

**DESKRIPSI PERIKANAN LAYANG DENGAN ALAT TANGKAP *PURSE SEINE*
DI PELABUHAN PENDARATAN IKAN (PPI) PASONGSONG KABUPATEN
SUMENEP JAWA TIMUR**

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

Oleh:
IDRUS SYAMSI
NIM. 125080207111007



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

**DESKRIPSI PERIKANAN LAYANG DENGAN ALAT TANGKAP *PURSE SEINE*
DI PELABUHAN Pendaratan Ikan (PPI) PASONGSONG KABUPATEN
SUMENEP 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:
IDRUS SYAMSI
NIM. 125080207111007



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016

LEMBAR PENGESAHAN

**DESKRIPSI PERIKANAN LAYANG DENGAN ALAT TANGKAP *PURSE SEINE* DI
PELABUHAN PENDARATAN IKAN (PPI) PASONGSONG KABUPATEN SUMENEP
JAWA TIMUR**

Oleh:

IDRUS SYAMSI

NIM. 125080207111007

telah dipertahankan di depan pengungsi

pada tanggal 26 Juli 2016

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dosen Penguji I



Ir. Martinus, MP
NIP. 19520110 198103 1 004
Tanggal: 12 AUG 2016

Dosen Penguji II



Ir. Agus Tumulyadi, MP
NIP. 19640830 198903 1 002
Tanggal: 12 AUG 2016

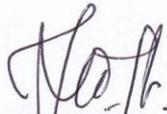
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Dewa Gede Raka W., M.Sc
NIP. 19590119 198503 1 003
Tanggal: 12 AUG 2016

Dosen Pembimbing II



Ledhyane Ika Harlyan., S.Pi., M.Sc
NIP. 19820620 200501 2 001
Tanggal: 12 AUG 2016

Mengetahui,

Ketua Jurusan



Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP
NIP. 19630608 198703 1 003
Tanggal: 12 AUG 2016

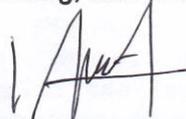


PERNYATAAN ORISINALITAS

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

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

Malang, Juli 2016



IDRUS SYAMSI
NIM.12508020711007



RINGKASAN

IDRUS SYAMSI Skripsi tentang Deskripsi Perikanan Layang *Purse Seine* di Pelabuhan Pendaran Ikan (PPI) Pasongsongan Kabupaten Sumenep Jawa Timur. **Dibawah Bimbingan Dr. Ir. Dewa Gede Raka Wiadnya, M.Sc dan Ledhyane Ika H, S.Pi., M.Sc**

Sumberdaya perikanan pelagis kecil di Laut Jawa didominasi oleh ikan layang (*Decapterus spp*) yang terdiri dari 2 (dua) jenis, yakni *Decapterus russelli* (Rupell, 1928) dan *Decapterus macrosoma* (Bleeker, 1851) mempunyai peranan penting dan mempunyai nilai ekonomis didalam perikanan purse seine sehingga banyak dicari dan ditangkap oleh armada purse seine sebagai target utama hasil tangkapan.

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui karakter morfometri ikan layang (*Decapterus spp*) di PPI Pasongsongan, untuk mengetahui penciri morfologi ikan layang (*Decapterus spp*) di PPI Pasongsongan, untuk mengetahui variasi jumlah spesies hasil tangkapan per trip per kapal *purse seine* di PPI Pasongsongan, untuk mengetahui komposisi dan variasi rata-rata berat spesies hasil tangkapan per spesies per kapal *purse seine* di PPI Pasongsongan.

Penelitian ini dilaksanakan di Pelabuhan Pendaratan Ikan Pasongsongan, pada bulan Maret sampai April 2016. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu kualitatif dengan secara langsung turun ke lapang mengidentifikasi morfologi dan morfometrik. Sedangkan data sekunder didapatkan dari buku, jurnal, dan skripsi.

Ikan layang (*Decapterus spp*) yang didaratkan di PPI Pasongsongan adalah layang pindang (*D. russelli*) dan layang deles (*D. macrosoma*). Dari analisis *Hierarchical Cluster* Hasil penelitian didapatkan ada hubungan kekerabatan yang jauh antara layang pindang dan layang deles, dikarenakan perbedaan penciri morfologi adalah bentuk tubuh yang berbeda untuk layang pindang memanjang agak pipih dan layang deles memanjang gilik serta bentuk scute untuk layang pindang melebar dan layang deles tidak melebar. Sedangkan dari analisis *Pricipal Component Analysis* (PCA) didapatkan ada perbedaan karakter morfometri sebesar 58.2% antara layang pindang dan layang deles .

Hasil perhitungan variasi jumlah spesies hasil tangkapan *purse seine* yang dilakukan menggunakan *one-way* Anova didapatkan nilai F hitung 1.14 dan nilai F tabel 1.43 sehingga F hitung lebih kecil dari F tabel, maka H0 diterima (tidak ada variasi). Untuk komposisi dan variasi ragam berat (kg) spesies hasil tangkapan per trip per kapal *purse seine* didapatkan nilai F hitung 47.777 dan F tabel 1.627 sehingga F tabel lebih kecil dari F hitung, maka H1 diterima (bervariasi).

Rata-rata berat (kg) hasil tangkapan per spesies per kapal yang paling besar adalah ikan tembang yaitu sebesar 151.22 kg (46%), ikan layang deles yaitu sebesar 105.59 kg (32%), dan ikan kembung lelaki yaitu sebesar 25.39 kg (8%). Sedangkan rata-rata berat (kg) yang paling kecil adalah adalah ikan lemadang yaitu sebesar 0.09 kg (0%) dan ikan sunglir yaitu sebesar 0.10 (0%).

Ucapan Terimakasih

Perkenankan pada kesempatan ini kami sampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Program Studi Sumberdaya Perikanan, Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan dan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya yang telah memberikan iji serta fasilitas selama penelitian dan kuliah.
2. Bapak Dr. Ir. Dewa Gede Raka W. M.Sc sebagai Dosen Pembimbing 1 Skripsi yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam pelaksanaan Skripsi hingga terselesaikannya laporan ini.
3. Ibu Ledhyane Ika H. S.pi., M.sc Sc sebagai Dosen Pembimbing 2 Skripsi yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam pelaksanaan Skripsi hingga terselesaikannya laporan ini.
4. Bapak Ir. Martinus, MP selaku dosen penguji pertama dan Bapak Ir. Agus Tumulyadi, MP selaku dosen penguji kedua yang telah bersedia menjadi penguji saya.
5. Pak Mang selaku Kepala Pelabuhan Pendaratan Ikan Pasongsongan yang telah memberi kesempatan untuk menimba ilmu di lingkungan Pelabuhan.
6. Kedua orang tua saya H. Abrori dan Hj. Halimatus Sa'diyah, adik, serta semua keluarga besar atas doa, motivasi dan segala bantuan yang tidak ternilai yang telah diberikan.
7. Teman-teman seperjuangan PSP 2012, teman-teman A-3 crew, serta semua pihak yang belum sempat disebutkan namanya dalam membantu proses penyelesaian laporan Skripsi ini.
8. Dinda Fitri Rahmawati yang selalu mendukung dan memberi motivasi dalam penyelesaian laoran skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyajikan Skripsi yang berjudul **“Deskripsi Perikanan Layang Dengan Alat Tangkap *Purse Seine* di Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI) Pasongsongan Kabupaten Sumenep Jawa Timur”**. dengan tepat waktu.

Sangat disadari bahwa dengan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki penulis, walaupun telah dikerahkan segala kemampuan untuk lebih teliti, tetapi masih banyak kekurangan tepatnya, oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, Juli 2016

Penulis



DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	i
UCAPAN TERIMAKASIH.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Kegunaan.....	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Deskripsi Umum.....	5
2.1.1 Klasifikasi Ikan Layang	5
2.2.1 Habitat dan Distribusi.....	6
2.2 Pola Ruaya.....	7
2.3 Musim Penangkapan	8
2.4 Alat Tangkap <i>Purse Seine</i>	8
2.5 Morfologi Ikan	9
2.6 Pengukuran Morfometri	10
2.7 SPSS (<i>Statistical Product and Service Solution</i>)	11
2.7.1 PCA (<i>Principal Component Analysis</i>).....	11
2.7.2 Dendogram (<i>Hierarchical Cluster</i>).....	12
2.7.3 <i>One-Way ANOVA (Analysis of Variance)</i>	13
3. METODOLOGI PENELITIAN.....	14
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.2 Materi Penelitian.....	14
3.2.1 Alat yang digunakan dalam penelitian	14

3.2.2 Bahan yang digunakan dalam penelitian	15
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	15
3.4.1 Data Primer.....	15
3.4.2 Data Sekunder.....	16
3.5 Prosedur Penelitian	17
3.6 Metode Analisa Data	17
3.6.1 Truss Morfometri.....	17
3.6.2 Karakter Morfologi	20
3.6.3 Analisis Variasi Jumlah Spesies Hasil Tangkapan per Trip per Kapal <i>Purse Seine</i> di PPI Pasongsongan	21
3.6.4 Komposisi dan Variasi Rata-rata Berat (kg) Hasil Tangkapan per Spesies per Kapal <i>Purse Seine</i> di PPI Pasongsongan.....	22
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Deskripsi Alat Tangkap <i>Purse Seine</i>	24
4.1.1 Kapal <i>Purse Seine</i> di PPI Pasongsongan.....	24
4.1.2 Alat Tangkap <i>Purse Seine</i> di PPI Pasongsongan	25
4.1.3 Metode Pengoperasian <i>Purse Seine</i> di PPI Pasongsongan	28
4.2 Deskripsi Ikan Layang	29
4.2.1 Ikan Layang Pindang (<i>Decapterus Russelli</i>).....	30
4.2.2 Ikan Layang Deles (<i>Decapterus Macrosoma</i>).....	31
4.2.3 Ikan Layang Anggur (<i>Decapterus Kurroides</i>).....	32
4.2.4 Ikan Layang Biru (<i>Decapterus Macarellus</i>).....	33
4.3 Data Produksi Ikan Layang per Musim di PPI Pasongsongan	33
4.4 Karakter Morfologi Ikan Layang (<i>Decapterus spp</i>)	35
4.4.1 Truss Morfometri.....	35
4.5 Karakter Morfologi Ikan Layang (<i>Hierarchical Clustering Analysis</i>).....	38
4.6 Identifikasi Spesies <i>D. russelli</i> dan <i>D. macrosoma</i> di PPI Pasongsongan	38
4.7 Variasi Jumlah Spesies Hasil Tangkapan per Kapal per Trip	39
4.8 Komposisi dan Variasi Rata-rata Berat (kg) Hasil Tangkapan Per Spesies Per Kapal <i>Purse Seine</i> di PPI Pasongsongan	40
5. PENUTUP	44
5.1 Kesimpulan.....	44

5.2 Saran 45

DAFTAR PUSTAKA 46

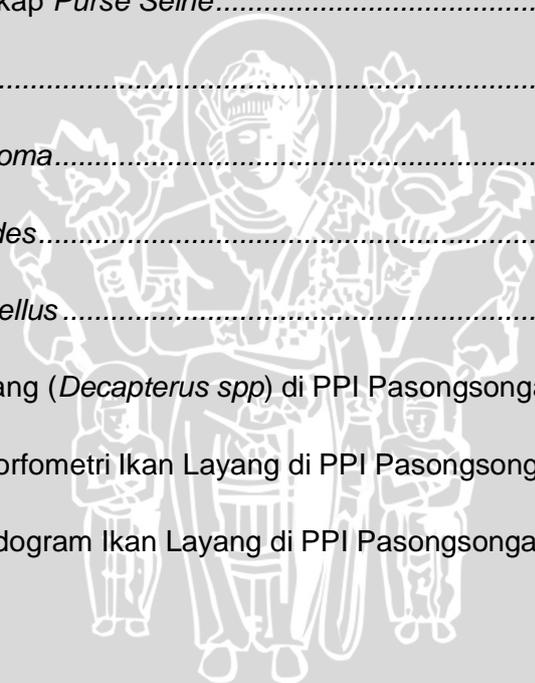


DAFTAR TABEL

1. Alat yang digunakan dalam penelitian dan fungsi.....	15
2. Bahan yang digunakan dan fungsi	15
3. Variabel dan Singkatan dari Karakter Ikan Layang.....	18
4. Penciri spesies layang pindang (<i>D. russelli</i>) dan layang deles (<i>D. macrosoma</i>).....	20
5. Nilai Produksi Ikan Layang (<i>Decapterus spp</i>) di PPI Pasongsongan.....	34
6. Hasil Output Faktor Penyusun dari Komponen Morfometri Ikan Layang yang didaratkan di PPI Pasongsongan.....	36
7. Hasil Analisis Ragam Terhadap Jumlah Spesies Hasil Tangkapan per Kapal per Trip	39
8. Hasil Analisis Ragam Berat (kg) Hasil Tangkapan Per Spesies per Kapal....	41
9. Rata-rata Komposisi dan Variasi Spesies per Trip per Kapal <i>Purse Seine</i>	42
10. Rata-rata Standart Deviasi Berat (kg) hasil Tangkapan per Spesies Per Kapal Selama Penelitian	43

DAFTAR GAMBAR

1. <i>Decapterus spp</i>	5
2. Alat Tangkap <i>Purse Seine</i>	9
3. Lokasi Penelitian di PPI Pasongsongan.....	14
4. Alur Penelitian.....	17
5. Pengukuran Karakter Morfometri.....	18
6. Kapal <i>Purse Seine</i> di PPI Pasongsongan.....	25
7. Kontruksi Alat Tangkap <i>Purse Seine</i>	28
8. <i>Decapterus russelli</i>	30
9. <i>Decapterus macrosoma</i>	31
10. <i>Decapterus kurroides</i>	32
11. <i>Decapterus macarellus</i>	33
12. Produksi Ikan Layang (<i>Decapterus spp</i>) di PPI Pasongsongan.....	33
13. Hasil Plot Truss Morfometri Ikan Layang di PPI Pasongsongan.....	37
14. Hasil Analisis Dendogram Ikan Layang di PPI Pasongsongan.....	38



DAFTAR LAMPIRAN

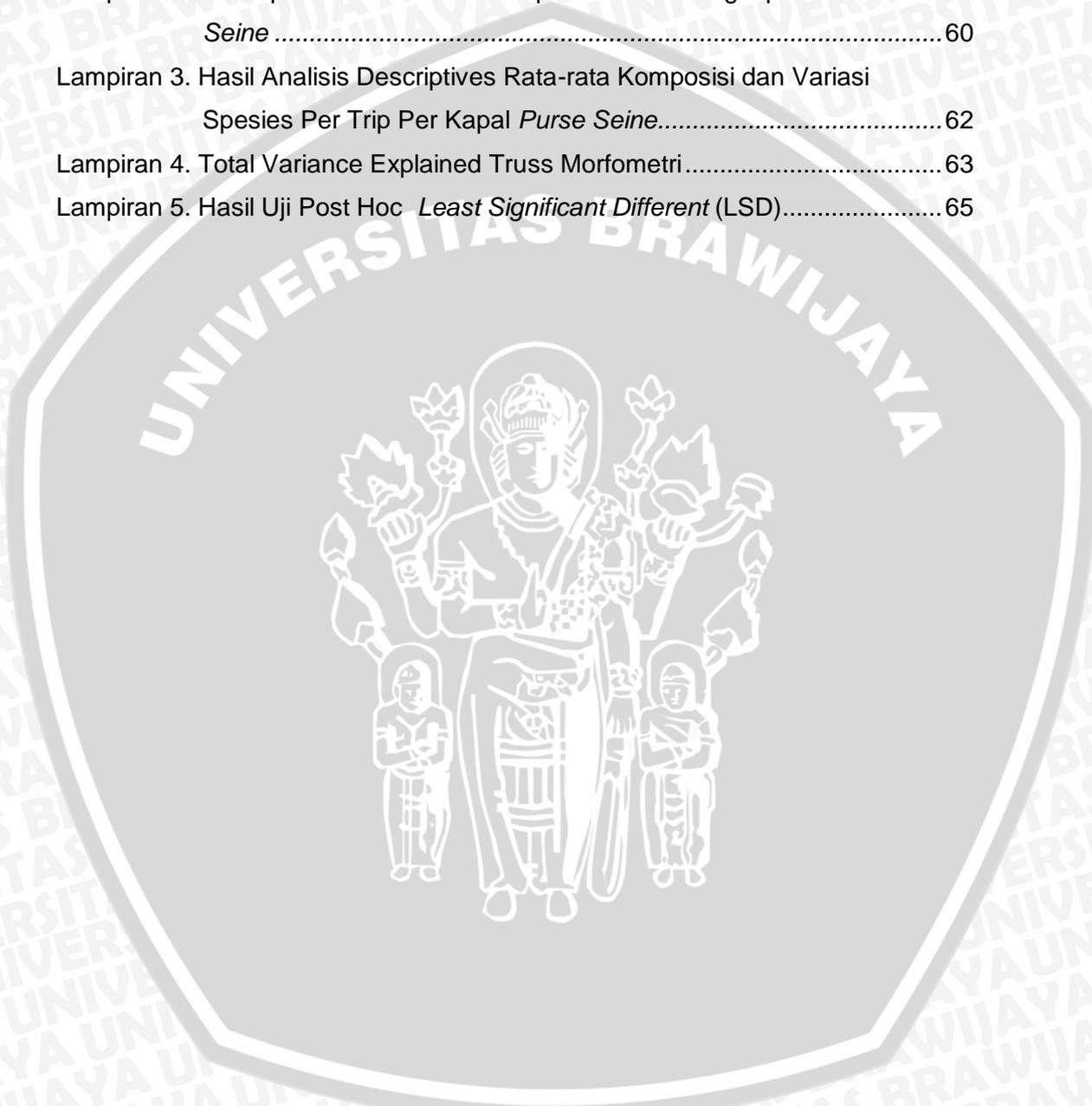
Lampiran 1. Spesies Hasil Tangkapan *Purse Seine* di PPI Pasongsongan50

Lampiran 2. Descriptives Variasi Jumlah Spesies Hasil Tangkapan *Purse Seine* 60

Lampiran 3. Hasil Analisis Descriptives Rata-rata Komposisi dan Variasi Spesies Per Trip Per Kapal *Purse Seine*..... 62

Lampiran 4. Total Variance Explained Truss Morfometri..... 63

Lampiran 5. Hasil Uji Post Hoc *Least Significant Different (LSD)*..... 65



1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sumberdaya perikanan pelagis kecil di Laut Jawa didominasi oleh ikan layang (*Decapterus spp*) yang terdiri dari 2 (dua) jenis, yakni *Decapterus russelli* (Rupell, 1928) dan *Decapterus macrosoma* (Bleeker, 1851) mempunyai peranan penting dan mempunyai nilai ekonomis didalam perikanan purse seine sehingga banyak dicari dan ditangkap oleh armada purse seine sebagai target utama hasil tangkapan (Prihartini, 2012).

Ikan layang yang ditangkap akhir-akhir ini dengan armada *purse seine* dilakukan tanpa mengikuti kaidah-kaidah pengelolaan sumberdaya perikanan sehingga timbul kecenderungan penangkapan ikan-ikan berukuran kecil dan muda terus dilakukan (Atmadja *et al*, 2003).

Pemerintah Indonesia bertanggung jawab menetapkan pengelolaan sumberdaya alam Indonesia bagi kepentingan seluruh masyarakat, dengan memperhatikan kelestarian dan keberlanjutan sumberdaya tersebut. Khususnya untuk pengelolaan sumberdaya perikanan tangkap yang sudah mengalami penangkapan berlebih atau '*over-fishing*' (Susilowati, 2012). Menurut Dahlan (2012), menyatakan selain bertujuan untuk melestarikan sumberdaya perikanan dan kondisi lingkungan, pengelolaan perikanan juga memberikan manfaat ekonomi sumberdaya perikanan secara maksimum terhadap nelayan. Pengelolaan perikanan merupakan upaya yang dinamis, yang awalnya hanya cenderung melestarikan sumberdaya perikanan, tetapi dengan semakin banyaknya perhatian pada pengelolaan maka akan semakin banyak pula manfaat yang didapatkan. Dengan tujuan tersebut, kegiatan perikanan diharapkan berkelanjutan.

