

**IDENTIFIKASI SUMBERDAYA SOTONG (*Sepia spp*) DAN KAJIAN BIOLOGI
SPESIES SOTONG YANG DOMINAN DIDARATKAN DI MUNCAR,
BANYUWANGI JAWA TIMUR**

LAPORAN SKRIPSI

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

Oleh:
NURUL MUKHLIS
NIM. 125080201111011



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

IDENTIFIKASI SUMBERDAYA SOTONG (*Sepia spp*) DAN KAJIAN BIOLOGI
SPESIES SOTONG YANG DOMINAN DIDARATKAN DI MUNCAR,
BANYUWANGI JAWA TIMUR

LAPORAN 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:
NURUL MUKHLIS
NIM. 125080201111011



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN SKRIPSI

**IDENTIFIKASI SUMBERDAYA SOTONG (*Sepia spp*) DAN KAJIAN BIOLOGI
SPESIES SOTONG YANG DOMINAN DIDARATKAN DI MUNCAR,
BANYUWANGI JAWA TIMUR**

Oleh :
NURUL MUKHLIS
NIM. 125080201111011

Telah dipertahankan di depan penguji
Pada 22 Juli tanggal 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

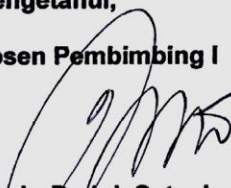
Dosen Penguji I



(Ir. Alfian Jauhari, MS)
NIP. 19600401 198701 1 002
Tanggal: 12 AUG 2016

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I



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

Dosen Penguji II



(Dr. Ir. Tri Djoko Lelono, M.Si)
NIP. 19610909 198602 1 001
Tanggal: 12 AUG 2016

Dosen Pembimbing II



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

Mengetahui,
Ketua Jurusan PSPK



(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

Nurul Mukhlis
NIM.125080201111011



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobil'alamin, puji syukur saya ucapkan atas kehadiran *Allah SubhanahuWa Ta'ala*, karena atas segala rahmat dan karunia-Nya akhirnya kami dapat menyelesaikan Laporan Skripsi dengan judul **“IDENTIFIKASI SUMBERDAYA SOTONG (*Sepia spp*) DAN KAJIAN BIOLOGI SPESIES SOTONG YANG DOMINAN DIDARATKAN DI MUNCAR, BANYUWANGI JAWA TIMUR”** pada waktu yang tepat.

Penulis menyadari dengan berbagai upaya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi dengan sempurna, masih terdapat kekurangan maupun kesalahan dalam penulisan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Laporan Skripsi ini, agar selanjutnya dapat bermanfaat bagi para pembaca dari berbagai kalangan.

Malang, Juli 2016

Nurul Mukhlis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan yang baik ini penulis tak lupa untuk menyampaikan rasa ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, atas segala limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan, tidak lupa sholawat serta salam tercurahkan untuk Rasulullah Muhammad SAW.
2. Bapak M. Shodiq dan Ibu Sofiyah beserta keluarga yang selalu memberikan do'a, motivasi dan materi kepada saya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan
3. Bapak Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP dan Ibu Ledhyane Ika Harlyan, S.Pi, M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dalam penulisan skripsi dan memberikan saran maupun motivasinya.
4. Bapak Ir. Alfian Jauhari, MS dan Bapak Dr. Ir. Tri Djoko Lelono, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan koreksi dan saran dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Dwi Sasongko beserta pegawai U.D Usaha Jaya Bapak Niam, Bapak Novi, dan Bapak Salim yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan pengambilan sampel penelitian ini serta motivasi dan ilmu yang diberikan.
6. Saudari Euis Zulfiaty yang sangat membantu dalam pengambilan sampel penelitian ini, serta Citra Nilam, Riza Juwita, Siti Aniqotul, Burhany Resmana, Agung S., Zainullah L. yang telah memberi dukungan dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.
7. Saudara Alfian Arda, Dewangga Galih, Erzhal Risan serta teman-teman kontrakan muslim Borobudur yang selalu memberikan dukungannya.
8. Teman-teman PSP 2012 yang menjadi teman seperjuangan dalam menempuh kuliah selama 4 tahun ini, serta ABK Himpunan Mahasiswa Prodi

PSP yang selalu memberi dukungan dan motivasinya dan teman-teman PSP 2013, PSP 2014 yang selalu memberikan dukungan.

