangkan ikan hasil tangkapan di Selat Bali merupakan lokasi penangkapan khusus ikan lemuru. Perairan Madura Kepulauan didominasi oleh ikan-ikan karang seperti kerapu, sedangkan Perairan Selatan Jawa terdiri dari ikan-ikan pelagis, seperti tuna, cakalang dan tongkol.

Perbedaan hasil tangkapan tersebut disebabkan karena perbedaan kondisi geografis dan oseanografis yang sangat mempengaruhi ketersediaan makanan sehingga berpengaruh juga terhadap pola migrasi atau sebaran ikan. Ikan pelagis melakukan migrasi secara *schooling* atau berkelompok. Kelompok ikan yang memiliki pola migrasi sama termasuk dalam satu stok. Menurut Hart dan John (2002), setiap stok memiliki karakter masing-masing. Stok dapat dibedakan berdasarkan karakter-karakter tertentu. Karakter tersebut dapat meliputi pertumbuhan, mortalitas, karakteristik morfometrik, genetik dan lainnya. Perbedaan karakter ini dikarenakan pada masing-masing stok tersebut terpisah secara geografis dalam waktu yang relatif lama.

Ikan tongkol yang termasuk pelagis besar dalam family *Scrombidae* yang hidup *schooling* dan merupakan kelompok tuna kecil. Ikan tongkol dapat ditemukan di perairan Indonesia termasuk perairan Jawa Timur, khususnya perairan Selatan Jawa dan Selat Madura. Perbedaan kondisi geografis antara dua perairan, yaitu perairan Selatan Jawa Timur dan Selat Madura ini diduga

mempengaruhi migrasi ikan tongkol sehingga perlu dilakukan kajian stok sebagai bahan untuk mengatur kebijakan perikanan yang berkelanjutan.

Menurut Wiadnya (2012) terdapat empat spesies ikan tongkol yang dapat ditemukan di Indonesia, yaitu tongkol lisong/ *Bullet Tunal Auxis rochei rochei* (Risso, 1810), tongkol krai/ *Figarate tuna Auxis thazard* (Lacepede, 1800), tongkol komo/ *Kawakawa Euthynnus affinis* (Cantor, 1849) dan *Striped Bonito Sarda orientalis* (Themmick dan Sclegel, 1844).

Dari empat spesies ikan tongkol yang dapat ditemukan di Indonesia, spesies yang menjadi dominan. Untuk itu, dalam menentukan spesies ikan tongkol dilakukan observasi terlebih dahulu yaitu dengan mengidentifikasi spesies yang paling sering didaratkan di kedua perairan tersebut dan memiliki komposisi paling dominan dari jenis ikan tongkol lain. Sebagian besar spesies ikan tongkol yang didaratkan di PPN Prigi Trenggalek adalah tongkol lisong/ *Bullet Tunal Auxis rochei rochei* (Risso, 1810) yang termasuk target tangkapan utama dari alat tangkap *purse seine*. Berdasarkan hasil Laporan Statistik Perikanan PPN Prigi Trenggalek, ikan tongkol *Auxis rochei rochei* merupakan jenis ikan dominan pada tahun 2014 dengan prosentase 57%. Ikan tongkol *Auxis rochei rochei* memiliki ciri motif yang khas pada punggungnya yang dimulai dari akhir sirip pectoral dan memiliki tubuh lebih kecil dibandingkan ikan tongkol jenis lain. Di Prigi ikan ini lebih dikenal dengan rengis. Sedangkan di Situbondo dan Probolinggo dikenal dengan locok atau cakalang. Di perairan Selat Madura khususnya TPI Panarukan, jenis *Auxis rochei rochei* lebih sering didaratkan dan mendominasi daripada jenis tongkol lain. Menurut Laporan Penyuusunan Data Kelautan dan Perikanan Kabupaten Situbondo (2014), nilai produksi ikan tongkol di PPI Panarukan pada tahun 2014 dapat mencapai nilai produksi terbesar kedua setelah ikan layang dengan jumlah produksi 1.674.615 kilogram. Sehingga

spesies yang diteliti lebih lanjut untuk diidentifikasi stok kekerabatannya adalah tongkol lisong/ *Bullet Tuna/ Auxis rochei rochei*.

1.2 Perumusan Masalah

Identifikasi stok ikan sangat penting dalam membantu mengatur kebijakan perikanan berkelanjutan. Karena jika dalam berbeda pengelolaan perikanan terdapat satu stok maka kegiatan perikanan tangkap akan saling mempengaruhi antara Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) atau Sub Wilayah Pengelolaan Perikanan (Sub WPP), seperti perairan Selatan Jawa dan Selat Madura.

Setiap stok ikan memiliki karakter masing-masing. Saat ini, identifikasi stok dengan karakter morfologi dan morfometri banyak digunakan karena metode ini cukup mudah jika dibandingkan dengan parameter lain seperti aspek fisiologi, tingkah laku, struktur berkapur (tulang) dan genetik. Namun, identifikasi stok terhadap ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) belum banyak dilakukan khususnya untuk perairan Selatan Jawa dan Selat Madura. Dari permasalahan tersebut, maka rumusan masalah penelitian adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah karakter morfologi ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa dan Selat Madura?
2. Bagaimana karakter morfometri ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa dan Selat Madura?
3. Bagaimana faktor kondisi alometrik ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa dan Selat Madura?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Untuk mengetahui karakter morfologi ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa dan Selat Madura.

2. Untuk mengetahui karakter morfometri ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang yang terdapat di perairan Selatan Jawa dan Selat Madura.
3. Untuk mengetahui faktor kondisi alometrik stok ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa dan Selat Madura

1.4 Kegunaan

Sedangkan kegunaan dari penelitian ini antara lain:

1. Untuk mahasiswa, dapat digunakan sebagai bahan referensi atau sumber informasi untuk penelitian lebih lanjut tentang identifikasi stok ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) dengan pendekatan morfometrik.
2. Untuk masyarakat dan instansi dapat menjadi sumber informasi mengenai kekerabatan stok ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa dan Selat Madura sehingga dapat dijadikan sebagai bahan untuk mengambil kebijakan dalam pengelolaan perikanan berkelanjutan.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Tidak melakukan pengukuran faktor kondisi lingkungan seperti suhu, salinitas, klorofil dan sebagainya.
2. Mengabaikan faktor jenis kelamin jantan dan betina dan juga tingkat kematangan gonad

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Tongkol

Berikut ini merupakan klasifikasi dan morfologi empat jenis ikan tongkol yang ada di Indonesia diantaranya *Auxis rochei rochei* (Risso, 1810), *Auxis thazard thazard* (Lacepède, 1800), *Euthynnus affinis* (Cantor 1849) dan *Sarda Orientalis* (Temminck and Schlegel, 1844).

2.1.1 *Auxis rochei rochei* (Risso, 1810)

Kelas	: Actinopterygii
Ordo	: Perciformes
Famili	: Scombridae
SubFamily	: Scombrinae
Genus	: <i>Auxis</i>
Spesies	: <i>Auxis rochei rochei</i> (Risso, 1810)



Gambar 1. *Auxis rochei rochei* (fishbase, 2016)

Sabates (2001) menjelaskan bahwa *bullet tuna* atau yang lebih dikenal di Indonesia dengan tongkol lisong (*Auxis rochei rochei*) merupakan spesies tuna yang paling kecil di laut mediterania. Ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) memiliki panjang maksimum sekitar 50 cm. jika dibandingkan dengan tongkol jenis komo

(*Euthynnus affinis*), tongkol lisong (*Auxis rochei rochei*) memiliki bentuk tubuh lebih memanjang dan memiliki pola bergaris/ bercak pada sisi punggung, yang tidak meluas melewati awal sirip punggung pertama. Sirip perut dan sirip dada pada tongkol lisong (*Auxis rochei rochei*) ini memberi semburat ungu pada ikan. Sirip punggung kedua dan sirip dubur sangat kecil (USAID, 2015).

ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) termasuk dalam keluarga *Scombridae* dimana menurut Carpenter dan Volker (2001) pada belakang dorsal kedua memiliki 8 finlet dan pada belakang sirip anal memiliki 7 finlet. Sirip pectoral atau sirip dada pendek akhir sirip dada tidak mencapai awal area corak punggung jika ditarik garis secara vertikal. Spesies ini juga mempunyai total gill arch dan gill racker 43-48. Jarak antara dua sirip dorsal lebar. Tulang pada sirip dorsal pertama adalah X sampai XII.

2.1.2 *Auxis thazard thazard* (Lacepède, 1800)

Kelas	: Actinopterygii
Ordo	: Perciformes
Famili	: Scombridae
SubFamily	: Scombrinae
Genus	: <i>Auxis</i>
Spesies	: <i>Auxis thazard</i> (Lacepède, 1800).

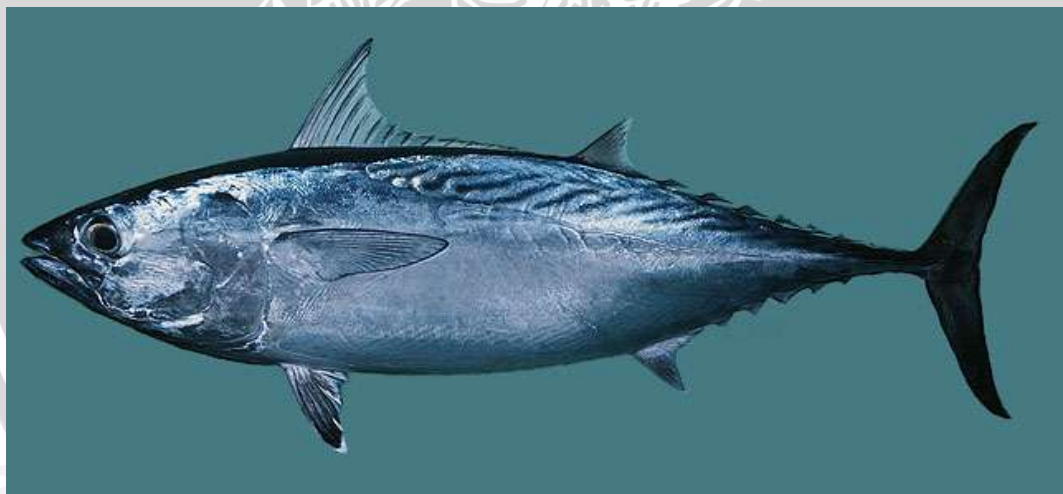


Gambar 2. *Auxis thazard thazard* (fishbase, 2016)

Berbeda dengan *Auxis rochei* yang memiliki bentuk tubuh ramping, *Auxis thazard thazard* memiliki tubuh lebih fusiform. Memiliki jumlah tulang insang atau *gillrakers* sebanyak 36-44. Motif di tubuh merupakan penciri dari genus *Auxis*, dimana *Auxis thazard* memiliki pola pada punggungnya yang cenderung bermotif miring berupa garis hingga bar (Lidia, 2008).

2.1.3 *Euthynnus affinis* (Cantor 1849)

Kelas	: Actinopterygii
Ordo	: Perciformes
Famili	: Scombridae
SubFamily	: Scombrinae
Genus	: <i>Euthynnus</i>
Spesies	: <i>Euthynnus affinis</i> (Cantor, 1849)



Gambar 3. *Euthynnus affinis* (Fishbase, 2016)

Euthynnus affinis mempunyai ciri khusus pada bagian punggungnya yaitu pola khas bergaris yang berwarna gelap. Disamping itu, spesies ini juga mempunyai 2-5 spot hitam pada bagian bawah sirip ventral dan memiliki jarak yang sempit diantara kedua sirip dorsal. Spesies ini dapat tumbuh mencapai panjang *forked length* hingga 100cm dan berat sekitar 20kg namun lebih

umum ditemukan dengan panjang sekitar 60cm dengan berat 3kg (NSW, 2009).

2.1.4 *Sarda orientalis* (Themmick dan Sclegel, 1844)

Kelas	: Actinopterygii
Ordo	: Perciformes
Famili	: Scombridae
SubFamily	: Scombrinae
Genus	: <i>Sarda</i>
Spesies	: <i>Sarda orientalis</i> (Themmick dan Sclegel, 1844)



Gambar 4. *Sarda Orientalis* (Fishbase, 2016)

Menurut Silas (1963) *Sarda orientalis* memiliki bentuk tubuh yang memanjang namun sedikit pendek dan berbentuk kompres pada spesies muda, memiliki korselet yang lebih kecil dan keel pada ekor yang panjang. Susunan gigi pada kedua rahang besar dan melengkung ke dalam namun tidak tajam. Dari 45 individu yang ditemukan, tercatat panjang spesies ini berkisar antara 80mm-497 mm.

2.2 Deskripsi sifat-sifat umum Ikan Tongkol (*Auxis rochei*)

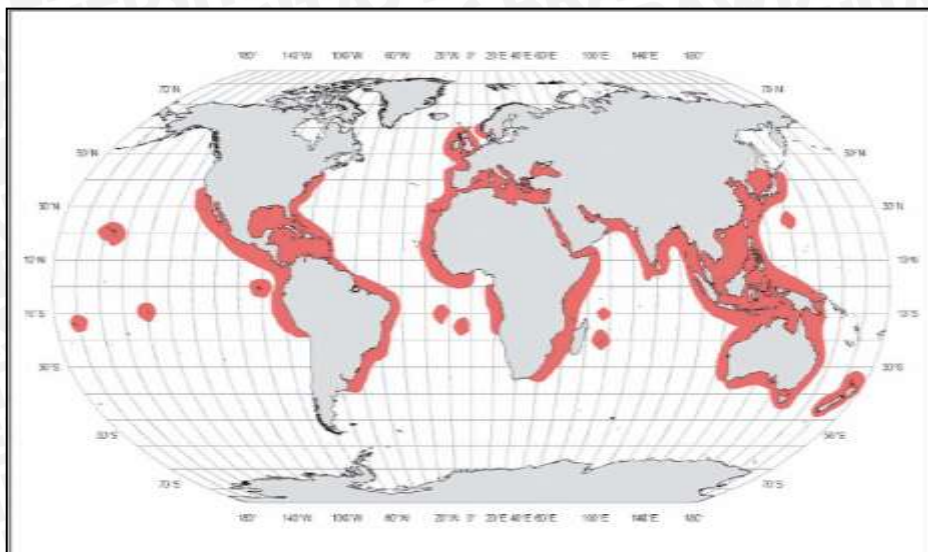
IOTC (*Indian Ocean Tuna Commission*) (2015) menjelaskan bahwa, ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) dapat diemukan di perairan khatulistiwa dan yang melakukan ruaya dalam kelompok besar (*schooling*). Spesies ini pada umumnya

berusia dua tahun saat mengalami 50% matang gonad dengan panjang *forked length* sekitar 35cm baik pada jantan maupun betina. Secara alami, ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) memangsa ikan yang lebih kecil, krustasea (umumnya kepiting dan larva stomatopod) dan juga cumi-cumi.

Barestegui, *et al.* (2014), menjelaskan bahwa *seascape* atau keadaan topografi bawah laut tidak terlalu mempengaruhi *spawning ground* atau daerah pemijahan ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) namun, analisis menunjukkan bahwa daerah pemijahan ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) sebagian besar ditemukan di daerah yang memiliki gradien salinitas rendah. Pada tahun 2002 dan 2004 kelimpahan larva ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) lebih tinggi yang terdapat di selatan nusantara. Jadi, pemijahan ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) terjadi di wilayah geografis yang luas tidak hanya dekat dengan pantai.

Setiap spesies memiliki batas toleransi terhadap parameter lingkungan sekitar. Hal inilah yang mempengaruhi spesies untuk melakukan ruaya dan memilih tempat yang lebih sesuai dengan batas toleransi tubuhnya. Menurut Valeiras dan E. Abad (2010), ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) memiliki toleransi terhadap suhu antara 21,6-30,5°C dan mampu beradaptasi pada suhu optimal 27-27,9°C.

Ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang termasuk dalam Genus *Auxis* memiliki daerah penyebaran yang sangat luas di perairan tropis dan sub tropis di seluruh dunia. Karena Indonesia termasuk dalam tropis, Ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) dapat ditemukan di seluruh perairan Indonesia. Disamping itu, perairan sub tropis lain yang termasuk dalam penyebaran Ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) adalah Mediterania, Karibia, Atlantik dan Teluk Meksiko yang berkisar pada 45°LU - 35°LS. Berikut ini merupakan peta distribusi penyebaran Ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) (**Gambar 2**) (Valeiras dan E. Abad, 2010).



Gambar 5. Distribusi Penyebaran *Auxis rochei rochei* (Valeiras dan E. Abad, 2010)

Menurut Relini, *et al.*, (2008), *Auxis rochei rochei* atau yang lebih dikenal di Indonesia dengan tongkol lisong merupakan ikan pelagis yang hidup di perairan hangat di samudera Hindia Pasifik, dan di selatan dan tengah atlantik bersama dengan spesies ikan tongkol lain yang sangat mirip yaitu *Auxis thazard*. Widodo, *et al.* (2012), menyebutkan bahwa penyebaran di Indonesia meliputi perairan sepanjang pesisir Sumatera Barat (Banda Aceh, Pariaman, Bungus / Padang dan Painan) serta Selatan Jawa, Bali dan Nusa Tenggara.

2.3 Alat Tangkap

Alat tangkap utama ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) atau *bullet tuna* menurut IOTC (2015) adalah jaring insang (*gillnet*), pancing ulur (*handline*) dan jaring lingkar (*pursesine*), di seluruh luas Samudera Hindia. Spesies ini juga merupakan tangkapan penting bagi *beach seine* atau pukat pantai. Estimasi penangkapan untuk tongkol jenis *Auxis rochei rochei* terus mengalami peningkatan setiap tahunnya dari tahun 1950 hingga mengalami puncaknya pada tahun 2010, dengan hasil tangkapan tertinggi dari alat tangkap *gillnet* atau jaring insang.

Disamping itu Carpenter dan Volker (2001) juga menyebutkan, alat tangkap ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) adalah *purse seine* atau pukot tarik, pancing *pole and line*, dan dengan *trolling*. Untuk *Auxis rochei rochei*/ *Bullet Tuna* biasanya ditangkap bersama dengan spesies lain yaitu *Auxis thazard*/ *Figurate tuna*.

2.3.1 Pukat Cincin (Purse Seine)

Menurut ICCAT (2008), alat tangkap *purse seine* atau jaring lingkaran ini merupakan jaring yang berbentuk trapesium dan memiliki beberapa bagian vertikal dan horizontal dimana memiliki mata jaring yang berbeda pada setiap bagiannya. Pada jaring bagian tengah disebut dengan badan jaring. Alat tangkap ini dilengkapi dengan pelampung untuk menjaga tali jaring agar tetap di permukaan. Pelampung biasanya terbuat dari gabus atau plastic dan biasanya berwarna cerah. Jumlah pelampung tergantung dari ukuran dan bahan jaring. Di tepi jaring bagian bawah jaring ada kabel baja yang menjaga jaring tetap dalam posisi vertikal. Untuk menutup jaring, terdapat cincin logam yang dimasuki oleh kabel baja pada ujung bawah jaring.

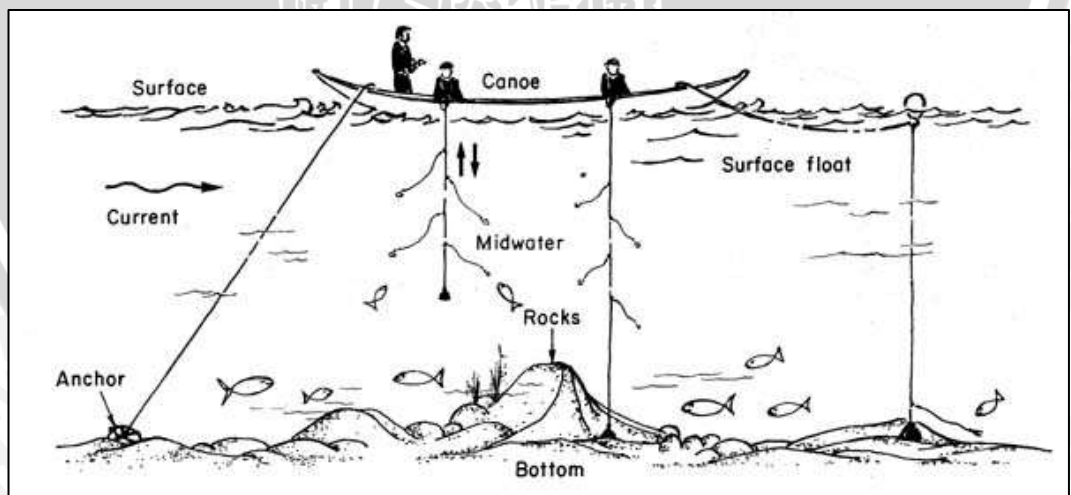
Menurut KEPMEN Nomor 6 Tahun 2010, kelompok jenis alat penangkapan ikan jaring lingkaran adalah kelompok alat penangkapan ikan berupa jaring berbentuk empat persegi panjang yang terdiri dari sayap, badan, dilengkapi pelampung, pemberat, tali ris atas, tali ris bawah dengan atau tanpa tali kerut/pengerut dan salah satu bagiannya berfungsi sebagai kantong yang pengoperasiannya melingkari gerombolan ikan pelagis. Sedangkan menurut konstruksinya ada yang menggunakan tali kerut ada yang tanpa tali kerut, dapat menggunakan satu kapal atau dua kapal. Gambar *purse seine* dengan dua kapal dapat dilihat sebagai berikut (**Gambar 6**).



Gambar 6. Pukat Cincin dengan dua Kapal (KEPMEN No.6, 2010)

2.3.2 Pancing Ulur (Hand Line)

Pancing ulur merupakan alat tangkap yang terdiri dari satu garis vertikal yang dipasang mata pancing dengan jarak tertentu. Jarak antara mata pancing dan tali utama terdapat *branch line* atau tali cabang. Sebagian besar nelayan menggunakan bahan nylon (polyamide). Tali harus kuat untuk menahan kekuatan ikan melarikan diri. Karena target ikan adalah pelagis besar seperti semua jenis tuna, cakalang, bonit, hingga ikan tongkol. Alat tangkap ini pada umumnya menggunakan umpan alami seperti cumi-cumi, ikan rucah dan sebagainya (FAO, 2016). Konstruksi alat tangkap pancing ulur dapat dilihat pada **gambar 7** berikut.



Gambar 7. Pancing Ulur (FAO, 2016)

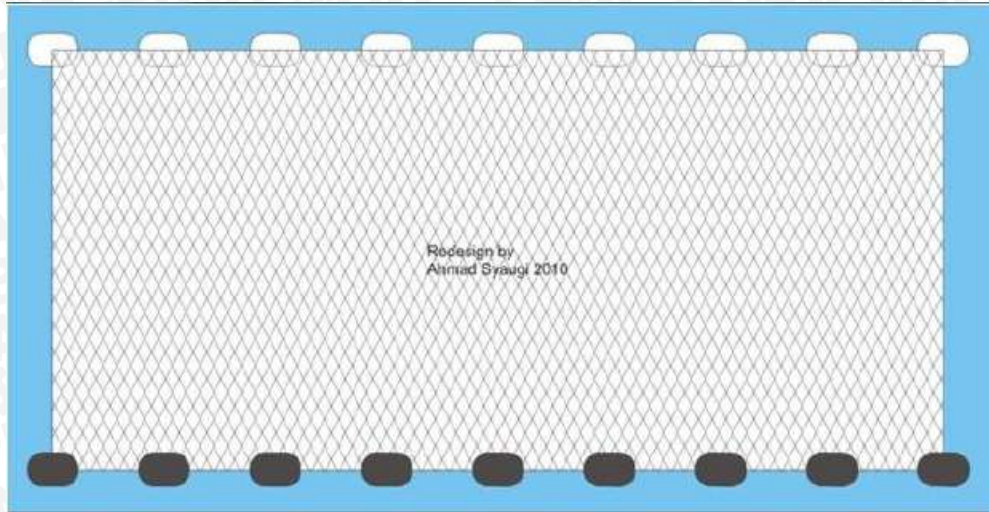
Pada Laporan Statistik PPN Prigi (2014) menjelaskan bahwa alat tangkap pancing ulur ini memiliki jumlah tertinggi dalam kegiatan usaha perikanan tangkap yakni dengan total 584 unit dengan prosentase 67%, diikuti alat

tangkap *purse seine* yang berjumlah 155 unit. Armada kapal penangkapan yang digunakan pada pancing ulur menggunakan lat tangkap *multi purpose* dengan alat tangkap lain yaitu serok. Namun, produksi alat tangkap pancing ulur ini relatif kecil yang hanya mencapai 346.018 kg sepanjang tahun 2014 dengan prosentase 2%. Hal ini disebabkan karena kapal penangkapan pancing ulur yang berjumlah 292 unit hanya berukuran kurang dari 10 GT.

2.3.3 Jaring insang (Gill Net)

Menurut FAO (2016), *gill net* atau jaring insang terdiri dari jaring tunggal yang kurang lebih vertikal dengan pelampung. Pada bagian bawah dengan jarak tertentu atau pada kedua ujungnya tidak aktif bergerak dengan jangkar atau pemberat. Jaring insang membutuhkan biaya rendah dalam pengoperasiannya. Target tangkapan jaring insang adalah mulai dari ikan pelagis, demersal hingga spesies bentik, tergantung pada penempatan jaring. Hasil ukuran ikan yang tertangkap sangat bergantung pada ukuran jala yang digunakan pada *gill net* tersebut.

Wiadnya (2012) menjelaskan bahwa, alat tangkap jaring insang digunakan pada hampir semua daerah di Indonesia. Hasil tangkapan utama adalah ikan permukaan seperti ikan tongkol. Pengoperasian *gill net* bermacam-macam dapat dipasang secara permanen (*fixed gill net*) atau tidak bergerak dapat juga dioperasikan hanyut mengikuti arus. Disamping itu alat tangkap ini dapat menyesuaikan sesuai target ikan penangkapan dengan mengoperasikan di permukaan, pada kolom air atau di dasar. Berikut ini merupakan gambar dari pengoperasian dan konstruksi *gill net* **Gambar 8**.