Untuk mendukung pengelolaan perikanan yang berkelanjutan dengan upaya meningkatkan usaha perikanan dalam perekonomian, maka dipandang perlu penyediaan informasi dalam bentuk data statistik yang akurat dan selalu aktual (Sekretariat Jenderal Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2010). Tetapi di beberapa daerah data statistik tentang spesies ikan hasil tangkapan yang dimiliki belum sepenuhnya dicatat secara terperinci setiap spesiesnya. Kasus tersebut terjadi di salah satu Perairan di Indonesia, yaitu di Perairan Laut Jawa yang mendaratkan beberapa spesies ikan pelagis ekonomis penting, salah satunya adalah ikan layang yang didaratkan di PPI Pasongsongan Kabupaten Sumenep. Ikan layang yang didaratkan di PPI Pasongsongan merupakan komoditas utama yang ditangkap dengan alat tangkap *purse seine*. Data Statistik Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Timur tahun (2010), yang menyebutkan bahwa ikan layang yang didaratkan di perairan Kabupaten Sumenep memiliki potensi sebesar 3.844,0 ton dan terbesar kedua di Provinsi Jawa Timur setelah Kabupaten Banyuwangi.

Permasalahan yang terjadi di PPI Pasongsongan ialah pencatatan data ikan layang yang didaratkan di PPI tersebut dilakukan dengan mengagregasi beberapa spesies ikan layang (*Decapterus ruselli*, *Decapterus macrosoma*, *Decapterus muroadsi*, *Decapterus kurroides*, *Decapterus macarellus*, *Decapterus tabl*) dan mendokumentasikannya sebagai ikan layang (*Decapterus spp*).

Ketidaktepatan pencatatan data tersebut dapat mengakibatkan kesalahan dalam analisa dan penentuan kebijakan. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian tentang identifikasi ikan layang dengan menggunakan metode morfologi dan morfometri untuk membedakan spesies-spesies ikan layang yang didaratkan di Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI) Pasongsongan Kabupaten Sumenep.

Sehingga hasil penelitian ini dapat kiranya menjadi bahan referensi pencatatan data perikanan di PPI Pasongsongan.

1.2. Rumusan Masalah

Pada pencatatan data perikanan dilakukan berdasarkan spesies yang ada, faktanya terjadi di Kabupaten Sumenep adalah beberapa spesies ikan layang di agregasi atau disatukan dan dicatat sebagai ikan layang (*Decapterus spp*) jika fakta tersebut terus - menerus dilakukan maka akan terjadi kesalahan dalam estimasi jumlah stok dan jumlah usaha penangkapan hal tersebut akan berakibat pada punahnya suatu perikanan. Hal ini, perlu adanya penelitian tentang identifikasi ikan layang dengan menggunakan metode morfologi dan morfometri untuk membedakan spesies-spesies ikan layang yang didaratkan di Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI) Pasongsongan Kabupaten Sumenep. Sehingga hasil penelitian ini dapat kiranya menjadi bahan referensi pencatatan data perikanan di PPI Pasongsongan.

Dari permasalahan diatas, rumusan masalah peneliti yaitu:

1. Bagaimana karakter morfometri ikan Layang (*Decapterus spp*) di PPI Pasongsongan ?
2. Bagaimana penciri morfologi ikan Layang (*Decapterus spp*) di PPI Pasongsongan ?
3. Bagaimana variasi jumlah spesies hasil tangkapan per trip per kapal *purse seine* di PPI Pasongsongan.
4. Bagaimana komposisi dan variasi rata-rata berat spesies hasil tangkapan per spesies per kapal *purse seine* di PPI Pasongsongan.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui karakter morfometri ikan Layang (*Decapterus spp*) di PPI Pasongsongan.
2. Mengetahui penciri morfologi ikan Layang (*Decapterus spp*) di PPI Pasongsongan.
3. Mengetahui variasi jumlah spesies hasil tangkapan per trip per kapal *purse seine* di PPI Pasongsongan.
4. Mengetahui komposisi dan variasi rata-rata berat spesies hasil tangkapan per spesies per kapal *purse seine* di PPI Pasongsongan.

1.4. Kegunaan

1. Memberikan informasi tentang spesies ikan layang yang tertangkap di PPI Pasongsongan Sumenep, Jawa Timur
2. aBagi pemerintah dan pihak terkait, penelitian ini bisa dijadikan sebagai bahan acuan pengelolaan sumberdaya ikan-ikan pelagis khususnya di perairan Laut Jawa khususnya di Utara Laut Madura.
3. Bagi mahasiswa dapat memberikan tambahan referensi dan pengetahuan dalam penelitian selanjutnya.

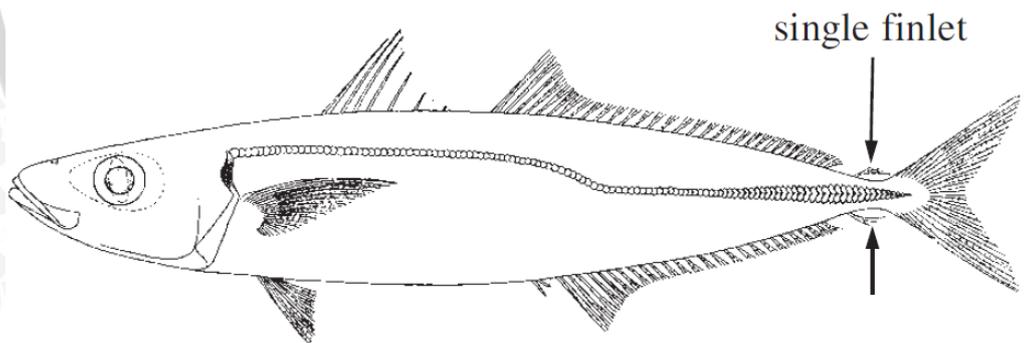
2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Umum

2.1.1 Klasifikasi Ikan Layang

Klasifikasi ikan layang menurut(Carpenter & Niem, 1999):

Phyllum	: Chordata
Kelas	: Pisces
Sub Kelas	: Teleostei
Ordo	: Percomorphi
Divisi	: Perciformes
Sub Divisi	: Carangi
Family	: Carangidae
Genus	: <i>Decapterus</i>
Spesies	: 1. <i>Decapterus russelli</i> (Ruppel, 1830) 2. <i>Decapterus macrosoma</i> (Bleeker, 1851)



Gambar 1. *Decapterus spp* (Sumber:(Carpenter, K.E, Niem, V.H, 1999))

Ikan layang (*Decapterus spp*) merupakan salah satu populasi perikanan pelagis kecil yang penting di Indonesia. Ikan yang tergolong family Carangidae ini biasa hidup bergerombol. Ukurannya sekitar 15 cm meskipun ada juga yang bisa

mencapai 25 cm. Ciri khas yang sering di jumpai pada ikan layang adalah terdapatnya sirip kecil (*finlet*) di belakang sirip punggung dan sirip dubur dan terdapat sisik berlingin yang tebal (*lateral scute*) pada bagian garis sisi (*lateral line*) (Nontji, 2002)

Deskripsi ikan layang memiliki badan yang bulat memanjang, antara sirip punggung dan sirip dubur dengan sirip ekor terdapat *finlet*. Bagian depan sirip dubur terdapat dua duri keras, pada ekor terdapat *scute* pada kedua sisi lateral dan pada tutup insang terdapat noda berwarna hitam. Tubuh bagian atas berwarna biru kehijauan sedangkan bagian perut berwarna keperakan. Sirip berwarna merah kuning kemerahan. Ikan layang termasuk ke genus *Decapterus* dan family *Carangidae* (Carpenter, K.E, Niem, V.H, 1999)

2.2.1 Habitat dan Distribusi

Hasil tangkapan ikan layang (*Decapterus spp*) yang sangat dominan di Laut Jawa, daerah penyebarannya dari pulau seribu, Pulau Bawean dan Pulau Masalembo, Selat Makasar, Selat Karimata, Selat Malaka,, Laut Flores, Arafuru, Selat Bali. Diperairain tertentu terdapat *Decapterus ruselli* dan *Decapterus macrosoma*. Diantara Genus *Decapterus* tersebut tersebar dilingkungan yang berbeda yaitu, *Decapterus ruselli* senang hidup di perairan dangkal seperti Laut Jawa, sedangkan *Decapterus macrosoma* tersebar di perairan laut seperti di Selat Bali, Perairan Indonesia Timur Laut Banda, Selat Makasar, dan Laut Cina (Prihartini, 2006)

Secara biologi ikan layang merupakan plankton *feeder* atau pemakan plankton kasar yang terdiri dari organisme pelagis meskipun komposisinya berbeda masing-masing spesies *copepoda*, *diatomeae*, dan larva ikan. Sumber daya ikan tersebut biasa saling berinteraksi dengan spesies lain baik secara biologis maupun secara teknologis dalam hal ini persamaan alat tangkap

pengangkap melalui persaingan (*competition*) atau antar hubungan pemangsa (*predator prey relationship*). Secara ekologis sebagian besar populasi ikan pelagis kecil termasuk ikan layang menghuni habitat yang relatif sama, yaitu dipermukaan dan membuat gerombolan di perairan lepas pantai, daerah-daerah pantai laut dalam, kadar garam tinggi dan sering tertangkap secara bersamaan (Fishbase, 2016).

2.2 Pola Ruaya

Ikan layang di Laut Jawa beruaya sesuai pola arus, karena diperairan tersebut sering terjadi perubahan pola arus dan pola sebaran salinitas yang bergantung pada musim (Nontji, 2002), telah menyusun hipotesis mengenai pola ruaya ikan layang (*Decapterus spp*) di Laut Jawa dan sekitarnya dengan gerakan arah ruayanya yang sejalan dengan gerakan arus utama yang berkembang di Laut Jawa pada musim tersebut sebagai berikut :

1. Pada musim timur : bulan Juni – September banyak ikan layang di Laut Jawa. Ikan layang ini adalah ikan layang timur yang terdiri dari dua populasi, yakni yang datang dari Selat Makasar dan Laut Flores. Pada saat itu, dengan salinitas tinggi menyebar dari Laut Flores masuk ke Laut Jawa dan keluar melalui Selat Karimata dan Selat Sunda.
2. Pada musim barat : bulan Januari – Maret, ada dua populasi yang masuk ke Laut Jawa yaitu ikan layang barat dan ikan layang utara. Populasi layang barat memijah di Samudera Hindia sampai ke Selatan Selat Sunda dan sekitarnya selanjutnya bermigrasi terbawa arus masuk ke Laut Jawa. Sementara itu populasi layang utara memijah di Laut Cina Selatan, pada musim barat sebagian bermigrasi ke selatan melalui Selat Sunda masuk ke Laut Jawa dan sebagian lagi ke timur sampai ke Pulau Bawean, Pulau

Masalembo dan sebagian lagi membelok kearah selatan Selat Bali. Pola ruaya ini sejalan dengan pola arus yang berkembang pada saat itu.

2.3 Musim Penangkapan

Musim penangkapan ikan layang di Laut Jawa terjadi dua kali dalam setahun masing-masing jatuh pada bulan Januari – Maret (akhir musim barat) dan pada bulan Juli – September (musim timur). Puncak-puncak musim ini dapat maju atau mundur waktunya sesuai dengan perubahan musim. Diluar waktu itu ikan layang jarang sekali tertangkap (Widodo, 1988)

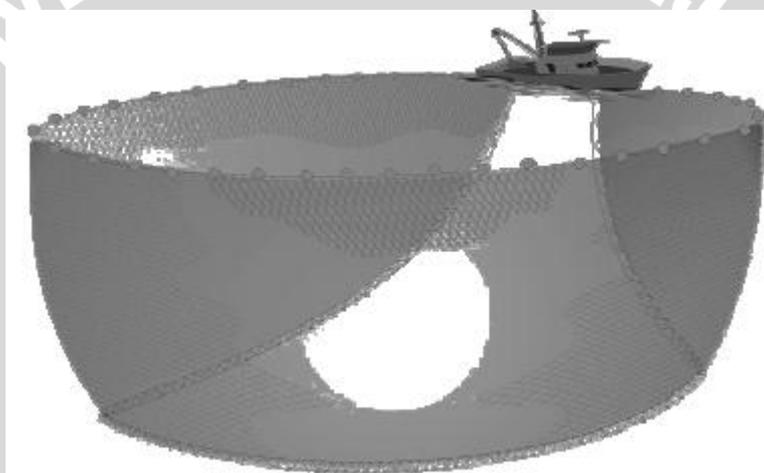
Puncak musim penangkapan ikan layang (*Decapterus spp*) berdasarkan data tahunan Pelabuhan Pendaratan Ikan Pasongsongan, produksi melimpah antara pada bulan Juli – November. Sedangkan produksi terendah antara bulan Desember – juni (PPI Pasongsongan, 2015).

2.4 Alat Tangkap *Purse Seine*

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, pengoperasiannya melingkari gerombolan ikan pelagis kecil (SNI 7277.3:2008)

Pengoperasian alat penangkapan ikan jaring lingkaran dilakukan dengan cara melingkari gerombolan ikan yang menjadi sasaran tangkap untuk menghadang arah renang ikan sehingga terkurung di dalam lingkaran jaring. Pengoperasiannya dilakukan pada permukaan sampai dengan kolom perairan yang mempunyai kedalaman yang cukup (kedalaman jaring $\leq 0,75$ kedalaman perairan), umumnya untuk menangkap ikan pelagis (KepMen No.06, 2010).

Alat tangkap *Purse Seine* merupakan kelompok alat tangkap yang berbentuk jaring persegi panjang dengan kantong empat persegi panjang yang terdiri dari sayap, badan dilengkapi pelampung, pemberat, tali ris atas, tali ris bawah dengan tanpa tali kerut atau pengerut dan berfungsi sebagai kantong yang pengoperasiannya melingkari gerombolan ikan pelagis. Perbedaan bentuk konstruksi *purse seine* berbeda antara daerah satu dengan daerah yang lainnya, hal ini disebabkan oleh keadaan perairan yang berbedah di setiap wilayah dan akhirnya nelayan memodifikasi alat tangkap *purse seine* sesuai dengan kebutuhan tangkapan (Suryana et al., 2013)



Gambar 2. Alat tangkap purse seine (Sumber: KepMen No. 06 Th 2010)

2.5 Morfologi Ikan

Morfologi adalah ilmu yang mempelajari bentuk luar dari suatu organisme. Bentuk luar merupakan salah satu ciri yang dapat mudah dilihat dan di ingat dalam mempelajari suatu organisme. Bentuk luar dari ikan seringkali mengalami perubahan mulai dari ikan itu lahir sampai ikan itu mati. Ikan ini bisa mengalami perubahan yang mencolok dan ada yang sedikit mengalami perubahan (Guci, 2014)

Karakter morfologi meliputi studi morfometrik dan meristik dari ikan. Morfometrik adalah ciri yang berkaitan dengan ukuran tubuh atau bagian tubuh

ikan misalnya panjang total dan panjang baku. Ukuran ini merupakan salah satu hal yang dapat digunakan sebagai ciri taksonomik saat mengidentifikasi ikan. Hasil pengukuran dinyatakan dalam satuan milimeter atau centimeter, ukuran yang dihasilkan disebut ukuran mutlak. Adapun meristik adalah ciri yang berkaitan dengan jumlah bagian tubuh dari ikan, misalnya jumlah sisik pada garis rusuk, jumlah jari-jari keras dan lemah pada sirip punggung (Widiyanto, 2008)

2.6 Pengukuran Morfometri

Morfometrik merupakan salah satu cara untuk mendeskripsikan dan menentukan stok jenis ikan pada suatu perairan berdasarkan atas perbedaan morfologi spesies yang diamati. Pengukuran morfometrik dapat dilakukan dengan mengukur panjang standar, moncong atau mulut, sirip punggung atau tinggi batang ekor (Nugroho, 2014)

Pengukuran morfometri terdiri dari beberapa pengukuran standar yang digunakan pada ikan antara lain panjang standar, panjang moncong atau mulut, panjang sirip dorsal atau tinggi batang ekor. Pada pengukuran ikan yang sedang mengalami pertumbuhan digunakan rasio dari panjang standar dan diperkirakan mempunyai ukuran dan kelamin yang sama. Hal ini disebabkan pertumbuhan ikan tidak selalu proporsional dan dimorfisme seksual sering muncul pada ikan. Pengukuran morfometrik merupakan pengukuran yang penting dalam mendeskripsikan jenis ikan (Muchsin et al., 2011)

2.7 SPSS (*Statistical Product and Service Solution*)

SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) adalah sebuah program pada komputer yang digunakan untuk membuat analisis statistika. SPSS pertama dirilis pada tahun 1968, dan diciptakan oleh Norman Nie seorang lulusan Fakultas Ilmu Politik di Stanford dan Profesor Emeritus Ilmu Politik di University of Chicago. Sekarang ini SPSS yang berkembang sudah berbasis Windows sehingga di kenal dengan SPSS for windows. Pertama kali muncul versi windows adlah SPSS for Windows versi 6.00, hingga kini SPSS yang paling terbaru adalah SPSS versi 19.00 (Zuriah, 2009).

SPSS adalah program komputer untuk memproses data statistik secara cepat dan tepat, memberikan berbagai output yang dikehendaki para pengambil keputusan. Pada dasarnya uji statistik meliputi dua kegiatan, yaitu uji beda dan uji asosiasi. Uji beda untuk mengetahui perbedaan yang jelas antara rata-rata beberapa sampel menggunakan uji t, uji F (Anova), dan uji z. Uji asosiasi untuk mengetahui hubungan yang signifikan antar variabel menggunakan analisis korelasi dan analisis regresi (Nugroho *et al.*, 2009).

2.7.1 PCA (*Principal Component Analysis*)

Principal Component Analysis (PCA) adalah suatu teknik handal untuk mengekstrasi struktur dari suatu set data dengan dimensi yang cukup banyak. Problem dalam PCA adalah menemukan eigenvalue dan eigenvectors. PCA adalah transformasi orthogonal (tegak lurus) dari sistem koordinat dimana data dideskripsikan. Koordinat baru dimana data dideskripsikan dinamakan principal component atau PC. Koordinat tersebut dipilih dimana variansi dari data mencapai maksimum (Ismawan , 2015).

Prosedur PCA pada dasarnya adalah bertujuan untuk menyederhanakan variabel yang diamati dengan cara menyusutkan (mereduksi) dimensinya. Hal ini

dilakukan dengan cara menghilangkan korelasi diantara variabel bebas melalui transformasi variabel bebas asal ke variabel baru yang tidak berkorelasi sama sekali atau yang biasa disebut dengan principal component. Setelah beberapa komponen hasil PCA yang bebas multikolinearitas diperoleh, maka komponen-komponen tersebut menjadi variabel bebas baru yang akan diregresikan atau dianalisa pengaruhnya terhadap variabel tak bebas (Y) dengan menggunakan analisis regresi (Soemartini, 2008).