9. Dan semua pihak yang telah membantu dalam penelitian skripsi ini.

Malang, Juli 2016

Nurul Mukhlis



RINGKASAN

NURUL MUKHLIS . Skripsi tentang Identifikasi Sumberdaya Sotong (*Sepia spp*) Dan Kajian Biologi Spesies Sotong Yang Dominan Didaratkan Di Muncar, Banyuwangi Jawa Timur (dibawah bimbingan Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP dan Ledhyane Ika Harlyan, S.Pi, M.Sc).

Salah satu potensi perikanan demersal yang ada di Selat Bali berasal dari kelas Cephalophoda yaitu sotong, cumi-cumi dan gurita. Menurut data statistik perikanan oleh Direktorat Jendral Perikanan Tangkap (2015), pada tahun 2014 hasil tangkapan sotong mencapai 17.930 ton. Angka tersebut hanya menyumbang 10,2 % dari total hasil tangkapan kelas Cephalophoda pada tahun 2014. Sampai saat ini sumberdaya perikanan sotong hanya diperoleh dari hasil tangkapan nelayan karena sangat sulit untuk dibudidayakan, dan dikhawatirkan sumberdaya tersebut akan terus menurun secara kuantitas maupun kualitas. Sehingga diperlukan tindakan preventif untuk pengelolaan sumberdaya sotong agar sumberdaya tersebut tetap lestari. Identifikasi spesies sotong serta studi biologi sotong mengenai hubungan panjang berat merupakan salah satu upaya konservasi yang bisa dilakukan agar sumberdayanya tetap lestari. Maka, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai identifikasi sumberdaya sotong (*sepia spp*) dan kajian biologi sotong yang dominan didaratkan di Muncar, Banyuwangi.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui komposisi spesies sotong yang didaratkan, mengetahui hubungan kekerabatan antar spesies sotong, dan mengetahui hubungan panjang berat sotong dominan yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kabupaten Banyuwangi.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yang dalam pelaksanaannya dilakukan melalui teknik survey yaitu melakukan kegiatan pengamatan secara langsung di lapang. Data yang digunakan dalam penelitian terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan yaitu data jumlah, panjang dan berat sotong yang didaratkan di pengepul besar dan wawancara kepada nelayan dan pengepul sotong. Sedangkan data sekunder didapatkan dari jurnal ilmiah mengenai penelitian ini dan data produksi sotong selama 1 tahun pada tahun 2015 di pengepul besar. Analisis data yang dilakukan adalah analisis komposisi spesies sotong, analisis hubungan kekerabatan, analisis panjang pertama kali tertangkap dan analisis hubungan panjang berat sotong dominan.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan alat tangkap yang menangkap sotong adalah pancing cumi. Dari data produksi sotong selama 1 tahun di U.D Usaha Jaya pada tahun 2015, bulan Agustus adalah produksi sotong paling tinggi dengan 14.259 kg sotong dengan rata-rata per harinya 460 kg dan bulan Januari adalah produksi sotong paling rendah dengan 57.5 kg sotong dengan rata-rata per harinya 1.9 kg. Terdapat 3 spesies sotong yang didaratkan oleh nelayan yaitu *Sepia pharaonis* / Cumi zebra, *Sepia latimanus* / cumi karang, dan *Sepia esculenta* / cumi pasir. Dari hasil analisa cluster (*Hierarchical Clustering Analysis*) didapatkan hubungan kekerabatan dari ketiga spesies tersebut, *Sepia pharaonis* sebagai spesies dominan yang didaratkan memiliki kekerabatan yang dekat dengan *Sepia latimanus* dibandingkan dengan *Sepia esculenta*, hal ini dikarenakan bentuk tubuh dan ukuran dari *S. pharaonis* dan *S. latimanus* memiliki kesamaan dibandingkan dengan *S. esculenta*.