Gambar 8. Jaring Insang (Wiadnya, 2012)

2.4 Identifikasi Stok

identifikasi stok adalah pusat ilmu perikanan dan pengelolaan perikanan. Pengelolaan perikanan dilakukan untuk pengaturan upaya penangkapan untuk mencegah dan menghindari *over fishing*. Dengan demikian, stok ikan dapat dipertahankan pada tingkat berkelanjutan (Wiadnya, *et al.*, 2014)

Identifikasi stok adalah tema sentral dalam ilmu perikanan yang melibatkan komponen sub-set spesies dalam populasi alami. Dalam kajian stok, identifikasi stok penting dilakukan untuk manajemen perikanan, karena dalam model populasi diterapkan asumsi bahwa sekelompok individu memiliki tingkat vital yang homogen (misalnya, pertumbuhan, tingkat kematangan gonad, kematian atau mortalitas). Identifikasi stok dapat dilihat sebagai prasyarat untuk setiap analisis perikanan, seperti populasi struktur dianggap sebagai elemen dasar dari konservasi biologi (Cardi, *et al.*, 2014).

Menurut Sparre dan Venema (1989), stok adalah kelompok dari hewan yang menunjukkan sedikit percampuran dengan kelompok yang berdekatan. Salah satu fitur penting dalam stok adalah bahwa parameter pertumbuhan dan kematian tetap konstan dalam area distribusi stok, sehingga dapat dijadikan untuk penilaian dan parameter dalam stok. Kelompok yang terbatas dengan

geografis dapat didefinisikan sebagai stok. Seperti kelompok yang bereasal dari ras sama, spesies sama, dan gen yang sama.

2.4.1 Morfologi

Azrita *et al.* (2013) menjelaskan bahwa tahap awal mengetahui perbedaan pada stok adalah dengan pendekatan morfologi. Karena karakteristik populasi ikan dapat dilakukan dengan melakukan pengukuran morfologi (meristik dan morfometrik) sebagai bentuk interaksinya dengan lingkungan. faktor lingkungan dapat mempengaruhi struktur morfologi dan genetik ikan.

Menurut sejarah morfologi pada ikan dapat menjadi data primer dari informasi taksonomi dan studi evolusi. Walaupun nilai dari adanya genetika, fisiologis, tingkah laku dan data ekologi untuk studi, dalam sistematik ichthyologi morfologi dipercayai untuk taksonomi. Pada dasarnya, yang diperhatikan dalam morfologi adalah bentuk tubuh, bagian dari kepala (mata, *maxilla*, *operculum*, dan sebagainya), sirip (*dorsal*, *caudal*, *anal*, *pectoral*, *pelvic* dan sebagainya), *lateral line*, sisik, pigmentasi dan warna corak tubuh (Strauss dan Carl, 1990)

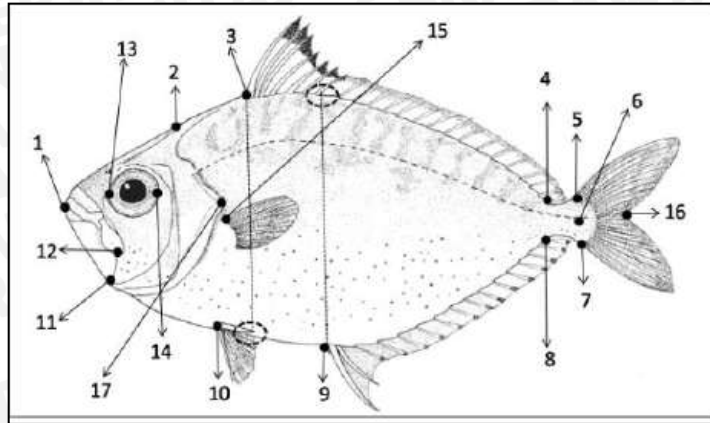
Karakter morfologi digunakan untuk menentukan valid atau tidaknya objek spesies yang diteliti. 53 karakter morfologi pada ikan peperek (*Photopectoralis bindus*) telah digunakan untuk memperkuat identifikasi spesies pada ikan tersebut (Wiadnya, *et al.*, 2015).

2.4.2 Morfometrik

Metode morfometrik dapat digunakan untuk mengidentifikasi kekerabatan stok ikan atau membedakan dua kelompok ikan. Dalam penelitiannya, Kusmini, *et al.*, (2010) menggunakan metode *truss* morfometrik untuk mengidentifikasi tiga kelompok ikan tengadak yakni asal Kalimantan Barat, ikan tengadak albino dan ikan tawes asal Jawa Barat. Dalam penelitian ini menggunakan total 21 karakter morfometrik yang diukur.

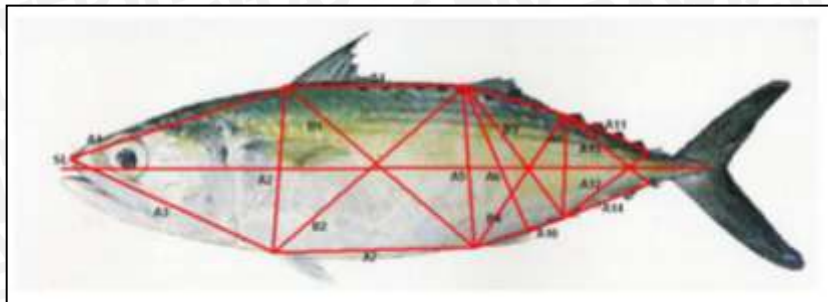
Mengidentifikasi antar spesies atau antar stok dengan karakter morfometrik merupakan manajemen yang baik. Perbedaan tipe ukuran tubuh akan membedakan stok atau kelompok ikan. Bahkan, selama 50 tahun terakhir metode morfometrik telah digunakan berdasarkan pengukuran tradisional. Namun, penelitian terbaru, menunjukkan kelemahan metode morfometrik karena hanya mengambil konsentrasi pada panjang tubuh dan sebagian besar yang diukur adalah bagian kepala. Untuk itu, dilakukan pembaruan metode yaitu *truss* morfometrik dimana perhitungan pada karakter lebih rinci yakni hingga 23 karakter pengukuran (Turan, 1999).

Pengukuran *truss* morfometri dapat dilakukan dengan dua cara yaitu mengukur secara horizontal atau secara diagonal. Pengukuran *truss* morfometrik secara horizontal dan vertikal seperti yang dilakukan oleh Wiadnya, *et al* (2014) yang mengukur karakter morfometrik pada ikan peperek (*Family: Leiognathidae*) dengan 20 karakter morfometrik yang diukur pada setiap sampel, diantaranya: panjang standar (SL), panjang fork (FL), panjang tubuh dorsal (DBD), panjang tubuh anal (ABD), kedalaman tubuh maksimum (MBD), panjang pra-dorsal (PDL), panjang pra-anal (PAL), panjang pra-panggul (PVL), panjang pra-dada (PPL), panjang batang ekor atas (UpCL), lebih rendah panjang batang ekor (locl) berdasarkan sirip punggung (DFB), sirip dubur Base (AFB), panjang kepala (HL), panjang nuchal (NL), panjang hidung/ nostril (SNL), diameter orbit (OBD), atas panjang rahang (UPML), panjang rahang bawah (LoML), dan panjang pasca-orbital (POL) yang dapat dijelaskan pada **gambar 9** berikut.



Gambar 9. Morfometrik ikan peperok (Wiadnya et al., 2014)

Berbeda dengan pengukuran *truss* morfometrik secara horisontal, pengukuran *truss* morfometrik secara diagonal mengukur bagian tubuh lebih kompleks dengan menghubungkan setiap titik bagian ikan dengan horisontal, vertikal dan diagonal. Berikut ini merupakan pengukuran *truss* morfometrik menurut Darlina *et al.*, (2011) yang menganalisis tentang ikan kembung. Ikan kembung memiliki ciri yang sama dengan ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) karena merupakan satu *family* yaitu *Scombridae*. *Truss* morfometrik pada ikan kembung ini dibagi atas 10 titik dengan 19 karakter *truss* yaitu sebagai berikut (**gambar 4**): A1, ujung mulut ke sirip punggung pertama; A2, sirip punggung pertama-sirip perut; A3, ujung mulut-ujung sirip perut; A4, sirip punggung pertama-punggung kedua; A5, sirip punggung kedua- awal sirip dubur; A6, punggung kedua untuk-sirip anal; A7, panggul ke asal sirip anal; A8, sirip punggung kedua-sirip finlet atas pertama; A9, sirip finlet atas pertama-sirip tambahan yang bawah pertama; A10, awal anal-awal finlet yang bawah; A11, awal finlet atas- akhir finlet atas; A12, awal finlet finlet bawah- akhir finlet atas; A13, awal finlet atas-akhir finlet bawah; A14 awal finlet bawah-akhir finlet bawah; B1, awal sirip punggung-sirip anal; B2, sirip perut-sirip punggung kedua; B3, awal sirip punggung kedua-awal finlet bawah; B4, asal sirip anal-awal finlet atas; SL, panjang standar.



Gambar 10. Truss morfometrik (Darnila, et al., 2011)

2.4.3 Hubungan Panjang Berat

Menurut Wiadnya (1992), pengukuran panjang pada umumnya menjadi lebih mudah jika dibandingkan dengan berathubungan panjang berat. Bagaimanapun pengukuran panjang pada ikan sangat penting dalam observasi pada ikan itu sendiri atau dalam populasi. Berat pada ikan menjadi proporsional dengan panjang kubikdan akan sangat berguna untuk menguji signifikansi dari perbedaan estimasi b dari 3. Hubungan panjang berat akan berubah sepanjang musim, menjadi kebutuhan untuk membandingkan berbagai periode dan mengikuti kondisi. Perubahan ini menunjukkan fluktuasi karakteristik (kelimpahan makaknan, arus, suhu, dan sebagainya).

Berdasarkan hasil penelitian oleh Kahraman, *et al.*, (2011) yang melakukan penelitian tentang studi umur dan pertumbuhan panjang berat ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) di perairan Turki hubungan panjang fork (*forked length*) dengan berat diperkirakan berbeda dengan penelitian sebelumnya hal ini dikarenakan terdapat perbedaan pada karakteristik lingkungan dan kapasitas daerah sampling. Disamping itu hubungan panjang berat dipengaruhi oleh sejumlah faktor seperti kematangan gonad, jenis kelamin, makanan, kesehatan dan pelestarian sumberdaya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hubungan panjang berat pada ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) mempunyai pertumbuhan alometrik negatif dimana pada uji-t menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ($p > 0.05$) antara jenis kelamin jantan dan betina.

2.4 SPSS

SPSS (*Statistical Package for the Social Science*) adalah sebuah program untuk membuat analisis statistika dimana versi pertama dirilis pada tahun 1968 dan diciptakan oleh Norman Nie. Pada awalnya SPSS hanya digunakan untuk ilmu sosial saja dan terus berkembang sehingga dapat digunakan untuk berbagai disiplin ilmu sehingga kepanjangan berubah menjadi *Statistical Product and Service Solution*. Statistik yang termasuk *software* dasar SPSS adalah statisti deskriptif (tabulasi silang, frekuensi, deskripsi, penelusuran, statistic deskriptif rasio), statistic bivariate (rata-rata, t-test, ANOVA, korlasi), prediksi hasil numerik (regresi linier) dan prediksi untuk identifikasi kelompok (analisis faktor, analisis *cluster*, dan diskriminan) (Pusat Data dan Statistik Pendidikan, 2014).

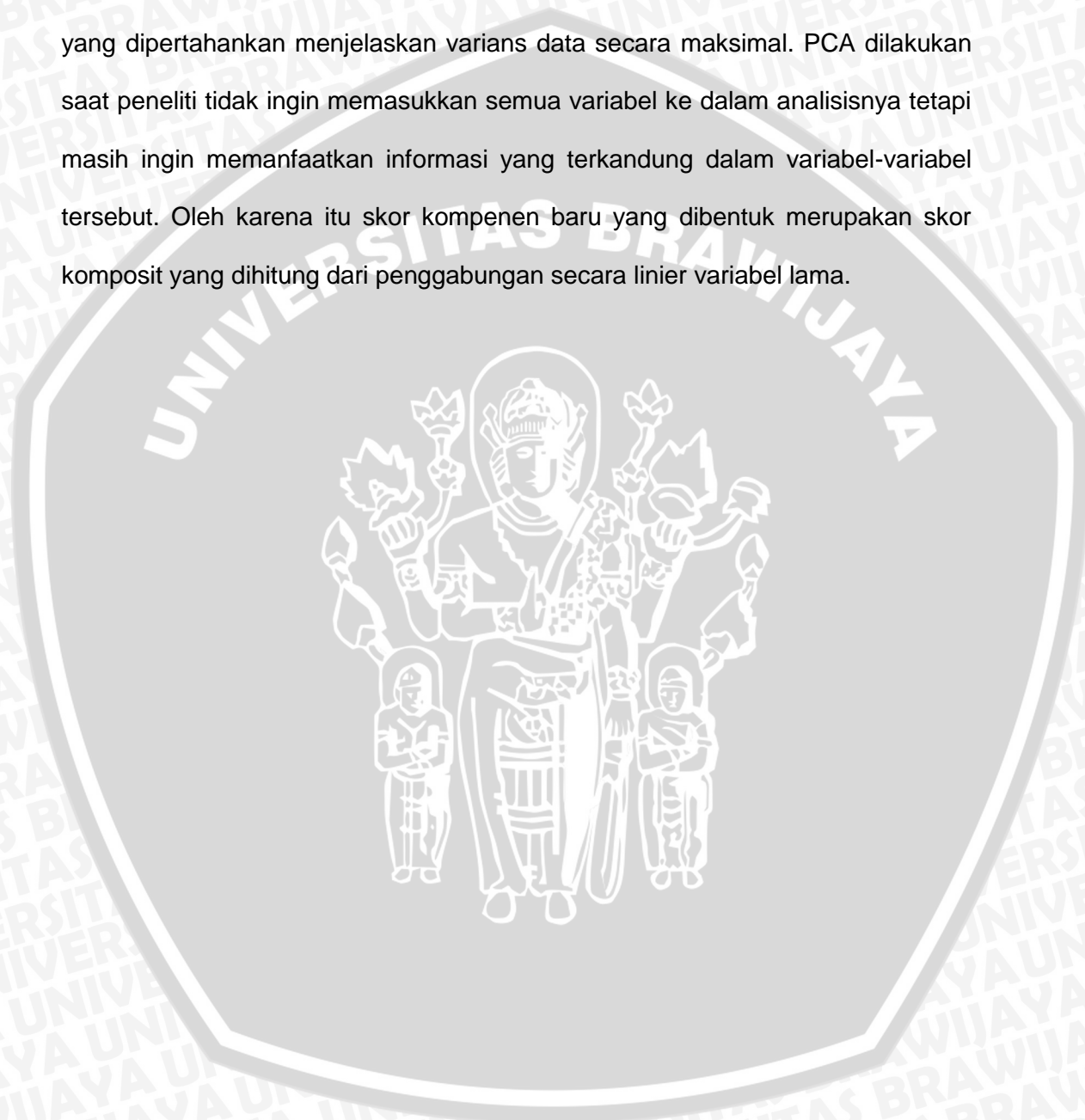
2.4.1 PCA

PCA (*Principal Component Analysis*) adalah teknik statistik yang berguna yang telah menemukan aplikasi di bidang kompresi gambar dan merupakan teknik umum untuk menemukan pola dalam data berdimensi tinggi. PCA ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola dalam data dengan melihat perbedaan dan perasamaan dari data tersebut. Konsep yang digunakan dalam PCA ini mencakup standar deviasi, kovarians, vector eigen, nilai eigen (*eigenvalue*). Keuntungan menggunakan PCA ini adalah setelah menemukan pola data, dan kompres data dengan mengirangi jumlah dimensi namun tnpa kehilangan banyak informasi (Smith, 2002).

Menurut Abdi dan Lynne (2010) PCA adalah teknik multivariate yang menganalisa tabel data pengamatan yang dijelaskan oleh beberapa inter-korelasi kuantitatif dari variabel independen. Tujuan teknik ini adalah untuk mengekstrak informasi penting untuk mewakili sebagai set variabel baru yang disebut *principal component* ang ditampilkan dalam pola kesamaan pengamatan dan variabel

sebagai titik di peta. Secara matematis, PCA tergantung pada nilai eigen, pada dekomposisi nilai singular matriks.

Menurut (Gudono, 2011) PCA ditujukan untuk mengurangi jumlah variabel menjadi komponen dengan jumlah yang lebih sedikit dimana setiap komponen yang dipertahankan menjelaskan varians data secara maksimal. PCA dilakukan saat peneliti tidak ingin memasukkan semua variabel ke dalam analisisnya tetapi masih ingin memanfaatkan informasi yang terkandung dalam variabel-variabel tersebut. Oleh karena itu skor komponen baru yang dibentuk merupakan skor komposit yang dihitung dari penggabungan secara linier variabel lama.



3. METODOLOGI

3.1 Waktu dan tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari - Maret 2016 di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Prigi, Trenggalek yang mewakili perairan Selatan Jawa, dan Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Panarukan, Situbondo yang mewakili Selat Madura. Untuk peta lokasi penelitian dapat dilihat pada **Lampiran**

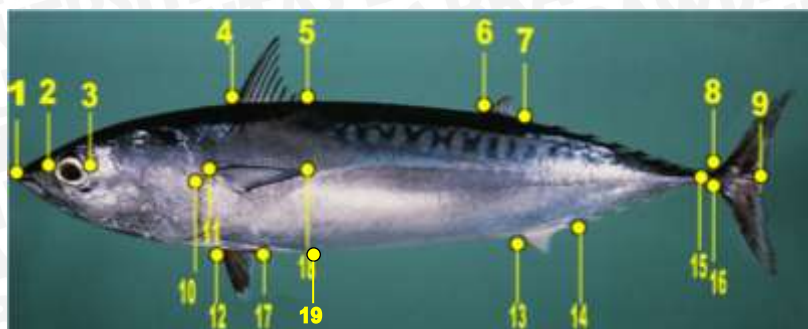
3.

3.2 Metode Pengambilan Data

Data yang di gunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer yang diperoleh adalah hasil dari pengambilan sampel ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) secara acak yang didaratkan di PPN Prigi, Trenggalek dan PPI Panarukan, Situbondo untuk diambil data mengenai panjang, berat dan morfometrianya. Disamping itu data primer juga didapat dari metode wawancara kepada nelayan dan pemilik kapal untuk mengidentifikasi spesies ikan tongkol yang dapat ditemukan di kedua perairan, serta metode dokumentasi untuk memperkuat data lapangan yang didapatkan. Sedangkan data sekunder diperoleh dari literatur dan buku identifikasi untuk mengidentifikasi spesies.

3.2.1 Data Primer

Dalam melakukan pengambilan data primer, sampel ikan diidentifikasi dahulu spesiesnya menurut buku identifikasi Carpenter (2001). Setelah sampel dipastikan sesuai dengan ciri ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*), sampel diambil secara acak ukurannya. Kemudian dilakukan pengambilan data tentang berat dan 19 karakter morfometrianya yaitu seperti yang terlihat pada **gambar 11** dan **tabel 1** berikut.



Gambar 11. Morfometri Ikan Tongkol (*Auxis rochei rochei*)

Tabel 1. Karakter Morfometri Ikan Tongkol (*Auxis rochei rochei*)

NO	KODE	Landmark	KETERANGAN
1.	SL	1-15	(<i>standard length</i>) Panjang standar, dari ujung mulut sampai pangkal caudal peduncle
2.	FL	1-9	(<i>forked length</i>) Panjang fork, dari ujung mulut sampai cabang ekor
3.	PDL	1-4	(<i>Pre Dorsal Length</i>) dari ujung mulut sampai sebelum sirip dorsal
4.	DFB	4-5	(<i>Dorsal Fin Base</i>) panjang sirip dorsal pertama
5.	SDF	6-7	(<i>Second Dorsal Fin</i>) Panjang sirip dorsal kedua
6.	DIN	5-6	(<i>Dorsal Interspace</i>) panjang jarak antara dorsal
7.	UCPL	7-8	(<i>Upper Caudal Peduncle Length</i>) Akhir sirip dorsal sampai awal caudal peduncle
8.	LCPL	14-16	(<i>Lower caudal peduncle length</i>) akhir sirip anal sampai caudal peduncle bawah
9.	AFB	13-14	(<i>Anal fin base</i>) panjang sirip anal
10.	PAL	1-13	(<i>Preanal Length</i>) jarak ujung mulut sampai awal sirip anal
11.	PVL	1-12	(<i>Prepelvic Length</i>) jarak ujung mulut sampai awal sirip pelvic
12.	PVFB	12-17	(<i>Pelvic Fin Base</i>) panjang sirip perut
13.	PPL	1-11	(<i>Pre Pectoral Length</i>) Panjang pre pectoral, jarak ujung mulut- sirip pectoral
14.	PRL	11-18	(<i>Pectoral Length</i>) Panjang sirip dada
15.	SNL	1-2	(<i>Snout Length</i>) Jarak ujung mulut sampai awal orbital
16.	OD	2-3	(<i>Orbit Diameter</i>) Diameter orbit antara tulang pelindung mata
17.	HL	1-10	(<i>Head Length</i>) Panjang kepala
18.	POL	3-10	(<i>Post Orbital Length</i>) Panjang post orbital
19.	MBD	5-19	<i>Maksimum body depth</i> tinggi maksimum badan vertical

3.3 Alat dan Bahan

Alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2, sedangkan bahan yang dibutuhkan dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut ini :

Tabel 2. Alat

NO	ALAT	KEGUNAAN
1.	Jangka sorong	Untuk mengukur morfometrik pada sampel
2.	Timbangan digital	Mengukur berat sampel
3.	Nampan/ alas	Sebagai alas sampel ikan
4.	Buku identifikas	Untuk identifikasi spesies
5.	Alat tulis	untuk mencatat hasil pengamatan
6.	Form lapang	Untuk pengisian data hasil di lapang
7.	Alat dokumentasi	Untuk dokumentasi kegiatan
8.	Komputer	Untuk mengolah data

Tabel 3. Bahan

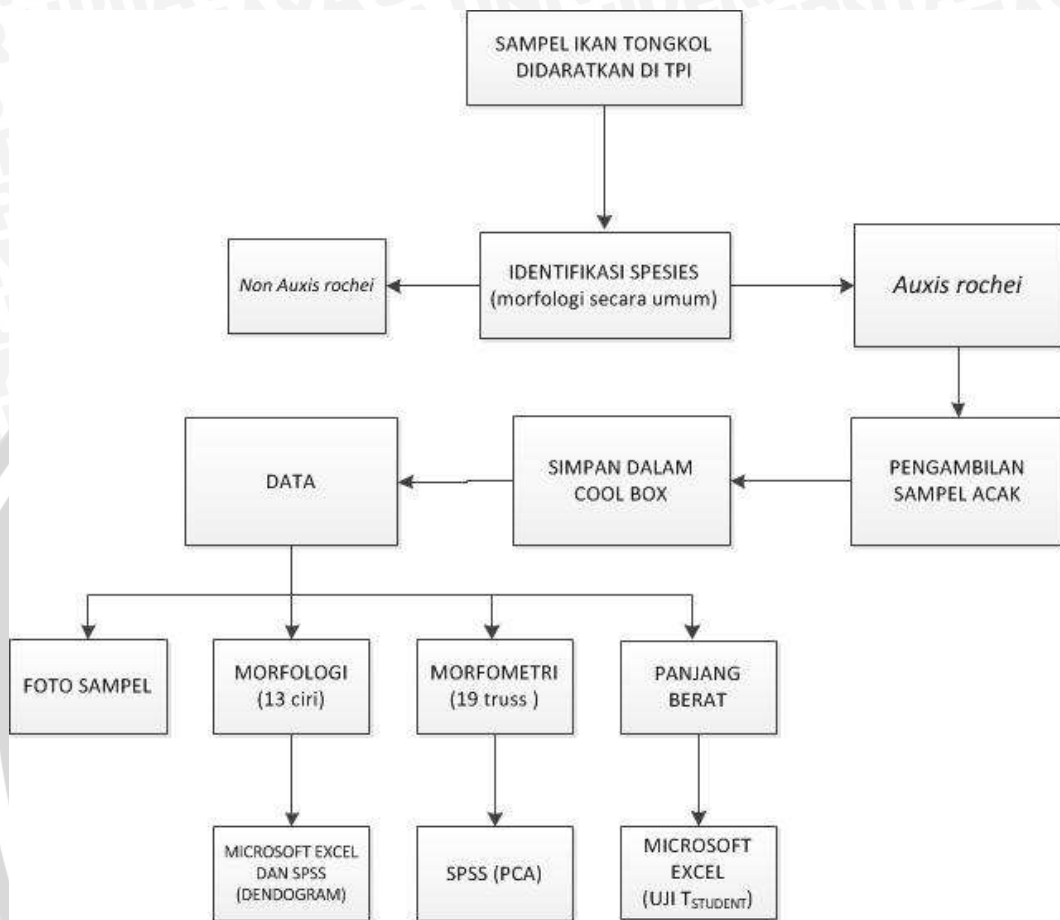
NO	BAHAN	KEGUNAAN
1.	Ikan Tongkol (<i>Auxis rochei rochei</i>)	Sebagai sampel
2.	Tissue	Untuk membersihkan alat

3.4 Analisis Prosedur

Sebelum melakukan pengambilan sampel, terlebih dahulu dilakukan identifikasi spesies ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) untuk memastikan tidak terjadi kesalahan spesies yang diambil. Setelah dipastikan spesies sampel adalah ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) lakukan pengambilan sampel secara acak ukurannya. Pastikan sampel dalam keadaan segar dengan memasukannya dalam *coolbox*. Pengambilan sampel dilakukan dalam sekali pengambilan pada masing-masing lokasi yaitu, PPN Prigi, Trenggalek dan PPI Panarukan, Situbondo dengan total 222 ekor.