2.7.2 Dendogram (*Hierarchical Cluster*)

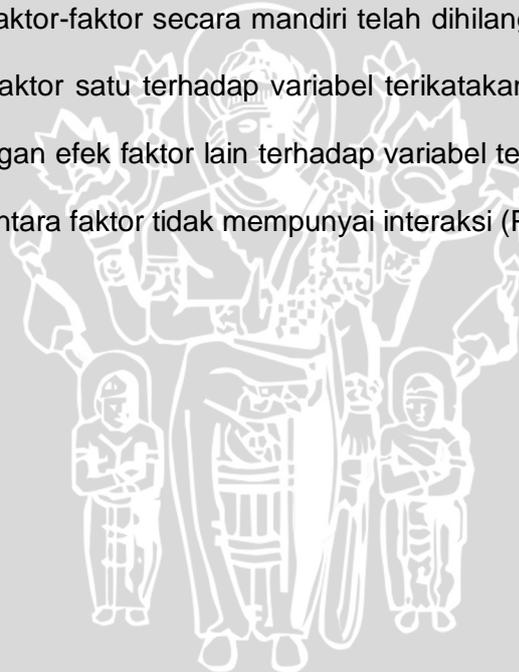
Analisis cluster termasuk dalam multivariat, akan tetapi konsep variat dalam teknik ini berbeda dari konsep variat teknik-teknik multivariat lainnya. Kalau pada teknik-teknik lain variat diartikan sebagai kombinasi linier berbagai variabel, sedangkan dalam analisis cluster, variat diartikan sebagai sejumlah variabel (yang dianggap sebagai karakteristik) yang dipakai untuk membandingkan sebuah obyek dengan obyek lainnya. Jadi dalam analisis cluster, tidak dilakukan pencarian nilai variat secara empiris, sebagaimana pada teknik-teknik multivariat lainnya tetapi tujuan utama analisis cluster adalah untuk menempatkan sekumpulan obyek ke dalam dua atau lebih cluster berdasarkan kesamaan-kesamaan obyek atas dasar berbagai karakteristik (Laeli, 2014).

Dendogram adalah output SPSS yang memvisualisasikan hasil analisis cluster yang di lakukan peneliti. Garis vertical (Y) menunjukkan cluster yang di gabung bersama, posisi garis pada skala (X) menunjukkan jarak (Distance), dimana cluster di gabung, dendogram harus di baca mulai dari kiri ke kanan (Medriosa, 2014).

2.7.3 One-way ANOVA

Analisis varians (*analysis of variance*) atau ANOVA adalah suatu metode analisis statistika yang termasuk ke dalam cabang statistika inferensi. Uji dalam anova menggunakan uji F karena dipakai untuk pengujian lebih dari 2 sampel. Dalam praktik, analisis varians dapat merupakan uji hipotesis (lebih sering dipakai) maupun pendugaan (*estimation*) (Latan, 2014).

Anova satu arah (*one way anova*) digunakan apabila yang akan dianalisis terdiri dari satu variabel terikat dan satu variabel bebas. Interaksi suatu kebersamaan antar faktor dalam mempengaruhi variabel bebas, dengan sendirinya pengaruh faktor-faktor secara mandiri telah dihilangkan. Jika terdapat interaksi berarti efek faktor satu terhadap variabel terikat memiliki garis yang tidak sejajar dengan efek faktor lain terhadap variabel terikat sejajar (saling berpotongan), maka antara faktor tidak mempunyai interaksi (Prianto, 2012).



3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Pengambilan sampel pada penelitian ini diambil dari Tempat Pelelangan Ikan (TPI) yang berada di kawasan Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI) Pasongsongan, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur. Pelaksanaan penelitian dimulai dari Maret - April 2016.



Gambar 3. Lokasi Penelitian di PPI Pasongsongan

3.2 Materi Penelitian

Materi penelitian ini adalah identifikasi ikan layang hasil tangkapan perikanan di Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI) Pasongsongan, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur.

3.2.1 Alat yang digunakan dalam penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Global Positioning System* (GPS), kamera, penggaris, jangka sorong, *box-sterfoam*.

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam Penelitian dan Fungsi

No	Alat	Fungsi
1	Kamera	Mendokumentasikan ikan hasil sampling per spesies
2	Penggaris	Mengukur bagian-bagian tubuh ikan
3	Jangka Sorong	Mengukur ketebalan ikan
4	box-sterofom	Wadah penyimpanan ikan
5	Alat Tulis	Untuk mencatat hasil penelitian

3.2.2 Bahan yang digunakan dalam penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan hasil sampling, es batu, kertas asturo dan tisu.

Tabel 2. Bahan yang digunakan dan Fungsi

No	Bahan	Fungsi
1	Ikan layang (<i>Decapterus spp</i>)	Sampel untuk penelitian
2	Es batu	Mengawetkan ikan ketika dibawa ke Laboratorium
3	Kertas asturo	Alas untuk ikan ketika diambil gambarnya
4	Tisu	Mengelap ikan yang basah karena air

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan mensurvey secara langsung di lapang yaitu di Pelabuhan Pendaratan Ikan Pasongsongan, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data, peneliti mengumpulkan data berupa data primer dan data sekunder

3.4.1 Data Primer

Pada data penelitian, peneliti mengumpulkan data primer adalah:

1. Data hasil tangkapan (Spesies Ikan layang dan ikan lainnya)

Data hasil tangkapan diperoleh menggunakan metode observasi, metode partisipasi aktif, dan metode wawancara ialah sebagai berikut:

- a. Metode observasi yang dilakukan ialah melakukan pengamatan secara langsung di lapang pada salah satu petugas lapang yang berada di TPI Pelabuhan Pendaratan Ikan Pasongsongan pada saat melakukan pencatatan data di lapang kepada hasil tangkapan purse seine. Selain itu, diambil sampel ikan layang (*Decapterus spp*) yang tertangkap oleh purse seine untuk mengetahui karakter morfologi dan morfometrinya.
- b. Metode partisipasi aktif yang dilakukan ialah dengan cara mengikuti kegiatan aktif pencatatan data di lapang oleh petugas lapang dari Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI) Pasongsongan guna mendapatkan spesies dan jumlah hasil tangkapan (kg) purse seine, serta melakukan pengukuran morfometri pada ikan layang yang tertangkap oleh purse seine guna mendapatkan ukuran tubuh ikan.
- c. Metode wawancara yang dilakukan ialah pengambilan informasi dari sesuatu yang diamati secara langsung melalui proses tanya jawab. Wawancara dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi dengan memberikan pertanyaan kepada nelayan purse seine di Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI) Pasongsongan, guna mendapatkan data kapal dan alat tangkap purse seine.

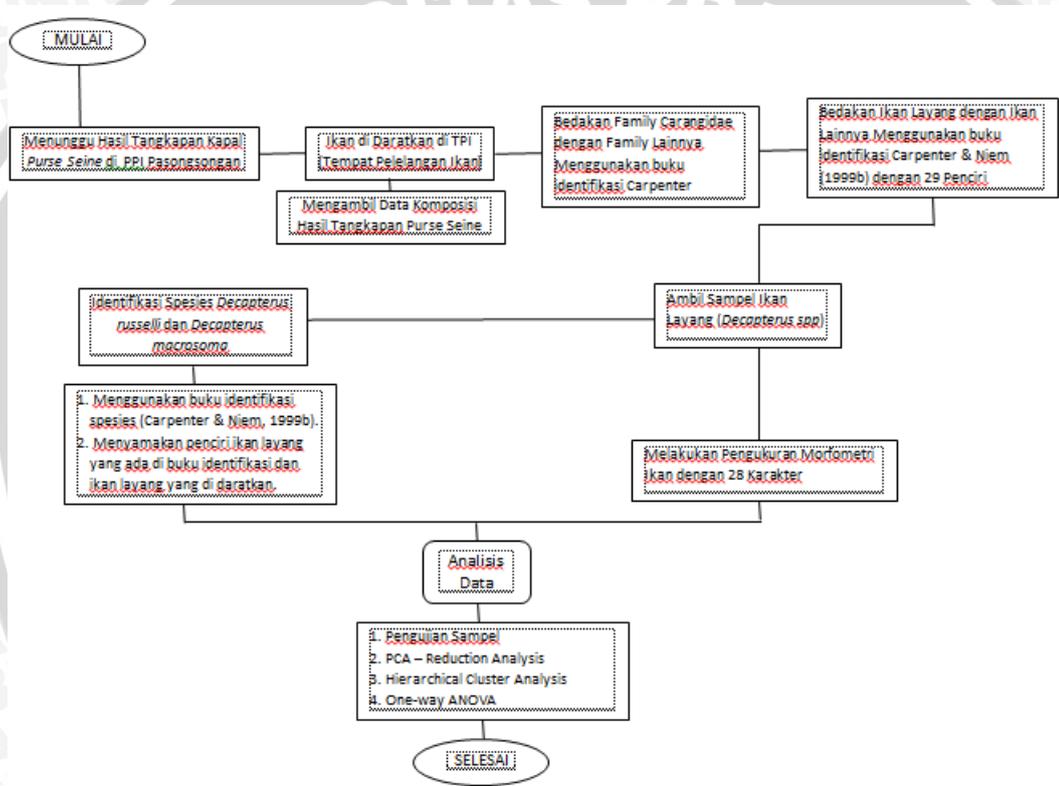
3.4.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh tidak secara langsung atau dari bahan kepustakaan. Data sekunder yang dibutuhkan yaitu buku tahunan instansi yang terkait untuk melengkapi laporan penelitian, buku identifikasi spesies ikan dan jurnal-jurnal yang terkait dengan penelitian ini.

3.5 Prosedur Penelitian

Pengambilan data dilakukan di Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI) Pasongsongan Kabupaten Sumenep. Waktu pengambilan ikan layang dilakukan selama satu bulan yaitu bulan Maret sampai dengan April.

Penelitian dilakukan dengan cara mengambil sampel ikan layang, kemudian dilakukan identifikasi morfologi dan pengukuran morfometrinya. Untuk lebih detailnya dapat dilihat pada gambar alur penelitian di bawah ini :



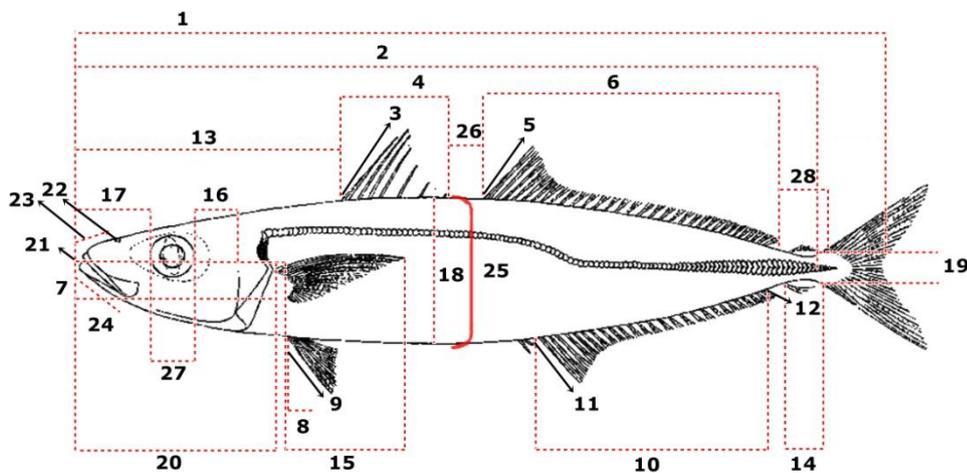
Gambar 4. Alur Penelitian

3.6 Metode Analisa Data

3.6.1 Truss Morfometri

Metode truss morfometrik ialah pengukuran jarak titik-titik tanda yang dibuat pada kerangka tubuh ikan. Pengukuran ciri-ciri truss morfometrik ikan layang menggunakan jangka sorong digital berketelitian 0,01 mm dengan

pengukuran meliputi 28 karakter. Istilah dan singkatan dari karakter yang diukur antara lain:



Gambar 5. Pengukuran Karakter Morfometri

Tabel 3. Variabel dan singkatan dari karakter ikan layang

No	Variabel	Deskripsi
1	FL	Forked Length jarak antara ujung terdepan mulut sampai lekukan ekor
2	SL	Panjang Standart, jarak antara ujung kepala terdepan sampai pangkal sirip caudal/ekor
3	PJKSPP	Panjang Jari-jari Keras Sirip Punggung Pertama, panjang sirip punggung pertama yang terpanjang
4	PDSPP	Panjang Dasar Sirip Punggung Pertama, jarak antara ujung depan sampai ujung belakang sirip punggung pertama
5	PJLSPK	Panjang Jari-jari Lemah Sirip Punggung Kedua, panjang sirip punggung kedua yang terpanjang
6	PDSPK	Panjang Dasar Sirip Punggung Kedua, jarak antara ujung depan sampai ujung belakang sirip punggung kedua
7	PDSD	panjang Dasar Sirip Dada, jarak antara ujung depan sampai ujung belakang sirip dada
8	PDSP	Panjang Dasar Sirip Perut, jarak antara ujung depan sampai ujung belakang sirip perut
9	PSP	Panjang Sirip Perut yang terpanjang
10	PDSA	Panjang Dasar Sirip Anal, jarak antara ujung depan sampai ujung belakang sirip dubur
11	PJKSA	Panjang Jari-jari Keras Sirip Anal, panjang sirip anal keras yang terpanjang
12	PJLSA	Panjang Jari-jari Lemah Sirip Anal, panjang sirip lemah yang terpanjang
13	PBDSP	Panjang Bagian Depan Sirip Punggung, jarak antara ujung mulut terdepan sampai bagian depan dasar sirip

		punggung
14	PBE	Panjang Batang Ekor, jarak antara bagian depan sirip ekor sampai ujung belakang gurat sisi
15	PSD	Panjang Sirip Dada yang terpanjang
16	PBKBM	Panjang Bagian Kepala Belakang Mata, jarak antara tutup insang sampai tulang pelindung bagian belakang mata
17	PBKDM	Panjang Bagian Kepala Depan Mata, jarak antara ujung mulut terdepan sampai tulang pelindung bagian depan mata
18	TB	Tinggi Badan, jarak antara dasar sirip punggung sampai dasar sirip perut tubuh ikan
19	TBE	Tinggi Batang Ekor, jarak antara sirip ekor bagian atas sampai sirip ekor bagian bawah
20	PK	Panjang Kepala, jarak antara ujung mulut terdepan sampai bagian tutup insang ikan
21	LBM	Lebar Bukaannya Mulut, jarak antara bagian ujung semua rahang dari ujung terdepan rahang atas sampai ujung terdepan rahang bawah
22	PH	Panjang Hidung, jarak antara kedua lubang hidung ikan
23	PRA	Panjang Rahang Atas, Jarak antara ujung terdepan rahang atas sampai ujung belakang rahang atas
24	PRB	Panjang Rahang Bawah, jarak antara ujung terdepan rahang bawah sampai ujung belakang rahang bawah
25	LTB	Lingkar Tubuh Ikan, diameter maksimal tubuh ikan
26	SSP	Spasi Sirip Punggung, jarak antara bagian dasar belakang sirip punggung pertama sampai bagian dasar depan sirip punggung kedua
27	DM	Diameter Mata diameter maksimal diantara tulang pelindung mata
28	PP	Panjang Preduncle, jarak antara bagian dasar belakang sirip punggung kedua sampai bagian depan sirip ekor

Setelah didapatkan data dari pengukuran morfometri ikan layang, setelah itu dibuat perbandingan pada tiap-tiap karakter dengan pembagiannya yaitu SL (Standart Length) dan PK (Panjang Kepala), sehingga didapatkan 27 truss morfometri dari ikan layang (*Decapterus spp*). Setelah itu dilakukan analisis menggunakan Principal Component Analysis (PCA) untuk menunjukkan sumbu perbedaan dari spesies apakah spesies itu menyatu atau terpisah.

Cara analisis menggunakan PCA yaitu, langkah pertama buka aplikasi SPSS v.16.0. setelah itu buka data (*Microsoft Excel*) yang akan dianalisis, pilih menu Analyze , pilih Dimension Reduction, kemudian pilih factor. Kemudian

masukkan data hasil perbandingan truss morfometri ke kolom variabel, data SiteID (Lokasi Pengambilan Sampel) ke selection variable. Kemudian edit menu yang ada di samping variabel, kemudian klik OK. maka akan muncul output (PCA) dari software aplikasi SPSS.

3.6.2 Karakter Morfologi

Ikan layang yang pernah didaratkan ada empat spesies yaitu *D. russelli*, *D. macrosoma*, *D. kurroides*, dan *D. macarellus*. Dalam penelitian ini, ikan layang yang digunakan yaitu *D. russelli* dan *D. macrosoma* dikarenakan yang didaratkan selama penelitian di PPI Pasongsongan Kabupaten Sumenep hanya dua spesies ikan tersebut. Sebelum melakukan analisis menggunakan SPSS, langkah pertama yang dilakukan yaitu membuat penciri dari ikan layang yaitu ada 4 spesies (*D. russelli*, *D. macrosoma*, *D. kurroides*, dan *D. macarellus*) dengan buku identifikasi (Carpenter & Niem, 1999), yang selanjutnya akan digunakan untuk analisis menggunakan SPSS. Sedangkan ada 29 penciri yang akan digunakan dalam membedakan ikan layang dengan ikan layang lainnya ialah sebagai berikut:

Tabel 4. Penciri spesies layang pindang (*D. russelli*) dan layang deles (*D. macrosoma*)

No	Kode	Deskripsi
1	A1	Tubuh
2	A2	Kepala
3	A3	Mata
4	A4	Mulut
5	A5	Sirip Dorsal
6	A6	Bentuk Sirip Dorsal
7	A7	Jumlah Duri
8	A8	Sirip Dada
9	A9	Sirip Perut
10	A10	Linea Lateralis
11	A11	Bentuk Linea Lateralis
12	A12	Scute
13	A13	Sirip Anal

14	A14	Bentuk Sirip Anal
15	A15	Ekor
16	A16	Sisik
17	A17	Warna Tubuh
18	A18	Corak Tubuh
19	A19	Warna Corak Tubuh
20	A20	Letak Corak Tubuh
21	A21	Ukuran Tubuh
22	A22	Jenis Tulang
23	A23	Tambahan Duri
24	A24	Habitat
25	A25	Sifat Hidup
26	A26	Warna Ekor
27	A27	Gigi
28	A28	Gurat Bagian Lurus
29	A29	Rahang

Adapun langkah-langkahnya yaitu dipersiapkan aplikasi SPSS , buka data (excel) morfologi yang akan dianalisis, pilih menu Anlyze, Classify, pilih Hierarchical Cluster. Kemudian masukkan penciri morfologi ke kolom variabel dan spesies ke selection variable. Kemudian edit menu yang ada di samping variabel, kemudian klik OK. maka akan muncul output (Dendogram) dari SPSS.

3.6.3 Analisis Variasi Jumlah Spesies Hasil Tangkapan per Trip per Kapal *Purse Seine* di PPI Pasongsongan

Uji *one-way analysis of variance* (ANOVA), digunakan untuk mengetahui apakah ada variasi jumlah spesies hasil tangkapan per trip per kapal *purse seine* di PPI Pasongsongan antar kapal yang melakukan pengulangan trip. Sebelum analisis menggunakan SPSS v.16.0, langkah pertama adalah memasukkan data ke dalam *Microsoft Excel* dengan hanya memasukkan data yang melakukan pengulangan trip dan pengulangan pendaratan spesies hasil tangkapan di PPI Pasongsongan.

Untuk mengetahui apakah ada variasi jumlah spesies hasil tangkap *purse seine* di PPI Pasongsongan, peneliti menganalisa 51 kapal yang melakukan

pengulangan tripnya menggunakan uji analisis One Way ANOVA menggunakan aplikasi SPSS, guna mengetahui ada atau tidaknya variasi jumlah spesies hasil tangkapan antara kapal satu dengan kapal yang lainnya, dalam hal ini kapal yang melakukan pengulangan. Sehingga hipotesis yang muncul adalah sebagai berikut :

- **H₀** : Variasi jumlah spesies hasil tangkap per kapal per trip (tidak ada variasi)
- **H₁** : Variasi jumlah spesies hasil tangkap per kapal per trip (ada variasi)

Cara analisis ANOVA *one-way* yaitu, langkah pertama buka aplikasi SPSS v.16.0. Setelah itu buka data (*Microsoft Ecel*) yang akan dianalisis, pilih menu Analyze, pilih Compare Means, kemudian pilih *One-way* ANOVA. Kemudian masukkan data spesies ke kolom Dependent List, data kapal ke kolom factor. Kemudian edit menu yang berada disamping variabel, kemudian pilih OK.