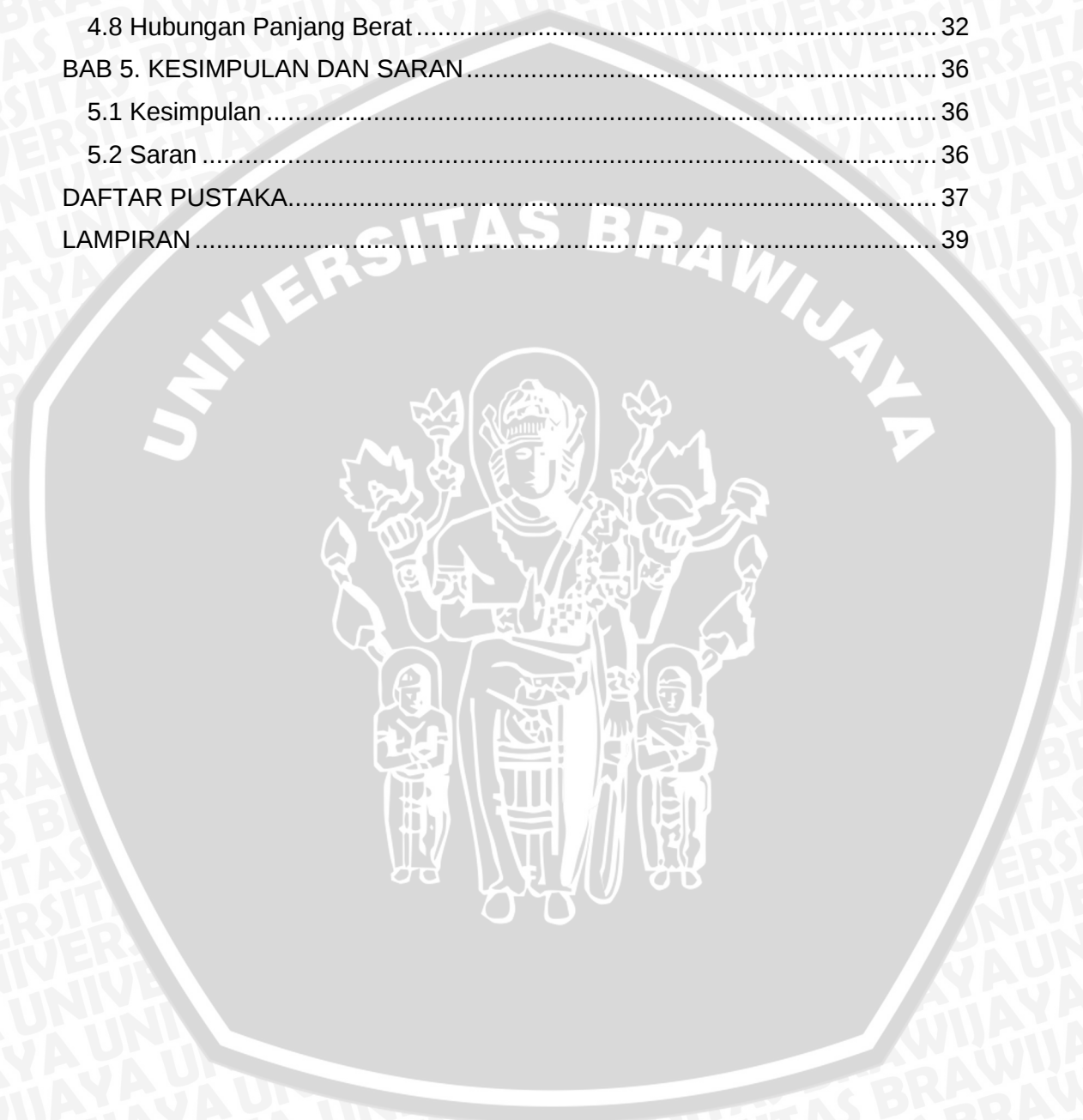
Dari ketiga spesies tersebut, *Sepia pharaonis* merupakan spesies dominan yang didaratkan oleh nelayan Muncar dengan persentase 92.6% (373 ekor) sementara kedua spesies lainnya dengan persentase yaitu 4.7% dan 2.7%. Total sotong yang didaratkan selama periode penelitian adalah 403 Ekor. Spesies dominan yaitu *Sepia pharaonis* memiliki kisaran panjang mantel mulai dari 14 cm – 36 cm dan dari analisa panjang pertama kali tertangkap (*Length at first capture / Lc*) pada periode penelitian ini didapatkan nilai *Lc* sebesar 26.6 cm. Hubungan panjang berat sotong dominan yaitu cumi zebra (*Sepia pharaonis*) didapatkan hasil persamaan regresi dengan nilai *b* pada total sampel adalah 2.5491, nilai *b* pada jenis kelamin jantan adalah 2.5586 sedangkan untuk betina adalah 2.5753. Nilai *b* pada total sampel dan jenis kelamin jantan maupun betina kurang dari 3 yang berarti tipe pertumbuhan spesies ini adalah alometrik negatif, yang artinya pertumbuhan panjang lebih cepat dibandingkan pertumbuhan beratnya.