Mulai lakukan pengambilan data dengan mengidentifikasi secara morfologi dengan ciri yang lebih khusus yaitu mengacu pada Carpenter dan Volker (2001). Setelah mengidentifikasi morfologi, dilakukan dokumentasi terhadap sampel yang diambil. Lalu kemudian sampel ditimbang untuk mengetahui berat dengan timbangan digital dan selanjutnya dilakukan pengukuran morfometri ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) dengan bantuan jangka sorong. Setelah didapat hasil pengukuran, maka hasil dicatat pada form lapang

yang sudah dipersiapkan. Alur penelitian dapat dilihat pada **gambar 12** sebagai berikut.



Gambar 12. Alur penelitian

3.5 Metode Analisis Data

3.5.1 Analisis Morfologi

Untuk menganalisis kekerabatan ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa dan Selat Madura berdasarkan ciri morfologi, digunakan tiga spesies ikan tongkol lain yang ditemukan di Indonesia sebagai pembandingan. Tiga spesies tersebut diantaranya adalah *Auxis thazard*, *Euthynnus affinis* dan *Sarda orientalis*.

Pada identifikasi morfologi spesies ikan tongkol *Auxis rochei rochei* didapatkan pada sampel lapang yaitu yang terdapat di perairan Selatan Jawa (PPN Prigi) dan Selat Madura (PPI Panarukan). Sedangkan untuk tiga spesies

ikan tongkol lain yaitu *Auxis thazard*, *Euthynnus affinis* dan *Sarda orientalis* didapatkan dari buku identifikasi Carpenter dan Volker (2001). 13 ciri morfologi yang digunakan untuk menganalisis hubungan kekerabatan ikan tongkol ini meliputi bentuk tubuh, bentuk sirip dorsal, *interspace* dorsal, bentuk sirip pectoral, jumlah finlet, motif atau corak tubuh, jumlah keel, maksimum *forked length*, sisik, spot, warna tubuh dan kepala, jumlah *gill racker* dan jumlah duri pada dorsal pertama dimana pada setiap penciri sebagai variabel A1-A13 untuk mempermudah dalam pengolahan data dalam Microsoft Excel 2010. Tabel ciri morfologi dapat dilihat pada **Tabel 4** berikut.

Tabel 4. Morfologi Ikan Tongkol

No.	Variabel	Ciri Morfologi
1.	A1	Bentuk badan
2.	A2	Bentuk sirip dorsal
3.	A3	<i>Interspace</i> (jarak antara) dorsal
4.	A4	Bentuk sirip pectoral
5.	A5	Jumlah finlet
6.	A6	Bentuk motif tubuh
7.	A7	Jumlah keel
8.	A8	Maksimum <i>forked length</i>
9.	A9	Sisik
10.	A10	Spot
11.	A11	Warna
12.	A12	Jumlah <i>gill racker</i> pada <i>gill arch</i> pertama
13.	A13	Jumlah duri sirip dorsal pertama

ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) memiliki perbedaan dari ketiga spesies ikan tongkol pembanding lain seperti *Auxis thazard thazard*, *Euthynnus affinis*, dan *Sarda orientalis*. ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) memiliki bentuk badan yang lebih bulat dan memiliki ukuran maksimum *Forked length* kurang dari 40cm dimana berukuran lebih kecil dari ikan tongkol jenis lain. selain itu penciri utama *Auxis rochei rochei* juga ditemukan pada motif tubuh yang cenderung lebih bulat jika dibandingkan spesies lain yang memiliki motif tubuh diagonal seperti *Auxis thazard thazard* dan *Euthynnus affinis* dan motif tubuh horizontal seperti *Sarda orientalis*. Penciri utama selanjutnya adalah dilihat dari *interspace* atau jarak dari

kedua dorsal dimana pada *Auxis rochei rochei* berjarak cukup lebar karena memiliki dorsal yang berukuran kecil.

Dari ciri morfologi pada **Tabel 4.** didapatkan nilai untuk masing-masing spesies sehingga dapat dianalisis lebih lanjut hubungan kekerabatan antar spesies ikan tongkol dengan dendrogram menggunakan *software* SPSS V.16.

3.5.2 Analisis Morfometri PCA

Untuk mengetahui identifikasi stok berdasarkan perbedaan karakter morfometrik pada ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) pada dua perairan yang berbeda dianalisis dengan mengkonversi terlebih dahulu ke dalam rasio dengan cara membagi nilai setiap karakter morfometrik dengan nilai panjang standar (SL dan HL) dengan Microsoft Excel 2010. Data yang sudah dikonversi melalui Microsoft Excel 2010 dianalisis lebih lanjut menggunakan SPSS versi 16 dengan menggunakan PCA (*Principal Component Analysis*) untuk mengetahui penyebaran antara karakter *truss* morfometrik menggunakan analisis diskriminan atau analisis kolonial (Kusmini, *et al.*, 2010).

3.5.3 Analisis Faktor Kondisi Alometrik

Faktor kondisi dapat diketahui dari hubungan panjang dan berat ikan. Dalam hal ini data panjang yang digunakan adalah panjang standar atau *Standard Length* (SL). Rumus panjang dan berat adalah sebagai berikut :

$$W = a L^b$$

Dimana : W = berat tubuh ikan (gr)

L = panjang tubuh ikan (SL) (cm)

a dan b= konstanta

untuk mendapat persamaan garis lurus maka harus menggunakan rumus Ln terlebih dahulu, yaitu sebagai berikut :

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

Setelah mendapatkan parameter a dan b dilakukan analisis dengan meregresi linier Ln W dengan Ln L, yaitu Ln W sebagai Y dan Ln L sebagai X, Nilai faktor kondisi alometri dilihat dari nilai b, dimana bersifat isometrik jika $b=3$. Jika nilai $b \neq 3$ maka pertumbuhan ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) bersifat alometrik. $b < 3$ menunjukkan bahwa pertumbuhan bersifat alometrik negatif dimana penambahan panjang lebih cepat daripada penambahan berat. Sedangkan nilai $b > 3$ menunjukkan bahwa pertumbuhan bersifat alometrik positif dimana penambahan berat lebih cepat daripada penambahan panjang. Nilai b selalu mendekati 3.

untuk menguji perbedaan stok dengan rumus sebagai berikut.

$$\frac{|b_1 - b_2|}{\sqrt{S^2_{gab} x \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Dengan rumus S^2_{gab} adalah sebagai berikut:

$$\frac{S^2_{Prigi} x (n_1 - 1) + S^2_{Pananarukan} x (n_2 - 1)}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

Hipotesis dari uji-t ini adalah:

H_0 = tidak terdapat perbedaan stok ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) di perairan Selatan Jawa dengan stok ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) Selat Madura.

H_1 = terdapat perbedaan stok ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) di perairan Selatan Jawa dengan stok ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) Selat Madura.

Jika hasil uji t yaitu T_{hit} berada di luar atau lebih besar dari nilai $t_{0,05((n_1-1)+(n_2-1))}$ maka tolak H_0 yaitu faktor kondisi alometrik ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) dari kedua perairan dinyatakan berasal dari stok yang berbeda, begitu pula

sebaliknya, jika nilai T lebih kecil dari nilai $t_{0.05 ((n1-1)+(n2-1))}$ maka terima H_0 yang berarti ikan tongkol (*Auxis rochei roche*) dari kedua perairan merupakan stok yang sama.



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Identifikasi Ikan Tongkol

Sampel Ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang didaratkan di PPN Prigi Trenggalek dan di PPI Panarukan Situbondo didapatkan dari alat tangkap *purse seine* dengan spesifikasi pajang alat tangkap *purse seine* yang terdapat di PPN Prigi Trenggalek adalah 230 meter dan lebar 25 meter. Sedangkan *purse seine* yang terdapat di PPI Panarukan Situbondo memiliki panjang 150 meter dan lebar 15 meter.

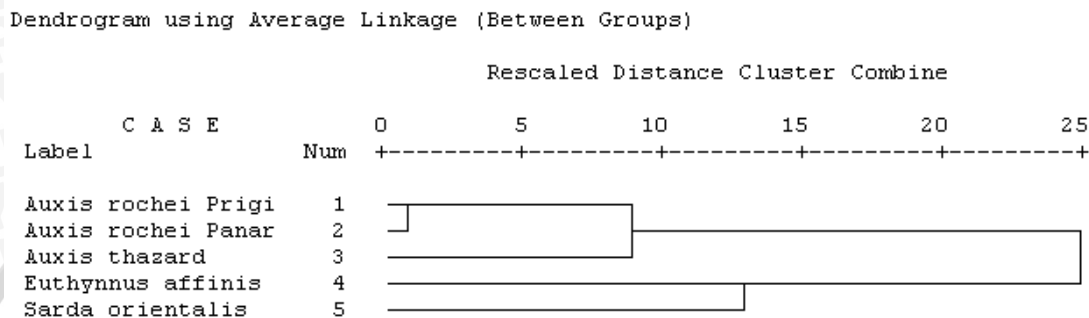
Total jumlah sampel yang didapatkan pada bulan Februari - Maret 2016 adalah 120 dari perairan Selatan Jawa dan 122 dari Selat Madura. Dimana pada bulan Februari didapatkan 20 sampel untuk masing-masing perairan dan sisanya 100 sampel didapatkan dari PPN Prigi pada bulan Maret dan 102 sampel didapatkan dari PPI Panarukan pada bulan Maret.

4.2 Morfologi Ikan Tongkol (*Auxis rochei rochei*)

Pada identifikasi morfologi ikan tongkol ditentukan 13 ciri morfologi yang digunakan untuk melihat kekerabatan antara ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di kedua perairan yaitu Selatan Jawa (PPN Prigi) dan Selat Madura (PPI Panarukan) dengan tiga spesies ikan tongkol lain yang terdapat di Indonesia yaitu *Auxis thazard*, *Euthynnus affinis* dan *Sarda orientalis*. 13 ciri tersebut diantaranya adalah bentuk tubuh, bentuk sirip dorsal, *interspace* dorsal, bentuk sirip pectoral, jumlah finlet, motif atau corak tubuh, jumlah keel, maksimum *forked length*, sisik, spot, warna tubuh dan kepala, jumlah *gill racker* dan jumlah duri pada dorsal pertama.

Pada ikan tongkol *Auxis rochei rochei* identifikasi ciri morfologi dilihat berdasarkan sampel yang didaratkan di PPN Prigi yang mewakili perairan

Selatan Jawa dan PPI Panarukan yang mewakili Selat Madura. Sedangkan identifikasi ciri morfologi untuk ketiga spesies lain yaitu *Auxis thazard*, *Euthynnus affinis* dan *Sarda orientalis* didapatkan dari studi literatur Carpenter dan Volker (2001). Gambar berikut ini (**gambar 13**) merupakan hasil dendogram dari masing-masing spesies.



Gambar 13. Dendogram Morfologi ikan tongkol

Dari hasil gambar dendogram diatas menunjukkan bahwa *Auxis rochei rochei* Prigi memiliki hubungan kekerabatan terdekat dengan *Auxis rochei rochei* Panarukan dengan nilai *rescaled distance* terkecil yaitu <5. Kekerabatan terdekat dengan spesies lain yaitu antara *Auxis rochei rochei* Prigi dengan *Auxis thazard* yaitu dengan nilai *rescaled distance* <10. Menurut Relini, *et al.*(2008), *Auxis rochei rochei* dan hidup di perairan hangat di samudera Hindia Pasifik, dan di selatan dan tengah atlantik bersama dengan spesies ikan tongkol lain yang sangat mirip yaitu *Auxis thazard*. Sementara nilai *rescaled distance* terjauh dari spesies ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) adalah *Euthynnus affinis*.

4.2.1 Morfologi Ikan Tongkol (*Auxis rochei*) Perairan Selatan Jawa



Gambar 14. Ikan Tongkol *Auxis rochei rochei* yang terdapat di Selatan Jawa (PPN Prigi) (Data Penelitian, 2016)

Ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) memiliki nama lokal rengis dan juga biasa disebut tongkol lisong di perairan Selatan Jawa tepatnya di PPN Prigi, Kabupaten Trenggalek.

Bentuk tubuh ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa tepatnya yang didaratkan di PPN Prigi memiliki tubuh memanjang, bulat atau berbentuk peluru. Corak punggung ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) pada kedua perairan cenderung berbentuk bulat yang dimulai dari area tidak bersisik. Bagian kepala dan punggung ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) berwarna kehitaman terutama pada bagian atas dan pada perut berwarna abu-abu dan lebih terang. Semua sirip mulai dari sirip dorsal pertama, sirip dorsal kedua, sirip pectoral dan sirip pelvic berwarna gelap. Sedangkan sirip anal berwarna terang. Pada tubuh ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) tidak terdapat sisik, kecuali pada corselet dan linea lateralis.

Ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) pada umumnya memiliki jumlah finlet 7-8 pada sirip dorsal, sedangkan 6-7 finlet setelah sirip anal. Ikan tongkol (*Auxis*

rochei rochei) yang terdapat di perairan Selatan Jawa memiliki 7 finlet setelah sirip dorsal dan 6 finlet pada sirip anal. Sirip dorsal pertama ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa dan Selat Madura terdiri dari VIII-X duri keras. Jumlah keel pada ekor ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) di kedua perairan memiliki 3 buah keel yaitu 2 keel kecil yang terletak di sisi kanan dan kiri pangkal ekor sedangkan 1 keel berukuran lebih besar berada pada tengah ujung *caudal peduncle*. Jumlah pada *gill racker* pada ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa berjumlah 43-44.

4.2.2 Morfologi Ikan Tongkol (*Auxis rochei*) Perairan Selat Madura



Gambar 15. Ikan Tongkol *Auxis rochei rochei* yang terdapat di Selat Madura (PPI Panarukan) (Data Penelitian, 2016)

Ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) memiliki nama lokal cakalang dan locok di masyarakat pesisir Selat Madura khususnya yang terdapat di Panarukan, Kabupaten Situbondo.

Bentuk tubuh ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di Selat Madura tepatnya yang didaratkan di PPI Panarukan memiliki tubuh yang tidak berbeda dengan ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa yaitu memanjang, bulat atau berbentuk peluru. Corak punggung

ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) pada kedua perairan cenderung berbentuk bulat yang dimulai dari area tidak bersisik. Warna ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) pada kepala dan punggung berwarna kehitaman terutama pada bagian atas dan pada perut berwarna abu-abu dan lebih terang. Semua sirip mulai dari sirip dorsal pertama, sirip dorsal kedua, sirip pectoral dan sirip pelvic berwarna gelap. Sedangkan warna pada sirip anal terang. Pada tubuh ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) tidak terdapat sisik, kecuali pada corselet dan linea lateralis.

Ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) pada umumnya memiliki jumlah finlet 7-8 pada sirip dorsal, sedangkan 6-7 setelah sirip anal. Sebagian besar, ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di Selat Madura memiliki 8 finlet setelah sirip dorsal dan 7 finlet pada sirip anal. Sirip dorsal pertama ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa dan Selat Madura terdiri dari VIII-X duri keras. Jumlah keel pada ekor ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) di kedua perairan memiliki 3 buah keel yaitu 2 keel kecil yang terletak di sisi kanan dan kiri pangkal ekor sedangkan 1 keel berukuran lebih besar berada pada tengah ujung *caudal peduncle*. Jumlah pada *gill racker* pada ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa berjumlah 44-46.

Karakter morfologi juga dapat menjadi salah satu pembatas stok dalam populasi yang besar. Karakter morfologi yang termasuk dalam variasi fenotip yang dapat dipengaruhi oleh perubahan lingkungan (Turan, 1999).

4.3 Morfometri

Setiap sampel dari total 242 sampel ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) didapatkan 19 karakter morfometrik meliputi SL, FL, HL, PDL, DFB, SDF, DIN, UCPL, LCPL, AFB, PAL, PVL, PVFB, PPL, PRL, SNL, OD, POL dan MBD (**Tabel 1**) dan dianalisis setiap bulan yaitu pada Februari, Maret dan bulan Februari – Maret secara keseluruhan. Dari seluruh pengukuran morfometrik dihitung dalam rasio atau *truss* yaitu dengan membagi setiap karakter dengan *standard length*

(SL) dan *head length* (HL). Untuk karakter panjang lebih dari 5 cm dibagi dengan SL seperti PDL, DIN, UCPL, LCPL, PAL, PVL, PVFB dan PPL sedangkan untuk *truss* morfometri yang memiliki panjang di bawah 5 cm dibagi dengan SL, seperti DFB, SDF, AFB, PRL, SNL, OD, POL dan MBD. Pemilihan *truss* HL dan SL sebagai pembanding dikarenakan pertumbuhan *truss* morfometri lain selalu diikuti pertumbuhan HL dan SL karena pertumbuhan HL dan SL mengikuti pertumbuhan tulang keras. Sehingga dari 19 *truss* morfometri menjadi 16 rasio morfometri yang kemudian dianalisis lebih lanjut dengan SPSS menggunakan PCA (*Principal Component Analysis*). Berikut ini merupakan hasil dari analisis PCA morfometrik ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa dan Selat Madura (**Tabel 5**).



Tabel 5a. Hasil Total Variance Explained Bulan Februari

Comp onent	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.517	21.981	21.981	3.517	21.981	21.981
2	2.083	13.020	35.001	2.083	13.020	35.001
3	1.829	11.431	46.432	1.829	11.431	46.432
4	1.543	9.641	56.073	1.543	9.641	56.073
5	1.449	9.055	65.128	1.449	9.055	65.128
6	1.119	6.996	72.124	1.119	6.996	72.124
7	1.012	6.325	78.449	1.012	6.325	78.449
8	.938	5.863	84.312			
9	.676	4.224	88.536			
10	.452	2.823	91.359			
11	.400	2.497	93.856			
12	.325	2.030	95.886			
13	.268	1.676	97.562			
14	.208	1.301	98.864			
15	.107	.671	99.534			
16	.075	.466	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.



Tabel 5b. Hasil Total Variance Explained Bulan Maret

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	6.071	37.943	37.943	6.071	37.943	37.943
2	1.627	10.171	48.114	1.627	10.171	48.114
3	1.355	8.466	56.580	1.355	8.466	56.580
4	1.231	7.694	64.273	1.231	7.694	64.273
5	1.038	6.485	70.759	1.038	6.485	70.759
6	.855	5.341	76.100			
7	.819	5.119	81.219			
8	.708	4.425	85.644			
9	.617	3.855	89.500			
10	.386	2.414	91.913			
11	.338	2.114	94.028			
12	.299	1.867	95.894			
13	.245	1.532	97.427			
14	.211	1.318	98.744			
15	.118	.738	99.483			
16	.083	.517	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.



Tabel 5c. Hasil Total Variance Explained Bulan Februari – Maret

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5.437	33.981	33.981	5.437	33.981	33.981
2	1.457	9.104	43.086	1.457	9.104	43.086
3	1.425	8.904	51.989	1.425	8.904	51.989
4	1.249	7.809	59.798	1.249	7.809	59.798
5	1.001	6.256	66.054	1.001	6.256	66.054
6	.981	6.133	72.187			
7	.833	5.204	77.391			
8	.758	4.739	82.130			
9	.633	3.955	86.085			
10	.449	2.808	88.892			
11	.433	2.704	91.597			
12	.370	2.314	93.910			
13	.338	2.113	96.023			
14	.254	1.586	97.609			
15	.233	1.458	99.068			
16	.149	.932	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Dari hasil analisis SPSS didapatkan bahwa pada **Tabel 5a** dari 16 rasio morfometri pada sampel ikan tongkol (*Auxis rochei*) pada Bulan Februari (n=40) yang diajukan dihasilkan 16 faktor komponen yang kemungkinan dapat dibentuk. Dari 16 faktor komponen tersebut yang memiliki nilai >1 adalah 7 faktor komponen. Sehingga dihasilkan 5 faktor komponen pembeda (PC1 sampai PC7). Faktor pertama (PC1) memberikan varian sebesar 21.981% dan varian kumulatif pada faktor kedua (PC2) adalah sebesar 35.001%. Varian kumulatif yang dibentuk oleh faktor ketiga (PC3) adalah 46.432% sedangkan perbedaan kumulatif yang dibentuk oleh faktor keempat (PC4) 65.128%, dan total varian pada faktor kelima (PC5) dan keenam (PC6) adalah sebesar 72.124%. Sedangkan total varian 7 faktor adalah 78.449%

pada **Tabel 5b**. menunjukkan bahwa hasil dari analisis morfometri ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa (PPN Prigi)

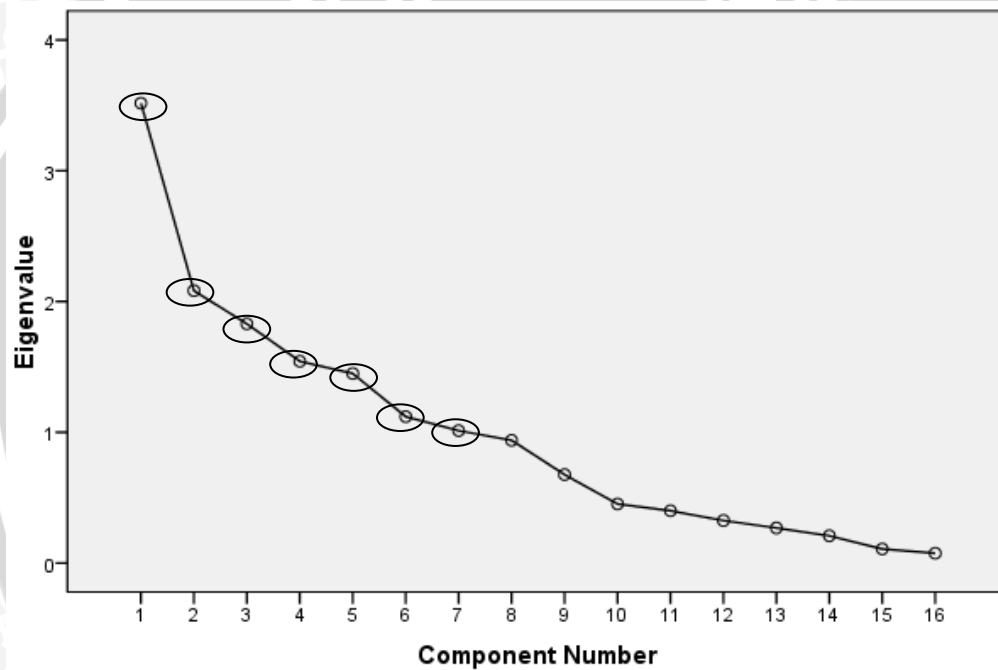
dan Selata Madura (PPI Panarukan) pada Bulan Maret (n=202) dengan 16 rasio morfometri yang telah dibagi dengan SL dan HL menghasilkan 5 faktor komponen pembeda yaitu PC1 sampai PC5. Faktor komponen pembeda pertama (PC1) memberikan varian sebesar 37.943%. Hasil variasi kumulatif yang dihasilkan dari faktor pembeda kedua adalah 48.114%, variasi kumulatif dari faktor pembeda ketiga dan keempat (PC3 dan PC4) adalah sebesar 56.58% dan 64.273%. sedangkan variasi kumulatif pada faktor pembeda terakhir atau kelima (PC5) adalah 70.759%. Dari kelima faktor pembeda, faktor pertama dan kedua (PC1 dan PC2) memberi variasi pembeda tertinggi yakni sebesar 37.943% dan 10.171% dimana pada faktor pembeda tersebut dihasilkan oleh rasio dari karakter morfometri pertama dan kedua yaitu sebesar 6.071 dan 1.627.

Hasil analisis morfometri pada tabel total variasi ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di Prigi dan Panarukan pada Bulan Februari – Maret (**Tabel 5c**) dihasilkan 5 faktor pembeda (PC1 sampai PC5) dimana pada faktor pembeda pertama (PC1) adalah 33.981%. Jumlah kumulatif faktor pembeda kedua (PC2) sebesar 43.086%. Sedangkan jumlah kumulatif faktor ketiga dan keempat berturut-turut adalah 51.989% dan 59.798%. dan untuk jumlah kumulatif pada faktor kelima (PC5) adalah sebesar 66.054%. Dari kelima faktor tersebut diatas faktor yang memberi nilai pembeda paling besar adalah PC1 dan PC2 sebesar 33.981% dan 9.104% yang dihasilkan oleh dari rasio perbandingan morfometri pertama dan kedua yang memberi nilai 5.347 dan 1.457.

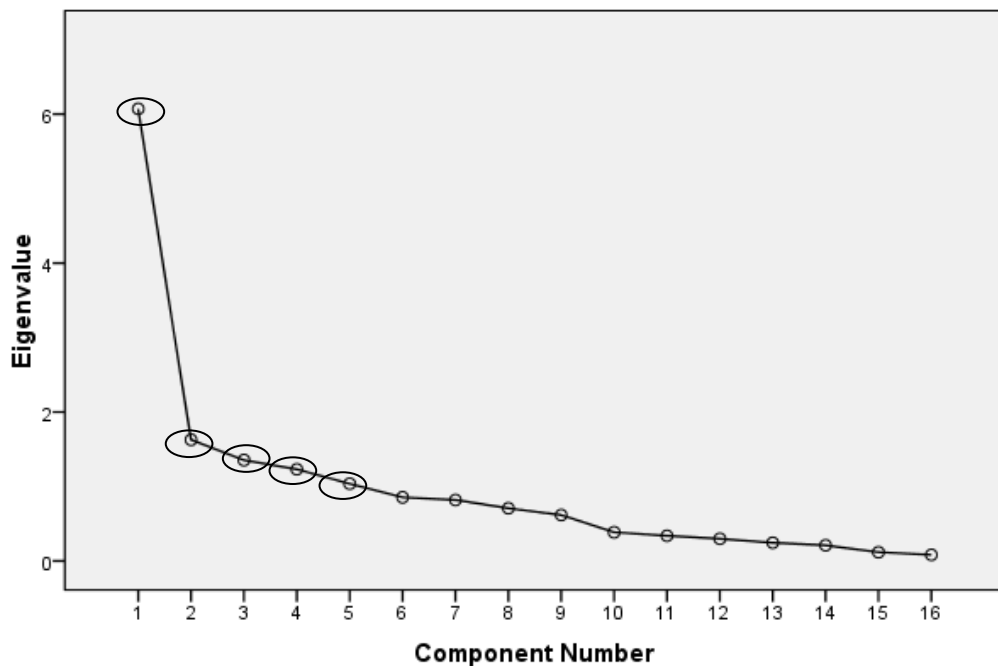
Analisis pada PCA (*Principal Component Analysis*) menghasilkan jumlah faktor komponen yang berbeda. Dari setiap analisis terdapat 16 faktor atau rasio morfometri maka akan ada 16 faktor yang diusulkan dalam analisis faktor. Kemampuan faktor mewakili variabel-variabel yang dianalisis ditunjukkan oleh besarnya total pada *Initial Eigenvalue*. Dimana pada nilai yang berjumlah >1 akan menjadi faktor component. Faktor komponen pembeda pertama atau PC1

selalu memiliki nilai tertinggi dari faktor komponen lainnya. Disamping itu, setiap faktor dari pertama sampai terakhir merupakan urutan yang memunyai nilai terbesar hingga terkecil. Tabel % of Variance menunjukkan prosentase besarnya nilai varian yang ditimbulkan oleh masing-masing faktor. Sedangkan % Cumulative menunjukkan penjumlahan nilai varian dengan faktor sebelumnya.