3.6.4 Komposisi dan Variasi Rata-rata Berat (kg) Hasil Tangkapan per Spesies per Kapal Purse Seine di PPI Pasongsongan

Uji *one-way analysis of variance* (ANOVA), digunakan untuk mengetahui apakah ada variasi rata-rata berat (kg) hasil tangkapan per spesies per kapal purse seine di PPI Pasongsongan yang melakukan pengulangan pada saat spesies tersebut tertangkap. Sebelum analisis menggunakan SPSS v.16.0, langkah pertama adalah memasukkan data ke dalam *Microsoft Excel* dengan hanya memasukkan data yang melakukan pengulangan trip dan pengulangan pendaratan spesies hasil tangkapan di PPI Pasongsongan.

Untuk mengetahui apakah ada variasi komposisi rata-rata berat hasil tangkapan *purse seine* per trip, peneliti menganalisa komposisi berat dengan seluruh spesies yang terjadi pengulangan pada saat spesies tersebut tertangkap oleh nelayan *purse seine* PPI Pasongsongan dengan menggunakan uji analisis

One Way ANOVA menggunakan aplikasi SPSS, uji tersebut digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya variasi komposisi rata-rata spesies hasil tangkapan *purse seine* per trip, dalam hal ini seluruh spesies yang terjadi pengulangan pada saat spesies tersebut tertangkap oleh nelayan *purse seine* PPI Pasongsongan. Sehingga hipotesis yang muncul adalah sebagai berikut :

H0 : Komposisi dan variasi rata-rata berat (kg) hasil tangkapan per spesies per kapal *purse seine* (tidak ada variasi)

H1 : Komposisi dan variasi rata-rata berat (kg) hasil tangkapan per spesies per kapal *purse seine* (tidak ada variasi)

Data yang dihitung ke dalam *Microsoft Excel* ialah perhitungan komposisi berat hasil tangkapan *purse seine* di PPI Pasongsongan antar spesies yang didaratkan selama penelitian, komposisi berat hasil tangkapan *purse seine* di PPI Pasongsongan PPI Pasongsongan antar kapal yang melakukan pengulangan trip dengan perhitungan sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = kelimpahan relative hasil tangkapan (%)

N_i = jumlah hasil tangkapan spesies ke I (kg)

N = total hasil tangkapan (kg)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Alat Tangkap *Purse Seine*

4.1.1 Kapal *Purse Seine* di PPI Pasongsongan

Menurut Prihartini (2012), pukat cincin tergolong alat tangkap jaring lingkaran dengan tali kerut dan juga disebut sebagai *purse seine*, pukat cincin sendiri merupakan salah satu alat tangkap yang menangkap ikan pelagis yang hidup bergerombol dalam bentuk renang (ikan cakalang, tongkol, layang, kembung) dengan cara melingkari gerombolan ikan hingga terkurung oleh lingkaran dinding jarring. Agar ikan yang telah terkurung tidak dapat lolos dari perangkat jaring, maka tali ris bawah yang dilengkapi dengan cincin dikuncupkan oleh tali kerut (*purse line*) sehingga pukat cincin membentuk seperti mangkok/tangguk. *Purse seine* tergolong alat tangkap yang aktif untuk menangkap ikan pelagis yang umumnya hidup bergerombol dalam kelompok besar.

Kapal *purse seine* yang berada di PPI Pasongsongan mempunyai khas tersendiri dengan bentuk kapal yang cembung dan di operasikan hanya satu kapal, dimensi kapal *purse seine* di PPI Pasongsongan sebagai berikut :

- Panjang = 14 meter
- Lebar = 5,3 meter
- Tinggi = 1,5 meter
- Bahan = Kayu jati
- Mesin induk = Mitshubishi 120 ps
- Mesin bantu = Yanmar TF 155 pk
- Gardan = Yanmar 155 pk
- Palka kapal = 12 palka

- Alat Tangkap = Pukat cincin (*purse seine*)



Gambar 6. Kapal *Purse Seine* di PPI Pasongsongan

4.1.2 Alat Tangkap *Purse Seine* di PPI Pasongsongan

Purse seine di PPI Pasongsongan tergolong alat tangkap jaring berukuran kecil sebagaimana kantong terletak pada salah satu ujung jaring, dimana cara mengoperasikan dengan melingkari gerombolan ikan pelagis.

Jaring *purse seine* yang digunakan di PPI Pasongsongan yaitu panjang 300 m dengan kedalaman 60 – 80 m. Bagian jaring terdiri dari pelampung tanda, tali pelampung, pelampung, tali ris atas, tali ris bawah, tali ring, cincin, tali pemberat, salvage, pemberat, sayap, tali kolor, badan dan kantong sebagai berikut:

1. Pelampung (*buoy*), pelampung merupakan bagian dari *purse seine* yang kegunaanya untuk mengapungkan jaring, dengan bantuan pelampung jaring akan tetap mengapung walaupun di dalamnya ada hasil tangkapan. Bahan yang digunakan untuk pelampung memiliki berat jenis yang lebih kecil dari pada berat jenis air laut, selain itu bahan pelampung memilih yang tidak menyerap air dan bahan tersebut terbuat dari sterofom.

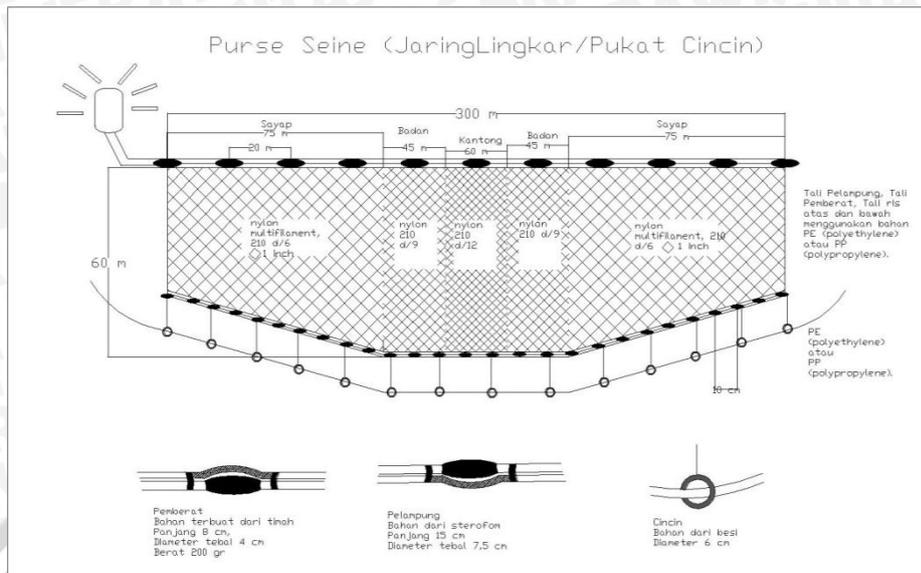
Pelampung yang digunakan berbentuk oval. Pelampung dipasang pada tali pelampung (*Bouy line*) yang besar ukurannya sama dengan tali ris atas yang berbeda hanya arah pintalan tali tersebut. Jarak antar pelampung yaitu 20 cm, dan diameter tebal 7,5 cm. Jumlah pelampung pada purse seine yaitu 1500 buah pelampung.

2. Pemberat (*Sinker*), pemberat merupakan bagian dari *purse seine* yang kegunaanya untuk menenggelamkan jaring sewaktu dioperasikan, pemberat semakin berat akan semakin cepat menenggelamkan jaring sehingga akan semakin cepat menghalangi pergerakan ikan untuk meloloskan diri. Daya tenggelam pemberat tidak sampai menenggelamkan pelampung, oleh karena itu pelampung harus memiliki *buoyancy* yang besar. Bahan yang digunakan pemberat yang memiliki berat jenisnya lebih besar dari berat jenis air laut sehingga bisa tenggelam didalam air laut. Bahan yang digunakan pemberat adalah timah. Panjang 1 pemberat yaitu 8 cm dan diameter pemberat 4 cm dengan berat 200 gr. Ukuran jarak antar pemberat adalah 10 cm, jumlah pemberat pada alat tangkap purse seine adalah 3000 buah.
3. Sayap (*wing*), badan dan kantong merupakan bagian utama dari alat tangkap purse seine, bahan alat tangkap ini terbuat dari nylon multifilament (PA), ukuran mata jaring (*mesh size*) biasanya sama tapi kadang kala berbeda. Hal ini disesuaikan dengan ikan yang menjadi tujuan penangkapan, pada bagian sayap menggunakan ukuran mata jaring yang paling besar dan makin kearah kantong semakin mengecil.
4. Tali ris, bagian dari tali ris yaitu sebagai berikut:
 - Tal iris atas
 - Tal iris bawah

- Tali pelampung
- Tali pemberat
- Tali penguat ris atas
- Tali penguat ris bawah

Tali pelampung dan tali ris atas harus berbeda arah pintalannya, dengan kata lain biar jaring tetap lurus, demikian juga dengan tali pemberat dan tali ris bawah. Selain itu untuk memperkuat tali ris atas dengan tali pelampung dan jaring serta untuk memperkuat tali ris bawah, tali pemberat dan jaring ditambah dengan tali penguat. Bahan tali ris terbuat dari polyester (PES).

5. Ukuran mata jaring penguat (*selvage*) selvage adalah penghubung antara badan jaring dengan tali pelampung dan tali pemberat yang berfungsi untuk melindungi tepi jaring utama agar tidak cepat rusak. Bahan dari salvage terbuat polyester (PE) dengan mesh size 1,5 inch, sedangkan untuk ukuran benang yaitu 210 D9.
6. Tali kerut (*purse line*), tali yang berfungsi untuk mengumpulkan ris, sehingga bawah jaring tertutup dan ikan tidak bisa meloloskan diri. Tali kerut terbuat dari bahan yang kuat sehingga ukurannya relative lebih besar. Bahan yang digunakan kuralon (PVA)
7. Cincin (*ring*), cincin pada umumnya berbentuk bulat, dimana bagian tengahnya tempat lewatnya tali kerut, agar cincin terkumpul sehingga jaring bagian bawah tertutup. Bahan terbuat dari besi atau kuningan, fungsi lain dari cincin juga bisa sebagai pemberat. Diameter cincin adalah 6 cm.



Gambar 7. Kontruksi Alat Tangkap *Purse Seine*

4.1.3 Metode Pengoperasian *Purse Seine* di PPI Pasongsongan

Teknik pengoperasian *purse seine* di PPI Pasongsongan adalah dengan satu kapal (*one boat system*.) Metode pengoperasian *purse seine* di PPI Pasongsongan dilaksanakan pada malam hari dengan bantuan lampu. Sebelum melakukan *setting* kapal menuju *fishing ground* setelah sampai di *fishing ground* maka kapal meletakkan alat bantu pengumpul ikan berupa lampu maupun rumpun. Setelah ikan dirasa sudah mengumpul pada lampu maupun rumpun, maka dilakukan *setting*.

Setting ialah dengan penurunan jaring. Penurunan jaring pertama ialah dengan menurunkan bagian pelampung tanda, penurunan tersebut dilakukan dengan bantuan salah satu Anak Buah Kapal (ABK) dengan bantuan ban. Selanjutnya dilakukan penurunan jaring yang dimulai dari sayap, badan, kantong, badan, kantong, dan sayap. Penurunan jaring tersebut dengan memperhatikan keadaan perairan terutama arus laut. Pelingkaran jaring ialah dilaksanakan dengan melawan arus dengan tujuan agar jaring terbuka dan membentuk

lingkaran. Pada saat penelitian waktu yang digunakan untuk *setting* rata-rata 2 menit. Setelah *setting* selesai langkah selanjutnya dilakukannya *hauling*.

Hauling dilaksanakan dengan menarik pelampung tanda serta jaring ditarik dengan bantuan gardan (*line hauler*). Setelah ikan terkumpul maka pengangkatan ikan dibantu dengan serok dan ikan dimasukkan ke dalam palka kapal. waktu yang dibutuhkan dalam proses *hauling* ialah sekitar 80-120 menit. Nelayan di PPI Pasongsongan pada umumnya melaksanakan proses penangkapan setiap hari (*one day fishing*) dengan melakukan proses penangkapan 1- 2 kali *setting*. Setelah selesai melakukan proses penangkapan, maka nelayan pulang dan menuju ke TPI untuk membongkar hasil tangkapan. Hasil tangkapan tersebut disortir berdasarkan ukuran serta jenis ikan dan kemudian ditimbang serta didata hasil tangkapannya. Kemudian ikan dijual pada pedagang-pedagang dalam skala kecil ataupun pedagang skala besar.

4.2 Deskripsi Ikan Layang

Ikan layang merupakan kelompok ikan pelagis kecil yang renangnya bergerombol, ikan layang termasuk dari family *carangidae* dari genus *Decapterus*. menurut Carpenter & Niem (1999) menyatakan bahwa karakter ikan layang ialah badan memanjang, gilik, mempunyai dua sirip dorsal, ada bercak hitam di tutup insang, ukuran kecil (± 30 cm FL), dan setelah sirip dorsal serta sirip anal terdapat finlet yang terpisah (terdiri dari 2 duri lunak). Di Perairan Indonesia sendiri ikan layang ditemukan kemungkinan ada lima (5) penyusun spesies ialah; *Decapterus russelli*, *Decapterus macrosoma*, *Decapterus macarellus*, *Decapterus kurroides*, *Decapterus tabl* (fishbase, 2016).

Pada saat penelitian di PPI Pasongsongan ikan layang yang tertangkap oleh alat tangkap *purse seine* terdiri dari ikan layang pindang (*Decapterus russelli*) dan ikan layang deles (*Decapterus macrosoma*), tetapi menurut informasi oleh

nelayan di PPI Pasongsongan biasanya ikan layang yang tertangkap oleh *purse seine* ada empat (4) jenis ikan layang, adapun ikan layang yang belum tertangkap oleh *purse seine* pada saat penelitian ialah: layang biru (*Decapterus macarellus*) dan layang anggur (*Decapterus kurroides*).

4.2.1 Ikan Layang Pindang (*Decapterus Russellii*)

Nama ilmiah : *Decapterus Russellii* (Ruppel (1830) dalam Carpenter & Niem (1999)).

Nama umum : Layang pindang

Nama lokal : Kaben perkak



Gambar 8. *Decapterus russelli*

Menurut Carpenter & Niem (1999), ikan layang pindang (*Decapterus russelli*), memiliki bentuk badan memanjang (antara gepeng dan gilik), scute melebar, gurat sisi bagian lurus 0-4 sisik, sirip ekor kusam, bentuk ekor forked, bentuk mulut terminal warna perut perak, dan rahang keduanya bergigi. Ikan layang pindang umumnya hidup diperairan lepas pantai dengan membentuk gerombolan besar, dapat mencapai

ukuran 30 cm (FL), umumnya ± 20 cm (FL). Makan utama layang pindang plankton, larva-larva ikan, udang-udangan.

4.2.2 Ikan Layang Deles (*Decapterus Macrosoma*)

Nama ilmiah : *Decapterus macrosoma* (Bleeker (1851) dalam Carpenter & Niem (1999))

Nama umum : Layang deles

Nama lokal : Kaben bentajhi



Gambar 9. *Decapterus macrosoma*

Menurut Carpenter & Niem (1999), ikan layang deles memiliki bentuk badan memanjang dan gilik sekali, scute tidak melebar, gurat sisi bagian lurus lebih dari 4 sisik, sirip ekor kusam, bentuk ekor forked, bentuk mulut terminal, rahang bagian akhir bentuknya agak cekung, rahang atas tidak bergigi serta rahang bawah bergigi halus, dan sisik diatas kepala tidak sampai bagian belakang mata. Hidup dilepas pantai dengan membentuk gerombola besar, umumnya berukuran ± 25 cm (FL).

4.2.3 Ikan Layang Anggur (*Decapterus Kurroides*)

Nama ilmiah : *Decapterus kurroides* (Bleeker (1855) dalam Carpenter & Niem (1999))

Nama umum : Layang anggur

Nama lokal : Kaben pingkol



Gambar 10. *Decapterus kurroides* (Sumber: Fishbase, 2016)

Menurut Carpenter & Niem (1999), ikan layang anggur memiliki bentuk badan memanjang (agak gilik dan sedikit pipih), scute melebar, gurat sisi bagian lurus semua scute, sirip ekor berwarna merah, bentuk ekor foked, bentuk mulut terminal, warna punggung hijau kebiruan serta perut berwarna perak, sisik diatas kepala sampai ujung depan pupil, dan rahang semua bergigi. Umumnya berukuran ± 30 cm (FL), hidup bergerombol pada kedalaman < 150 m. Makanan utama plankton.

4.2.4 Ikan Layang Biru (*Decapterus Macarellus*)

Nama ilmiah : *Decapterus macarellus* (Cuvier (1833) dalam Carpenter & Niem (1999))

Nama umum : Layang biru

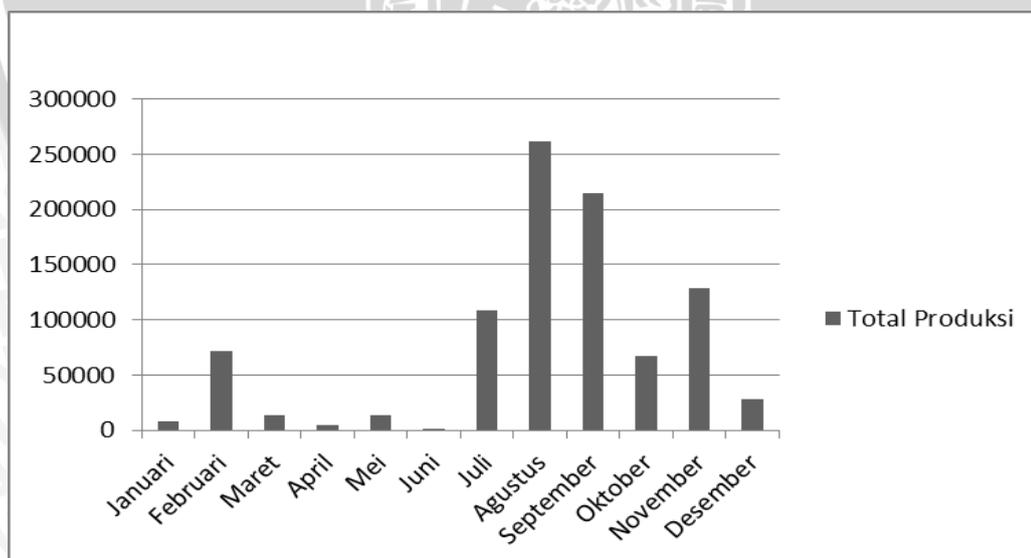
Nama lokal : Kaben jonglos



Gambar 11. *Decapterus macarellus* (Sumber: Fishbase, 2016)

Menurut Carpenter & Niem (1999), ikan layang biru memiliki bentuk badan memanjang (gilik sekali), sirip dada pendek, scute tidak melebar, gurat sisi bagian lurus lebih dari 4 sisik, bentuk mulut terminal, bentuk ekor forked, warna punggung biru kehijauan, warna ekor kuning kehijauan, dan rahang keduanya tanpa gigi. Umumnya berukuran ± 26 cm (FL), hidup dengan membentuk gerombolan. Makanan utama plankton.

4.3 Data Produksi Ikan Layang per Musim di PPI Pasongsongan



Gambar 12. Produksi Ikan Layang (*Decapterus* spp) di PPI Pasongsongan

Puncak musim penangkapan ikan layang (*Decapterus spp*) berdasarkan data tahunan Pelabuhan Pendaratan Ikan Pasongsongan, produksi melimpah antara pada bulan Juli – November. Sedangkan produksi terendah antara bulan Desember – Juni (gambar 12).