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
RINGKASAN	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Kegunaan	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Klasifikasi dan Deskripsi Sotong	5
2.2 Morfologi	6
2.3 Habitat dan Distribusi	7
2.4 Deskripsi Alat Tangkap	8
2.5 Karakteristik Perairan Selat Bali	9
2.6 Hubungan Kekerabatan	9
2.7 Hubungan Panjang Berat	10
BAB 3. METODE PENELITIAN	11
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan	11
3.2 Materi Penelitian	11
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	11
3.4 Metode Pengumpulan Data	11
3.5 Analisis Data	14
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Upaya Penangkapan Sotong	19
4.2 Deskripsi Sotong yang didaratkan oleh nelayan Muncar	23

4.3 Hubungan Kekerabatan Spesies Sotong.....	27
4.4 Data Produksi Sotong (<i>Sepia spp</i>) Oleh Nelayan Muncar	28
4.5 Data Komposisi Spesies Sotong Selama Periode Penelitian.....	29
4.6 Sebaran Panjang Mantel Sotong Dominan.....	30
4.7 Panjang Pertama Kali Tertangkap (<i>Length At First Capture / Lc</i>)	31
4.8 Hubungan Panjang Berat	32
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN	39



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penciri morfologi sotong berdasarkan buku identifikasi Carpenter & Niem, 1998.....	16
2. Komposisi spesies sotong yang didaratkan di Muncar	29
3. Sebaran panjang mantel <i>Sepia pharaonis</i> selama periode penelitian	30
4. Hasil analisis hubungan panjang berat cumi zebra (<i>Sepia pharaonis</i>) yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kab. Banyuwangi.....	33
5. Persamaan panjang berat <i>Sepia pharaonis</i> berdasarkan penelitian yang telah dilakukan.....	33



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Sotong Zebra atau Cumi Zebra (<i>Sepia pharaonis</i>) yang didaratkan oleh nelayan Muncar	5
2. Dimensi pengukuran sotong yang didaratkan	14
3. Armada kapal pancing cumi yang ada di pantai bomo, Kabupaten Banyuwangi	19
4. Alat tangkap pancing cumi (kiri) dan konstruksi pancing cumi (kanan) yang digunakan oleh nelayan Muncar untuk menangkap sotong.....	20
5. Umpan yang digunakan pada pancing cumi, untuk menangkap sotong (A), cumi manis (B), dan cumi teropong (C)	21
6. Nama <i>fishing ground</i> perairan Selat Bali dan Muncar oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Banyuwangi.....	22
7. Bagian <i>tentacular club</i> (A) pada tentakel (B) sotong	23
8. <i>Tentacular club</i> pada <i>Sepia esculenta</i> (1), <i>Sepia pharaonis</i> (2), <i>Sepia latimanus</i> (3).	23
9. <i>Sepia pharaonis</i> jantan (sebelah kiri) dan betina (sebelah kanan)	24
10. Cumi karang atau <i>Sepia latimanus</i> yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kabupaten Banyuwangi.....	25
11. Cumi Pasir (<i>Sepia esculenta</i>) yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kabupaten Banyuwangi	26
12. Hasil Dendogram hubungan kekerabatan <i>S. pharaonis</i> , <i>S. latimanus</i> , dan <i>S. esculenta</i> berdasarkan karakter morfologi	27
13. Data produksi sotong (<i>Sepia spp</i>) pada tahun 2015 oleh pengepul besar	28
14. Grafik komposisi spesies sotong yang didaratkan oleh nelayan Muncar selama periode penelitian	29
15. Distribusi frekuensi sotong dominan <i>Sepia pharaonis</i> berdasarkan ukuran panjang mantel pada periode peneltian.....	31
16. Grafik Lc <i>Sepia pharaonis</i>	32
17. Grafik hubungan panjang berat total sampel <i>Sepia pharaonis</i> dalam bentuk eksponensial	32
18. Hubungan panjang berat sotong <i>Sepia pharaonis</i> jantan dan betina yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kabupaten Banyuwangi	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Panjang mantel / DML (cm), Berat tubuh (g), dan jenis kelamin sotong dominan (<i>Sepia pharaonis</i>) yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kabupaten Banyuwangi selama periode penelitian.....	39
2. Uji statistik hubungan panjang berat total sampel cumi zebra (<i>Sepia pharaonis</i>) yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kab. Banyuwangi.....	47
3. Uji statistik hubungan panjang berat cumi zebra (<i>Sepia pharaonis</i>) jantan yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kab. Banyuwangi.....	48
4. Uji statistik hubungan panjang berat cumi zebra (<i>Sepia pharaonis</i>) betina yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kab. Banyuwangi.....	49
5. Penciri morfologi pada sotong menurut Carpenter & Niem 1998	50
6. Data penciri morfologi.....	51
7. Perhitungan Panjang Pertama Kali Tertangkap pada Sotong (<i>Sepia pharaonis</i>).	52
8. Deskripsi Spesies Sotong yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kab. Banyuwangi	53
9. Data produksi sotong pada tahun 2015 oleh pengepul besar U.D Usaha Jaya.	55
10. Tutorial <i>Hierarchical cluster analysis</i> melalui SPSS ver. 16 untuk mencari hubungan kekerabatan antar spesies sotong.....	56