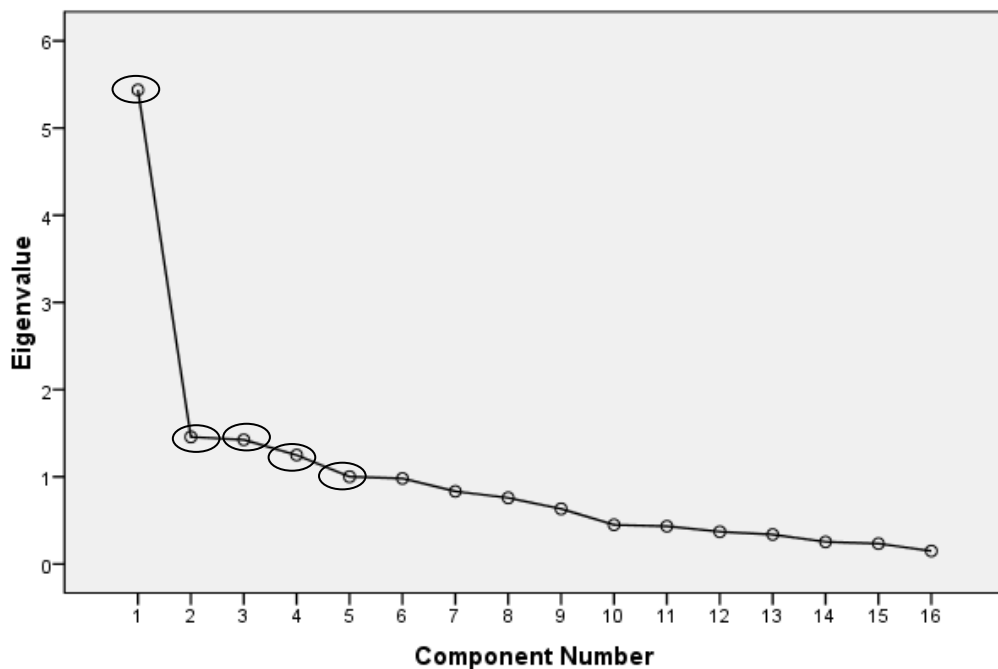
Selanjutnya untuk mengetahui gambaran dari **Tabel 5** yaitu hubungan antara rasio morfometri ikan tongkol (*Auxis rochei*) dengan masing-masing faktor komponen pembeda dapat dilihat gambar berikut (**Gambar 16**).



Gambar 16a. Scree Plot Morfometri Ikan Tongkol (*Auxis rochei*) Bulan Februari yang terdapat di Perairan Selatan (Prigi) dan Selat Madura (Panarukan)



Gambar 16b. Scree Plot Morfometri Ikan Tongkol (*Auxis rochei rochei*) BulanMaret yang terdapat di Perairan Selatan (Prigi) dan Selat Madura (Pantarukan)



Gambar 16c. Scree Plot Morfometri Ikan Tongkol (*Auxis rochei*) Februari-Maret yang terdapat di Perairan Selatan (Prigi) dan Selat Madura (Pantarukan)

Dari **Gambar 16** dapat dilihat hubungan antara faktor komponen ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) pada sumbu X (component number) dengan total faktor

komponen pembeda yang dimiliki pada masing-masing analisis. Dimana yang memiliki nilai *eigenvalue* >1 adalah rasio morfometri yang dapat mewakili faktor (*component*).

Untuk mengetahui faktor komponen pembeda dengan masing-masing penyusun rasio morfometri dapat dilihat dari Tabel *Component Matrix* berikut (Tabel 6).

Tabel 6a. Hasil Component Matrix^a Bulan Februari

	Component						
	1	2	3	4	5	6	7
DFB_HL	.826	-.041	.146	-.059	.000	-.006	.130
AFB_HL	.754	.197	-.238	-.013	-.119	-.295	-.079
PRFB_HL	-.675	.111	.327	.126	.350	-.157	.018
DIN_SL	-.663	.561	.287	.017	-.134	.003	-.162
PAL_SL	-.555	.020	.290	.077	.007	.347	.537
PVL_SL	.464	-.286	.262	.328	.215	.212	-.227
POL_HL	.315	.755	.081	-.407	.176	.098	.158
OD_HL	-.166	-.682	.036	.338	.229	-.417	.155
MBD_HL	-.021	.502	-.245	.452	.485	-.350	.090
UCPL_SL	-.256	-.143	-.662	-.499	.186	.099	.097
SNL_HL	.230	.335	-.588	.481	.030	.212	-.007
SDF_HL	.421	-.188	.506	-.417	.078	-.094	-.046
LCPL_SL	-.140	-.316	-.351	-.375	.674	.161	.001
PVFB_HL	.304	.245	.407	-.025	.648	.037	-.193
PDL_SL	.282	-.128	.053	.355	.109	.659	-.016
PPL_SL	.484	.040	.102	.063	.018	-.100	.719

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 7 components extracted.

Tabel 6b. Hasil Component Matrix^a Bulan Maret

	Component				
	1	2	3	4	5
OD_HL	.941	-.013	-.049	-.069	.035
SNL_HL	.910	-.053	-.018	-.065	.085
DFB_HL	.883	-.077	-.122	.240	-.058
SDF_HL	.880	.030	.072	-.038	.043
PRL_HL	.872	.082	.064	-.004	.064
AFB_HL	.863	-.051	.041	.001	.093
MBD_HL	.812	.098	.068	.023	-.145
POL_HL	.763	.177	.129	-.136	-.100
PVL_SL	-.030	.710	-.146	.330	-.005
PAL_SL	-.045	.603	-.052	.317	-.423
PDL_SL	-.069	.525	.226	.139	.086
LCPL_SL	.022	-.112	.781	.190	.022
PVFB_HL	.128	.082	-.700	-.276	.079
DIN_SL	-.168	.328	.358	-.684	.115
UCPL_SL	-.025	-.363	-.032	.577	.347
PPL_SL	-.043	.406	-.033	.041	.808

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 5 components extracted.



Tabel 6c. Hasil Component Matrix^a Bulan Februari-Maret

	Component				
	1	2	3	4	5
OD_HL	.864	.014	-.015	-.026	.058
DFB_HL	.863	-.260	.033	-.027	.096
SDF_HL	.843	-.007	.025	.023	-.080
AFB_HL	.839	-.140	-.030	-.063	-.139
PRL_HL	.809	.262	-.032	.122	.032
MBD_HL	.794	.159	.004	.107	.100
SNL_HL	.791	-.020	-.045	-.080	-.106
POL_HL	.756	.192	.054	.089	-.056
DIN_SL	-.153	.857	-.008	.011	-.249
PVL_SL	.015	-.474	.599	.177	.160
UCPL_SL	-.033	-.306	-.568	.123	.239
LCPL_SL	.017	-.082	-.433	.663	.008
PVFB_HL	.129	.104	.254	-.554	.401
PDL_SL	-.046	.011	.451	.493	-.139
PAL_SL	-.054	.363	.347	.404	.587
PPL_SL	-.023	-.188	.399	.056	-.518

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 5 components extracted.

Dari hasil component matrix^a pada **tabel 6** Diatas dapat diketahui nilai masing-masing rasio morfometri yang memberi varian pada semua faktor komponen. Dimana yang memiliki nilai maksimum pada setiap baris (*row*) adalah anggota dari masing-masing dari faktor komponen tersebut dengan mengabaikan nilai minus (-).

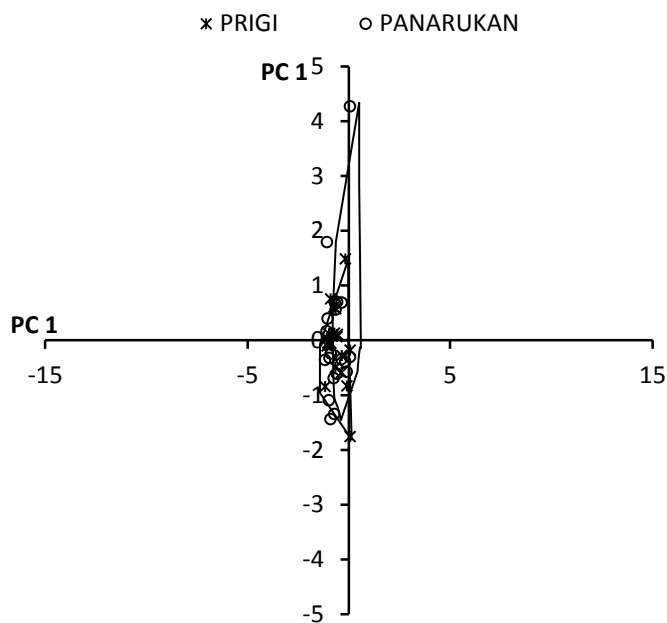
Hasil Component Matrix^a (**Tabel 6a**) menunjukkan bahwa stok ikan tongkol (*Auxis rochei*) pada Bulan Februari yang terdapat di perairan Selatan Jawa dan Selat Madura terdapat korelasi perbedaan tertinggi antara faktor komponen 1 atau PC1 dengan rasio morfometri DFB_HL (panjang sirip dorsal pertama dengan panjang kepala sebesar 0.826. Sedangkan nilai korelasi tertinggi pada

faktor komponen 2 (PC2) adalah pada rasio morfometri POL_HL (panjang post orbital dengan panjang kepala) dengan nilai korelasi sebesar 0.755

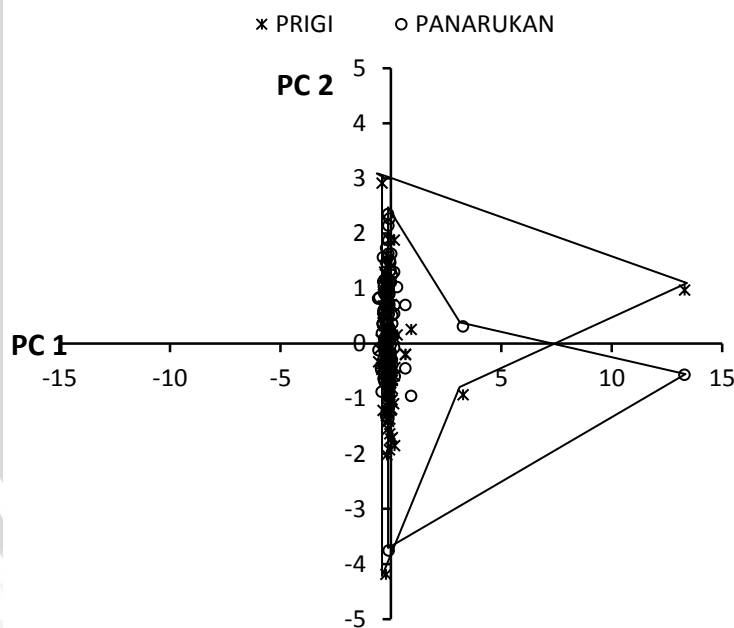
Pada Component Matrix^a (**Tabel 6b**) menunjukkan bahwa stok ikan tongkol (*Auxis rochei*) pada Bulan Maret yang terdapat di perairan Selatan Jawa tepatnya yang didaratkan di PPN Prigi dan Selat Madura tepatnya di PPI Panarukan terdapat korelasi perbedaan tertinggi antara faktor komponen 1 atau FAC1_1 dengan rasio morfometri OD_HL (diameter orbit mata dengan panjang kepala sebesar 0.941. Sedangkan nilai korelasi tertinggi pada faktor komponen 2 (FAC2_1) adalah pada rasio morfometri PVL_SL (jarak ujung mulut sampai awal sirip pelvic dengan panjang standar) dengan nilai korelasi sebesar 0.71.

Tabel Component Matrix^a pada data keseluruhan (Februari-Maret) (**Tabel 6c**) menjelaskan bahwa stok ikan tongkol (*Auxis rochei*) pada Bulan Maret yang terdapat di perairan Selatan Jawa (PPN Prigi) dan Selat Madura (PPI Panarukan) terdapat korelasi perbedaan tertinggi antara faktor komponen 1 atau PC1 dengan rasio morfometri OD_HL (diameter orbit mata dengan panjang kepala) sebesar 0.864. Sedangkan nilai korelasi tertinggi pada faktor komponen 2 (PC2) adalah pada rasio morfometri DIN_SL (jarak antara kedua dorsal dengan panjang standar) dengan nilai korelasi sebesar 0.857.

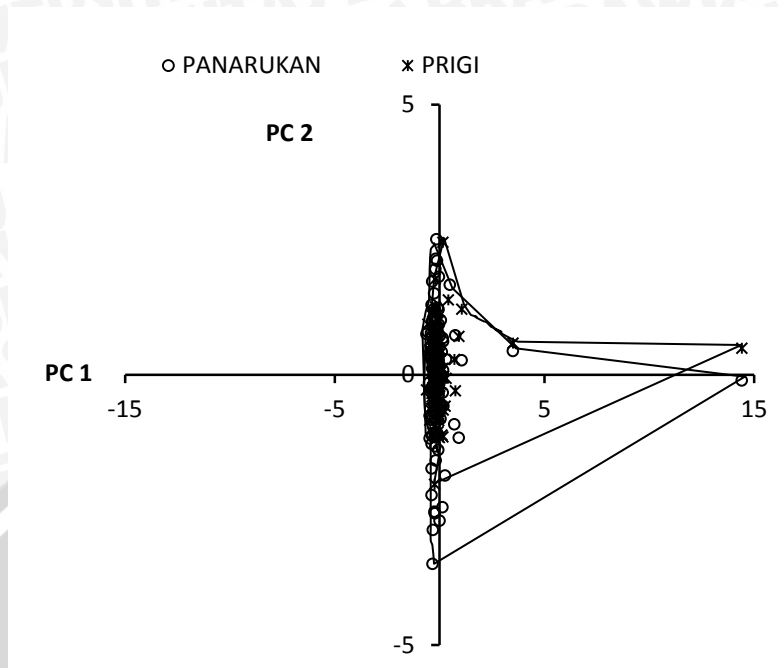
Gambar berikut (**Gambar 17**) merupakan hasil dari 2 faktor komponen PC1, dan PC2 terhadap sebaran ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) pada kedua perairan yaitu di Selatan Jawa (PPN Prigi) dan di Selat Madura (PPI Panarukan).



Gambar 17a. Grafik PC1 dan PC2 morfometri Ikan Tongkol (*Auxis rochei rochei*) Bulan Februari yang terdapat di Perairan Selatan Jawa (Prigi) dan Selat Madura (Panarukan)



Gambar 17b. Grafik PC1 dan PC2 morfometri Ikan Tongkol (*Auxis rochei rochei*) Bulan Maret yang terdapat di Perairan Selatan Jawa (Prigi) dan Selat Madura (Panarukan)



Gambar 17c. Grafik PC1 dan PC2 morfometri Ikan Tongkol (*Auxis rochei rochei*) Bulan Februari-Maret yang terdapat di Perairan Selatan Jawa (Prigi) dan Selat Madura (Pantarukan)

Pada grafik diatas menggambarkan bahwa hasil antara PC1 dengan PC2 menunjukkan tumpang tindih antara kelompok ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) Prigi dengan kelompok ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) Pantarukan. Hal ini dikarenakan pada total *commulative varians* pada PC2 di ketiga analisis hanya berkisar 40%.

Pada Bulan Februari (**Gambar 17a**) ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa dan Selat Madura memiliki varian komulatif antara PC1 dan PC2 sebesar 35.001%. Dimana varian pada PC 1 terbentuk oleh rasio morfometri DFB_HL, AFB_HL, PRL_HL, DIN_SL, PAL_SL dan PVL_SL sebesar 21.981% dan varian pada PC2 terbentuk oleh rasio morfometri POL_HL, OD_HL dan MBD_HL sebesar 13.733% .

Ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa dan Selat Madura pada bulan Maret (**Gambar 17b**) memiliki varian komulatif antara PC1 dan PC2 sebesar 48.114% dimana varian tersebut terbentuk oleh korelasi antara PC1 dengan rasio OD_HL, SNL_HL, SDF_HL, PRL_HL,

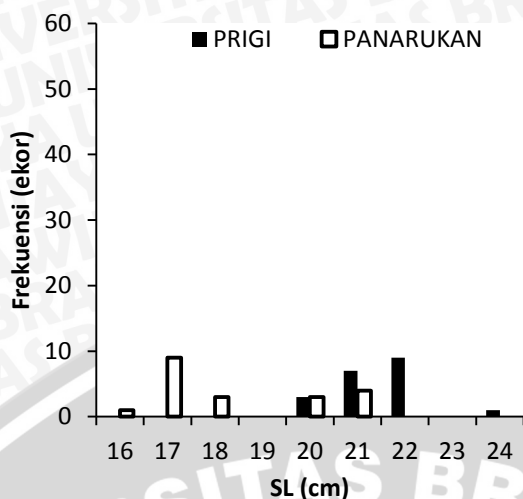
AFB_HL, MBD_HL dan POL_HL sebesar 37.943% dan korelasi antara PC2 dengan PAL_SL, PVL_SL dan PDL_SL memiliki varian sebesar 10.171%.

Data keseluruhan Bulan Februari- Maret (**Gambar 17c**) menjelaskan bahwa Ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa (PPN Prigi) dan Selat Madura (PPI Panarukan) memiliki varian kumulatif dari PC1 dan PC2 sebesar 43%. Dimana varian ini dihasilkan dari korelasi antara PC1 dengan rasio OD_HL, SNL_HL, SDF_HL, DFB_HL, PRL_HL, AFB_HL, MBD_HL, SNL_HL dan POL_HL adalah sebesar 33.981% dan korelasi antara PC2 dengan rasio DIN_SL dan PVL_SL sebesar 9.104%.

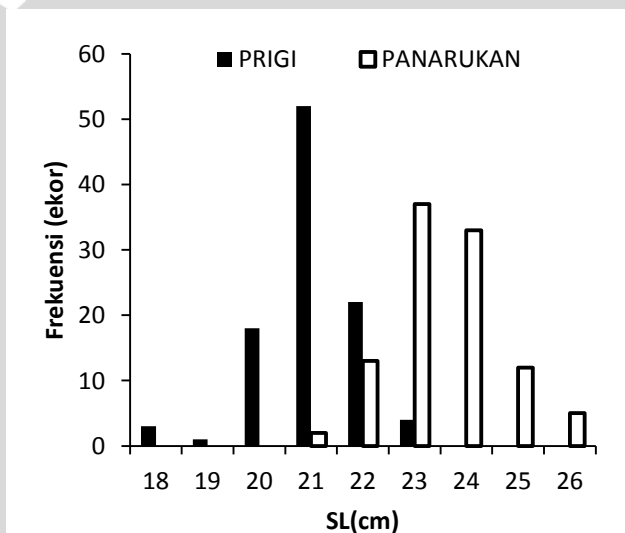
4.4 Hubungan Panjang berat

Hubungan panjang dan berat digunakan untuk melihat faktor kondisi alometri. Data dianalisis setiap bulan untuk melihat perubahan atau perbedaan kondisi alometri. Disamping itu, dianalisis juga hubungan panjang dan berat dari total semua sampel yang didapatkan dalam dua bulan sebagai pembandingan hasil. Perbandingan panjang yang digunakan adalah panjang standar atau *standard length* (SL). Berikut ini merupakan grafik sebaran frekuensi panjang *Standard length* (SL) ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*).

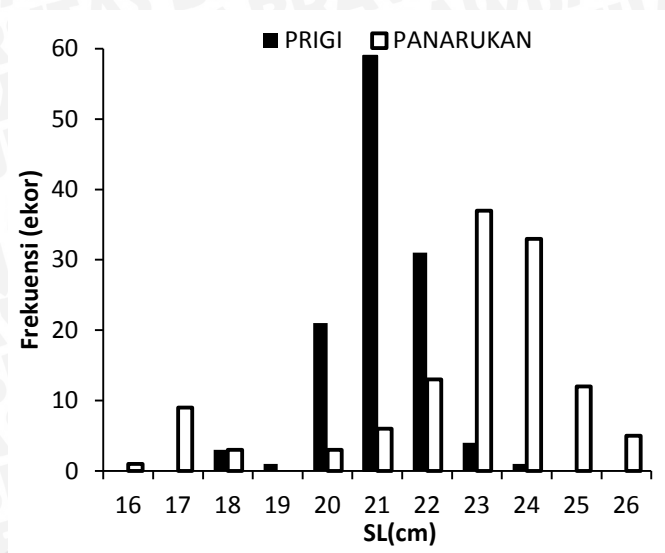
Hasil dari pengujian statistik dari sebaran panjang standar (SL) dari kedua sub populasi didapatkan bahwa pada bulan Februari dengan total sampel 40 ekor yaitu 20 ekor di masing-masing perairan menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} sebesar 1.18 dan t_{tabel} sebesar 1.685 dimana $t_{hitung} < t_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaran panjang ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) antara kedua perairan adalah sama. Hasil uji sebaran frekuensi pada bulan Maret dan pada data keseluruhan juga menunjukkan sama dengan hasil t_{hitung} pada bulan Maret dan data keseluruhan adalah 0.89 dan 0.93 dengan t_{tabel} masing-masing adalah 1.652 dan 1.65.



Gambar 18a. Frekuensi SL ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) bulan Februari (Data Penelitian, 2016)



Gambar 18b. Frekuensi SL ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) bulan Maret (Data Penelitian, 2016)



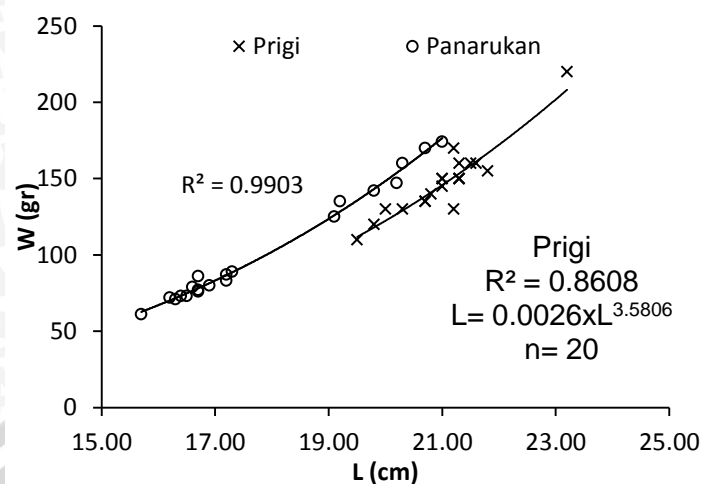
Gambar 18c. Frekuensi SL ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) bulan Februari-Maret (Data Penelitian, 2016)

Untuk mendapatkan nilai a dan b pada hubungan panjang berat $W = a \times L^b$ dilakukan dengan regresi linier dari $\ln W$ sebagai Y dan $\ln SL$ sebagai X. Berikut ini merupakan hasil regresi dan perhitungan data hubungan panjang berat dan faktor kondisi alometrik ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) (Tabel 7), sedangkan untuk grafik hubungan panjang berat dapat dilihat pada gambar 19 di bawah ini.