Data produksi ikan layang di Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI) Pasongsongan pada tahun 2015 diketahui nilai produksi (tabel 5) tertinggi pada bulan Agustus sebesar 261100 kg dan nilai produksi terkecil pada bulan Juni sebesar 1290 kg. Total produksi ikan layang (*Decapterus spp*) pada tahun 2015 sebesar 921863 kg.

Tabel 5. Nilai Produksi Ikan Layang (*Decapterus spp*) di PPI Pasongsongan

No	Bulan	Spesies	Data Produksi (kg)
1	Januari	Layang Anggur	8250
2	Februari	Layang Pindang	10
3	Februari	Layang Anggur	71430
4	Maret	Layang Anggur	13550
5	April	Layang Anggur	4210
6	Mei	Layang Anggur	13770
7	Mei	Layang Deles	1290
8	Juli	Layang Anggur	21450
9	Juli	Layang Deles	87200
10	Agustus	Layang Pindang	130
11	Agustus	Layang Deles	260970
12	September	Layang Pindang	10240
13	September	Layang Anggur	2230
14	September	Layang Deles	202005
15	Oktober	Layang Pindang	1100
16	Oktober	Layang Anggur	1000
17	Oktober	Layang Deles	65520
18	November	Layang Pindang	7580
19	November	Layang Deles	121290
20	Desember	Layang Pindang	30
21	Desember	Layang Deles	28608
		Total	921863

Sumber: Laporan Tahunan PPI Pasongsongan, 2015

4.4 Karakter Morfometri Ikan Layang (*Decapterus spp*)

4.4.1 Truss Morfometri

Data yang didapatkan sampel morfometri ikan layang pindang (*Decapterus russelli*) sebanyak 95 ekor dan ikan layang deles (*Decapterus macrosoma*) sebanyak 91 ekor, jadi total keseluruhan sebesar 186 ekor. Data yang digunakan untuk pengukuran morfometri sebanyak 28 karakter (tabel 1) dari setiap spesies dengan menggunakan jangka sorong digital dengan ketelitian 0.01 mm. ialah sebagai berikut FL, SL, PJKSPP, PDSPP, PJLSPK, PDSPK, PDS, PDSP, PSP, PDSA, PJKSA, PJLSA, PBDSP, PBE, PSD, PBKBM, PBKDM, TB, TBE, PK, LBM, PH, PRA, PRB, LTB, SSP, DM, dan PP. Hasil pengukuran truss morfometri perbandingan. FL, PJKSPP, PDSPP, PJLSPK, PDSPK, LTB, dan PK dibandingkan dengan SL sedangkan PDS, PDSP, PSP, PDSA, PJKSA, PJLSA, PBDSP, PBE, PSD, PBKBM, PBKDM, TB, TBE, LBM, PH, PRA, PRB, SSP, DM, dan PP dibandingkan dengan PK Data yang didapatkan ada 27 perbandingan morfometri, selanjutnya dianalisis dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) dari aplikasi *Statistical Product and Service Solution*).

Hasil dari Analisis menggunakan PCA diketahui bahwa dari 27 variabel yang digunakan sebagai truss morfometri ada 5 komponen yang memberikan perbedaan (berpengaruh), dimana dari 5 komponen tersebut merupakan peciri morfometri yang membedakan antar spesies yaitu komponen pertama diketahui memiliki nilai sebesar (46.9%), pada komponen kedua diketahui memiliki nilai sebesar (58.2%), pada komponen ketiga diketahui memiliki nilai sebesar (62.2%), pada komponen keempat diketahui memiliki nilai sebesar (66%), dan pada komponen kelima diketahui memiliki nilai sebesar (69.8%).

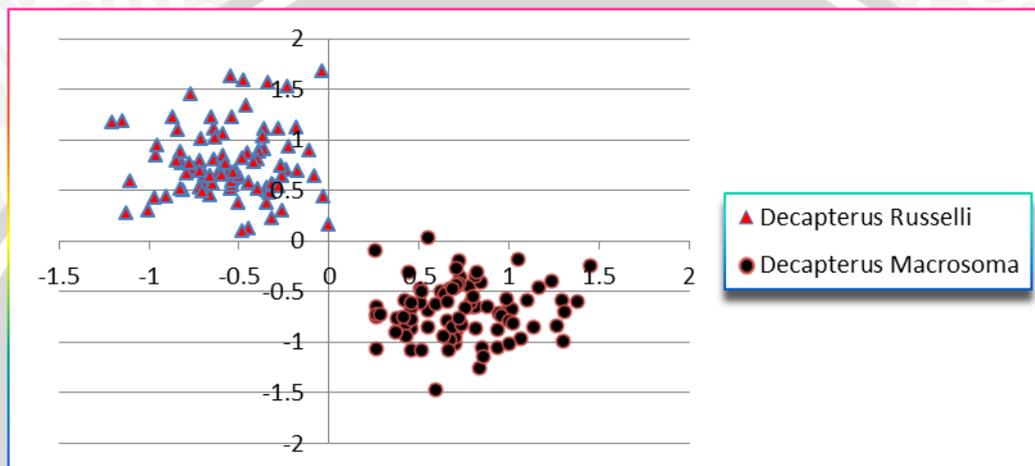
Tabel 6. Hasil Output SPSS Faktor Penyusun dari Komponen Morfometri Ikan Layang yang di daratkan di PPI Pasongsongan

Component Matrix^a

	Component				
	1	2	3	4	5
SL_FL	-.007	.260	-.294	.114	.836
SL_PBDSP	.014	.088	.336	.906	-.088
SL_PK	-.888	-.003	-.011	.039	.007
SL_LTB	.006	-.063	.816	-.224	.441
PK_PJKSPP	.850	-.060	-.075	-.052	.015
PK_PPDSPP	.739	-.393	.038	.010	-.034
PK_PJLSPK	.663	-.155	-.102	-.090	.035
PK_PDSPK	.761	-.543	-.019	-.022	.033
PK_PDSD	.570	.409	.292	-.159	-.094
PK_PDSP	.851	.236	.038	-.018	-.085
PK_PSP	.714	.316	-.145	.066	.073
PK_PDSPA	.783	-.451	-.004	-.037	.008
PK_PJKSA	.586	.429	-.033	.018	.125
PK_PJLSA	.573	-.624	.060	.136	.110
PK_PBE	.690	-.021	-.051	.089	.055
PK_PSD	.465	.688	.021	-.015	-.057
PK_PBKBM	.801	-.419	-.045	.020	.011
PK_PBKDM	.809	.274	.095	-.003	.008
PK_TB	.874	.126	-.041	-.100	-.052
PK_TBE	.829	.057	-.102	.075	-.002
PK_LBM	.651	.370	-.085	.090	.020
PK_PH	.699	-.248	-.100	.181	.101
PK_PRA	.766	-.027	.005	-.048	.024
PK_PRB	.796	.420	.099	-.018	-.048
PK_SSP	.356	-.321	.122	-.122	-.084
PK_DM	.790	.299	.073	-.044	-.160
PK_PP	.649	-.306	.054	.057	.027

Nilai komponen faktor dapat pula diartikan sebagai korelasi antara faktor yang terbentuk dengan komponennya. Dari tabel diatas menunjukkan bahwa nilai korelasi yang tertinggi diketahui ada 5 komponen nilai yang paling berpengaruh terhadap pengukuran truss morfometri dalam membedakan antar spesies yaitu komponen pertama yaitu hasil perbandingan PK (Panjang Kepala) dan TB

(Tinggi Badan) sebesar 0.874, kedua yaitu hasil perbandingan PK (Panjang Kepala) dan PSD (Panjang Sirip Dubur) sebesar 0.688, ketiga yaitu hasil perbandingan SL (Standart Length) dan LTB (Lingkar Tubuh) sebesar 0.816, keempat yaitu hasil perbandingan SL (Standart Length) dan PBDSP (Panjang Bagian Depan Sirip Punggung) sebesar 0.906, dan kelima yaitu hasil perbandingan SL (Standart Length) dan FL (Forked Length) sebesar 0.836.

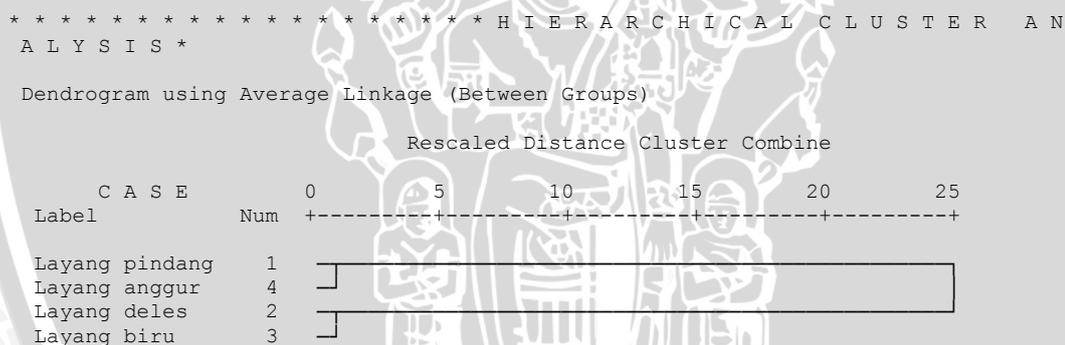


Gambar 13. Hasil plot truss morfometri ikan layang di PPI Pasongsongan

Pada analisis menggunakan PCA diketahui terdapat lima komponen yang menunjukkan perbedaan karakter morfometri antara ikan layang pindang (*D.russelli*) dan layang deles (*D.macrosoma*), tetapi yang digunakan hanya dua komponen yaitu PCA1 dan PCA2. Dari hasil plot (Gambar 13) menunjukkan memiliki perbedaan karakter morfometri antara ikan layang pindang (*Decapterus russelli*) dan layang deles (*Decapterus macrosoma*). Menurut Prihartini (2006), menyatakan bahwa *Decapterus* tersebut tersebar dilingkungan yang berbeda yaitu, *Decapterus russelli* senang hidup di perairan dangkal seperti Laut Jawa, sedangkan *Decapterus macrosoma* tersebar di perairan laut seperti di Selat Bali, Perairan Indonesia Timur Laut Banda, Selat Makasar, dan Laut Cina.

4.5 Karakter Morfologi Ikan Layang (*Hierarchical Clustering Analysis*)

Hasil dari dendrogram menunjukkan semakin kecil jarak maka hubungan kekerabatan semakin dekat, begitupun sebaliknya semakin jauh jarak hubungan kekerabatan semakin jauh. Dari gambar dibawah ini diketahui bahwa ikan layang pindang dan ikan layang anggur memiliki hubungan kekerabatan yang dekat (kelompok 1), sedangkan ikan layang deles dan ikan layang biru juga memiliki hubungan kekerabatan yang dekat (kelompok 2). Seperti halnya ikan layang pindang dan ikan layang deles memiliki hubungan kekerabatan yang jauh, dikarenakan perbedaan karakter morfologi diantaranya perbedaan bentuk tubuh, bentuk rahang, gigi, dan scute. Dari spesies semua ikan layang tersebut masih satu kelompok dikarenakan masih satu *family* yang sama.



Gambar 14. Hasil analisis Dendrogram ikan layang di PPI Pasongsongan

4.6 Hasil Identifikasi Spesies *D. russelli* dan *D. macrosoma* di PPI Pasongsongan

Hasil dari analisis *Principal Component Analysis* (gambar 13) dan *Hierarchical Clusters* (gambar 14) menunjukkan bahwa ikan layang pindang (*Decapterus russelli*) dan ikan layang deles (*Decapterus macrosoma*) yang didaratkan di PPI Pasongsongan tersebut berbeda spesies. Ikan layang ditangkap seluruhnya oleh alat tangkap *purse seine*.

Ikan layang yang didaratkan di PPI Pasongsongan memiliki perbedaan penciri morfologi antara lain ialah Ikan layang pandang (*Decapterus russelli*) memiliki badan memanjang agak gilik dan pipih, rahang keduanya bergigi, warna ekor kusam hyalin, sirip dada pendek, scute melebar, dan terdapat finlet di belakang sirip punggung kedua. Sedangkan ikan layang deles (*Decapterus macrosoma*) memiliki badan memanjang gilik sekali, hanya rahang bawah bergigi, warna ekor kusam hyalin, sirip dada pendek, scute tidak melebar, dan terdapat finlet di belakang sirip punggung kedua (Carpenter & Niem, 1999).

4.7 Variasi Jumlah Spesies Hasil Tangkap per Kapal per Trip

Berdasarkan hasil dari uji analisis One Way ANOVA menggunakan aplikasi SPSS, untuk mengambil keputusan terkait hipotesis apa yang akan diterima atau ditolak, dapat dilihat berapa nilai dari F hitung dan nilai signifikansinya (Sig.) pada tabel ANOVA. Bila F hitung sama atau lebih kecil dari F tabel maka H_0 diterima dan H_1 di tolak, dan bila F hitung lebih besar dari F tabel maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sedangkan bila dilihat dari nilai sig, apabila nilai sig lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, dan bila nilai sig lebih kecil dari 0,05 maka H_1 diterima.

Tabel 7. Hasil Analisis Ragam Terhadap Jumlah Spesies Hasil Tangkapan per Kapal per Trip

ANOVA					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	139.441	50	2.789	1.136	.274
Within Groups	397.864	162	2.456		
Total	537.305	212			

Dari tabel *one-way* ANOVA (tabel 7), data yang didapat nilai F hitung nya yaitu 1,136. Jika ingin mengetahui nilai F tabel, maka nilai tersebut dapat dihitung dari nilai df between groups (derajat bebas) = jumlah variable - 1 = 51 - 1 = 50 (nilai df1 pada tabel F), dan nilai df within groups (derajat penyebut) = jumlah

data – jumlah variable = $213 - 51 = 162$ (nilai df2 pada tabel F), sehingga dari tabel distribusi F, nilai F tabel diketahui ialah 1,43 dan disimpulkan F hitung lebih kecil dari F tabel, maka H_0 diterima. Sama halnya dengan nilai probabilitas pada kolom Sig., didapat nilai signifikansinya (Sig.) yaitu 0,274, yang mana nilai tersebut lebih besar dari 0,05 yang artinya adalah H_0 diterima. Sehingga dari uji analisis *One-Way ANOVA* diketahui tidak ada variasi ragam terhadap jumlah spesies hasil tangkapan antar kapal, oleh karena itu uji *post hoc* tidak dilanjutkan dikarenakan tidak ada perbedaan yang signifikan. Sedangkan tidak adanya variasi jumlah spesies hasil tangkapan purse seine di PPI Pasongsongan dikarenakan selang waktu penangkapan yang sama antara satu kapal dengan kapal lainnya dan tempat fishing ground yang sama antara kapal satu dengan yang lainnya.

Menurut Abdurakhman (2007), menyatakan bahwa Analisis setelah anova atau pasca Anova (*post hoc*) dilakukan apabila hipotesis nol (H_0) ditolak. Fungsi analisis setelah anova adalah untuk mencari kelompok mana yang berbeda. Hal ini ditunjukkan oleh F hitung yang menunjukkan adanya perbedaan. Apabila F hitung menunjukkan tidak ada perbedaan, tentu analisis sesudah anova tidak perlu dilakukan.

4.8 Komposisi dan Variasi Rata-rata Berat (kg) Hasil Tangkapan Per Spesies Per Kapal *Purse Seine* di PPI Pasongsongan

Berdasarkan hasil dari uji analisis *One Way ANOVA* menggunakan aplikasi SPSS, untuk mengambil keputusan terkait hipotesis apa yang akan diterima atau ditolak, dapat dilihat berapa nilai dari F hitung dan nilai signifikansinya (Sig.) pada tabel ANOVA. Bila F hitung sama atau lebih kecil dari F tabel maka H_0 diterima dan H_1 di tolak, dan bila F hitung lebih besar dari F tabel maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sedangkan bila dilihat dari nilai sig,

apabila nilai sig lebih besar dari 0,05 maka H0 diterima, dan bila nilai sig lebih kecil dari 0,05 maka H1 diterima.

Tabel 8. Hasil analisis ragam berat (kg) hasil tangkapan per spesies per kapal

ANOVA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6234659.910	18	346369.995	47.777	.000
Within Groups	2.920E7	4028	7249.790		
Total	3.544E7	4046			

Dari tabel *one-way* ANOVA (tabel 8), data yang didapat nilai F hitung nya ialah 47.777. Jika ingin mengetahui nilai F tabel, maka nilai tersebut dapat dihitung dari nilai df between groups (derajat bebas) = jumlah variable – 1 = 19 – 1 = 18 (nilai df1 pada tabel F), dan nilai df within groups (derajat penyebut) = jumlah data – jumlah variable = 4047 – 19 = 4028 (nilai df2 pada tabel F), sehingga dari tabel distribusi F, nilai F tabel diketahui ialah 1.606 dan disimpulkan F tabel lebih kecil dari F hitung, maka H1 diterima. Sama halnya dengan nilai probabilitas pada kolom Sig., didapat nilai signifikansinya (Sig.) ialah 0,000, yang mana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 yang artinya adalah H1 diterima. Sehingga diketahui hasil dari uji analisis *One Way* ANOVA ialah rata-rata variasi komposisi spesies hasil tangkapan *purse seine* (yang terjadi pengulangan pada saat spesies tersebut tertangkap) tidak sama (bervariasi atau ada perbedaan).

Dengan ditolaknya H0 dan terima H1, maka langkah selanjutnya dilakukan prosedur post hoc, *Least Significant Different* (LSD) test guna mengetahui variabel lihat tanda * (Lampiran 4) mana yang memiliki perbedaan signifikan atau nyata. Perbedaan komposisi berat spesies hasil tangkapan *purse seine* antara satu spesies dengan spesies lain dikarenakan ada komposisi spesies yang mendominasi hasil tangkapan yaitu ikan tembang, dan layang

deles, dikarenakan target utama purse seine ikan pelagis. Menurut Suryana (2013), target utama dari alat tangkap *purse seine* adalah ikan pelagis yang pengoperasiannya melingkari gerombolan ikan pelagis.

Tabel 9. Rata-rata Komposisi dan Variasi Spesies per Trip per Kapal *Purse Seine*

No	Spesies	Rata-rata Biomass Hasil Tangkapan	Komposisi Berat
1	Kembung lelaki	25.39	8%
2	Layang deles	105.59	32%
3	Selar Kuning	7.46	2%
4	Tembang	151.22	46%
5	Selar bentong	6.77	2%
6	Tengiri	3.01	1%
7	cumi-cumi	0.86	0%
8	Manyung	4.63	1%
9	Tongkol	8.74	3%
10	Semar	10.74	3%
11	Alu-alu	0.82	0%
12	Bawal hitam	0.12	0%
13	Hiu martil	0.11	0%
14	Kuwe	2.37	1%
15	Sunglir	0.10	0%
16	Lemadang	0.09	0%
17	Kakap merah	0.59	0%
18	Layang pindang	0.80	0%
19	Pari	0.31	0%
	Total	329.72	100%

Hasil rata-rata komposisi dan variasi spesies per trip per kapal yang paling banyak adalah ikan tembang yaitu sebesar 151.22 kg dengan komposisinya sebesar 46%, ikan layang deles yaitu sebesar 105.59 kg dengan komposisinya sebesar 32%, dan ikan kembang lelaki yaitu sebesar 25.39 kg dengan komposisinya sebesar 8%. Sedangkan rata-rata berat (kg) yang paling kecil adalah ikan lemadang yaitu sebesar 0.09 kg dengan komposisinya sebesar 0% dan ikan sunglir yaitu sebesar 0.10 dengan komposisinya sebesar 0%.

Data dari komposisi dan variasi berat hasil tangkapan menunjukkan data yang sama, yang mana data yang dihasilkan bahwasanya ikan tembang, layang deles, dan kembung lelaki berbeda nyata dengan ikan lainnya (tabel 10). Hal ini diduga karena ada pengaruh dari hasil tangkapan utama dan hasil tangkapan sampingan.