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Selama ini Selat Bali identik dengan perikanan lemuru dikarenakan hasil tangkapan lemuru sangat berlimpah di perairan tersebut, padahal berdasarkan karakteristik perairan Selat Bali, masih banyak potensi sumberdaya yang bisa untuk dikembangkan. Salah satunya adalah potensi perikanan demersal, yaitu sotong (*Sepia spp*). Sotong sendiri merupakan salah satu komoditas ekspor yang banyak menyumbang devisa bagi Indonesia. Data dari Badan Pusat Statistik, (2012), pada tahun 2012 volume ekspor untuk cumi-cumi dan sotong mencapai 58.145.503 kg dengan nilai sebesar US\$ 93.818.852 (nilai kurs rupiah US\$1=Rp. 9.300 pada tahun 2012). Nilai tersebut menempati urutan ke 6 dari 34 komoditas ekspor Indonesia pada tahun tersebut.

Menurut data statistik perikanan oleh Direktorat Jendral Perikanan Tangkap (2015), pada tahun 2014 hasil tangkapan sotong mencapai 17.930 ton. Angka tersebut hanya menyumbang 10,2 % dari total hasil tangkapan kelas *Cephalophoda* pada tahun 2014. Sementara hasil tangkapan cumi pada tahun yang sama yaitu sebesar 150.623 ton, dan hasil tangkapan gurita sebesar 6.838 ton. Dari data tersebut dapat disimpulkan jika potensi sotong masih bisa untuk dikembangkan lagi.

Sampai saat ini sumberdaya perikanan sotong hanya diperoleh dari alam yaitu hasil tangkapan nelayan karena sangat sulit untuk dibudidayakan, dan dikhawatirkan sumberdaya tersebut akan terus menurun secara kuantitas maupun kualitas. Sehingga diperlukan tindakan preventif untuk pengelolaan sumberdaya sotong agar sumberdaya tersebut tetap lestari. Identifikasi spesies sotong serta studi biologi sotong mengenai hubungan panjang berat merupakan salah satu upaya konservasi yang bisa dilakukan agar sumberdayanya tetap lestari. Dalam

dunia perikanan informasi spesies serta panjang berat pada sotong penting diketahui dalam upaya pengelolaan sumberdaya perikanannya, khususnya di daerah Kab. Banyuwangi. Pengukuran panjang berat juga dimaksudkan untuk mengetahui variasi berat dan panjang tertentu dari ikan secara individual atau kelompok-kelompok individu sebagai suatu petunjuk tentang gemuk, sehat, produktifitas dan kondisi fisiologis termasuk perkembangan gonad. Analisa panjang berat juga dapat mengestimasi faktor kondisi yang merupakan salah satu hal penting dari pertumbuhan untuk membandingkan kondisi atau keadaan kesehatan relatif populasi ikan atau individu tertentu (Merta, 1993) dalam (Rochman et al., 2013).

Selain penjelasan yang disampaikan sebelumnya, data penelitian mengenai sotong (*Sepia spp*) di Indonesia tergolong sedikit serta masih kurangnya pengelolaan terkait potensi sumberdaya sotong. Maka, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai identifikasi sumberdaya sotong (*Sepia spp*) dan kajian biologi spesies sotong yang dominan didaratkan di Muncar, Banyuwangi Jawa Timur

1.2 Rumusan Masalah

Pengelolaan perikanan di Selat Bali masih terfokus pada perikanan lemuru, sedangkan masih banyak potensi perikanan lain yang belum terkelola, salah satunya adalah potensi perikanan sotong. Oleh karena itu dibutuhkan penelitian yang membahas mengenai identifikasi spesies sotong, serta hubungan panjang berat sotong dilakukan guna memberikan gambaran mengenai komposisi spesies dan hubungan panjang berat sotong yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Banyuwangi. Dalam penelitian ini akan dikaji beberapa aspek, diantaranya :

- Bagaimana komposisi jenis sotong yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Banyuwangi?