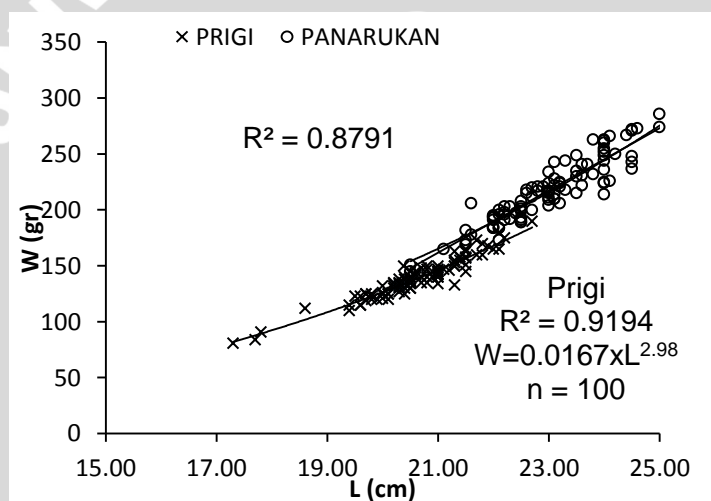
Tabel 7. Hasil Hubungan Panjang Berat

	Februari		Maret		Februari-Maret	
	Prigi	Panarukan	Prigi	Panarukan	Prigi	Panarukan
n	20	20	100	102	120	122
a	0.0026	0.0034	0.0167	0.0222	0.0137	0.0125
b	3.5806	3.5571	2.9804	2.9275	3.0461	3.0993
R²	86.08%	99%	91.94%	88.25%	90.8%	97.9%
R	0.927	0.995	0.958	0.939	0.952	0.989
SE	0.3393	0.0828	0.0813	0.1068	0.0892	0.0412
L=aL^b	W=0.0026 $\times L^{3.58}$	W=0.0034x $L^{3.56}$	W=0.016 $7xL^{2.98}$	W=0.0222x $L^{2.93}$	W=0.014x $L^{3.046}$	W=0.0125x $L^{3.099}$
Pola pertumbuhan	Alometris positif	Alometris positif	Alometris negatif	Alometris negative	Alometris positif	Alometris positif
S²gab	1.2204		0.9808		0.578	
Thit	0.0656		0.0378		0.6499	
Ttab	1.685		1.658		1.6512	

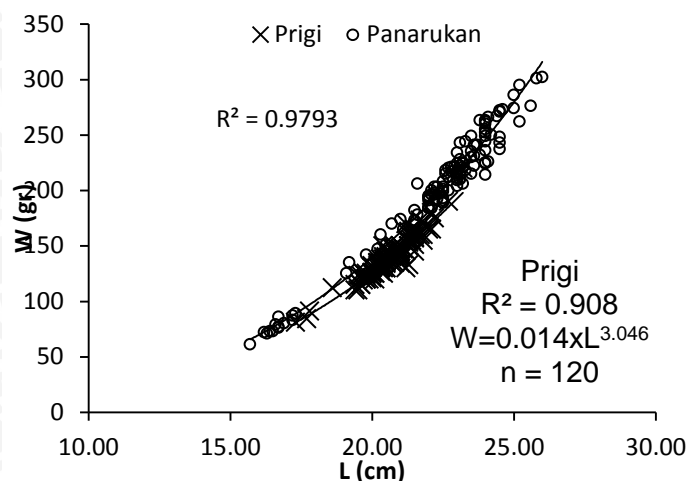
Sumber : Data Penelitian (2016)



Gambar 19a. Grafik Hubungan Panjang Berat Ikan Tongkol (*Auxis rochei*) Bulan Februari (Data Penelitian, 2016)



Gambar 19b. Grafik Hubungan Panjang Berat Ikan Tongkol (*Auxis rochei*) Bulan Maret (Data Penelitian, 2016)



Gambar 19c. Grafik Hubungan Panjang Berat Ikan Tongkol (*Auxis rochei*) Bulan Maret (Data Penelitian, 2016)

Perhitungan hubungan panjang dan berat ikan tongkol (*Auxis rochei*) yang didaratkan di PPN Prigi dan PPI Panarukan yang dianalisis dengan menggunakan regresi linier dengan selang kepercayaan 95%. Regresi yang dilakukan adalah sebanyak 6 kali yaitu pada setiap bulan (Februari dan Maret 2016) di setiap tempat dan juga gabungan dari kedua bulan pada masing-masing tempat pendaratan.

Pada Bulan Februari dengan jumlah sampel 20 ekor pada masing-masing tempat pendaratan didapatkan nilai a pada Prigi sebesar 0.0026 sedangkan di Panarukan memiliki nilai a 0.0034. Sedangkan nilai b dari Prigi dan Panarukan pada Bulan Februari berturut-turut adalah 3.5806 dan 3.5571. Sehingga dari nilai a dan b tersebut di atas membentuk persamaan $W = 0.0026xL^{3.58}$ untuk ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) Prigi dan $W = 0.0034xL^{3.56}$ untuk ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) Panarukan Bulan Februari. Nilai korelasi pada kedua tempat menunjukkan nilai yang cukup tinggi yaitu 0.927 untuk Prigi dan 0.995 untuk Panarukan yang menunjukkan bahwa data hubungan panjang dan berat sangat berkaitan erat. Nilai koefisien determinasi (R^2) yang mendekati 1 yaitu 86,08% yang menunjukkan bahwa kontribusi nilai X (panjang) terhadap nilai Y (berat) adalah sebesar 86,08% pada Prigi. Sedangkan di Panarukan memiliki koefisien

determinasi 99% dimana kontribusi data panjang terhadap data berat ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) pada bulan Februari adalah 99%.

Sementara itu, pada bulan Maret dengan jumlah sampel ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) 100 ekor untuk perairan Selatan Jawa yang diwakili Prigi dan 102 ekor dari perairan Selat Madura yang diwakili oleh PPI Panarukan menunjukkan bahwa hasil regresi didapatkan nilai $a = 0.0167$ untuk Prigi dan nilai $a = 0.0222$ untuk Panarukan. Nilai b atau slope pada Prigi dan Panarukan secara berturut-turut pada Bulan Maret adalah 2.9804 dan 2.9275. Dari nilai a dan b tersebut didapatkan persamaan hubungan panjang berat $W = 0.0167xL^{2.9804}$ untuk Prigi dan $W = 0.0222xL^{2.9275}$ untuk persamaan hubungan panjang berat ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) Panarukan. Untuk nilai koefisien determinasi (R^2) didapatkan 91.9% untuk Prigi dan 88.25% untuk Panarukan menunjukkan bahwa keragaman pada variabel berat ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) dapat dijelaskan oleh variabel X (panjang standar). Sedangkan nilai korelasi (r) dari Prigi dan Panarukan untuk Bulan Maret berturut-turut adalah 0.958 dan 0.939 yang menunjukkan hubungan panjang dan berat ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) saling berkaitan erat.

Sebagai data perbandingan dianalisis gabungan antara dua bulan pengambilan sampel ikan tongkol (*Auxis rochei*) pada Bulan Februari dan Maret 2016. Hasil dari regresi linier tersebut adalah didapatkan nilai a dan b pada Prigi adalah $a = 0.0137$ dan $b = 3.0461$. Sedangkan nilai a dan b untuk Panarukan berturut-turut adalah $a = 0.0125$ dan $b = 3.0993$. Dari hasil nilai a dan b didapatkan persamaan hubungan panjang dan berat ikan tongkol (*Auxis rochei*) pada bulan Februari-Maret 2016 adalah $W = 0.0137xL^{3.0461}$ untuk Prigi dan $W = 0.0125xL^{3.0993}$ untuk Panarukan. Nilai determinasi (R^2) pada data gabungan di kedua tempat tinggi yaitu 97.93% pada data panjang berat Prigi dan 90.8%. Sedangkan nilai

korelasi untuk Prigi sebesar 0.952 dan Panarukan adalah 0.989 yang berarti bahwa data berkaitan sangat erat.

Untuk melihat pola pertumbuhan ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) dilakukan uji parsial terhadap nilai b. Dari hasil uji t_{student} didapatkan hasil untuk hubungan panjang dan berat ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) pada bulan Februari, Maret, dan data gabungan dari dua bulan menunjukkan pola pertumbuhan yang sama yaitu isometris karena $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ atau tidak terdapat perbedaan yang nyata atau nilai $b=3$. Namun, hasil penelitian oleh Kahraman, *et al.*, (2011) pertumbuhan panjang berat ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) di perairan Turki menunjukkan bahwa hubungan panjang berat pada ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) mempunyai pertumbuhan alometrik negatif dimana pada uji-t menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ($p > 0.05$) antara jenis kelamin jantan dan betina.

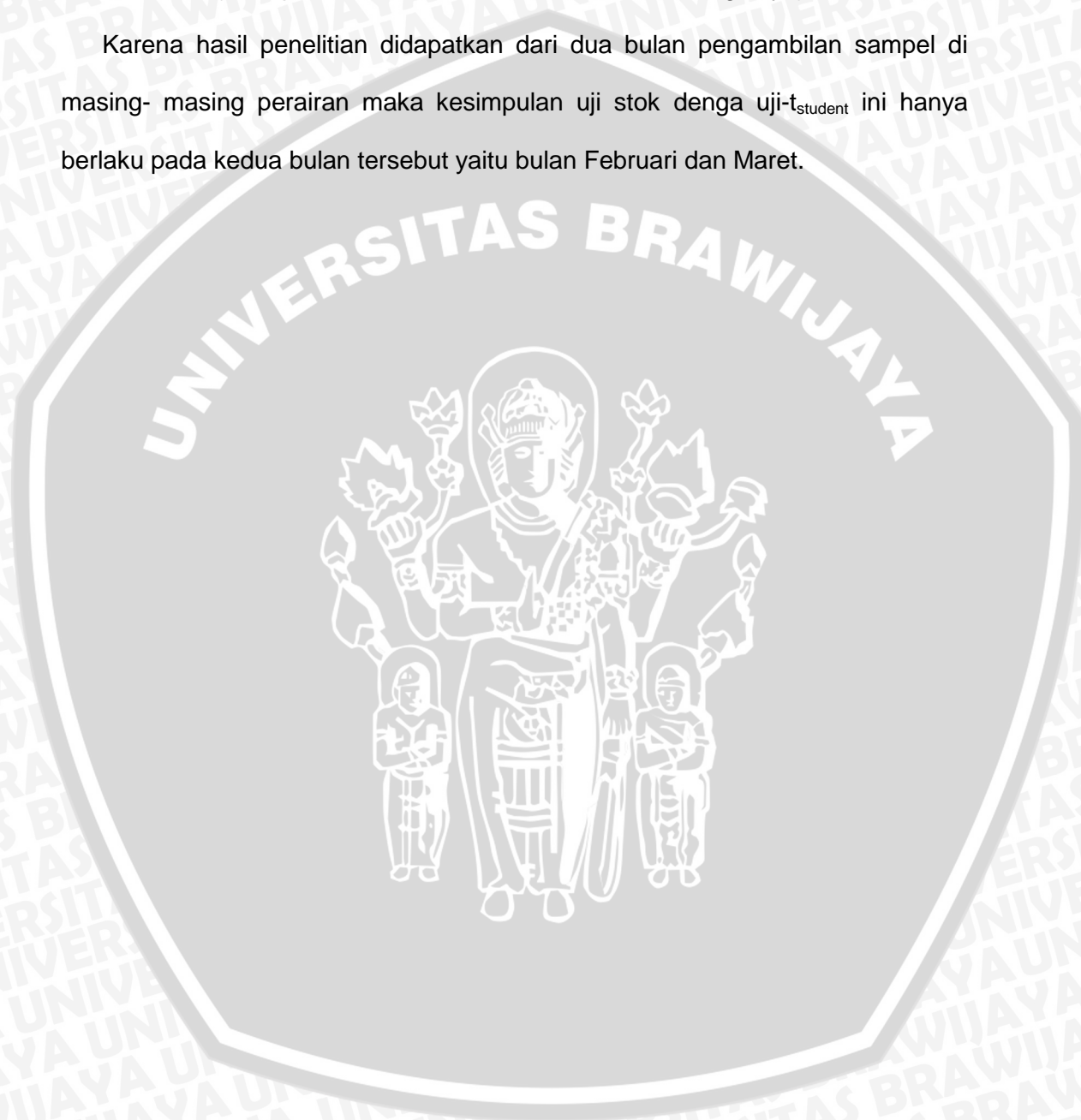
4.4.1 Pengujian Perbedaan Stok dengan Hubungan Panjang Berat

Hasil pengujian perbedaan stok dengan hubungan panjang berat atau faktor kondisi alometris dengan melihat nilai b, ragam gabungan (S^2_{gab}) dan t_{hitung} gabungan dari kedua perairan untuk setiap bulan, dihasilkan nilai ragam gabungan (S^2_{gab}) untuk data hubungan panjang berat dari perairan Selatan Jawa dan Selat Madura adalah 1.2204 untuk Bulan Februari, 0.9808 untuk Bulan Mei dan 0.578 untuk Bulan Februari dan Mei. Dari nilai ragam gabungan tersebut dihasilkan uji t_{student} terhadap parameter b sehingga didapat nilai $t_{\text{hitung}} < t_{(0.05)(df)}$ untuk bulan Februari, Maret dan secara keseluruhan.

identifikasi stok berdasarkan kondisi alometris stok ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa tepatnya yang didaratkan di Prigi dengan stok ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) Selat Madura tepatnya yang didaratkan di PPI Panarukan berasal dari stok yang sama. Hal ini dapat dilihat dari nilai $t_{\text{hitung}} < t_{(0.05)(df)}$, baik itu pada Bulan Februari, Maret dan data keseluruhan

antara Februari dan Maret. Menurut Wiadnya (1992), hubungan panjang berat akan berubah sepanjang musim, menjadi kebutuhan untuk membandingkan berbagai periode dan mengikuti kondisi. Perubahan ini menunjukkan fluktuasi karakteristik (kelimpahan makaknan, arus, suhu, dan sebagainya).

Karena hasil penelitian didapatkan dari dua bulan pengambilan sampel di masing- masing perairan maka kesimpulan uji stok denga uji-t_{student} ini hanya berlaku pada kedua bulan tersebut yaitu bulan Februari dan Maret.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

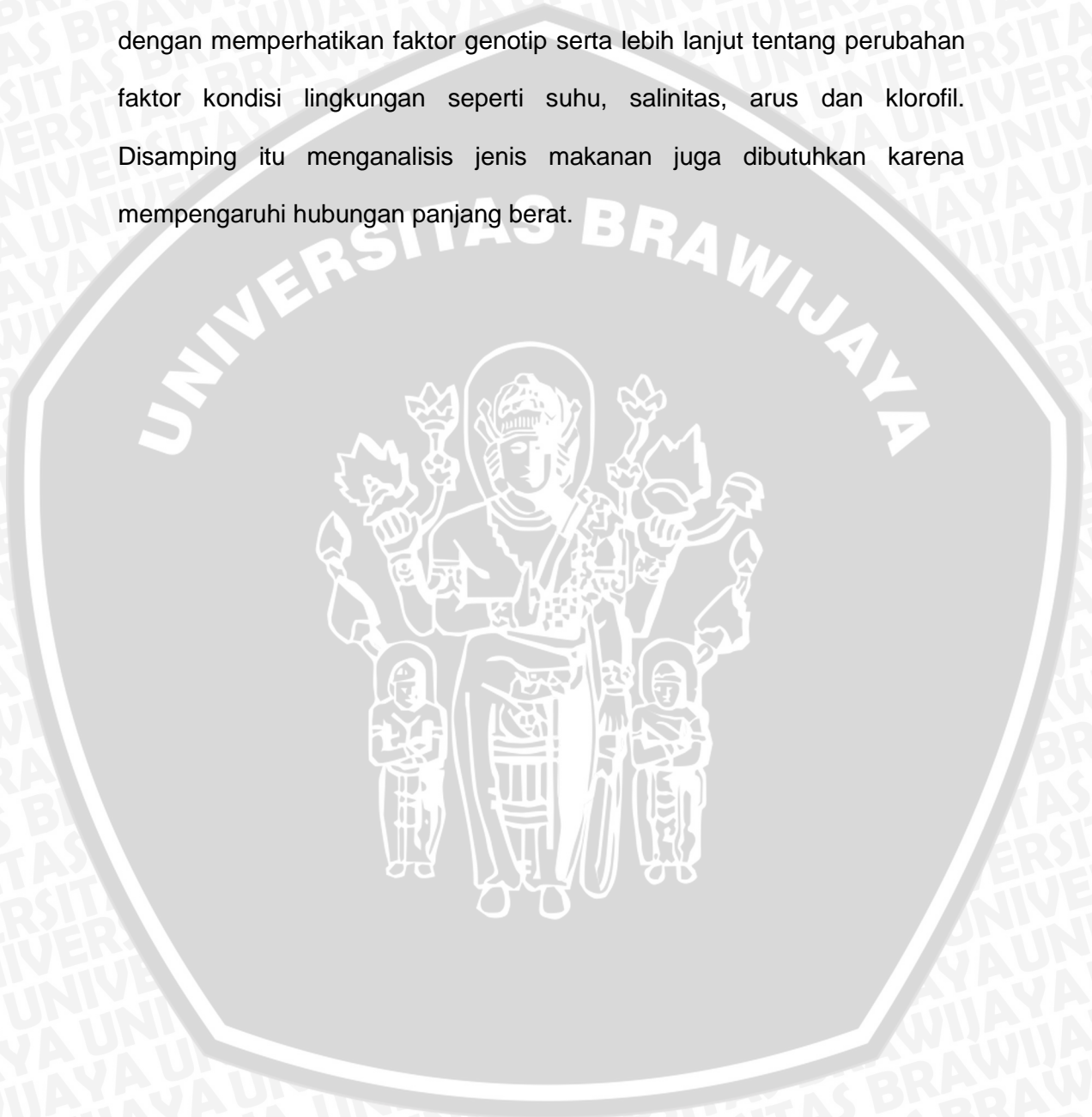
- Berdasarkan ciri morfologi, ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) di perairan Selatan Jawa tepatnya yang didaratkan di PPN Prigi dan Selat Madura tepatnya yang didaratkan di PPI Panarukan secara umum memiliki morfologi yang sama dan memiliki hubungan kekerabatan terdekat jika dibandingkan dengan spesies tongkol lain seperti *Auxis thazard*, *Euthynnus affinis* dan *Sarda orientalis*. Perbedaan ciri morfologi *Auxis rochei rochei* antara dua perairan adalah pada jumlah *gill racker* dimana pada ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) di perairan Selatan Jawa berkisar 44-46 sedangkan di Selat Madura *gill racker* berjumlah 43-44.
- Hasil analisis PCA morfometri ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa dan Selat Bali didapatkan dua faktor komponen (PC1 dan PC2) yang memberikan varian sebesar 35.001% pada bulan Februari, varian pada bulan Maret sebesar 48.114% dan dari data keseluruhan pada bulan Februari-Maret memiliki varian sebesar 43.082%
- Dari hubungan panjang dan berat hasil uji t_{student} untuk menguji perbedaan stok, didapatkan $t_{\text{hitung}} < t_{(0,05)(df)}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa dan Selat Madura pada bulan Februari dan Maret berasal dari satu stok yang sama dan hasil pengujian ini hanya berlaku pada dua bulan yaitu Februari dan Maret.

5.2 Saran

- Identifikasi stok ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di perairan Selatan Jawa dan Selat Madura berasal dari satu stok yang sama dan

melakukan pencampuran antara satu dengan yang lain sehingga dalam pengelolaannya diperlukan satu manajemen pengelolaan perikanan tangkap untuk pengelolaan perikanan berkelanjutan

- Sebagai penelitian lebih lanjut identifikasi stok ikan tongkol dapat diperkuat dengan memperhatikan faktor genotip serta lebih lanjut tentang perubahan faktor kondisi lingkungan seperti suhu, salinitas, arus dan klorofil. Disamping itu menganalisis jenis makanan juga dibutuhkan karena mempengaruhi hubungan panjang berat.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, Herve dan Lynne J. Williams. 2010. *Principal Component Analysis*. The University of Texas : Dallas
- Azrita; Hafrijal Syandri; Dahelmi; Syaifullah dan Estu Nugroho. 2013. *Karakteristik Morfologi Ikan Bujuk (Chana licius) pada Perairan Danau Singkarak Sumatera Barat, Rawa Banjiran Tanjung Jabung Timur Jambi dan Rawa Banjiran Kampung Riau*. Jurnal Natur Indonesia 15(1) 2013: 1-8 ISSN 1410-9379
- Barestugui, Diego Alvarez; Lorenzo Ciannelli; Alberto Aparicio Gonzales; Patricia Reglero; Manuel Hidalgo; Jose Luis Lopez; Jaquin Tintore; Fransisco Alemani. 2014. *Spatial Scale, Means and Gradients of Hydrographic Variables Define Seascape of Bluefin and Bullet Tuna Spawning Distribution*. Oregon State University : Spain
- Cardin, Steven X.; Lisa A. Karr dan Stefano Mariani. 2014. *Stock Identification Methods: An Overview*. ISBN: 978-0-12-397003-9
- Carpenter, Kent E. dan Volker H. Niem. 2001. *The Living Marine Resources of The Western Central Pacific Vol 6 Bony Fishes Part 4 (Labridae to Latimeriidae), estuarine crocodiles, se turtles sea snakes and marine mammals*. ISSN 1020-6868
- Collete, Bruce B. 1996. *Revision of the Frigate Tunas (Scombridae, Auxis) with Descriptions of Two New Species Subspecies from the Eastern Pacific*. Fishery Bulletin 94:423-441 (1996)
- Darnila, M. N.; A. R. Masazurah; P. Jayasankar; A. F. J Jamsari dan A. M. N. Siti. 2011. *Morphometric and Molecular Analysis of Mackarel (Rastrelliger spp) from the West Coast of Penisulr Malaysia*. 10 (3):2078-2092
- FAO. 2016. *Fishing Gear Types Set Gillnets*.
<http://www.fao.org/fishery/geartype/219/en>
- FAO. 2016. *Fishing Gear Types Handline*
<http://www.fao.org/fishery/geartype/219/en>
- Fishbase. 2016. *Auxis rochei rochei*. www.fishbase.org
- Ghazali, Imam. 2001. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program*. Universitas Diponegoro.
- Gudono. 2011. *Analisa Data Multivariat*. BPFE : Yogyakarta.
- Hart, Paul J.B. dan John D Reynolds. 2002. *The Human Dimension of Fisheries Science*. In: *handbook of Fishi Biology and Fisheries: Vol(2):1-10*

- ICAAT. 2008. *Description of fishing with Purse Seine Nets*. Chapter 3.1.1 ICCAT Manual
- IOTC. 2015. *Bullet Tuna Supporting Information (Information Collated from reports of the Working Party on Neritic Tunas and other sources as cited)*.
- Kahraman, Abdullah Ekrem, Didem Gokturk F. Saadet Karakulak. 2011. *Age and Growth Tuna, Auxis rochei (Risso), from the Turkish Mediterranean Coasts*. 10(XV) : 3009-3013. ISSN. 1684-5315
- Keputusan Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 06. 2010. *Tentang Alat Penangkapan Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia*. Jakarta
- Kusmini, Irin Iriana; Rudy Gustiano dan Mulyasari. 2010. *Karakteristisasi Truss Morfometrik Ikan Tengadak (Barbonymus schwanenfeldii) Asal Kalimantan Barat dengan Ikan Tengadak Albino dan Ikan Tawes Asal Jawa Barat*. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur: 507-513
- Laporan Statistik Pelabuhan Perikanan Nusantara Prigi. 2014
- Lidia, Orsi Relini; Palandri G.; Garibaldi F.; Lanteri L.; dan Tinti F. 2008. *Between Lumpers and Splitters, Wich Taxonomical Approach to Mediterranean Small Tuna of Genus Auxis*. SCRS/2008/051
- NSW (New South Wales). 2009. *Mackerel Tuna (Euthynnus affinis)*. World Fisheries Research Program
- Pusat Data dan Statistik Pendidikan. 2014. *Modul Pembelajaran SPSS (Statistical Package for the Social Science)*. Kemdikbud RI
- Relini, Orsi; Palandri G.; Garibaldi F.; Lanteri L.; dan Tinti F. 2008. *Between Lumpers and Splitters, Wich Taxonomical Approach to Mediterranean Small Tuna of Genus Auxis*. SCRS/2008/051
- Sabates, A dan L. Recasens. 2001. *Seasonal Distribution and Spawning of Small Tunas (Auxis rochei rochei and Sarda sarda) in the northwestern Mediterranean*. Scientia Marina, 65(2):95-100
- Saputra, La Ode Ali Rasyid. *Deteksi Morfologi dan Molekuler Parasit Anisakis spp. Pada Ikan Tongkol (Auxis Thazard)*. Makassar
- Silas, E.G. 1963. *Synopsis of Biological Data on Oriental Bonito Sarda orientalis (Temminck y Schlegel 1842 (Oceano Indico))*. FAO Library : 052736
- Smith, Lindsay I. 2002. *A Tutorial on Principal Components Analysis*
- Sparre, Per dan Siebren C. Venema. 1998. *Introduction to tropical fish Stock Assessment*. FAO fisheries technical paper. Rome, Italy, FAO. Part 1: Manual

- Strauss, Richard E. dan Carl E. Bond. 1990. *Chapter 4 Taxonomic Methods : Morphology*. 109-139
- Turan, Cemal. 1999. *A Note on The Examination of Morphometric Differentiation Among Fish Population : The Truss System*. *Journal of Zoology* (23): 259-263
- Umar, Hermita Bus. 2009. *Principal Component Analysis (PCA) dan Aplikasinya dengan SPSS*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat III*(2): 97-101
- USAID. 2015. *Protokol Pengumpulan Data untuk Perikanan Pole and Line Skala Kecil Indonesia*.
- Valeiras J. dan E. Abad. 2010. *International Commission For The Concervation of Atantlic Tunas (ICCAT) Manual*. ICCAT Manual 1st Edition.
- Wiadnya, Dewa Gede Raka. 1992. *Fish Population Dynamycs and Fisheries*. Landbouwniversiteit Wageningen.
- Wiadnya, Dewa Gede Raka.; Widodo; Marsoedi; W. E. Kusuma; D. Setyohadi dan Soemarno. 2014. *Morpho-species of Common Silverbellies (Family: Leiognathidae) found in East Java's Coaastal Sea, Indonesia*. JBES: vol.V(2):B 107-121 2014
- Wiadnya, Dewa Gede Raka. 2012. *Ikan Hasil Tangkap*. Universitas Brawijaya: Malang
- Wiadnya, Dewa Gede Raka.; Marsoedi dan Wahyu E. Kusuma. 2013. *Karakteristik Bio-Geografi dan Phylo-Genetik Ikan Hasil Tangkap Perikanan Laut di Jawa Timur*. Universitas Brawijaya: Malang.
- Wiadnya, Dewa Gede Raka.; Widodo; D. Setyohadi dan Soemarno. 2015. *Intra-species Variation of Photopectoralis bindus (Family: Leiognathidae) Collected from Two Geographical Areas in East Java, Indonesia*. JBES: vol.VI(1): 160-168 2015
- Widodo, Agustinus Anung; Fayakun Satria dan Abram Barata. 2012. *Catch and Size Distriibution of Bullet Tuna and Figarate Tuna Caught by Driftiing Gillnet in Indian Ocean Based at Cilacap Fishing Port, Indonesia*. IOTC 2012.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. DATA