Tabel 10. Rata-rata Standart Error Berat (kg) Hasil Tangkapan Per Spesies Per Kapal Selama Penelitian

Spesies	n	Rata-rata Standart Error
Tembang	213	151.2 ± 13.2 ^a
Layang deles	213	105.6 ± 19.9 ^a
Kembung lelaki	213	25.4 ± 4.5 ^a
Semar	213	10.7 ± 4.9 ^b
Tongkol	213	8.7 ± 2.8 ^b
Selar Kuning	213	7.5 ± 1.7 ^b
Selar bentong	213	6.8 ± 1.5 ^b
Manyung	213	4.6 ± 2.7 ^b
Tengiri	213	3.0 ± 1.6 ^b
Kuwe	213	2.4 ± 1.8 ^b
cumi-cumi	213	0.86 ± 0.3 ^b
Alu-alu	213	0.82 ± 0.3 ^b
Layang pindang	213	0.80 ± 0.63 ^b
Kakap merah	213	0.59 ± 0.39 ^b
Pari	213	0.31 ± 0.18 ^b
Bawal hitam	213	0.12 ± 0.08 ^b
Hiu martil	213	0.11 ± 0.08 ^b
Sunglir	213	0.10 ± 0.07 ^b
Lemadang	213	0.09 ± 0.07 ^b

Keterangan : Notasi huruf menunjukkan perbedaan secara statistik pada angka signifikan 0,05

5. KESIMPULAN DAN SARAN

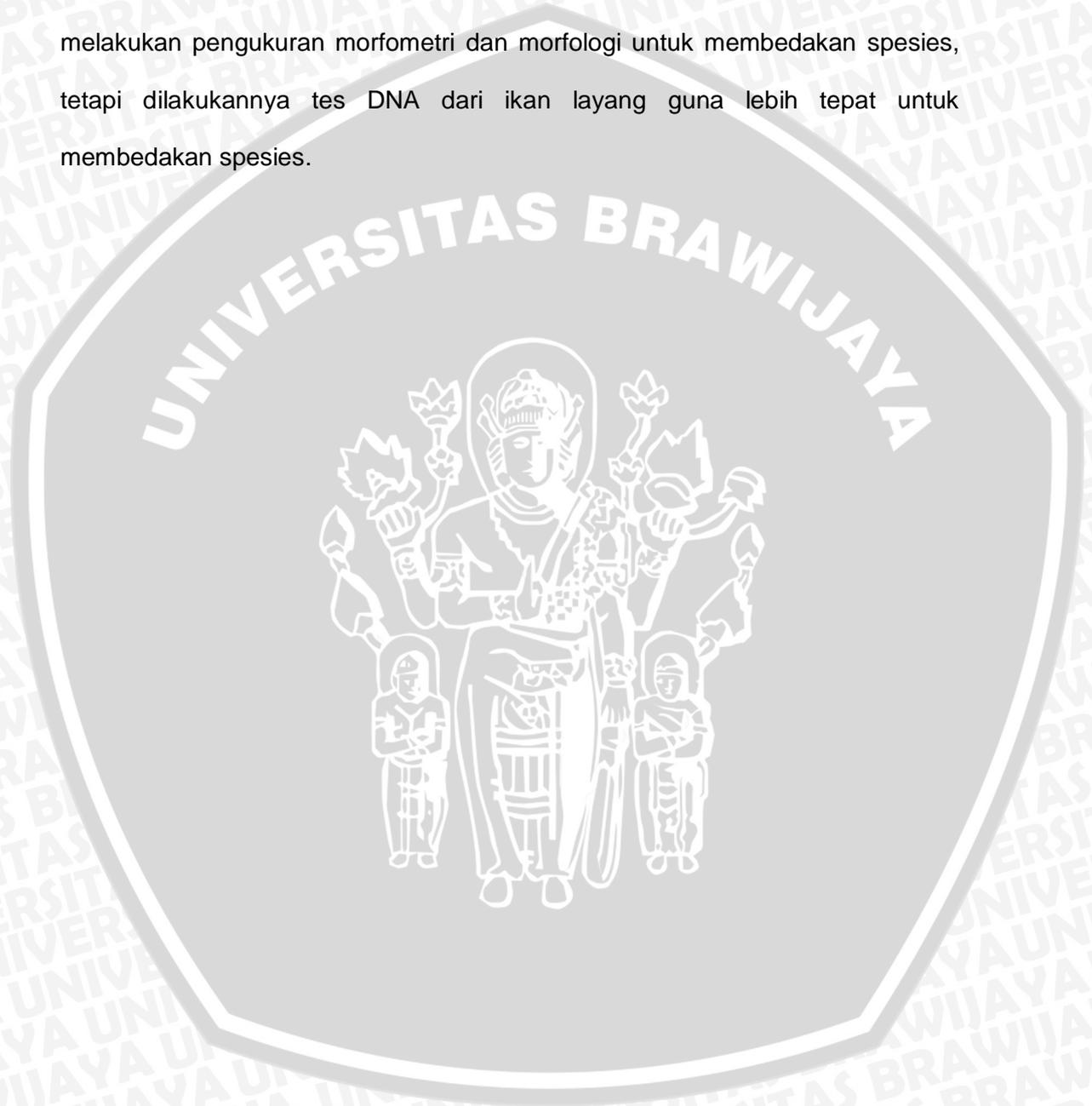
5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang bisa disimpulkan dari penelitian ini adalah:

1. Dari 27 variabel yang digunakan sebagai truss morfometri terdapat dua komponen yang memberikan beda sebesar 58.2% dan pada grafik PCA1 dan PCA2 sebagian besar komponennya berbeda satu sama lain, artinya ikan layang pindang (*D. russelli*) memiliki perbedaan dengan ikan layang deles (*D. macrosoma*).
2. Analisis Hierarchical Cluster menunjukkan hubungan kekerabatan dari ikan layang, ikan layang pindang dan ikan layang anggur memiliki persamaan, sedangkan ikan layang deles dan ikan layang biru memiliki persamaan juga. Seperti halnya ikan layang pindang dan ikan layang deles memiliki hubungan kekerabatan yang jauh, dikarenakan perbedaan karakter morfologi diantaranya perbedaan bentuk tubuh, bentuk rahang, gigi, dan scute. Dari spesies semua ikan layang tersebut masih satu kelompok dikarenakan masih satu *family* yang sama.
3. Variasi jumlah spesies hasil tangkapan antara satu kapal dengan kapal lainnya tidak bervariasi.
4. Rata-rata berat (kg) hasil tangkapan per spesies per kapal yang paling banyak adalah ikan tembang yaitu sebesar 151.22 kg (46%), ikan layang deles yaitu sebesar 105.59 kg (32%), dan ikan kembung lelaki yaitu sebesar 25.39 kg (8%). Sedangkan rata-rata berat (kg) yang paling kecil adalah ikan lemadang yaitu sebesar 0.09 kg (0%) dan ikan sunglir yaitu sebesar 0.10 (0%).

5.2 Saran

Dari penelitian ini disarankan, identifikasi ikan layang (*Decapterus spp*) di Pelabuhan Pendaratan Ikan (PPI) Pasongsongan Kabupaten Sumenep masih banyak kekurangan. Diharapkan untuk peneliti selanjutnya tidak hanya melakukan pengukuran morfometri dan morfologi untuk membedakan spesies, tetapi dilakukannya tes DNA dari ikan layang guna lebih tepat untuk membedakan spesies.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdurakhman. 2007. Modul Metode Statistika II. Program Studi Statistika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Atmaja, SB. Haluan, J. 2003. *Perubahan hasil tangkapan lestari Ikan pelagis kecil Di Laut Jawa dan sekitarnya*. Buletin PSP Volume XII No.2/10/20.
- Carpenter, K. E., & V.H. Niem (1999). *The living marine resources of the Western Central Pacific*. FAO species identification guide for fishery purposes. Rome, Italy, FAO. Volume 4: Bony fishes part 2 (Mugilidae to Carangidae): 2069-2790
- Dahlan, A., 2012. *Keragaman Populasi dan Biologi Reproduksi Ikan Layang (Decapterus macrosoma BLEEKER 1841) DI Selat Makassar, Laut Flores dan Teluk Bone*. Program Pascasarjana. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Fishbase. 2016. *Klasifikasi Famili Carangidae*. www.fishbase.org.com
- Guci, A.P., 2014. *Karakteristik Morfologi Ikan Gabus (Channa striata Blkr) Berdasarkan Truss Morfometrik Pada Habitat Perairan Yang Berbeda. Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Bung Hatta. Padang.*
- Ismawan, F., 2015. Hasil Ekstraksi Algoritma *Principal Component Analysis (Pca)* Untuk Pengenalan Wajah Dengan Bahasa Pemograman Java Eclipse Ide. Jurnal Sisfotek Global. Issn : 2088 – 1762 Vol. 5 No. 1. Universitas Indraprasta PGRI
- Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 06. 2010. *Tentang Alat Penangkapan Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia*. Jakarta
- Kusumawaty, D., 2005. *Analisis Morfometrik Ikan Gurame dari Kota Sukabumi dan Tasikmalaya*. Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UPI. Bandung
- Laeli, S., 2014. *Analisis Cluster dengan Average Linkage Method dan Ward's Method untuk Data Responden Nasabah Asuransi Jiwa Unit Link*. Skripsi. Program Studi Matematika. Jurusan Pendidikan Matematika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Latan, H., 2014. *Aplikasi Analisis Data Statistik untuk Ilmu Sosial Sains dengan IBM SPSS*. Alfabet, Bandung, Bandung.
- Medriosa, H., 2014. Metode Cluster Analysis. Jurnal Momentum. Vol.16 No.2. ISSN : 1693-752X. Institut Teknologi Padang. Sumatera.

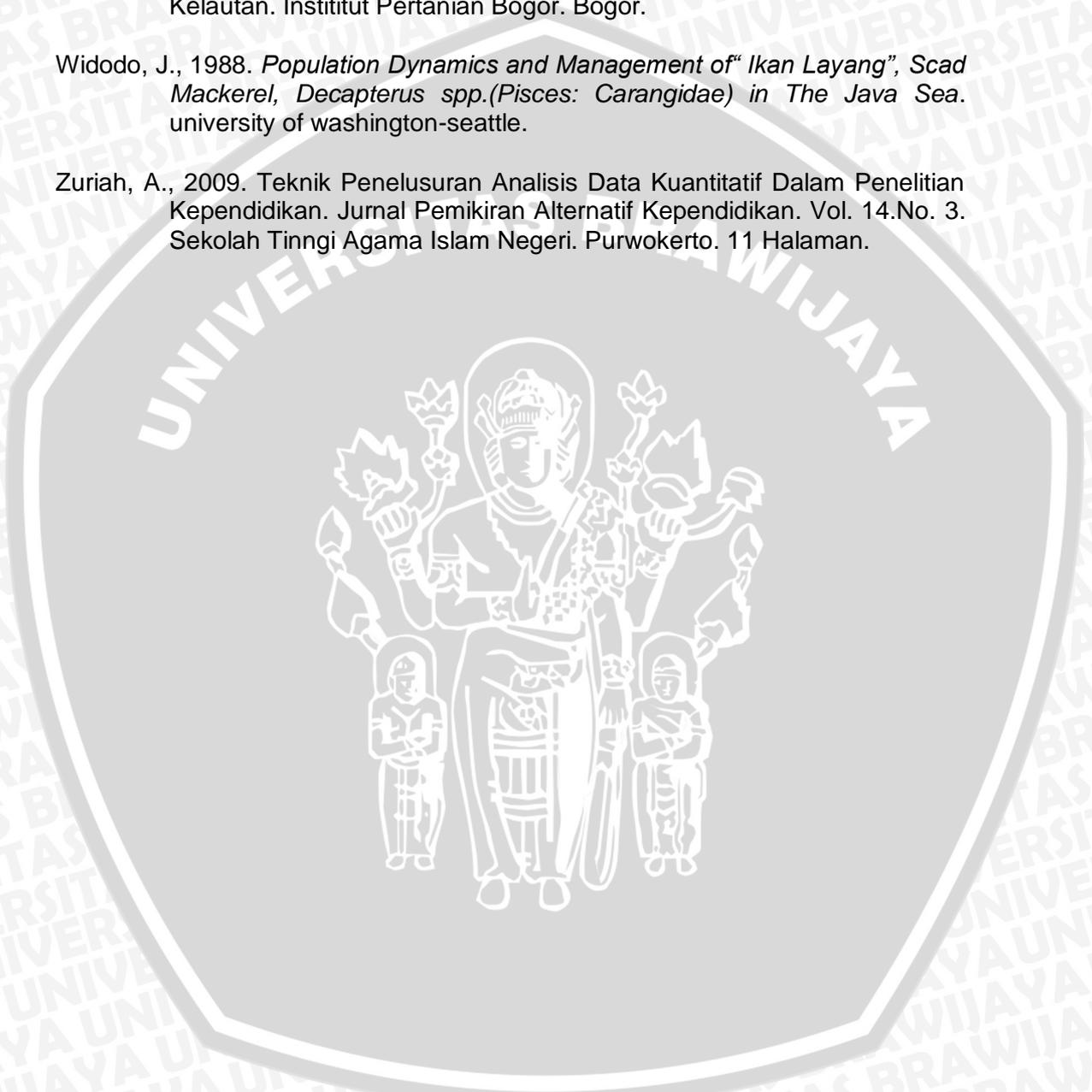
- Muchsin, I., Budiono Senen, Sulistiono, 2011. *Aspek Biologi ikan Layang Deles (Decapterus Macrosoma) Di Perairan Banda Neira, Maluku*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nontji, A., 2002. *Laut Nusantara*. Djambatan, Jakarta.
- Nugroho, E.D., 2014. *Variasi Morfologi dan Kekerabatan Ikan Nomei Perairan Kalimantan Sebagai Upaya Konservasi Ikan Laut Lokal di Indonesia*. Jurusan Biologi. Universitas Borneo Tarakan., in: Prosiding Seminar Biologi. Tarakan.
- Nugroho, Yusuf., Sasongko Hadi., dan Haryono. 2009. Penggunaan Software Spss Untuk Analisis Faktor Daya Beli Listrik Pada Sektor Rumah Tangga Dengan Metode Regresi Linear Berganda (Studi Kasus Kota Salatiga). Simposium Nasional RAPI VIII. ISSN : 1412-9612. 7 Halaman.
- Prianto, E., 2014. *Komposisi Jenis dan Variasi Ukuran Hasil Tangkapan Gill Net di Sungai Musi Bagian Hilir*. Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan. Balai riset Pemulihan Sumberdaya Ikan. Prosding Seminar Nasional Limnologi VI.
- Prihartini, A., 2006. *Analisis Tampilan Biologis Ikan Layang (Decapterus spp) Hasil Tangkapan Purse Seine yang didaratkan di PPN Pekalongan*. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
- Rachmatin, D., 2014. *Aplikasi Metode-metode Agglomerative Dalam Analisis Klaster Pada Data Tingkat Polusi Udara*. Jurusan Pendidikan Matematika. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung. Volume 3 No. 3. hal 146-147
- Saanin, H., 1968. *Taksonomi dan Kuntji Identifikasi Ikan*. Binatjpta, Bandung.
- Sekretariat Jenderal K.P, 2010. *Profil Kelautan dan Perikanan Provinsi Jawa Timur Untuk Mendukung Industrialisasi KP*. Pusat Data, Statistik dan Informasi., Sekretariat Jenderal Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Soemartini. 2008. *Principal Component Analysis (PCA) Sebagai Salah Satu Metode Untuk Mengatasi Masalah Multikolinearitas*. Jurusan Statistika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Suryana, S. A., 2013. *Pengaruh Panjang Jaring, Ukuran Kapal, PK Mesin dan Jumlah ABK Terhadap Produksi Ikan Pada Alat Tangkap Purse Seine di Perairan Prigi Kabupaten Trenggalek Jawa Timur*. PSPK STUDENT JOURNAL Vol 1 No 1 pp 36-43. Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya. Malang

Susilowati, I., 2012. *Menuju Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Berkelanjutan yang Berbasis Pada Ekosistem: Studi Empiris di karimunjawa, Jawa Tengah*. Universitas Diponegoro. Semarang

Widiyanto, I.N., 2008. *Kajian Pola Pertumbuhan dan Ciri Morfometrik-Meristik Beberapa Spesies Ikan Layur (Superfamili Trichiuroidea) di Perairan Palabuhanratu, Sukabumi, Jawa Barat*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Widodo, J., 1988. *Population Dynamics and Management of " Ikan Layang", Scad Mackerel, Decapterus spp.(Pisces: Carangidae) in The Java Sea*. university of washington-seattle.

Zuriah, A., 2009. Teknik Penelusuran Analisis Data Kuantitatif Dalam Penelitian Kependidikan. *Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan*. Vol. 14.No. 3. Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri. Purwokerto. 11 Halaman.