- Bagaimana hubungan kekerabatan antar spesies sotong yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Banyuwangi ?
- Bagaimana hubungan panjang berat sotong yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Banyuwangi?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini difokuskan kepada identifikasi spesies sotong (*Sepia spp*) serta kajian biologi spesies yang dominan didaratkan di Muncar, Banyuwangi. Selain melakukan identifikasi spesies sotong, juga dilakukan analisa komposisi spesies sotong untuk mengetahui spesies yang dominan didaratkan serta hubungan kekerabatan antar spesies sotong. Kajian biologi mencakup hubungan panjang berat dan analisa panjang pertama kali tertangkap yang difokuskan kepada spesies sotong yang dominan didaratkan di Muncar, Banyuwangi. Data yang digunakan untuk identifikasi spesies sotong adalah data pengamatan langsung saat di lapang dan data identifikasi dari buku identifikasi Carpenter & Niem, FAO vol 2 tahun 1998. Sementara data kajian biologi spesies yang dominan adalah data pengukuran panjang dan berat sotong selama periode penelitian.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian skripsi ini ialah :

1. Mengetahui komposisi spesies sotong yang didaratkan di Muncar, Banyuwangi
2. Mengetahui hubungan kekerabatan antar spesies sotong yang didaratkan di Muncar, Banyuwangi melalui penciri morfologinya.
3. Mengetahui hubungan panjang berat spesies sotong dominan yang didaratkan di Muncar, Banyuwangi.

1.5 Kegunaan

Kegunaan dari penelitian skripsi ini adalah :

1. Bagi Mahasiswa : Dapat menambah ilmu pengetahuan serta pengaplikasian ilmu yang didapat saat perkuliahan dan dapat dipergunakan sebagai bahan informasi dalam penelitian selanjutnya.
2. Bagi Perguruan Tinggi : Memberikan informasi dalam pengembangan pengelolaan sumberdaya perikanan untuk bisa membantu terwujudnya perikanan yang berkelanjutan.
3. Bagi Lembaga atau Instansi Terkait : Dapat memberikan informasi sebagai bahan pembuatan kebijakan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan khususnya sumberdaya sotong.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Deskripsi Sotong

Sotong adalah hewan laut dari ordo Sepiida. Mereka termasuk kelas Cephalopoda, yang juga di dalamnya termasuk cumi-cumi, octopodes, dan nautilus. Sotong memiliki cangkang internal atau *cuttlebone*, dan oleh karena itu sotong juga sering disebut sebagai *cuttlefish*. (Fajar, 2016). Sotong hidup didasar laut, yang memakan hewan Avertebrata yang berada diatas permukaan dasar laut, seperti ikan-ikan kecil, krustacea, udang dan kepiting. (Ginting, 2010)

Menurut Carpenter *et al.*, (1998) Klasifikasi dari sotong secara ilmiah adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Moluska

Kelas : Cephalopoda

Sub kelas : Coleoidea

Ordo : Sepioidea

Famili : Sepiidae

Genus : *Sepia*

Spesies : *Sepia pharaonis*, Ehrenberg, 1831

: *Sepia esculenta*, Hoyle, 1885

: *Sepia latimanus*, Quoy and Gaimard, 1832



Gambar 1. Sotong Zebra atau Cumi Zebra (*Sepia pharaonis* Ehrenberg, 1831) yang didaratkan oleh nelayan Muncar

Sotong (*cuttlefish*) sering kali disalah artikan sebagai cumi-cumi (*loligo*). Cumi-cumi lebih berbentuk silinder karena mereka adalah perenang cepat, cumi-cumi memiliki sirip pada bagian ekornya dan tidak memiliki cangkang. Sementara sotong memiliki tubuh yang lebih pipih, memiliki sirip yang mengelilingi mantel nya dan memiliki cangkang yang disebut *cuttlebone*. Selain itu, sotong juga memiliki mata dengan bentuk pupil menyerupai huruf W. (Chaddha, 2007)

2.2 Morfologi

Sotong memiliki delapan lengan, dan dua tentakel yang dilengkapi dengan penghisap untuk menangkap mangsanya. Mereka umumnya mempunyai ukuran antara 15-25 cm, dengan spesies terbesar, *Sepia apama*, yang mencapai 50 cm dengan berat lebih dari 10,5 kg. (Fajar, 2016)