No ID	Date ID	Spc ID	Site ID	W	SL	FL	PDL	DFB	SDF	DIN	UCPL	LCPL	AFB	PAL	PVL	PVFB	PPL	PRL	SNL	OD	HL	POL	MBD
1	2	1	1	155	21.80	23.50	7.46	2.83	1.13	5.44	5.90	4.66	1.13	15.90	6.40	0.83	6.49	3.20	1.63	1.25	6.03	3.29	4.44
2	2	1	1	130	20.00	21.50	6.66	2.96	1.25	4.27	5.58	4.43	1.20	14.50	6.10	0.85	5.88	2.86	0.49	1.14	5.57	3.14	3.80
3	2	1	1	150	21.30	23.80	7.00	3.44	1.15	4.67	5.36	4.15	1.20	15.40	6.40	0.61	6.50	3.15	1.59	1.23	5.87	3.30	4.05
4	2	1	1	160	21.60	23.30	7.13	2.60	1.10	5.44	5.23	5.14	1.24	15.20	6.50	0.97	6.30	3.14	1.55	1.30	6.00	3.26	4.44
5	2	1	1	110	19.50	20.90	6.70	2.33	1.13	4.83	5.40	4.30	0.92	14.10	5.90	0.81	5.79	2.76	1.40	1.22	5.46	2.90	3.70
6	2	1	1	120	19.80	21.00	6.63	2.37	1.05	5.09	5.40	4.40	1.12	14.20	6.00	0.88	5.66	2.80	0.96	1.14	5.45	3.06	3.92
7	2	1	1	135	20.70	22.40	6.97	3.00	1.83	5.27	5.50	4.29	1.11	15.10	6.20	0.85	6.30	2.90	0.47	1.19	5.66	3.16	2.07
8	2	1	1	135	20.70	22.10	6.10	2.44	1.20	4.89	5.80	4.72	1.19	15.10	6.30	0.83	6.24	2.80	1.49	1.20	5.94	3.30	4.20
9	2	1	1	130	20.30	21.90	6.61	2.54	1.12	5.00	5.84	4.30	1.16	14.60	6.20	0.68	6.07	2.43	1.44	1.23	5.74	3.17	3.80
10	2	1	1	145	21.00	22.70	7.09	2.88	1.16	5.33	5.80	4.35	1.20	15.20	6.50	0.80	6.20	2.99	1.98	1.20	5.99	3.24	4.40
11	2	1	1	170	21.20	22.70	7.14	2.29	1.28	6.04	6.01	4.61	1.30	15.20	6.20	0.55	5.96	2.88	1.98	1.16	5.75	3.27	4.77
12	2	1	1	150	21.30	23.10	7.16	2.63	1.05	5.55	5.95	4.75	1.16	15.40	6.20	0.76	6.30	2.85	1.55	1.22	5.99	3.29	4.20
13	2	1	1	140	20.80	22.40	6.99	2.94	1.06	4.64	5.83	4.97	1.30	15.10	6.40	0.60	6.19	2.81	1.40	1.19	5.96	3.35	3.89
14	2	1	1	220	23.20	24.90	7.56	3.00	1.30	6.08	6.55	5.11	1.30	16.60	6.90	1.15	6.82	3.29	1.54	1.24	6.46	3.66	5.00
15	2	1	1	150	21.00	22.60	7.09	2.77	1.21	5.04	5.45	5.83	1.15	14.90	6.30	1.00	6.22	2.97	1.40	1.23	5.85	3.30	4.26
16	2	1	1	160	21.30	22.90	6.88	2.90	1.20	5.50	5.89	4.86	1.16	15.40	6.40	0.95	6.20	2.99	1.50	1.22	5.40	3.34	5.52
17	2	1	1	150	21.30	23.00	6.94	2.55	1.10	5.50	5.90	4.83	1.20	15.20	6.40	0.75	6.43	2.99	1.55	1.16	6.10	3.40	4.30
18	3	1	1	160	21.50	23.20	7.10	2.60	1.18	5.31	5.96	4.82	1.23	15.60	6.40	0.80	6.70	2.96	1.50	1.20	6.18	3.56	4.27
19	3	1	1	150	21.00	22.50	7.33	2.52	1.10	5.60	5.80	4.33	1.20	15.60	6.50	1.02	6.41	2.86	1.50	1.12	5.99	3.40	4.44
20	3	1	1	130	21.20	22.70	6.70	2.50	1.11	5.06	6.13	5.00	1.18	15.30	5.80	0.83	6.05	2.90	1.40	1.18	5.70	3.20	4.22
21	4	1	1	130	20.20	21.70	6.72	2.43	1.21	4.94	5.50	4.76	1.10	14.20	6.20	0.89	5.84	2.76	1.50	1.26	5.69	3.22	3.86

Lanjutan Lampran 1. DATA

22	4	1	1	135	20.80	22.30	6.76	2.66	1.12	4.77	5.64	4.22	1.10	15.20	6.30	1.00	6.09	2.06	1.59	1.21	5.81	3.15	4.27
23	4	1	1	120	19.90	21.30	6.60	2.60	1.05	4.64	5.30	2.30	1.00	14.80	6.00	8.00	6.09	2.77	1.44	1.21	5.66	3.14	3.93
24	4	1	1	140	20.40	21.90	6.91	3.06	0.90	4.72	5.50	2.37	0.97	14.80	6.50	0.75	5.97	2.89	1.50	1.20	5.77	3.25	4.00
25	4	1	1	135	20.70	22.20	7.73	2.75	1.20	5.29	5.80	4.66	1.25	14.90	6.30	0.90	6.03	2.80	1.45	1.21	5.85	3.20	4.07
26	4	1	1	190	22.70	24.40	7.46	2.79	1.11	6.04	6.15	5.55	1.12	16.50	6.90	0.90	6.75	3.30	1.50	1.32	6.41	3.75	4.64
27	4	1	1	145	21.00	22.60	6.74	2.55	1.15	5.57	5.59	4.90	1.16	15.30	6.40	0.83	6.22	3.00	1.45	1.22	5.85	3.21	4.20
28	4	1	1	155	21.40	22.90	7.20	2.66	1.04	5.25	5.99	4.73	1.23	15.20	6.40	0.87	6.48	2.94	1.64	1.18	5.99	3.88	4.05
29	4	1	1	125	20.40	21.90	6.90	2.70	1.03	4.84	5.50	4.50	1.24	14.40	5.70	0.89	6.02	2.61	1.50	1.12	5.65	2.94	3.94
30	4	1	1	145	21.50	23.00	6.81	2.74	1.22	5.22	6.32	4.99	1.22	15.20	6.30	0.70	6.32	2.75	1.95	1.18	6.07	3.39	4.25
31	4	1	1	130	20.50	22.00	6.64	2.94	1.04	4.66	5.66	4.45	1.00	14.70	6.00	0.97	5.89	2.80	1.53	1.17	5.66	3.10	3.73
32	4	1	1	140	20.90	22.40	7.20	3.07	1.11	4.71	5.76	4.62	1.25	14.50	6.30	0.88	6.27	2.94	1.54	1.26	5.88	3.30	4.30
33	4	1	1	140	21.00	22.50	7.05	2.90	1.14	4.88	5.85	4.54	1.36	14.90	6.30	0.91	6.15	2.58	1.40	1.16	5.79	3.29	4.17
34	4	1	1	145	21.00	22.40	7.22	2.63	1.20	5.55	5.65	4.60	1.10	14.70	6.50	0.98	6.44	3.00	1.47	1.23	5.90	3.29	4.16
35	4	1	1	140	20.90	22.50	7.05	2.96	1.05	4.88	5.90	4.50	1.06	15.20	6.40	0.86	6.17	2.90	1.50	1.22	5.92	3.33	4.05
36	4	1	1	115	19.60	21.10	6.56	2.92	0.80	4.59	5.37	4.50	0.87	14.20	5.80	0.90	5.86	2.64	1.30	1.03	5.46	3.00	3.67
37	4	1	1	140	20.80	22.50	6.86	2.77	1.27	5.10	5.47	4.41	1.18	15.10	6.10	0.96	6.16	2.85	1.46	1.17	5.89	3.24	9.97
38	4	1	1	125	20.10	21.50	6.90	2.60	0.95	5.11	5.60	4.45	1.14	14.40	5.90	0.92	5.80	2.60	1.40	1.09	5.55	3.19	4.05
39	4	1	1	145	20.60	22.10	6.85	2.51	1.05	5.27	5.75	4.76	1.13	14.90	6.00	0.88	6.18	2.96	1.47	1.20	5.65	3.01	3.95
40	4	1	1	155	21.30	22.90	7.50	2.79	1.35	5.10	5.49	4.78	1.15	15.50	6.40	1.01	6.30	2.05	1.50	1.16	5.99	3.43	4.10
41	4	1	1	150	21.00	22.70	7.18	2.75	1.11	5.35	5.88	4.80	1.13	15.30	6.30	0.80	6.59	2.90	1.50	1.24	5.85	3.43	4.16
42	4	1	1	135	20.50	22.10	6.64	2.64	1.11	4.94	5.72	4.65	1.20	14.80	5.90	0.85	6.05	2.83	1.40	1.08	5.66	3.20	4.15
43	4	1	1	115	19.40	20.80	6.42	2.25	1.02	5.00	5.47	4.48	0.96	13.80	5.50	0.87	5.70	2.40	1.35	1.16	5.37	2.94	3.62

Lanjutan Lambran 1. DATA

44	4	1	1	165	22.00	23.60	7.35	2.55	1.25	5.57	5.94	5.16	1.23	15.80	6.50	0.80	6.60	2.86	1.58	1.18	6.00	3.40	4.30
45	4	1	1	150	20.38	22.50	7.00	2.38	1.22	5.40	5.88	4.70	1.23	15.10	6.20	0.77	6.50	2.96	1.50	1.12	5.95	3.36	4.27
46	4	1	1	140	21.00	22.40	7.16	2.67	1.16	5.00	5.50	4.75	1.30	15.10	6.30	0.95	6.17	2.82	1.50	1.14	5.70	3.40	4.17
47	4	1	1	150	21.30	22.70	7.24	3.04	1.17	4.61	5.83	4.75	1.12	15.40	6.40	1.00	6.35	2.92	1.36	1.14	5.95	3.32	4.25
48	4	1	1	110	19.40	20.70	6.50	2.50	1.12	4.70	5.27	4.50	1.18	14.00	5.80	0.90	5.92	2.50	1.35	1.11	5.46	3.06	3.80
49	4	1	1	125	20.00	21.40	6.54	2.66	1.16	4.85	5.58	4.30	1.14	14.50	6.90	0.60	5.90	2.44	1.40	1.05	5.59	4.04	3.77
50	4	1	1	125	19.70	21.30	6.64	2.51	1.05	4.96	5.77	4.52	1.00	14.00	5.80	0.88	5.80	2.70	1.45	1.10	5.44	2.94	3.84
51	4	1	1	125	20.00	21.40	6.40	2.57	1.10	4.78	5.41	4.66	1.05	14.90	6.00	0.92	5.91	2.53	1.44	1.08	5.49	3.00	3.84
52	4	1	1	180	22.10	23.70	7.33	2.58	1.40	5.72	6.39	5.18	1.24	15.90	6.50	1.03	6.50	3.17	1.53	1.16	6.10	3.38	4.36
53	4	1	1	170	21.80	23.30	7.15	2.80	1.20	5.20	5.95	5.06	1.16	16.00	6.40	1.00	6.63	3.05	1.47	1.22	6.10	3.40	4.18
54	4	1	1	140	20.60	22.10	6.80	3.22	1.24	4.77	5.43	4.16	1.18	15.00	6.00	1.03	6.05	2.97	1.46	1.15	5.73	3.16	4.00
55	4	1	1	120	19.80	21.30	6.40	2.51	0.98	4.87	5.45	4.56	1.06	14.30	5.80	0.82	5.75	2.67	1.44	1.12	5.40	3.00	3.66
56	4	1	1	120	20.10	21.60	6.61	2.50	1.10	5.20	5.38	4.67	1.16	14.50	6.00	0.86	6.20	2.86	1.50	1.11	5.70	3.13	3.90
57	4	1	1	119	19.70	21.00	6.51	2.66	1.11	4.90	5.35	4.16	1.10	14.30	5.80	0.93	5.88	2.75	1.44	1.10	5.46	3.02	3.72
58	4	1	1	134	20.40	22.00	6.75	3.16	1.14	5.08	5.71	4.60	1.22	14.50	5.90	1.10	6.05	2.76	1.45	1.14	5.68	3.11	3.85
59	4	1	1	140	20.70	22.30	7.08	2.80	0.96	5.98	5.75	4.77	1.17	15.00	6.20	0.88	6.40	2.70	1.49	1.11	5.70	3.70	3.90
60	4	1	1	125	19.70	21.30	6.50	2.69	1.07	4.66	5.44	4.35	1.33	14.20	5.80	0.83	5.85	2.74	1.36	1.05	5.55	3.00	3.74
61	4	1	1	175	22.20	24.00	7.33	3.07	1.22	5.45	5.80	4.77	2.26	16.00	6.50	1.20	6.89	3.06	1.56	1.30	6.22	3.60	4.30
62	4	1	1	150	20.80	22.30	6.90	3.17	1.04	4.80	5.60	4.30	1.05	15.10	6.40	0.96	6.16	2.66	1.53	1.25	5.90	3.26	4.11
63	4	1	1	130	20.30	21.70	6.90	2.60	1.05	5.11	5.50	4.63	1.20	14.60	6.50	0.94	6.10	2.60	1.45	1.16	5.76	3.11	3.72
64	4	1	1	135	20.30	21.80	6.66	3.72	1.07	4.83	5.75	3.52	1.13	14.50	6.00	0.78	5.94	2.72	1.42	1.15	5.60	3.10	3.45
65	4	1	1	125	20.10	21.60	6.70	2.95	1.15	4.38	5.76	4.60	1.20	14.40	5.90	0.92	6.00	2.88	1.42	1.20	5.63	3.03	3.72
66	4	1	1	115	19.60	21.10	6.51	2.35	0.84	5.05	5.05	4.15	1.10	14.00	5.90	0.90	5.77	2.10	1.40	1.16	5.40	3.10	3.46
67	4	1	1	165	21.50	23.00	7.57	2.62	1.20	5.14	5.76	4.80	1.11	15.30	6.60	0.88	6.70	2.88	1.55	1.25	6.17	3.50	4.27

Lanjutan Lampran 1. DATA

68	4	1	1	145	21.00	22.60	6.94	2.74	0.93	5.36	5.80	4.77	1.06	15.30	6.10	0.90	6.22	2.86	1.46	1.25	5.77	3.20	3.20
69	4	1	1	123	19.50	21.00	6.51	2.46	1.00	4.83	5.35	4.22	1.00	14.00	5.60	0.86	5.80	2.83	1.44	1.20	5.45	2.90	3.80
70	4	1	1	139	20.50	22.00	6.86	2.44	1.34	5.50	4.50	4.25	1.00	15.00	6.00	0.92	6.25	2.80	1.58	1.20	5.80	3.05	3.87
71	4	1	1	134	20.50	22.00	6.76	2.52	1.22	4.99	5.50	4.79	1.25	14.70	6.00	0.66	6.05	2.85	1.44	1.15	5.66	3.07	4.07
72	4	1	1	173	21.70	23.20	7.18	3.56	1.22	4.75	5.94	4.94	1.15	15.60	6.60	0.90	6.60	3.10	1.50	1.20	2.00	3.45	4.30
73	4	1	1	134	21.00	22.20	6.70	2.20	1.22	5.34	5.97	4.64	1.14	14.70	6.20	0.95	6.16	2.80	1.55	1.16	5.77	3.10	3.70
74	4	1	1	132	20.00	21.60	6.84	2.40	1.05	5.20	5.60	4.37	1.05	14.50	6.00	0.86	5.90	2.77	1.46	1.17	5.68	3.10	4.05
75	4	1	1	160	21.70	23.40	7.15	2.80	1.27	5.40	5.16	4.96	1.03	15.50	6.30	0.88	6.47	2.80	1.51	1.18	6.07	3.40	4.23
76	4	1	1	163	21.50	23.00	7.16	2.77	1.43	5.40	5.90	5.05	1.00	15.10	6.40	0.90	6.55	2.84	1.56	1.28	6.05	3.40	4.17
77	4	1	1	153	21.30	22.70	6.99	2.77	1.04	5.06	6.00	4.84	1.16	15.00	6.50	1.00	6.60	2.96	1.58	1.10	6.10	3.23	4.10
78	4	1	1	158	21.50	23.00	7.12	2.50	1.11	5.91	5.90	4.89	1.16	15.50	6.30	0.97	6.47	3.00	1.52	1.27	5.97	3.44	4.37
79	4	1	1	145	20.50	22.00	6.86	3.39	1.11	4.35	5.78	4.70	1.17	14.80	5.90	0.97	6.10	2.50	1.40	1.20	5.80	3.40	4.08
80	4	1	1	158	21.40	23.00	7.06	3.30	1.20	4.99	6.04	4.80	1.20	15.20	6.10	0.90	6.16	2.60	1.40	1.19	5.88	3.25	4.05
81	4	1	1	150	21.30	22.70	6.94	2.60	1.20	5.05	6.10	4.90	1.13	15.20	6.10	0.90	6.36	3.07	1.60	1.18	5.92	3.34	4.10
82	4	1	1	135	20.20	21.60	6.18	3.10	1.22	4.60	5.61	4.50	1.20	14.50	5.80	0.70	6.00	2.57	1.47	1.06	5.60	3.16	4.12
83	4	1	1	148	20.70	22.20	7.00	2.64	1.70	5.05	5.77	4.60	1.18	15.00	6.20	1.00	6.26	2.90	1.52	1.20	5.86	3.20	4.20
84	4	1	1	143	21.00	22.40	6.90	2.58	1.07	5.10	5.70	4.80	1.10	15.00	6.10	0.96	6.18	2.80	1.50	1.16	5.78	3.14	4.25
85	4	1	1	165	22.10	23.70	7.42	2.88	1.17	5.10	6.23	5.10	1.09	15.80	6.70	0.90	6.50	3.00	1.27	1.21	6.07	3.40	4.22
86	4	1	1	157	21.50	23.00	7.34	2.48	1.25	5.20	6.12	4.11	1.20	15.50	6.30	0.80	6.44	2.96	1.53	1.20	5.98	3.40	4.14
87	4	1	1	147	21.10	22.50	7.12	2.59	1.08	5.74	5.16	4.60	1.10	15.00	6.30	0.85	6.38	3.00	1.56	1.20	5.99	3.40	4.20
88	4	1	1	168	21.90	23.40	7.30	1.99	1.23	5.90	5.88	5.00	1.22	15.70	6.40	1.06	6.47	2.90	1.50	1.20	6.05	3.40	4.40
89	4	1	1	147	21.00	22.40	6.90	2.64	1.20	4.90	5.80	4.39	1.20	15.00	6.10	1.00	6.27	2.72	1.56	1.18	5.85	3.10	4.05
90	4	1	1	131	20.30	21.90	6.77	2.80	1.20	4.76	5.86	4.70	1.14	14.60	6.00	0.91	6.11	2.65	1.51	1.10	5.70	3.05	3.87

Lanjutan Lambran 1. DATA

91	4	1	1	163	21.30	22.90	7.11	2.74	1.11	5.02	5.94	4.77	1.10	15.40	6.20	0.84	6.30	3.06	1.52	1.17	5.98	3.20	4.25
92	4	1	1	136	20.50	22.00	6.82	3.10	1.20	4.70	5.70	4.75	1.17	14.60	6.10	1.02	5.95	2.90	1.36	1.12	5.75	3.13	3.83
93	4	1	1	133	21.30	22.80	7.06	2.60	1.16	5.28	6.00	4.21	1.15	12.30	6.10	1.00	6.20	2.25	1.50	1.16	5.77	3.16	3.96
94	4	1	1	134	20.20	21.60	6.98	3.03	1.04	4.61	5.66	4.83	1.01	14.60	6.10	0.85	6.20	2.74	1.46	1.11	5.52	3.00	4.10
95	4	1	1	137	20.50	21.90	6.63	2.66	1.13	4.90	6.00	4.70	1.17	14.50	6.20	0.90	6.05	2.65	1.66	1.11	5.77	3.10	3.94
96	4	1	1	142	21.00	22.50	7.10	2.86	1.20	5.20	5.71	4.80	1.22	14.80	6.30	1.02	6.35	2.55	1.51	1.22	5.90	3.33	4.20
97	4	1	1	151	21.50	22.90	7.14	2.64	1.20	5.16	5.83	4.73	1.15	15.50	6.20	0.97	6.37	3.07	1.50	1.16	5.97	3.27	4.26
98	4	1	1	123	19.60	21.00	6.50	2.45	1.10	4.90	5.45	4.44	1.08	14.20	5.70	0.85	5.99	2.20	1.45	1.05	5.50	3.00	3.83
99	4	1	1	132	20.30	21.70	6.63	1.90	1.22	5.47	5.50	4.50	1.22	14.50	5.80	0.77	5.45	2.47	1.50	1.04	5.56	3.10	4.20
100	4	1	1	136	20.50	22.00	6.74	3.16	1.23	4.83	5.40	4.80	1.10	14.50	6.00	0.75	6.67	5.64	1.40	1.16	5.80	3.10	3.80
101	4	1	1	130	20.50	21.90	6.56	2.55	1.05	5.04	5.83	4.83	1.00	14.80	5.70	0.84	5.76	2.76	1.40	1.26	5.56	3.05	4.10
102	4	1	1	121	20.00	21.10	6.42	2.05	1.16	5.20	5.40	4.60	1.00	14.20	6.00	7.00	5.95	2.55	1.44	1.16	5.44	3.00	3.90
103	4	1	1	160	21.80	23.20	7.10	2.66	1.40	5.40	6.16	4.50	1.24	15.60	6.20	0.94	6.40	3.05	1.50	1.18	6.00	3.40	4.20
104	4	1	1	112	18.60	21.30	6.53	2.47	0.93	4.74	5.26	4.06	1.00	13.60	6.50	0.80	5.58	2.50	1.27	1.05	5.20	2.70	3.50
105	4	1	1	126	20.00	21.40	6.92	2.50	0.96	5.42	5.36	4.66	1.05	14.30	5.80	0.71	5.83	2.60	1.40	1.05	5.63	3.15	3.83
106	4	1	1	138	20.40	22.80	6.82	3.30	0.97	4.40	5.50	4.58	1.14	14.60	6.00	0.77	6.00	2.53	1.46	1.14	5.67	3.20	4.00
107	4	1	1	142	20.60	22.00	7.00	2.64	1.05	4.90	5.64	4.46	1.16	15.00	6.20	9.00	6.23	2.66	1.48	1.30	5.80	3.11	4.00
108	4	1	1	84	17.70	19.10	5.80	2.57	0.97	3.85	5.00	4.10	0.90	12.50	5.00	0.40	5.20	2.50	1.18	1.03	5.00	2.66	3.33
109	4	1	1	130	20.40	21.90	6.60	2.55	1.22	5.00	5.60	4.50	1.12	14.50	5.90	0.85	5.90	2.83	1.50	1.16	3.76	3.10	3.94
110	4	1	1	132	20.20	21.70	6.90	2.86	1.13	5.20	2.70	4.53	1.00	14.50	5.90	0.84	6.00	2.94	1.51	1.22	5.52	3.00	3.91
111	4	1	1	125	19.80	21.30	6.70	2.42	1.10	4.95	5.22	4.33	1.05	14.10	5.70	0.63	5.70	2.94	1.30	1.12	5.50	2.99	3.76
112	4	1	1	123	19.80	21.30	6.61	2.40	1.10	5.11	5.55	4.49	1.10	14.40	5.80	0.70	6.00	2.75	1.44	1.30	5.66	3.10	3.80
113	4	1	1	140	20.50	22.00	7.20	2.50	1.16	5.00	5.70	4.63	1.05	14.60	6.10	0.88	6.10	2.80	1.50	1.16	5.77	3.10	4.20
114	4	1	1	146	21.20	22.60	6.90	2.70	1.16	4.88	5.80	4.83	1.20	15.10	6.20	0.94	6.30	2.44	1.50	1.20	5.80	3.25	4.13