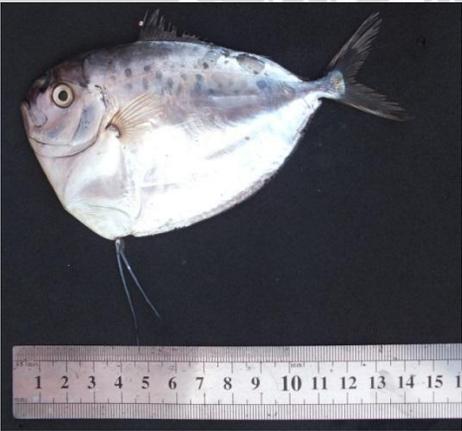
LAMPIRAN

Lampiran 1. Spesies Hasil Tangkapan *Purse Seine* di PPI Pasongsongan

No.	Nama Ikan Umum	Spesies	Gambar Ikan Hasil Tangkapan purse seine	Ciri – ciri
1	Kembung lelaki	<i>Rastelliger brachysoma</i>		Badan lonjong (dalam) dan pipih. Di belakang sirip punggung kedua dan sirip dubur terdapat 5 sirip tambahan (finlet) dan terdapat sepasang keel pada ekor. Pada ikan Kembung Lelaki terdapat noda hitam di belakang sirip dada. Pada semua jenis terdapat barisan noda hitam di bawah sirip punggung. Punggung berwarna biru kehijauan, sedangkan bagian perut berwarna kuning keperakan.
2	Layang deles	<i>Decapterus macrosoma</i>		Bentuk badan: memanjang dan gilik sekali, sisik di atas kepala tidak sampai mata bagian belakang. Bagian akhir rahang atas bentuknya agak cekung. Rahang: rahang atas tidak bergigi; rahang bawah dengan satu seri gigi halus. Sirip dada: pendek (61 – 75% panjang kepala), ujungnya masih didepan sirip dorsal kedua. Warna: bercak hitam pada tutup insang bagian atas berukuran kecil. Ukuran: paling kecil diantara spesies; paling besar 30 cm FL, namun jarang melebihi 25 cm FL.
3	Selar kuning	<i>Selaroides leptolepis</i>		Badan: memanjang dan gepeng; profil kecembungan ventral dan dorsal seimbang. Pada mata bagian belakang terdapat adipose eyelid, sirip dorsal ganda, yang pertama dengan VIII duri keras, sirip anal dengan 2-anterior spines yang terpisah. Gurat sisi: terdapat 24 – 29 scute berukuran relative kecil, dada seluruhnya bersisik, warna pada specimen segar: punggung

				<p>biru metalik, perut keperakan, terdapat garis lebar berwarna kuning, mulai dari ujung atas mata sampai caudal peduncle. Terdapat opercular spot berwarna hitam di sekitar bahu. Ukuran spesies: kecil, panjang maksimu FL = 18 cm</p>
4	Tembang	<i>Fringescale sardinella</i>		<p>Karakteristik: Badan memanjang, perut bulat, bagian bawah lebih cembung dibanding ikan Lemuru atau Selar. Terdapat ventral scute dari sirip dada sampai sirip dubur. Pada sisi badan terdapat sabuk berwarna keemasan. Sirip punggung terletak di tengah, antara moncong dan ekor.</p>
5	Selar bentong	<i>Selar boops</i>		<p>Bentuk badan: memanjang dan agak gepeng, profil ventral lebih cembung dibanding dorsal. Mata: besar dengan adipose eyelid menutupi hampir semua mata kecuali bagian pusat vertical (sama seperti pada Selar crimenophthalmus) Rahang atas bagian belakang melebar sampai ujung depan pupil, gigi: kecil tapi melengkung. tepi shoulder girdle (cleithrum) bagian bawah dengan papilla yang besar. Warna: terdapat strip berwarna kuning yang sempit pada bagian sisi tubuh dari depan ke bagian ekor; di atas dan bawah pupil terdapat bercak berwarna gelap; bercak opercular spot berwarna gelap yang bentuknya memanjang (elongate). Ukuran: panjang maksimum: 26 cm, umumnya 24 cm</p>

6	Tengiri	<i>Scomberomorus commerson</i>		<p>Karakteristik: Badan bulat panjang seperti cerutu, tapi juga sedikit pipih. Badan tanpa sisik dan terdapat 8 – 11 sirip tambahan (finlet) di belakang sirip punggung kedua dan di belakang sirip dubur. Gurat sisi melengkung turun pada akhir sirip punggung kedua. Terdapat garis-garis bengkok secara melintang pada sisi tubuh. Pada individu muda noda-noda hitam tersebut berbentuk bulat.</p>
7	Cumi-cumi	<i>Loligo indica</i>	 <p>Sumber: Fishbase, 2016</p>	<p>Karakteristik: badan bulat panjang. Pada masing-masing sisi tubuh terdapat sirip (berupa daging) yang bersatu dengan tubuh. Bagian punggung keras karena di dalamnya disangga oleh kerangka tulang dari kapur. Di sekitar mulut terdapat 8 tangan pendek dengan dua buah baris lobang penghisap. Juga terdapat dua tangan panjang dengan empat baris tangan penghisap. Warna tubuh umumnya putih dengan bintik merah kehitaman.</p>
8	Manyung	<i>Arius sp</i>		<p>Karakteristik: bentuk badan memanjang agak bulat, badan tidak bersisik dan mata relatif kecil. Sirip punggung pertama berduri keras, ujung sirip punggung umumnya memanjang. Sirip dada pertama juga berduri keras dan sering disebut patil karena bisa melukai tangan. Ciri lainnya adalah terdapatnya sepasang sungut pada rahang atas dan rahang bawah. Warna dominan adalah coklat kemerahan.</p>

9	Tongkol	<i>Auxis thazard</i>		<p>Karakteristik: badan bulat seperti cerutu dan padat. Terdapat 8 sirip tambahan (finlet) di belakang sirip punggung kedua dan sirip dubur dan pada ekor terdapat satu keel diantara 2 keel pada setiap sisi tubuh. Punggung berwarna gelap dengan garis tidak teratur berwarna biru kehitaman. Sedangkan perut berwarna cerah.</p>
10	Semar	<i>Mene maculate</i>		<p>Karakteristik: Bentuk tubuh pipih posisi mulut subterminal. Mulut kecil dan bisa disembulkan. Tipe gigi viliform. Gurat sisi lengkap tak terputus. Sirip pectoral, ventral, anal dan caudal lengkap. Sirip ekor cagak. Sirip lemak (adipose fin) absen. Sirip dorsal tunggal memanjang hingga awal pangkal ekor. Jari-jari sirip dorsal, D III-IV, 40-45. Sirip anal membentang dari akhir anus hingga awal pangkal ekor. Jari-jari sirip anal, A 30-33. Sirip ventral memanjang dengan jari jari keras yang terbagi dua. Terdapat 1-3 baris titik-titik hitam diatas dan dibawah gurat sisi. Warna tubuh di atas gurat sisi hitam kebiruan sementara di bawah gurat sisi bewarna keperakan. Sirip ekor dan dorsal dan ventral berwarna hitam kebiruan sementara sirip pectoral transparan dan sedikit berwarna coklat.</p>
11	Alu-alu	<i>Sphyraena putnamae</i>		<p>Karakteristik: badan memanjang seperti cerutu, mulut lebar dengan gigi taring (canine) yang kuat, rahang bawah lebih menonjol ke dapan (superior). Sirip ekor berbentuk emarginate dan, kedua ujung sirip ekor berwarna pucat. Pada tubuh bagian bawah terdapat noda-noda (blotch) berwarna hitam. Kepala diantara kedua mata datar atau sedikit cekung.</p>

				
12	Tetengkek	<i>Megalaspis cordyla</i>		Karakteristik: badan bulat memanjang, bagian belakang agak pipih. Di belakang sirip punggung kedua dan di belakang sirip dubur terdapat 7 – 10 finlet yang terpisah satu sama lain. Gurat sisi membentuk kurva di bagian depan badan dan berbelok pada duri keras kelima dari sirip punggung pertama. Setelah itu gurat sisi membentuk scute. Kepala dan punggung berwarna abu kebiruan sampai hijau, bagian perut keperakan. Pada operculum terdapat noda berwarna hitam yang berukuran cukup besar dan jelas. Ujung sirip ekor berwarna gelap.
13	Bawal hitam	<i>Parestromateus niger</i>		Karakteristik: Badan sangat pipih (vertikal), sirip perut dan punggung memanjang sampai ke ekor. Sirip dada panjang, meruncing seperti sabit. Di depan sirip ekor (caudal peduncle) terdapat scute. Moncong pendek dan mulut kecil. Warna badan bagian atas coklat abu kebiruan, bagian bawah keperakan
14	Hiu martil	<i>Sphyrna lewini</i>		Kepala melebar ke samping, lebarnya kurang dari sepertiga panjang tubuhnya;Tepi Kepala bagian depan sangat melengkung, terdapat lekukan dangkal pada bagian

				<p>tengahnya; Sirip punggung pertama tinggi, agak lancip melengkung; Sirip punggung kedua pendek, dengan ujung belakang panjang dan bagian tepi yang agak cekung. Habitat dan Penyebaran Merupakan kelompok hiu martil yang biasa ditemukan di perairan paparan benua, mulai dari perairan pantai hingga laut lepas, hidup di lapisan permukaan semi oseanik pelajik hingga pada kedalaman 275 m. Di perairan Indonesia, sebarannya mencakup Samudera Hindia, Selat Sunda, Laut Jawa, barat dan timur Kalimantan, Laut Cina Selatan, Sulawesi, Maluku dan Papua.</p>
15	Kuwe	<i>Caranx sp</i>	 <p>Sumber: fishbase, 2016</p>	<p>Karakteristik: Badan pipih, punggung lebih cembung dibanding perut (khas untuk genus <i>Caranx</i>), terdapat scute pada ekor sebagai perpanjangan dari gurat sisi, sirip punggung kedua dan sirip dubur memanjang sampai ekor, dua duri keras didepan sirip dubur (umum untuk famili Carangidae) dan noda hitam pada tutup insang. Sirip dada panjang dan membentuk bulan sabit (falcate).</p>
16	Sunglir	<i>Elagatis Gipinnulata</i>		<p>Karakteristik: badan memanjang hampir seperti cerutu. Kepala runcing, mulut kecil dan rahang atas berakhir dekat mata. Rahang bergigi bentuk villiform, gigi juga terdapat pada mulut dan lidah. Di belakang sirip punggung dan sirip dubur masing-masing terdapat 2 sirip tambahan (finlet). Sirip ekor bercagak dalam (forked). Warna punggung biru kehijauan dan perut berwarna keputihan. Terdapat dua garis membujur pada sisi badan berwarna biru muda, diantaranya juga terdapat strip berwarna kekuningan.</p>
17	Lemadang	<i>Coryphaena</i>		<p>Karakteristik: Bentuk tubuh compressed, warna</p>

		<i>hippurus</i>		tubuhnya emas dan kembali hijau metalik brilian dan biru, terdapat banyak corak titik-titik berwarna hitam yang terletak di kepala dan tubuh. Bentuk Kepala jantan dewasa dengan tulang lancip di kepala. Posisi mulut terminal. Terdiri dari satu dorsal tidak terdapat sirip tambahan di belakang sirip dorsal, warna sirip dorsal biru 35 terang/hijau, bentuk sirip dorsal memanjang dari belakang mata hampir sampai sirip ekor. Warna sirip dada biru, kuning abu-abu setelah mati, dengan bentuknya yang pendek. Warna sirip perut kuning, dengan bentuknya yang pendek. Tidak terdapat sirip tambahan di belakang sirip anal, warna sirip anal kuning, dengan bentuknya yang pendek dan memanjang. Sirip caudal/ekor berbentuk cagak (forked), warnanya biru-hijau terang di atas, keemasan dengan titik-titik gelap yang tersebar di sisi; seluruh garis tepi sirip ekor putih. Sisiknya kecil.
18	Kakap merah	<i>Lutjanus sp</i>		Karakteristik: badan memanjang dan tertutup sisik sampai kepala. Mulut sedang sampai besar, posisi mulut terminal. Terdapat tiga deretan sisik atau lebih pada keping tutup insang depan. Bentuk sirip ekor antara emarginate dan lunate. Sirip perut berada di bawah sirip dada.
19	Layang pindang	<i>Decapterus Russelli</i>		Karakteristik: Badan memanjang, antara gilik dan gepeng. Rahang: keduanya bergigi, sirip dada: pendek (76 – 97% panjang kepala), mencapai atau sedikit di belakang sirip dorsal kedua. Warna: bercak hitam pada ujung atas tutup insang berukuran kecil. Ukuran: pernah mencapai 35 cm FL, namun umumnya 20 cm FL

				
20	Pari	<i>Dasyatis sp</i>	 Sumber: Fishbase, 2016	Karakteristik: Badan sangat pipih (lateral), bentuknya simetri, badan lebih lebar daripada panjangnya. Kedua mata berada di bagian atas tubuh, tidak mempunyai sirip punggung dan sirip ekor. Mempunyai satu ekor (tail) yang panjang menyerupai cambuk. Umumnya ekor dilengkapi dengan satu duri yang beracun. Lebar badan bisa mencapai 4 m. Warna merah kecoklatan
21	Gelok-gelok	<i>Chiricentrus dorab</i>		Karakteristik: badan memanjang tapi tipis seperti gelok. Mulut lebar dan menghadap ke atas (superior) dengan gigi taring yang besar. Semua sirip berduri lunak (tidak mempunyai duri keras). Sirip punggung dan dubur terletak di bagian belakang (mendekati ekor) dan tidak mempunyai gurat sisi. Tubuh bagian punggung berwarna biru keabu-abuan, sedangkan bagian perut berwarna keperakan. Ujung sirip punggung berwarna hitam.
22	Layur	<i>Trichiurus lepturus</i>		Karakteristik utama: badan memanjang dan pipih (sangat tipis), sirip punggung (satu) memanjang sampai ekor, tidak mempunyai sirip ekor dan perut, mulut besar dengan gigi taring yang besar

				<p>dan kuat, sirip anal menjadi duri (spinules) 100 – 150 duri. Sirip pectoral pendek. Warna tubuhnya berwarna biru keperakan. Sirip pectoral semitransparan; sirip lain kadang-kadang diwarnai dengan kuning pucat, warna kadang-kadang menjadi abu-abu setelah mati. Ukuran maksimum panjang 120 cm, umumnya antara 50 dan 100 cm.</p>
<p>23</p>	<p>Layang anggur</p>	<p><i>Decapterus kurroides</i></p>	 <p>Sumber: fishbase, 2016</p>	<p>Bentuk badan: memanjang, agak gilik dan sedikit gepeng; adipose eyelid berkembang sempurna menutupi mata kecuali bagian pusat vertical mata, sisik di atas kepala sampai ujung depan pupil. Oral-valve (membrane) pada symphysis rahang atas berwarna gelap atau transparan. Rahang atas: bergigi (kecil); rahang bawah: satu seri gigi (kecil) tidak teratur, shoulder girdle dengan 2 papila, bagian bawah lebih besar, sirip dorsal: ganda, pertama dengan VIII, kedua I, sirip anal: terdapat dua duri keras terpisah di depannya. Finlet: di belakang sirip dorsal dan anal terdapat finlet dengan 2-duri lunak. Sirip dada: agak panjang (88 – 105% panjang kepala) – mencapai atau melewati awal sirip dorsal kedua. Scutes: mulai bagian gurat sisi yang lurus. Warna: pada specimen segar – punggung hijau kebiruan, bagian bawah putih keperakan. Terdapat bercak hitam pada tutup insang bagian atas; sirip ekor kemerahan.</p>

24	Daun bambu	<i>Scomberoides commersonianus</i>		<p>Karakteristik: badan memanjang dan tipis/pipih (vertikal). Sirip punggung pertama terpisah-pisah dengan 6 – 7 duri keras. Pada ikan dewasa terdapat noda hitam berbentuk bulat atau seperti jari yang memotong/berimpit dengan gurat sisi (ciri khas). Di belakang sirip punggung kedua dan sirip dubur terdapat sirip tambahan (finlet) yang hampir bersatu. Kepala dan punggung berwarna hijau keabu-abuan, bagian perut keperakan.</p>
----	------------	------------------------------------	--	--

Lampiran 2. Descriptives variasi jumlah spesies hasil tangkapan *purse seine*

Descriptives

TotalSpesies

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	7	2.29	.756	.286	1.59	2.98	1	3
2	3	2.67	1.528	.882	-1.13	6.46	1	4
3	6	2.67	1.506	.615	1.09	4.25	1	5
4	7	2.43	1.618	.612	.93	3.93	1	5
5	2	4.00	1.414	1.000	-8.71	16.71	3	5
6	8	3.50	2.204	.779	1.66	5.34	1	7
7	5	1.40	.894	.400	.29	2.51	1	3
8	2	1.50	.707	.500	-4.85	7.85	1	2
9	2	1.50	.707	.500	-4.85	7.85	1	2
10	8	1.75	1.165	.412	.78	2.72	1	4
11	6	3.67	2.160	.882	1.40	5.93	1	7
12	6	2.50	.548	.224	1.93	3.07	2	3
13	4	2.75	1.708	.854	.03	5.47	1	5
14	5	1.60	.548	.245	.92	2.28	1	2
15	7	1.57	.787	.297	.84	2.30	1	3
16	7	2.14	1.464	.553	.79	3.50	1	5
17	3	2.33	.577	.333	.90	3.77	2	3
18	5	2.00	1.000	.447	.76	3.24	1	3
19	3	1.33	.577	.333	-.10	2.77	1	2
20	5	2.00	.000	.000	2.00	2.00	2	2
21	12	1.92	1.165	.336	1.18	2.66	1	4
22	2	2.00	.000	.000	2.00	2.00	2	2

23	6	1.83	1.169	.477	.61	3.06	1	4
24	8	2.00	1.414	.500	.82	3.18	1	5
25	6	3.17	1.722	.703	1.36	4.97	1	6
26	5	1.40	.894	.400	.29	2.51	1	3
27	6	2.50	1.378	.563	1.05	3.95	1	4
28	2	1.00	.000	.000	1.00	1.00	1	1
29	4	2.00	.816	.408	.70	3.30	1	3
30	4	1.75	.957	.479	.23	3.27	1	3
31	2	2.50	.707	.500	-3.85	8.85	2	3
32	2	1.00	.000	.000	1.00	1.00	1	1
33	2	2.50	.707	.500	-3.85	8.85	2	3
34	2	3.50	.707	.500	-2.85	9.85	3	4
35	2	1.50	.707	.500	-4.85	7.85	1	2
37	3	2.67	1.528	.882	-1.13	6.46	1	4
38	2	1.00	.000	.000	1.00	1.00	1	1
39	2	1.50	.707	.500	-4.85	7.85	1	2
40	2	3.00	1.414	1.000	-9.71	15.71	2	4
42	3	3.67	2.082	1.202	-1.50	8.84	2	6
43	6	1.83	1.169	.477	.61	3.06	1	4
44	5	5.20	6.099	2.728	-2.37	12.77	2	16
46	3	1.67	1.155	.667	-1.20	4.54	1	3
50	2	1.50	.707	.500	-4.85	7.85	1	2
51	5	2.00	.707	.316	1.12	2.88	1	3
52	2	2.50	.707	.500	-3.85	8.85	2	3
54	2	1.00	.000	.000	1.00	1.00	1	1
56	3	2.00	1.000	.577	-.48	4.48	1	3
57	3	1.33	.577	.333	-.10	2.77	1	2
59	2	2.50	2.121	1.500	-16.56	21.56	1	4

60	2	2.00	1.414	1.000	-10.71	14.71	1	3
Total	213	2.24	1.592	.109	2.03	2.46	1	16

Lampiran 3. Hasil Analisis Descriptives Rata-rata Komposisi dan Variasi Spesies per Trip per Kapal *Purse Seine*

Descriptives

Biomass

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					1	213		
2	213	105.59	291.722	19.988	66.19	144.99	0	3120
3	213	7.46	25.804	1.768	3.98	10.95	0	208
4	213	151.22	193.117	13.232	125.14	177.30	0	1040
5	213	6.77	22.360	1.532	3.75	9.79	0	195
6	213	3.01	23.875	1.636	-.21	6.24	0	325
7	213	.86	4.815	.330	.21	1.51	0	52
8	213	4.63	39.597	2.713	-.72	9.98	0	546
9	213	8.74	41.033	2.812	3.20	14.28	0	390
10	213	10.74	71.274	4.884	1.12	20.37	0	962
11	213	.82	3.768	.258	.31	1.33	0	38
12	213	.12	1.257	.086	-.05	.29	0	13
13	213	.11	1.195	.082	-.05	.27	0	16
14	213	2.37	25.773	1.766	-1.11	5.85	0	343
15	213	.10	1.044	.072	-.04	.24	0	13

16	213	.09	1.062	.073	-.05	.23	0	15
17	213	.59	5.717	.392	-.18	1.36	0	80
18	213	.80	9.307	.638	-.46	2.06	0	130
19	213	.31	2.700	.185	-.05	.67	0	30
Total	4047	17.35	93.587	1.471	14.47	20.24	0	3120

Lampiran 4. *Total Variance Explained* truss morfometri

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	12.663	46.898	46.898	12.663	46.898	46.898	7.847	29.064	29.064
2	3.060	11.334	58.232	3.060	11.334	58.232	7.829	28.996	58.061
3	1.072	3.970	62.203	1.072	3.970	62.203	1.064	3.940	62.001
4	1.034	3.831	66.034	1.034	3.831	66.034	1.058	3.920	65.920
5	1.011	3.744	69.778	1.011	3.744	69.778	1.042	3.858	69.778
6	.913	3.382	73.160						
7	.812	3.006	76.166						
8	.684	2.535	78.701						
9	.604	2.238	80.939						
10	.568	2.105	83.044						
11	.540	2.002	85.046						
12	.480	1.777	86.822						
13	.428	1.585	88.408						
14	.372	1.377	89.785						

15	.350	1.296	91.081				
16	.322	1.191	92.272				
17	.303	1.122	93.394				
18	.284	1.052	94.447				
19	.237	.878	95.325				
20	.232	.859	96.183				
21	.209	.773	96.957				
22	.194	.718	97.675				
23	.167	.617	98.292				
24	.159	.589	98.881				
25	.138	.510	99.391				
26	.098	.361	99.752				
27	.067	.248	100.000				

Extraction Method: Principal Component Analysis.