Sotong termasuk dalam kelas Cephalopoda, dimana jenis ini merupakan hewan air yang memiliki struktur tubuh sangat mudah dikenali dibandingkan hewan air lainnya. Struktur tubuh sotong berbentuk oval sedikit membulat dibandingkan dengan cumi-cumi. Salah satu yang menjadi pembeda antara sotong dan cumi-cumi adalah sotong memiliki sejenis tempurung yang disebut *cuttlebone*. Ukuran *cuttlebone* biasanya sama dengan ukuran mantel sotong kecuali pada genus *Metasepia*. Pada sekeliling mantelnya terdapat sirip yang digunakan untuk membantu gerak renang. Kepala sotong sedikit lebih sempit dari mantel, pada kepalanya terdapat 8 lengan dan 2 tentakel yang dilengkapi dengan penghisap. (Jereb and Roper, 2005) Berbeda dengan lengan gurita yang berguna untuk membantu bergerak dan membawa objek, sedangkan pada sotong, yang memiliki fungsi menangkap dan membawa mangsanya adalah kedua tentakel. Bentuknya memanjang hampir sama dengan panjang tubuhnya. Pada bagian ujungnya terdapat penghisap yang berbentuk bulat. Saat kedua tentakel berhasil membawa mangsa, kedelapan lengannya akan bergerak untuk membantu memasukkan objek ke dalam mulutnya

Meskipun sotong merupakan hewan yang buta warna, namun matanya merupakan salah satu yang paling berkembang. Hal ini dikarenakan mata sotong yang dapat melihat dalam keadaan gelap atau minim cahaya. Mata sotong lebih menonjol dan ditutupi oleh membran transparan dengan bentuk pupil mirip huruf “W” (Chaddha, 2007)

2.3 Habitat dan Distribusi

Habitat sotong (*Sepia spp*) khususnya untuk spesies *Sepia officinalis*, secara umum di perairan dengan substrat berpasir atau berlumpur dengan kedalaman sekitar 0-200 m. Umumnya mereka menghabiskan siang hari dengan bersembunyi di dalam pasir. Spesies ini mengikuti migrasi musiman, saat musim semi dan panas mereka berada di perairan dangkal sedangkan saat musim gugur dan dingin mereka menghabiskan waktu di kedalaman 100m hingga 200m.(Neves et al., 2009)

Sotong menghuni pada bagian landas kontinen dan lereng bagian atas dengan kedalaman maksimum 1000m. Mereka sering ditemui pada ekosistem terumbu karang, lamun dan rumput laut dengan substrat beragam seperti berpasir, berbatu dan berlumpur. Sotong adalah perenang yang lambat, dan mempunyai daya apung yang netral. Mereka mampu melayang di kolom perairan dengan sirip sebagai stabilisatornya. *Sepia australis*, *S. elegans*, *S. orbignyana* dan *S. hieronis*, adalah spesies yang mampu turun ke kedalaman lebih dari 400m. sedangkan spesies besar seperti *Sepia latimanus*, *S. officinalis* dan *S. pharaonis* dibatasi untuk kedalaman lebih dangkal, biasanya kurang dari 200 m. beberapa spesies bermigrasi musiman untuk melakukan respon terhadap perubahan suhu. Biasanya mereka bermigrasi ke perairan dangkal pada waktu pemijahan.(Jereb and Roper, 2005)

Pola penyebaran spesies *Sepia pharaonis* menyebar di perairan Indo-pasifik yang meliputi Laut Cina Selatan dan Timur, Perairan Indonesia, Malaysia,

Filipina, Perairan Utara Australia, Zanibar, dan Madagaskar hingga Laut Arab. Sementara untuk *Sepia latimanus* menyebar di Indo – pasifik barat dari Laut Andaman, Laut Cina Selatan dan Timur, Perairan Jepang, Filipina, Indonesia hingga Papua Nugini, Perairan Utara Australia, Perairan Timur Palau, Guam dan New Caledonia. Distribusi *Sepia esculenta* meliputi Laut Cina Selatan dan Timur, Perairan Jepang, Hongkong, Vietnam, Perairan Utara Filipina dan Perairan Indonesia. (Carpenter et al., 1998).

2.4 Deskripsi Alat Tangkap

Pemanfaatan sumberdaya sotong selama ini masih bertumpu pada alat tangkap pancing cumi atau *squid jigging*, menggunakan umpan buatan yang meniru bentuk udang, baik buatan sendiri oleh nelayan, maupun yang dibuat dalam pabrik. *Jigs* merupakan alat pancing yang dikhususkan untuk menangkap cumi-cumi atau sotong, berbentuk udang, ikan atau bentuk lainnya dengan mata pancing banyak pada bagian ekor tetapi tidak mempunyai kait balik atau *barb* (Rakian, 2011) dalam (Maryam et al., 2012)

Penangkapan cumi-cumi dan sotong oleh nelayan biasanya menggunakan teknik memancing secara horizontal atau *squid trolling* (Saranga, 2009) dalam (Maryam et al., 2012); akan tetapi teknik penangkapannya masih bersifat tradisional dengan cara menarik alat tangkap di belakang perahu sambil mendayung.