Lanjutan Lampran 1. DATA

115	4	1	1	147	20.80	22.20	6.90	2.53	1.12	5.46	5.82	4.61	1.10	14.00	6.00	0.84	6.00	2.94	1.46	1.10	5.58	3.13	4.25
116	4	1	1	138	20.30	21.80	6.70	2.79	1.00	4.80	5.71	4.58	1.12	14.50	6.00	0.94	6.10	2.80	1.50	1.10	5.57	3.20	4.08
117	4	1	1	127	20.30	21.80	6.80	2.55	1.15	5.07	5.70	4.45	1.04	14.70	5.80	0.80	6.00	2.54	1.40	1.19	5.61	3.20	3.76
118	4	1	1	134	20.30	22.60	6.60	2.70	1.10	4.90	5.55	4.42	1.07	14.70	6.00	0.76	5.96	2.66	1.95	1.20	5.77	3.10	3.80
119	4	1	1	91	17.80	19.20	6.06	2.66	0.83	5.00	5.30	4.00	0.90	12.80	5.10	0.80	5.46	2.40	1.25	1.00	4.83	2.61	3.44
120	4	1	1	81	17.30	18.60	5.86	2.65	0.83	3.88	5.07	4.10	0.89	12.30	4.90	0.73	5.20	2.35	1.18	1.00	4.80	2.57	3.40
121	1	1	2	135	19.20	21.10	6.76	2.55	1.13	4.85	5.10	4.38	1.11	14.30	6.07	0.80	5.70	2.80	1.46	1.10	5.61	3.00	3.97
122	1	1	2	89	17.30	18.90	5.90	2.60	1.20	3.23	4.80	3.77	1.18	12.00	5.58	0.75	5.27	2.28	1.47	1.09	5.10	2.87	3.73
123	1	1	2	72	16.20	17.60	5.38	2.31	0.96	3.26	4.49	3.70	1.02	11.30	4.90	0.64	4.66	2.08	1.20	0.88	4.55	2.53	3.35
124	1	1	2	147	20.20	21.90	6.13	2.94	1.13	4.99	5.44	4.50	1.15	14.60	6.11	0.60	5.90	2.82	0.50	1.28	5.80	3.23	4.40
125	1	1	2	80	16.90	18.40	5.66	2.56	1.00	3.10	4.66	3.53	1.22	11.70	5.03	0.66	4.96	2.12	1.32	0.96	4.80	2.62	3.50
126	1	1	2	125	19.10	20.70	6.54	2.55	1.16	4.56	5.36	4.22	1.22	12.70	5.67	0.80	5.65	2.55	1.30	1.14	5.36	2.90	4.20
127	1	1	2	83	17.20	18.80	5.65	2.64	1.00	5.12	4.61	3.62	1.10	12.10	5.05	0.82	5.10	2.10	1.33	0.05	4.83	3.44	3.40
128	1	1	2	170	20.70	22.50	7.10	2.70	1.24	5.10	5.37	4.35	1.35	15.10	6.05	0.95	6.24	2.70	1.62	1.24	5.98	3.40	4.40
129	1	1	2	160	20.30	22.20	6.90	2.77	1.25	5.26	5.20	4.26	1.08	14.70	6.07	1.03	6.07	2.80	1.45	1.20	5.49	3.22	4.40
130	1	1	2	86	16.70	18.50	5.72	2.80	1.07	3.00	4.74	3.77	1.08	12.20	5.10	0.75	5.06	1.70	1.30	0.93	4.80	3.24	3.60
131	1	1	2	79	16.60	18.50	5.72	3.05	1.07	2.65	4.05	3.68	1.07	11.70	9.00	0.89	5.00	1.87	1.30	0.97	4.80	2.63	3.50
132	1	1	2	73	16.40	18.20	5.43	2.44	0.97	4.70	3.70	1.00	1.08	11.60	4.94	0.62	4.97	1.80	1.27	0.86	4.69	2.66	3.50
133	1	1	2	87	17.20	18.90	5.75	2.70	1.00	3.27	4.85	4.00	1.04	12.30	5.22	0.60	5.69	1.95	1.36	0.92	4.90	2.75	3.74
134	1	1	2	142	19.80	21.80	6.60	2.41	0.99	5.00	5.44	4.22	1.13	14.80	5.77	0.80	5.85	2.80	1.61	1.06	5.66	3.20	4.17
135	1	1	2	76	16.70	18.10	5.59	2.50	1.00	3.24	4.37	3.66	1.10	11.60	5.00	0.80	5.94	1.60	1.28	0.94	4.27	2.60	3.49
136	1	1	2	174	21.00	23.00	7.23	3.20	1.16	4.30	5.55	4.20	1.30	15.60	6.50	0.56	6.44	2.66	1.50	1.14	6.05	3.30	4.55
137	1	1	2	77	16.70	18.30	5.60	2.50	0.91	3.31	4.67	3.61	1.08	11.90	5.17	0.60	4.90	1.95	1.33	0.98	4.74	2.54	2.63

Lanjutan Lampiran 1. DATA

138	1	1	2	71	16.30	17.70	5.43	2.38	1.00	3.05	4.54	3.80	1.03	11.20	5.06	0.64	4.80	0.70	1.23	0.90	4.59	2.53	2.44
139	1	1	2	73	16.50	18.10	5.70	2.50	0.99	3.26	4.56	3.88	0.96	11.70	4.80	0.66	4.80	1.90	1.22	0.92	4.72	2.60	3.38
140	1	1	2	61	15.70	17.20	5.33	2.45	0.90	3.50	4.60	3.44	0.94	11.00	4.50	0.53	4.64	1.72	1.69	0.80	4.40	2.45	3.30
141	5	1	2	215	22.60	24.30	7.49	3.15	1.23	5.40	6.34	4.81	1.14	16.50	6.80	1.00	6.72	3.00	1.55	1.21	6.72	3.60	4.80
142	5	1	2	169	21.50	23.10	7.30	2.40	1.13	5.26	6.30	4.90	1.06	15.50	6.40	0.80	6.30	2.99	1.55	1.20	5.99	3.27	4.35
143	5	1	2	184	22.10	23.70	7.12	3.50	1.17	5.01	6.30	4.88	1.18	16.40	6.40	0.97	6.43	3.00	1.60	1.18	6.00	3.35	4.58
144	5	1	2	222	23.10	24.80	7.13	3.13	1.27	5.55	6.40	5.14	1.24	17.00	6.90	0.88	6.70	3.27	1.60	1.34	6.46	3.64	4.94
145	5	1	2	178	21.60	23.20	7.04	2.99	1.17	5.16	6.00	4.80	1.17	15.30	6.20	1.00	6.30	2.93	1.50	1.18	5.97	3.55	4.53
146	5	1	2	173	22.10	23.80	7.16	2.75	1.27	5.44	5.90	4.90	1.20	16.30	6.70	1.06	6.62	2.90	1.51	1.18	6.24	3.51	4.55
147	5	1	2	208	22.50	24.10	7.58	3.05	1.24	5.30	6.58	5.18	1.25	16.30	6.80	1.00	6.60	3.04	1.53	1.13	6.15	3.43	4.73
148	5	1	2	189	22.50	24.00	7.28	3.01	1.32	5.40	6.33	5.10	1.27	16.00	6.80	0.92	6.90	3.14	1.52	1.13	6.20	3.40	4.90
149	5	1	2	206	21.60	23.20	7.80	3.00	1.20	5.45	5.65	5.10	1.09	16.20	6.60	0.96	6.77	3.00	1.60	1.20	6.40	3.61	4.96
150	5	1	2	217	22.80	24.30	7.63	3.00	1.32	5.83	6.21	5.10	1.28	16.70	6.80	0.92	6.85	3.16	1.44	1.24	6.49	3.55	4.74
151	5	1	2	232	23.80	25.50	8.30	3.20	1.25	6.16	6.35	5.35	1.18	17.10	7.40	1.00	7.00	3.34	1.67	1.32	6.68	3.83	4.70
152	5	1	2	263	23.80	25.50	8.03	3.80	1.40	5.50	6.56	5.33	1.20	17.40	7.10	0.79	7.00	3.06	1.64	1.33	6.67	3.75	5.45
153	5	1	2	199	22.50	24.10	7.13	3.00	1.35	5.00	6.22	5.30	1.14	16.60	7.00	0.65	6.46	3.20	1.50	1.12	6.17	3.44	4.70
154	5	1	2	203	22.50	24.10	7.60	2.30	1.20	6.05	6.05	5.30	1.20	16.20	6.70	0.80	6.50	3.00	1.40	1.20	6.10	3.37	4.96
155	5	1	2	212	22.70	24.30	7.50	3.20	1.14	5.61	6.40	5.20	1.20	16.70	7.10	1.00	6.76	3.20	1.56	1.25	6.30	3.61	4.96
156	5	1	2	235	23.50	25.30	7.90	2.83	1.52	5.88	6.30	5.60	1.13	17.00	6.90	1.10	6.83	3.37	1.60	1.25	6.30	3.54	5.70
157	5	1	2	189	22.50	24.10	7.30	2.80	1.12	5.40	6.22	5.30	1.14	16.10	6.70	3.05	6.13	3.00	1.10	1.20	6.25	3.57	4.75
158	5	1	2	241	23.60	25.10	7.90	3.90	1.60	5.10	6.28	5.20	1.17	17.40	7.10	1.16	7.14	3.53	1.16	1.35	6.20	3.86	5.10
159	5	1	2	262	24.00	15.70	8.06	3.13	1.20	6.10	6.50	5.50	1.24	17.30	7.20	1.00	7.30	3.20	1.63	1.30	6.78	3.90	5.35
160	5	1	2	224	23.20	25.00	7.10	3.06	1.20	5.70	6.45	5.50	1.22	17.10	7.00	0.86	6.74	3.40	1.55	1.25	6.44	3.27	5.00

Lanjutan Lampran 1. DATA

161	5	1	2	236	24.00	25.80	8.37	3.07	1.43	5.50	6.06	5.20	1.38	17.70	7.30	0.99	7.05	3.23	1.50	1.33	6.74	3.83	5.40
162	5	1	2	200	22.10	23.60	7.70	2.88	1.10	5.55	5.70	4.53	1.10	16.20	6.50	0.94	6.73	3.00	1.53	1.30	6.22	3.58	4.66
163	5	1	2	182	21.50	24.30	7.48	2.72	1.06	5.01	6.30	5.15	1.13	16.30	6.80	0.94	6.56	3.13	1.58	1.26	6.16	3.44	4.46
164	5	1	2	230	23.50	25.20	8.62	3.14	1.20	5.70	6.30	5.25	1.12	17.40	7.30	1.07	7.00	3.15	1.63	1.30	6.50	3.67	4.86
165	5	1	2	301	25.80	27.50	8.00	3.60	1.44	6.16	6.88	5.80	1.44	19.00	8.00	1.07	7.48	3.36	1.80	1.43	7.22	4.15	5.48
166	5	1	2	249	23.50	25.10	8.25	3.16	1.36	5.80	6.58	5.21	1.27	17.00	7.10	1.05	6.96	3.30	1.60	1.25	6.57	3.77	5.10
167	5	1	2	250	24.20	26.00	8.42	3.00	1.43	5.90	6.80	5.57	1.43	17.90	7.20	1.11	7.20	3.44	1.68	1.36	6.83	3.85	5.16
168	5	1	2	260	24.00	25.60	7.97	3.33	1.40	5.55	6.25	5.50	1.32	17.80	7.50	1.10	7.13	3.46	1.56	1.32	6.75	3.88	5.10
169	5	1	2	224	24.00	25.40	8.25	3.98	1.27	5.66	6.33	5.57	1.37	17.30	7.30	1.12	7.04	3.38	1.66	1.35	6.66	3.80	4.88
170	5	1	2	274	25.00	26.80	7.94	3.38	1.36	6.20	6.90	5.77	1.36	18.30	7.80	1.20	7.38	3.27	1.70	1.36	6.97	3.94	5.10
171	5	1	2	221	22.90	24.00	7.63	2.70	1.20	5.72	6.60	5.30	1.34	16.30	6.90	0.99	6.65	3.20	1.58	1.21	6.35	3.66	5.13
172	5	1	2	218	22.60	24.40	8.10	3.06	1.23	5.51	5.70	5.14	1.30	16.90	7.00	1.11	7.09	3.10	1.50	1.25	6.47	3.64	4.87
173	5	1	2	249	24.00	25.70	7.68	3.08	1.46	5.80	6.70	5.44	1.35	17.30	7.00	1.06	6.68	2.72	1.66	1.20	6.60	3.73	5.15
174	5	1	2	226	24.10	25.90	7.80	3.10	1.24	5.20	6.45	5.82	1.27	17.80	7.20	0.82	6.91	2.73	1.52	1.37	6.50	3.61	4.80
175	5	1	2	221	22.80	24.60	8.22	2.90	1.27	5.70	6.04	4.88	1.13	16.80	7.30	0.76	6.90	3.05	1.60	1.20	6.50	3.80	4.97
176	5	1	2	237	24.50	26.00	7.50	3.40	1.31	5.46	6.57	5.30	1.50	17.10	7.50	0.90	7.20	3.20	1.70	1.20	6.77	3.90	5.00
177	5	1	2	195	22.00	23.50	8.30	2.70	1.16	5.30	6.07	5.20	1.70	16.40	6.50	0.77	6.50	3.60	1.58	1.20	6.20	3.50	4.80
178	5	1	2	248	24.50	26.00	9.14	3.34	1.51	6.00	6.33	5.70	1.33	17.30	7.50	1.10	7.30	3.58	1.60	1.33	6.80	3.96	5.35
179	5	1	2	302	26.00	27.80	9.14	3.33	1.52	6.33	6.90	5.76	1.34	19.00	7.80	1.13	7.80	3.50	1.70	1.38	7.48	4.44	5.70
180	5	1	2	206	23.20	24.90	7.83	3.12	1.33	5.90	6.37	5.22	1.35	16.60	6.80	0.56	6.70	3.12	1.44	1.27	6.24	3.58	4.47
181	5	1	2	216	23.00	24.60	7.85	3.13	1.33	5.78	6.05	4.88	1.14	16.90	6.90	1.00	6.70	3.10	1.47	1.20	6.35	3.54	5.10
182	5	1	2	217	23.00	24.60	7.97	2.86	1.20	5.78	6.30	5.22	1.20	16.60	7.00	0.90	6.80	3.00	1.47	1.27	6.49	3.77	4.90
183	5	1	2	173	21.50	23.10	7.39	2.75	1.50	5.60	5.88	4.84	1.18	15.50	6.50	0.93	6.40	2.90	1.51	1.20	6.00	3.47	4.35

Lanjutan Lampran 1. DATA

184	5	1	2	244	23.30	25.00	7.86	2.50	1.40	6.10	6.40	5.00	1.20	17.00	7.00	1.00	6.80	3.30	1.57	1.30	6.55	3.70	5.37
185	5	1	2	197	22.40	22.40	7.94	2.88	1.35	5.40	5.94	5.17	1.20	16.20	6.50	0.94	6.55	3.25	1.45	1.26	6.25	3.53	4.95
186	5	1	2	204	23.00	23.00	7.90	2.94	1.26	5.42	6.27	5.28	1.30	16.50	6.70	0.76	6.78	3.00	1.60	1.28	6.40	3.75	4.74
187	5	1	2	241	23.70	23.70	8.05	2.90	1.10	6.40	6.60	5.14	1.13	17.30	7.20	1.09	6.80	3.10	1.60	1.25	6.66	3.80	4.90
188	5	1	2	191	22.20	22.20	7.38	3.66	1.16	4.77	6.14	5.10	1.40	16.00	6.60	0.98	6.49	2.81	1.66	1.27	6.10	3.38	4.80
189	5	1	2	295	25.20	26.90	8.70	3.28	1.49	6.50	6.75	5.66	1.40	18.60	7.50	1.20	7.50	3.35	1.72	1.40	7.08	4.20	5.66
190	5	1	2	184	22.00	23.00	7.44	2.20	1.26	5.90	6.20	5.09	1.20	16.00	6.20	1.00	6.80	3.00	1.50	1.18	6.30	3.30	4.70
191	5	1	2	262	25.20	27.00	8.84	4.00	1.44	5.60	6.86	5.80	1.40	18.00	7.50	1.10	7.19	3.14	1.67	1.30	7.00	4.00	5.35
192	5	1	2	231	23.60	25.40	7.90	3.50	1.44	5.40	6.58	5.44	1.29	17.40	6.80	1.12	6.92	3.24	1.60	1.26	6.46	3.77	4.88
193	5	1	2	196	22.20	24.00	7.60	2.28	1.52	6.02	6.08	5.14	1.16	16.30	6.80	0.85	6.60	3.10	1.60	1.20	6.28	3.60	4.64
194	5	1	2	193	22.50	24.00	7.59	2.55	1.50	5.90	6.20	4.94	1.20	16.30	6.60	0.80	6.74	2.86	1.56	1.27	6.27	3.45	4.83
195	5	1	2	203	22.20	23.70	7.94	2.94	1.30	5.30	6.40	4.97	1.20	16.40	6.80	1.00	6.50	2.85	1.70	1.20	6.10	3.40	4.67
196	5	1	2	209	23.00	24.50	7.75	3.43	1.05	5.40	6.14	5.17	1.15	16.80	6.40	1.03	2.80	2.97	1.55	1.30	5.36	3.72	5.00
197	5	1	2	165	21.10	22.50	7.47	3.30	1.22	4.57	5.80	4.70	1.16	15.20	6.10	0.95	6.24	2.90	1.66	1.20	5.86	3.22	4.50
198	5	1	2	214	23.10	24.50	7.83	3.58	1.17	4.96	6.49	5.17	1.30	16.60	7.00	0.73	6.94	2.85	1.57	1.44	6.53	3.75	4.80
199	5	1	2	234	23.00	24.60	8.22	3.16	1.24	5.57	6.43	5.20	1.20	17.00	7.00	0.64	6.80	3.36	1.50	1.20	6.55	3.83	5.14
200	5	1	2	218	23.30	25.00	8.20	3.11	1.40	6.25	6.40	5.22	1.26	17.10	7.20	1.15	6.98	3.19	1.63	1.28	6.66	3.86	4.90
201	5	1	2	211	23.00	24.30	7.70	2.50	1.25	6.44	6.36	5.03	1.30	16.60	6.80	0.87	6.88	3.05	1.60	1.33	6.28	3.60	4.95
202	5	1	2	267	24.40	26.00	8.30	3.60	1.24	6.25	6.64	5.44	1.05	17.80	7.40	0.94	7.22	3.30	1.60	1.30	6.86	4.00	5.94
203	5	1	2	222	23.60	25.00	7.71	3.15	1.30	5.53	6.16	4.03	1.24	17.60	7.30	1.10	6.96	3.10	1.60	1.22	6.55	3.84	4.83
204	5	1	2	215	23.00	24.70	7.52	3.00	1.36	5.30	6.12	5.16	1.25	17.00	7.00	0.91	6.66	3.26	1.60	1.23	6.30	3.66	4.76
205	5	1	2	201	22.50	24.00	7.77	3.00	1.25	5.20	6.30	5.30	1.34	16.10	7.00	1.02	6.74	3.10	1.58	1.27	6.44	3.60	4.83
206	5	1	2	203	22.30	23.90	7.67	3.50	1.02	5.27	6.40	5.00	1.17	16.50	6.60	1.00	6.58	3.11	1.61	1.18	6.20	3.50	5.00

Lanjutan Lampran 1. DATA

207	5	1	2	198	22.20	24.00	7.33	2.85	1.32	5.34	6.22	5.10	1.16	16.10	6.50	0.64	6.46	2.90	1.54	1.32	6.14	3.55	5.02
208	5	1	2	192	22.30	23.90	7.55	2.92	1.10	5.55	6.20	4.95	1.23	16.00	7.00	1.03	6.57	2.75	1.60	1.26	6.16	3.52	4.70
209	5	1	2	243	23.10	25.00	8.07	3.10	1.36	5.61	6.61	5.30	1.33	17.20	7.00	1.08	7.00	2.81	1.62	1.27	6.70	3.80	5.23
210	5	1	2	221	23.20	24.90	7.77	3.16	1.43	5.60	6.00	5.27	1.28	17.10	7.00	1.10	6.83	3.15	1.66	1.20	6.40	3.60	4.88
211	5	1	2	225	23.20	24.80	8.01	3.13	1.03	5.30	6.58	5.56	1.07	16.70	7.00	1.04	7.00	2.99	1.69	1.25	6.50	3.72	5.00
212	5	1	2	271	24.50	26.20	8.60	2.99	1.47	5.88	6.83	5.63	1.38	18.00	7.60	1.00	7.31	3.61	1.68	1.31	6.90	4.05	5.40
213	5	1	2	273	24.60	26.30	8.53	3.12	1.37	6.03	6.53	5.70	1.51	18.00	7.50	1.15	7.38	3.50	1.62	1.40	7.00	4.20	5.36
214	5	1	2	214	24.00	25.50	8.14	2.84	1.32	5.83	6.05	5.30	1.42	17.20	7.20	1.07	7.03	3.20	1.68	1.34	6.61	3.83	4.80
215	5	1	2	220	22.70	24.60	7.50	2.17	1.40	6.80	6.22	5.10	1.05	17.00	7.00	1.04	6.63	3.94	1.51	1.22	6.44	3.60	4.70
216	5	1	2	184	22.00	23.60	7.22	2.92	1.24	5.50	5.73	5.23	1.25	15.50	6.50	0.94	6.43	2.74	1.57	1.25	6.11	3.44	4.58
217	5	1	2	193	22.00	23.70	7.10	3.64	1.25	4.94	6.46	4.83	1.26	16.10	6.80	1.10	6.48	2.85	1.54	1.20	6.11	3.38	4.51
218	5	1	2	276	25.60	27.90	8.73	4.30	1.55	5.18	6.80	5.65	1.33	19.00	8.20	1.18	7.57	3.58	1.76	1.47	7.27	4.33	5.08
219	5	1	2	200	22.70	24.80	7.13	2.94	1.22	6.46	5.18	5.20	1.20	16.40	6.80	1.70	6.50	2.94	1.62	1.20	6.20	3.50	4.65
220	5	1	2	210	23.10	24.70	7.46	3.80	1.27	4.90	6.45	5.20	1.20	17.00	7.00	1.04	6.79	3.30	1.66	1.30	6.54	3.81	4.82
221	5	1	2	228	23.10	25.00	7.08	3.30	1.25	5.56	6.04	5.00	1.37	17.20	7.30	1.30	7.00	3.27	1.72	1.22	6.80	3.88	4.88
222	5	1	2	244	24.00	25.80	8.10	2.54	1.28	6.67	6.30	5.41	1.27	18.00	7.30	1.20	7.00	3.28	1.50	1.36	6.75	3.97	5.10
223	5	1	2	263	24.00	25.90	7.78	3.33	1.30	5.90	6.57	5.27	1.40	17.50	7.40	0.88	7.00	3.20	1.70	1.22	6.83	3.92	5.10
224	5	1	2	196	22.10	23.80	7.20	3.00	1.22	5.70	6.21	4.77	1.16	16.20	6.70	0.90	6.50	3.20	1.60	1.13	6.25	3.48	4.70
225	5	1	2	194	22.00	23.50	7.36	2.88	1.16	5.81	6.06	4.95	1.17	16.30	6.70	0.71	6.56	3.03	1.64	1.23	6.20	3.55	4.60
226	5	1	2	224	23.00	24.60	7.44	3.00	1.30	5.46	6.44	4.72	1.31	16.60	6.80	1.01	6.78	3.07	1.56	1.33	6.36	3.61	5.00
227	5	1	2	286	25.00	26.70	8.58	3.52	1.38	6.33	6.84	5.49	1.22	19.00	7.70	1.14	7.47	3.25	1.72	1.46	7.20	4.17	5.33
228	5	1	2	255	24.00	25.50	8.30	3.00	1.36	5.94	6.50	5.27	1.40	17.20	7.10	1.06	7.00	3.16	1.73	1.38	6.64	3.05	5.08
229	5	1	2	252	24.00	25.50	7.93	3.05	1.40	6.16	6.40	5.00	1.37	17.30	7.20	1.16	7.33	3.20	1.83	1.30	6.80	3.83	5.20

Lanjutan Lampran 1. DATA

230	5	1	2	266	24.10	26.00	8.40	2.97	1.36	6.00	6.48	5.33	1.37	18.00	7.30	1.05	7.23	3.46	1.80	1.40	6.88	3.94	5.38
231	5	1	2	210	23.10	24.90	7.99	2.37	1.22	6.00	6.27	5.33	1.23	17.00	7.10	1.03	6.85	3.00	1.58	1.26	6.55	3.75	4.79
232	5	1	2	243	24.50	26.10	8.40	3.77	1.44	5.21	6.95	5.82	1.33	17.10	7.40	1.16	7.10	3.20	1.68	1.37	6.81	3.93	4.88
233	5	1	2	272	24.50	26.30	8.40	2.55	1.34	6.66	6.70	5.36	1.49	18.20	7.50	1.12	7.38	3.47	1.73	1.36	6.95	4.03	5.36
234	5	1	2	145	20.50	22.00	6.77	2.80	1.23	4.64	5.55	4.93	1.17	14.60	6.00	0.75	5.90	2.66	1.42	1.05	5.67	3.07	4.26
235	5	1	2	225	24.00	25.50	8.00	3.32	1.25	5.61	6.60	5.46	1.22	17.50	7.10	0.75	7.15	3.34	1.74	1.28	6.83	3.84	4.83
236	5	1	2	215	23.50	25.00	7.90	3.16	1.37	6.00	5.44	5.16	1.44	17.20	7.20	1.11	7.00	3.26	1.63	1.30	6.66	3.83	4.88
237	5	1	2	217	23.00	24.60	7.83	3.05	1.16	5.90	5.22	4.94	1.30	16.60	7.00	0.83	6.97	3.22	1.62	1.33	6.47	6.66	4.83
238	5	1	2	185	22.00	23.40	7.10	2.74	1.20	5.61	6.13	5.04	1.20	16.00	6.40	0.80	6.35	2.96	1.50	1.27	6.00	6.47	4.41
239	5	1	2	191	22.50	23.10	7.40	2.80	1.30	5.40	6.10	5.46	1.26	16.50	7.00	0.54	6.21	3.16	1.70	1.18	6.34	6.00	4.50
240	5	1	2	151	20.50	22.10	6.97	2.50	1.20	5.70	4.68	4.87	1.14	14.60	6.20	0.90	6.07	2.61	1.44	1.13	5.66	6.34	4.60
241	5	1	2	191	22.00	23.70	7.50	2.74	1.50	5.35	5.86	4.95	1.30	16.10	6.60	0.93	6.48	3.28	1.47	1.17	6.13	5.66	4.63
242	5	1	2	184	22.10	23.80	7.44	2.61	1.20	6.36	6.06	5.03	1.33	15.80	6.70	1.03	6.70	3.20	1.72	1.33	6.16	6.13	4.50

Dengan deskripsi variabel sebagai berikut:

VarID	Variabel	Diskripsi
1	SiteID	Lokasi sampling; 1 = PPN Prigi; 2 =TPI Panarukan
2	Date	Tanggal sampling (dd-mm-yy)
3	SpclD	kode spesies
4	DataID	urutan data dari awal sampai akhir
5	W	Weight, berat ikan (g)
6	SL	Standard Length, Panjang antara ujung mulut paling depan sampai akhir vertebral column atau hypural plate (cm)
7	FL	Fork Length, panjang cagak, dari ujung depan mulut sampai cagak terdalam (cm)
8	PDL	PreDorsal Length, panjang dari ujung mulut sampai ujung depan sirip dorsal (cm)
9	DFB	Length Dorsal Base, panjang dasar sirip dorsal (cm)
10	SDF	Second Dorsal Fin, panjang sirip dorsal 2 (cm)
11	DIN	Dorsal Intercept, panjang jarak antara dorsal 1 dan dorsal 2 (cm)
12	UCPL	Upper Caudal Peduncle Length, panjang caudal peduncle bagian atas (cm)
13	LCPL	Lower Caudal Peduncle Length, panjang caudal peduncle bagian bawah (cm)
14	AFB	Anal Fin Base, panjang dasar sirip anal (cm)
15	PAL	Pre Anal Length, panjang garis lurus dari ujung anterior mulut sampai dasar anterior sirip anal (cm)
16	PVL	Pre pelvic Length, panjang garis lurus dari ujung anterior mulut sampai dasar anterior sirip perut (pelvic) (cm)
17	PVFB	Pelvic Fin Base, panjang dasar sirip perut (pelvic) (cm)
18	PPL	Pre Pectoral Length, jarak ujung mulut sampai awal sirip pectoral (sirip dada) (cm)
19	PRL	Pectoral Length, panjang sirip pectoral (sirip dada) (cm)
20	SNL	Snout Length, jarak ujung mulut sampai awal orbital (cm)
21	OD	Orbital Diameter, diameter mata (cm)
22	HL	Head Length, Panjang kepala, garis lurus antara ujung anterior mulut sampai ujung posterior tutup insang (operculum) (cm)
23	POL	Post Orbital Length, panjang akhir orbital sampai ujung posterior tutup insang (operculum) (cm)
24	MBD	Maximum Body Depth, tinggi maksimum badan secara vertikal (cm)

LAMPIRAN 2. MORFOLOGI

No.	Variabel	Morfologi
1.	A1 (Bentuk badan)	0. rounded, robust, elongate 1. robust, elongate, fusiform
2.	A2 (Bentuk sirip dorsal)	0. 2 dorsal, dorsal pertama lebar, dorsal kedua kecil 1. 2 dorsal, dorsal pertama dan kedua kecil
3.	A3 (jarak antara dorsal)	0. jarak antara dorsal pertama dan kedua sempit 1. jarak antara dorsal pertama dan kedua lebar
4.	A4 (Bentuk sirip pectoral)	0. pectoral pendek lebih panjang dari daerah tidak bersisik jika ditarik garis vertikal 1. pectoral pendek, tidak lebih panjang dari tidak bersisik jika ditarik garis vertikal
5.	A5 (Jumlah finlet)	0. dorsal 7-8 finlet, anal 6-8 finlet 1. dorsal finlet >8, anal 6-8 finlet
6.	A6 (Bentuk motof tubuh)	0. tidak beraturan cenderung bulat 1. tidak beraturan cenderung garis 2. garis horizontal
7.	A7 (Jumlah keel)	0. 2 keel 1. 3 keel
8.	A8 (Maksimum <i>forked length</i>)	0. <50 cm 1. >50 cm
9.	A9 (Sisik)	0. terdapat sisik hanya pada corselet 1. terdapat sisik pada corselet dan lateral line 2. terdapat sisik pada seluruh bagian tubuh
10.	A10 (Spot)	0. tidak ada spot 1. ada spot
11.	A11(Warna)	0. abu-abu 1. kepala kehitaman, punggung ungu kebiruan, perut putih 2. punggung dan bagian atas biru baja bagian bawah dan perut silver
12.	A12 (Jumlah <i>gill racker</i> pada <i>gill arch</i> pertama)	0. 8-13 1. 29-42 2. 43-48
13.	A13 (Jumlah duri sirip dorsal pertama)	0. 11-12 1. >12

LAMPIRAN 3. PERHITUNGAN

A. MORFOMETRI

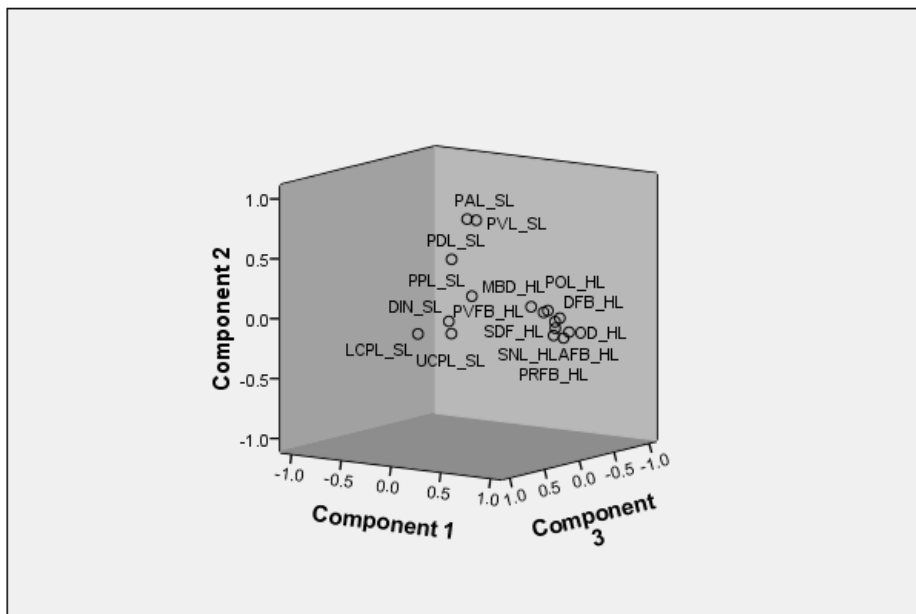
1. OUTPUT MORFOMETRI FEBRUARI

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
PDL_SL	.3340	.01096	40
DFB_HL	.4926	.05771	40
SDF_HL	.2063	.02473	40
DIN_SL	.2339	.03270	40
UCPL_SL	.2719	.01357	40
LCPL_SL	.2174	.02881	40
AFB_HL	.2114	.01731	40
PAL_SL	.7167	.01681	40
PVL_SL	.3067	.03910	40
PVFB_HL	.1426	.02495	40
PPL_SL	.2992	.01229	40
PRL_HL	.4600	.07050	40
SNL_HL	.2540	.05824	40
OD_HL	.1981	.03252	40
POL_HL	.5659	.03450	40
MBD_HL	.7209	.09316	40

Extraction Method: Principal

Component Plot in Rotated Space



Component Score Covariance Matrix

Component	1	2	3	4	5	6	7
1	1.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
2	.000	1.000	.000	.000	.000	.000	.000
3	.000	.000	1.000	.000	.000	.000	.000
4	.000	.000	.000	1.000	.000	.000	.000
5	.000	.000	.000	.000	1.000	.000	.000
6	.000	.000	.000	.000	.000	1.000	.000
7	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1.000

Extraction Method: Principal Component Analysis.

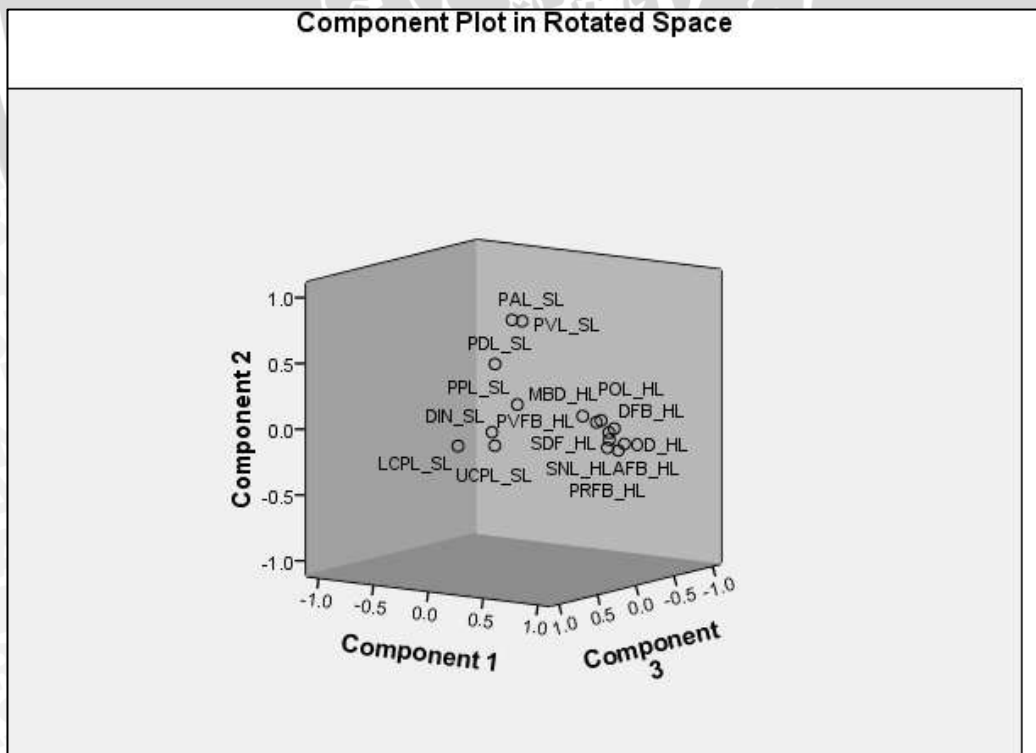
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

2. OUTPUT MARET

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
PDL_SL	.3355	.01160	202
DFB_HL	.4803	.10778	202
SDF_HL	.2010	.03546	202
DIN_SL	.2450	.01610	202
UCPL_SL	.2725	.01527	202
LCPL_SL	.2234	.01463	202
AFB_HL	.1985	.03356	202
PAL_SL	.7231	.01622	202
PVL_SL	.2991	.00947	202
PVFB_HL	.1748	.15820	202
PPL_SL	.2957	.01417	202
PRFB_HL	.4925	.09044	202
SNL_HL	.2547	.03996	202
OD_HL	.2020	.03089	202
POL_HL	.5834	.11626	202
MBD_HL	.7433	.13114	202

Component Plot in Rotated Space



Component Score Covariance Matrix

Component	1	2	3	4	5
1	1.000	.000	.000	.000	.000
2	.000	1.000	.000	.000	.000
3	.000	.000	1.000	.000	.000
4	.000	.000	.000	1.000	.000
5	.000	.000	.000	.000	1.000

Extraction Method: Principal Component Analysis.
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
 Component Scores.

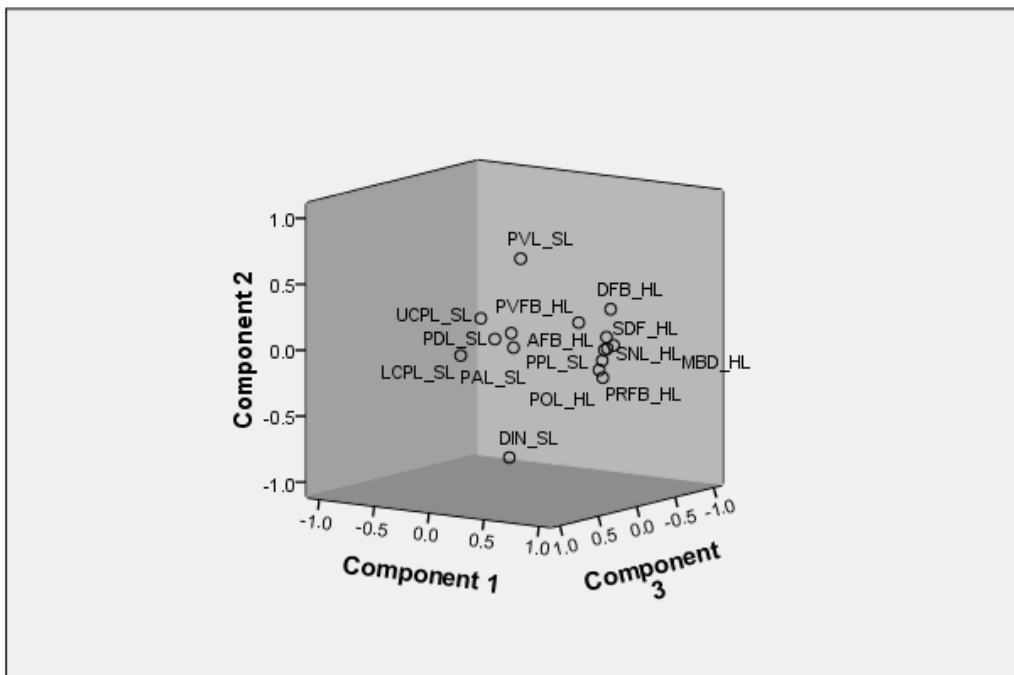
3. OUTPUT FEBRUARI-MARET

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	Analysis N
PDL_SL	.335232	.0114902	242
DFB_HL	.482330	.1012337	242
SDF_HL	.201834	.0339385	242
DIN_SL	.243158	.0201565	242
UCPL_SL	.272422	.0149802	242
LCPL_SL	.222449	.0178303	242
AFB_HL	.200647	.0317976	242
PAL_SL	.722006	.0164578	242
PVL_SL	.300370	.0181737	242
PVFB_HL	.169456	.1453202	242
PPL_SL	.296279	.0139121	242
PRL_HL	.487134	.0881662	242
SNL_HL	.254630	.0433655	242
OD_HL	.201376	.0311309	242
POL_HL	.580522	.1072713	242
MBD_HL	.739628	.1257711	242



Component Plot in Rotated Space



Component Score Covariance Matrix

Component	1	2	3	4	5
1	1.000	.000	.000	.000	.000
2	.000	1.000	.000	.000	.000
3	.000	.000	1.000	.000	.000
4	.000	.000	.000	1.000	.000
5	.000	.000	.000	.000	1.000

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Component Scores.

A. Hubungan Panjang Berat

1. FEBRUARI

Regresi Prigi

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.927794
R Square	0.860801



Adjusted R Square	0.853068
Standard Error	0.055393
Observations	20

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Sig F
Regression	1	0.341552	0.341552	111.3117	3.89E-09
Residual	18	0.055232	0.003068		
Total	19	0.396784			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	-5.91969	1.033514	-5.72773	1.98E-05	-8.09102	-3.74836	-8.09102	-3.74836
Variable 1	3.580651	0.339384	10.55044	3.89E-09	2.867632	4.293671	2.867632	4.293671

Regresi Panarukan

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics

Multiple R	0.995152
R Square	0.990327
Adjusted R Square	0.98979
Standard Error	0.034472
Observations	20

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Sig F
Regression	1	2.189999	2.189999	1842.941	1.38E-19
Residual	18	0.02139	0.001188		
Total	19	2.211388			

	Coefficients	S Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	-5.6562	0.238491	-23.7166	4.99E-15	-6.15725	-5.15515	-6.15725	-5.15515
Variable 1	3.557107	0.082859	42.92949	1.38E-19	3.383026	3.731188	3.383026	3.731188

$$S_{PRIGI} = SE \times \sqrt{n}$$

$$= 0.3393 \times \sqrt{20}$$

$$S_{PANARUKAN} = SE \times \sqrt{n}$$

$$= 0.08728 \times \sqrt{20}$$

$$\begin{aligned}
 &= 1.5178 & &= 0.3705 \\
 S^2_{PRIGI} &= (1.5178)^2 & S^2_{PANARUKAN} &= (0.3705)^2 \\
 &= 2.3036 & &= 0.1373 \\
 S^2_{gab} &= \frac{S^2_{Prigi} \times (n_1-1) + S^2_{Pantarukan} \times (n_2-1)}{(n_1-1) + (n_2-1)} \\
 &= \frac{2.3036 \times (20-1) + 0.1373 \times (20-1)}{(20-1) + (20-1)} \\
 &= \frac{43.7684 + 2.60893}{38} \\
 &= \frac{46.37733}{38} \\
 &= 1.2204560
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t_{hit} &= \frac{|b_1 - b_2|}{\sqrt{S^2_{gab} \times \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \\
 &= \frac{|3,580651 - 3.557107|}{\sqrt{1.2204560 \times \left(\frac{1}{19} + \frac{1}{19}\right)}} \\
 &= \frac{0.023544}{\sqrt{1.2846}} \\
 &= 0.35842
 \end{aligned}$$

$$t_{(0.05)(38)} = 1.685954$$

($t_{hit} > t_{(0.05)(df)}$) ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) yang terdapat di Prigi dan Panarukan merupakan stok yang sama)

2. MARET

PRIGI

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.958858
R Square	0.91941
Adjusted R Square	0.918587
Standard Error	0.039449
Observations	100

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Sig F
Regression	1	1.739888	1.739888	1118.025	2.14E-55
Residual	98	0.152509	0.001556		
Total	99	1.892398			

	Coefficients	SE	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	-4.0897	0.269536	-15.1731	1.81E-	-4.62459	-3.55482	-4.62459	-3.55482



X					27				
Variable					2.14E-				
1	2.980484	0.089138	33.43688	55	2.803593	3.157375	2.803593	3.157375	

PANARUKAN

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.939434
R Square	0.882536
Adjusted R Square	0.881361
Standard Error	0.050221
Observations	102

ANOVA

	Df	SS	MS	F	SigF
Regression	1	1.894962	1.894962	751.3248	2.65E-48
Residual	100	0.252216	0.002522		
Total	101	2.147178			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	-3.80543	0.335378	11.3467	1.13E-19	-4.47081	-3.14005	-4.47081	-3.14005
X Variable 1	2.927506	0.106803	27.4103	2.65E-48	2.715612	3.139401	2.715612	3.139401

$$S_{PRIGI} = SE \times \sqrt{n}$$

$$= 0.0891 \times \sqrt{100}$$

$$= 0.891$$

$$S^2_{PRIGI} = (0.891)^2$$

$$= 0.7945$$

$$S^2_{gab} = \frac{S^2_{Prigi} \times (n_1 - 1) + S^2_{Pandarukan} \times (n_2 - 1)}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

$$= \frac{0.7945 \times (100 - 1) + 1.1635 \times (102 - 1)}{(100 - 1) + (102 - 1)}$$

$$= \frac{78.6555 + 117.5135}{200}$$

$$S_{PANARUKAN} = SE \times \sqrt{n}$$

$$= 0.106 \times \sqrt{102}$$

$$= 1.0786$$

$$S^2_{PANARUKAN} = (1.0786)^2$$

$$= 1.1635$$



$$\begin{aligned}
 &= \frac{196.169}{200} \\
 &= 0.980845 \\
 t_{\text{hit}} &= \frac{|b_1 - b_2|}{\sqrt{S^2_{gab} \times \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \\
 &= \frac{|2.980484 - 2.927506|}{\sqrt{0.980845 \times \left(\frac{1}{100} + \frac{1}{102}\right)}} \\
 &= \frac{0.052978}{\sqrt{0.01942}} \\
 &= 0.378225
 \end{aligned}$$

$$t_{(0.05)(38)} = 1.6588$$

($t_{\text{hit}} > t_{(0.05)(df)}$) ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) dari Prigi dan Panarukan merupakan stok yang sama)

3. FEBRUARI- MARET

PRIGI

SUMMARY OUTPUT	
Regression Statistics	
Multiple R	0.952893
R Square	0.908005
Adjusted R Square	0.907226
Standard Error	0.042829
Observations	120

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Sig F
Regression	1	2.136359	2.136359	1164.684	5.59E-63
Residual	118	0.216445	0.001834		
Total	119	2.352804			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	-4.28874	0.270216	-15.8716	4.68E-31	4.82384	-3.75364	4.82384	-3.75364



X Variable	1	3.046103	0.089257	34.12746	5.59E-63	2.86935	3.222855	2.86935	3.222855
------------	---	----------	----------	----------	----------	---------	----------	---------	----------

PANARUKAN

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0.989608
R Square	0.979323
Adjusted R Square	0.979151
Standard Error	0.051378
Observations	122

ANOVA

	df	SS	MS	F	Sig F
Regression	1	15.00278	15.00278	5683.563	6.2E-103
Residual	120	0.316761	0.00264		
Total	121	15.31954			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	-4.37683	0.127828	-34.2401	8.91E-64	-4.62992	-4.12374	-4.62992	-4.12374
X Variable 1	3.109932	0.041252	75.38941	6.2E-103	3.028257	3.191607	3.028257	3.191607

$$\begin{aligned}
 S_{PRIGI} &= SE \times \sqrt{n} \\
 &= 0.089257 \times \sqrt{120} \\
 &= 0.97758
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S_{PANARUKAN} &= SE \times \sqrt{n} \\
 &= 0.041252 \times \sqrt{122} \\
 &= 0.455639
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S^2_{PRIGI} &= (0.97758)^2 \\
 &= 0.95601
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S^2_{PANARUKAN} &= (0.455639)^2 \\
 &= 0.207607
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S^2_{gab} &= \frac{S^2_{Prigi} \times (n_1 - 1) + S^2_{Pandarukan} \times (n_2 - 1)}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} \\
 &= \frac{0.95601 \times (120 - 1) + 0.207607 \times (122 - 1)}{(120 - 1) + (122 - 1)} \\
 &= \frac{113.76519 + 25.120447}{240}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{138.885637}{240}$$

$$= 0.57869$$

$$t_{\text{hit}} = \frac{|b_1 - b_2|}{\sqrt{S^2 gab x \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$= \frac{|3.046103 - 3.1099|}{\sqrt{0.57869 x \left(\frac{1}{120} + \frac{1}{122}\right)}}$$

$$= \frac{0.063797}{\sqrt{0.009657}}$$

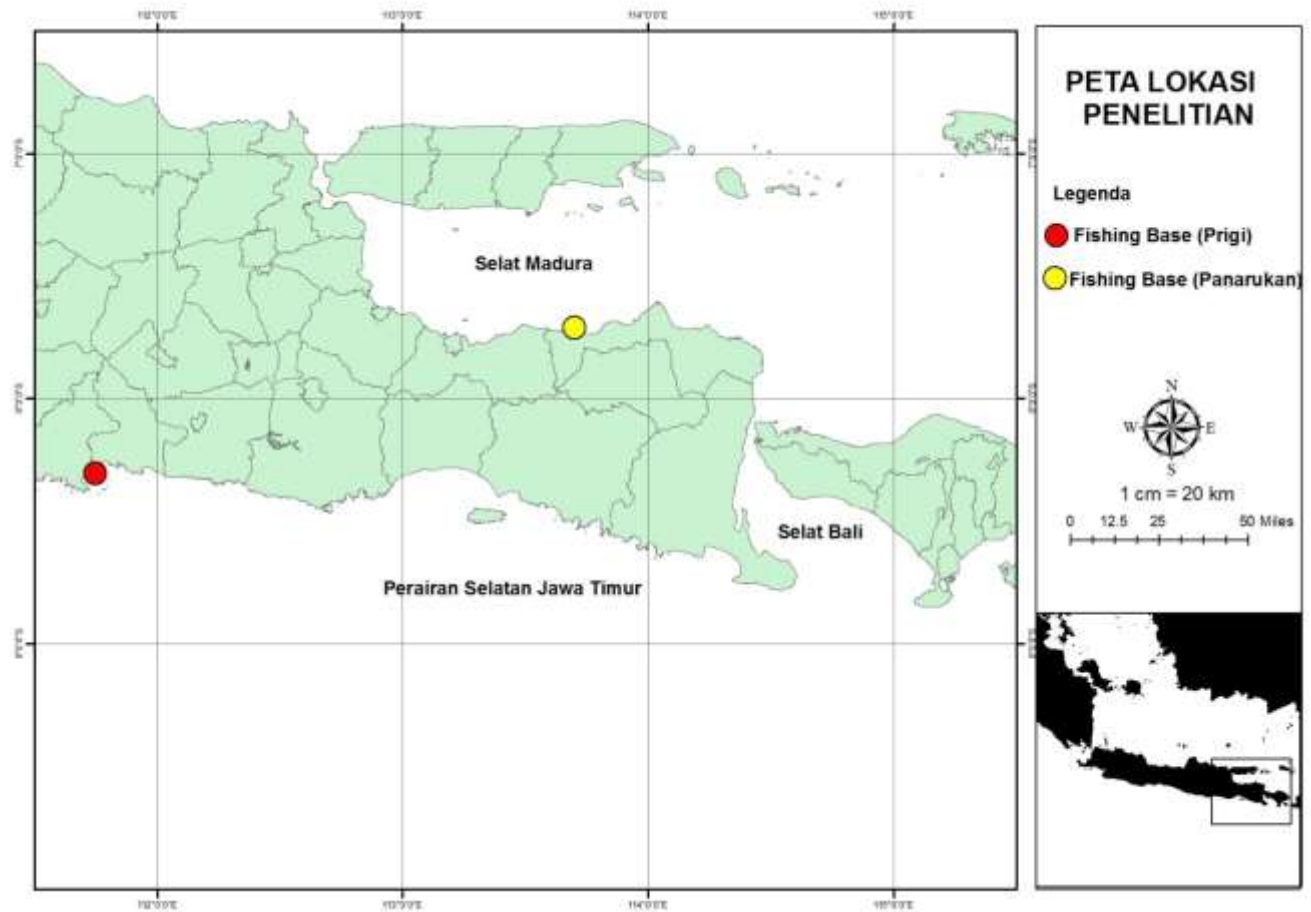
$$= 0.6499$$

$$t_{(0.05)(38)} = 1.651227$$

($t_{\text{hit}} > t_{(0.05)(df)}$) ikan tongkol (*Auxis rochei rochei*) dari Prigi dan Panarukan merupakan stok yang sama)



LAMPIRAN 3. PETA LOKASI PENELITIAN



Sumber: Google Earth, 2016

LAMPIRAN 4. DOKUMENTASI

A. LOKASI PENELITIAN



TPI Barat PPN Prigi



PPN Prigi



Kapal Sandar di PPN Prigi



Penjual ikan di PPN Prigi



Penimbangan hasil tangkapan PPI
Pantarukan



Penjual ikan di PPI Pantarukan



Wawancara di PPI Panarukan



Dermaga PPI Panarukan

B. ALAT DAN BAHAN



timbangan digital



sterofoam, penggaris, jangka sorong, dan timbangan



Nampan / alas



Ikan Tongkol (*Auxis rochei rochei*)



Form lapang



Tissue

C. KEGIATAN PENGUKURAN



Penimbangan berat ikan



pengukuran morfometri



pengukuran SL, FL, PVL dan PAL



pengukuran PDL



pengukuran DFB



pengukuran SDF



pengukuran DIN



pengukuran UCPL



pengukuran LCPL



pengukuran AFB



pengukuran PVFB



pengukuran HL



pengukuran PRFB



pengukuran SNL



pengukuran POL



pengukuran OD



pengukuran MBD