Lampiran 5. Hasil uji post hoc *Least Significant Different (LSD)*

Multiple Comparisons

Biomass

LSD

(I) Spesies	(J) Spesies	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-80.197*	8.251	.000	-96.37	-64.02
	3	17.925*	8.251	.030	1.75	34.10
	4	-125.831*	8.251	.000	-142.01	-109.66
	5	18.615*	8.251	.024	2.44	34.79
	6	22.376*	8.251	.007	6.20	38.55
	7	24.526*	8.251	.003	8.35	40.70
	8	20.761*	8.251	.012	4.58	36.94
	9	16.648*	8.251	.044	.47	32.82
	10	14.648	8.251	.076	-1.53	30.82
	11	24.568*	8.251	.003	8.39	40.74
	12	25.268*	8.251	.002	9.09	41.44
	13	25.282*	8.251	.002	9.11	41.46
	14	23.023*	8.251	.005	6.85	39.20
	15	25.291*	8.251	.002	9.12	41.47
	16	25.300*	8.251	.002	9.12	41.48

	17	24.798*	8.251	.003	8.62	40.97
	18	24.592*	8.251	.003	8.42	40.77
	19	25.080*	8.251	.002	8.90	41.26
2	1	80.197*	8.251	.000	64.02	96.37
	3	98.122*	8.251	.000	81.95	114.30
	4	-45.634*	8.251	.000	-61.81	-29.46
	5	98.812*	8.251	.000	82.64	114.99
	6	102.573*	8.251	.000	86.40	118.75
	7	104.723*	8.251	.000	88.55	120.90
	8	100.958*	8.251	.000	84.78	117.13
	9	96.845*	8.251	.000	80.67	113.02
	10	94.845*	8.251	.000	78.67	111.02
	11	104.765*	8.251	.000	88.59	120.94
	12	105.465*	8.251	.000	89.29	121.64
	13	105.479*	8.251	.000	89.30	121.65
	14	103.221*	8.251	.000	87.04	119.40
	15	105.488*	8.251	.000	89.31	121.66
	16	105.498*	8.251	.000	89.32	121.67
	17	104.995*	8.251	.000	88.82	121.17
	18	104.789*	8.251	.000	88.61	120.96
	19	105.277*	8.251	.000	89.10	121.45
3	1	-17.925*	8.251	.030	-34.10	-1.75

BRAWIJAYA



	2	-98.122'	8.251	.000	-114.30	-81.95
	4	-143.756'	8.251	.000	-159.93	-127.58
	5	.690	8.251	.933	-15.49	16.87
	6	4.451	8.251	.590	-11.73	20.63
	7	6.601	8.251	.424	-9.57	22.78
	8	2.836	8.251	.731	-13.34	19.01
	9	-1.277	8.251	.877	-17.45	14.90
	10	-3.277	8.251	.691	-19.45	12.90
	11	6.643	8.251	.421	-9.53	22.82
	12	7.343	8.251	.374	-8.83	23.52
	13	7.357	8.251	.373	-8.82	23.53
	14	5.099	8.251	.537	-11.08	21.27
	15	7.366	8.251	.372	-8.81	23.54
	16	7.376	8.251	.371	-8.80	23.55
	17	6.873	8.251	.405	-9.30	23.05
	18	6.667	8.251	.419	-9.51	22.84
	19	7.155	8.251	.386	-9.02	23.33
4	1	125.831'	8.251	.000	109.66	142.01
	2	45.634'	8.251	.000	29.46	61.81
	3	143.756'	8.251	.000	127.58	159.93
	5	144.446'	8.251	.000	128.27	160.62
	6	148.207'	8.251	.000	132.03	164.38

BRAWIJAYA



	7	150.357*	8.251	.000	134.18	166.53
	8	146.592*	8.251	.000	130.42	162.77
	9	142.479*	8.251	.000	126.30	158.65
	10	140.479*	8.251	.000	124.30	156.65
	11	150.399*	8.251	.000	134.22	166.57
	12	151.099*	8.251	.000	134.92	167.27
	13	151.113*	8.251	.000	134.94	167.29
	14	148.854*	8.251	.000	132.68	165.03
	15	151.122*	8.251	.000	134.95	167.30
	16	151.131*	8.251	.000	134.96	167.31
	17	150.629*	8.251	.000	134.45	166.80
	18	150.423*	8.251	.000	134.25	166.60
	19	150.911*	8.251	.000	134.73	167.09
5	1	-18.615*	8.251	.024	-34.79	-2.44
	2	-98.812*	8.251	.000	-114.99	-82.64
	3	-.690	8.251	.933	-16.87	15.49
	4	-144.446*	8.251	.000	-160.62	-128.27
	6	3.761	8.251	.649	-12.42	19.94
	7	5.911	8.251	.474	-10.27	22.09
	8	2.146	8.251	.795	-14.03	18.32
	9	-1.967	8.251	.812	-18.14	14.21
	10	-3.967	8.251	.631	-20.14	12.21

BRAWIJAYA



	11	5.953	8.251	.471	-10.22	22.13
	12	6.653	8.251	.420	-9.52	22.83
	13	6.667	8.251	.419	-9.51	22.84
	14	4.408	8.251	.593	-11.77	20.58
	15	6.676	8.251	.418	-9.50	22.85
	16	6.685	8.251	.418	-9.49	22.86
	17	6.183	8.251	.454	-9.99	22.36
	18	5.977	8.251	.469	-10.20	22.15
	19	6.465	8.251	.433	-9.71	22.64
6	1	-22.376	8.251	.007	-38.55	-6.20
	2	-102.573	8.251	.000	-118.75	-86.40
	3	-4.451	8.251	.590	-20.63	11.73
	4	-148.207	8.251	.000	-164.38	-132.03
	5	-3.761	8.251	.649	-19.94	12.42
	7	2.150	8.251	.794	-14.03	18.33
	8	-1.615	8.251	.845	-17.79	14.56
	9	-5.728	8.251	.488	-21.90	10.45
	10	-7.728	8.251	.349	-23.90	8.45
	11	2.192	8.251	.790	-13.98	18.37
	12	2.892	8.251	.726	-13.28	19.07
	13	2.906	8.251	.725	-13.27	19.08
	14	.648	8.251	.937	-15.53	16.82

BRAWIJAYA



	15	2.915	8.251	.724	-13.26	19.09
	16	2.925	8.251	.723	-13.25	19.10
	17	2.423	8.251	.769	-13.75	18.60
	18	2.216	8.251	.788	-13.96	18.39
	19	2.704	8.251	.743	-13.47	18.88
7	1	-24.526	8.251	.003	-40.70	-8.35
	2	-104.723	8.251	.000	-120.90	-88.55
	3	-6.601	8.251	.424	-22.78	9.57
	4	-150.357	8.251	.000	-166.53	-134.18
	5	-5.911	8.251	.474	-22.09	10.27
	6	-2.150	8.251	.794	-18.33	14.03
	8	-3.765	8.251	.648	-19.94	12.41
	9	-7.878	8.251	.340	-24.05	8.30
	10	-9.878	8.251	.231	-26.05	6.30
	11	.042	8.251	.996	-16.13	16.22
	12	.742	8.251	.928	-15.43	16.92
	13	.756	8.251	.927	-15.42	16.93
	14	-1.502	8.251	.856	-17.68	14.67
	15	.765	8.251	.926	-15.41	16.94
	16	.775	8.251	.925	-15.40	16.95
	17	.272	8.251	.974	-15.90	16.45
	18	.066	8.251	.994	-16.11	16.24

BRAWIJAYA



	19	.554	8.251	.946	-15.62	16.73
8	1	-20.761*	8.251	.012	-36.94	-4.58
	2	-100.958*	8.251	.000	-117.13	-84.78
	3	-2.836	8.251	.731	-19.01	13.34
	4	-146.592*	8.251	.000	-162.77	-130.42
	5	-2.146	8.251	.795	-18.32	14.03
	6	1.615	8.251	.845	-14.56	17.79
	7	3.765	8.251	.648	-12.41	19.94
	9	-4.113	8.251	.618	-20.29	12.06
	10	-6.113	8.251	.459	-22.29	10.06
	11	3.808	8.251	.644	-12.37	19.98
	12	4.507	8.251	.585	-11.67	20.68
	13	4.521	8.251	.584	-11.65	20.70
	14	2.263	8.251	.784	-13.91	18.44
	15	4.531	8.251	.583	-11.65	20.71
	16	4.540	8.251	.582	-11.64	20.72
	17	4.038	8.251	.625	-12.14	20.21
	18	3.831	8.251	.642	-12.34	20.01
	19	4.319	8.251	.601	-11.86	20.50
	9	1	-16.648*	8.251	.044	-32.82
2		-96.845*	8.251	.000	-113.02	-80.67
3		1.277	8.251	.877	-14.90	17.45

BRAWIJAYA



	4	-142.479*	8.251	.000	-158.65	-126.30
	5	1.967	8.251	.812	-14.21	18.14
	6	5.728	8.251	.488	-10.45	21.90
	7	7.878	8.251	.340	-8.30	24.05
	8	4.113	8.251	.618	-12.06	20.29
	10	-2.000	8.251	.808	-18.18	14.18
	11	7.920	8.251	.337	-8.26	24.10
	12	8.620	8.251	.296	-7.56	24.80
	13	8.634	8.251	.295	-7.54	24.81
	14	6.376	8.251	.440	-9.80	22.55
	15	8.643	8.251	.295	-7.53	24.82
	16	8.653	8.251	.294	-7.52	24.83
	17	8.150	8.251	.323	-8.03	24.33
	18	7.944	8.251	.336	-8.23	24.12
	19	8.432	8.251	.307	-7.74	24.61
10	1	-14.648	8.251	.076	-30.82	1.53
	2	-94.845*	8.251	.000	-111.02	-78.67
	3	3.277	8.251	.691	-12.90	19.45
	4	-140.479*	8.251	.000	-156.65	-124.30
	5	3.967	8.251	.631	-12.21	20.14
	6	7.728	8.251	.349	-8.45	23.90
	7	9.878	8.251	.231	-6.30	26.05

BRAWIJAYA



	8	6.113	8.251	.459	-10.06	22.29
	9	2.000	8.251	.808	-14.18	18.18
	11	9.920	8.251	.229	-6.26	26.10
	12	10.620	8.251	.198	-5.56	26.80
	13	10.634	8.251	.198	-5.54	26.81
	14	8.376	8.251	.310	-7.80	24.55
	15	10.643	8.251	.197	-5.53	26.82
	16	10.653	8.251	.197	-5.52	26.83
	17	10.150	8.251	.219	-6.03	26.33
	18	9.944	8.251	.228	-6.23	26.12
	19	10.432	8.251	.206	-5.74	26.61
11	1	-24.568*	8.251	.003	-40.74	-8.39
	2	-104.765*	8.251	.000	-120.94	-88.59
	3	-6.643	8.251	.421	-22.82	9.53
	4	-150.399*	8.251	.000	-166.57	-134.22
	5	-5.953	8.251	.471	-22.13	10.22
	6	-2.192	8.251	.790	-18.37	13.98
	7	-.042	8.251	.996	-16.22	16.13
	8	-3.808	8.251	.644	-19.98	12.37
	9	-7.920	8.251	.337	-24.10	8.26
	10	-9.920	8.251	.229	-26.10	6.26
	12	.700	8.251	.932	-15.48	16.88

BRAWIJAYA



	13	.714	8.251	.931	-15.46	16.89
	14	-1.545	8.251	.852	-17.72	14.63
	15	.723	8.251	.930	-15.45	16.90
	16	.732	8.251	.929	-15.44	16.91
	17	.230	8.251	.978	-15.95	16.41
	18	.023	8.251	.998	-16.15	16.20
	19	.512	8.251	.951	-15.66	16.69
12	1	-25.268*	8.251	.002	-41.44	-9.09
	2	-105.465*	8.251	.000	-121.64	-89.29
	3	-7.343	8.251	.374	-23.52	8.83
	4	-151.099*	8.251	.000	-167.27	-134.92
	5	-6.653	8.251	.420	-22.83	9.52
	6	-2.892	8.251	.726	-19.07	13.28
	7	-.742	8.251	.928	-16.92	15.43
	8	-4.507	8.251	.585	-20.68	11.67
	9	-8.620	8.251	.296	-24.80	7.56
	10	-10.620	8.251	.198	-26.80	5.56
	11	-.700	8.251	.932	-16.88	15.48
	13	.014	8.251	.999	-16.16	16.19
	14	-2.244	8.251	.786	-18.42	13.93
	15	.023	8.251	.998	-16.15	16.20
	16	.033	8.251	.997	-16.14	16.21

BRAWIJAYA



	17	-0.469	8.251	.955	-16.65	15.71
	18	-0.676	8.251	.935	-16.85	15.50
	19	-0.188	8.251	.982	-16.36	15.99
13	1	-25.282	8.251	.002	-41.46	-9.11
	2	-105.479	8.251	.000	-121.65	-89.30
	3	-7.357	8.251	.373	-23.53	8.82
	4	-151.113	8.251	.000	-167.29	-134.94
	5	-6.667	8.251	.419	-22.84	9.51
	6	-2.906	8.251	.725	-19.08	13.27
	7	-0.756	8.251	.927	-16.93	15.42
	8	-4.521	8.251	.584	-20.70	11.65
	9	-8.634	8.251	.295	-24.81	7.54
	10	-10.634	8.251	.198	-26.81	5.54
	11	-0.714	8.251	.931	-16.89	15.46
	12	-0.014	8.251	.999	-16.19	16.16
	14	-2.258	8.251	.784	-18.43	13.92
	15	.009	8.251	.999	-16.17	16.19
	16	.019	8.251	.998	-16.16	16.19
	17	-0.484	8.251	.953	-16.66	15.69
	18	-0.690	8.251	.933	-16.87	15.49
	19	-0.202	8.251	.980	-16.38	15.97
	14	1	-23.023	8.251	.005	-39.20

BRAWIJAYA



	2	-103.221*	8.251	.000	-119.40	-87.04
	3	-5.099	8.251	.537	-21.27	11.08
	4	-148.854*	8.251	.000	-165.03	-132.68
	5	-4.408	8.251	.593	-20.58	11.77
	6	-.648	8.251	.937	-16.82	15.53
	7	1.502	8.251	.856	-14.67	17.68
	8	-2.263	8.251	.784	-18.44	13.91
	9	-6.376	8.251	.440	-22.55	9.80
	10	-8.376	8.251	.310	-24.55	7.80
	11	1.545	8.251	.852	-14.63	17.72
	12	2.244	8.251	.786	-13.93	18.42
	13	2.258	8.251	.784	-13.92	18.43
	15	2.268	8.251	.783	-13.91	18.44
	16	2.277	8.251	.783	-13.90	18.45
	17	1.775	8.251	.830	-14.40	17.95
	18	1.568	8.251	.849	-14.61	17.74
	19	2.056	8.251	.803	-14.12	18.23
15	1	-25.291*	8.251	.002	-41.47	-9.12
	2	-105.488*	8.251	.000	-121.66	-89.31
	3	-7.366	8.251	.372	-23.54	8.81
	4	-151.122*	8.251	.000	-167.30	-134.95
	5	-6.676	8.251	.418	-22.85	9.50

BRAWIJAYA



6		-2.915	8.251	.724	-19.09	13.26
7		-.765	8.251	.926	-16.94	15.41
8		-4.531	8.251	.583	-20.71	11.65
9		-8.643	8.251	.295	-24.82	7.53
10		-10.643	8.251	.197	-26.82	5.53
11		-.723	8.251	.930	-16.90	15.45
12		-.023	8.251	.998	-16.20	16.15
13		-.009	8.251	.999	-16.19	16.17
14		-2.268	8.251	.783	-18.44	13.91
16		.009	8.251	.999	-16.17	16.19
17		-.493	8.251	.952	-16.67	15.68
18		-.700	8.251	.932	-16.88	15.48
19		-.211	8.251	.980	-16.39	15.96
16	1	-25.300*	8.251	.002	-41.48	-9.12
	2	-105.498*	8.251	.000	-121.67	-89.32
	3	-7.376	8.251	.371	-23.55	8.80
	4	-151.131*	8.251	.000	-167.31	-134.96
	5	-6.685	8.251	.418	-22.86	9.49
	6	-2.925	8.251	.723	-19.10	13.25
	7	-.775	8.251	.925	-16.95	15.40
	8	-4.540	8.251	.582	-20.72	11.64
	9	-8.653	8.251	.294	-24.83	7.52

BRAWIJAYA



	10	-10.653	8.251	.197	-26.83	5.52
	11	-.732	8.251	.929	-16.91	15.44
	12	-.033	8.251	.997	-16.21	16.14
	13	-.019	8.251	.998	-16.19	16.16
	14	-2.277	8.251	.783	-18.45	13.90
	15	-.009	8.251	.999	-16.19	16.17
	17	-.502	8.251	.951	-16.68	15.67
	18	-.709	8.251	.932	-16.88	15.47
	19	-.221	8.251	.979	-16.40	15.96
17	1	-24.798*	8.251	.003	-40.97	-8.62
	2	-104.995*	8.251	.000	-121.17	-88.82
	3	-6.873	8.251	.405	-23.05	9.30
	4	-150.629*	8.251	.000	-166.80	-134.45
	5	-6.183	8.251	.454	-22.36	9.99
	6	-2.423	8.251	.769	-18.60	13.75
	7	-.272	8.251	.974	-16.45	15.90
	8	-4.038	8.251	.625	-20.21	12.14
	9	-8.150	8.251	.323	-24.33	8.03
	10	-10.150	8.251	.219	-26.33	6.03
	11	-.230	8.251	.978	-16.41	15.95
	12	.469	8.251	.955	-15.71	16.65
	13	.484	8.251	.953	-15.69	16.66

BRAWIJAYA



	14	-1.775	8.251	.830	-17.95	14.40
	15	.493	8.251	.952	-15.68	16.67
	16	.502	8.251	.951	-15.67	16.68
	18	-.207	8.251	.980	-16.38	15.97
	19	.282	8.251	.973	-15.89	16.46
18	1	-24.592*	8.251	.003	-40.77	-8.42
	2	-104.789*	8.251	.000	-120.96	-88.61
	3	-6.667	8.251	.419	-22.84	9.51
	4	-150.423*	8.251	.000	-166.60	-134.25
	5	-5.977	8.251	.469	-22.15	10.20
	6	-2.216	8.251	.788	-18.39	13.96
	7	-.066	8.251	.994	-16.24	16.11
	8	-3.831	8.251	.642	-20.01	12.34
	9	-7.944	8.251	.336	-24.12	8.23
	10	-9.944	8.251	.228	-26.12	6.23
	11	-.023	8.251	.998	-16.20	16.15
	12	.676	8.251	.935	-15.50	16.85
	13	.690	8.251	.933	-15.49	16.87
	14	-1.568	8.251	.849	-17.74	14.61
	15	.700	8.251	.932	-15.48	16.88
	16	.709	8.251	.932	-15.47	16.88
	17	.207	8.251	.980	-15.97	16.38

BRAWIJAYA



	19	.488	8.251	.953	-15.69	16.66
19	1	-25.080*	8.251	.002	-41.26	-8.90
	2	-105.277*	8.251	.000	-121.45	-89.10
	3	-7.155	8.251	.386	-23.33	9.02
	4	-150.911*	8.251	.000	-167.09	-134.73
	5	-6.465	8.251	.433	-22.64	9.71
	6	-2.704	8.251	.743	-18.88	13.47
	7	-.554	8.251	.946	-16.73	15.62
	8	-4.319	8.251	.601	-20.50	11.86
	9	-8.432	8.251	.307	-24.61	7.74
	10	-10.432	8.251	.206	-26.61	5.74
	11	-.512	8.251	.951	-16.69	15.66
	12	.188	8.251	.982	-15.99	16.36
	13	.202	8.251	.980	-15.97	16.38
	14	-2.056	8.251	.803	-18.23	14.12
	15	.211	8.251	.980	-15.96	16.39
	16	.221	8.251	.979	-15.96	16.40
	17	-.282	8.251	.973	-16.46	15.89
	18	-.488	8.251	.953	-16.66	15.69

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