Alat tangkap *squid jigging* sendiri merupakan modifikasi dari alat tangkap *hand line* yang masih tradisional. Sama seperti *hand line*, *squid jigging* masih menggunakan attractor sebagai pemakan untuk menangkap cumi-cumi ataupun sotong. Ciri khas dari alat tangkap ini adalah penggunaan cahaya yang berguna untuk menarik perhatian cumi-cumi ataupun sotong. Mata pancing cumi (*jigs*) terdiri dari badan (*stem*) plastik yang berwarna dengan panjang sekitar 6 cm dan dilengkapi dengan 2 lingkaran kait (*ring of hooks*) yang masing-masing berjumlah

16 kait. Mata pancing tersebut dirangkaikan dengan tali nylon *monofilament*, dengan jarak antara mata pancing yang biasa digunakan nelayan adalah 30 cm. rangkaian pancing tersebut akan digulung oleh penggulung kayu berbentuk *elips* secara manual (Sudirman, 2013)

2.5 Karakteristik Perairan Selat Bali

Salah satu lokasi potensi perikanan sotong di Indonesia adalah di Selat Bali. Wilayah perairan Selat Bali memiliki posisi geografis $114^{\circ}20'$ - $115^{\circ}10'$ BT dan $8^{\circ}10'$ - $8^{\circ}50'$ LS yang berbatasan sebelah barat dengan Pulau Jawa, Sebelah Timur yaitu Pulau Bali, dan Bagian Selatan adalah Laut Indonesia. Selat Bali merupakan perairan yang dengan luas sekitar 2.500 km². Kedalaman di bagian tengah Selat sekitar 300 meter dan semakin dalam di bagian Selatan Selat yaitu sekitar 1.300 meter (Wujdi, 2013)

2.6 Hubungan Kekerabatan

Menurut White (1973) *dalam* (Said dan Hidayat, 2005) Individu yang asalnya dari suatu jenis organisme relatif memiliki jumlah, ukuran dan bentuk kromosom yang sama. Definisi tersebut digunakan untuk menentukan posisi taksonomi suatu jenis dan dapat juga dipakai untuk menunjukkan hubungan kekerabatannya dengan spesies yang lain.

Perbedaan secara morfologis antar populasi maupun spesies digambarkan sebagai perbedaan yang kontras dalam bentuk tubuh secara keseluruhan ataupun ciri-ciri anatomis tertentu. Meskipun dilakukan deskripsi secara kualitatif, cara ini masih mungkin dianggap cukup memadai, tetapi seringkali diperlukan tambahan untuk menunjukkan perbedaan tersebut secara kuantitatif yaitu dengan mengambil berbagai ukuran dari individu-individu dan menyatakannya dalam bentuk statistic (Widiyanto, 2008).

Hubungan kekerabatan dapat diketahui dengan menghitung indeks kesamaan berdasarkan data numerik pita yang teramplifikasi. Perhitungan dapat

menggunakan program NTSYS yang dioperasikan pada komputer (Muharam et al., 2012).

2.7 Hubungan Panjang Berat

Menurut Effendie (2002) yang diacu Riswanto (2012), menyatakan bahwa berat dapat dianggap sebagai fungsi dari panjang dengan berat hampir mengikuti hukum kubik yaitu bahwa berat ikan sebagai pangkat tiga dari panjangnya. Tetapi hubungan yang terdapat sebenarnya tidak demikian karena kebanyakan jenis-jenis ikan berubah bentuknya dalam pertumbuhan atau berbeda-beda sehingga hubungan kubik antara panjang dan beratnya jarang terjadi. Data dari pengukuran panjang ikan secara berkesinambungan dapat dijadikan dasar untuk mengetahui kelangsungan hidup secara proporsional.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Rochman et al., 2013). *Sepia inermis* merupakan salah satu spesies sotong yang ada di Indonesia dan diketahui banyak didaratkan di PPI Tambaklorok, Semarang. Dari data penelitian didapatkan hubungan panjang berat sotong mengikuti persamaan $W = 0,00129L^{2,4978}$, berdasarkan angka "b" yaitu sebesar 2,4978 maka dapat disimpulkan bahwa sifat pertumbuhan *S. inermis* berdasarkan panjang dan berat basah adalah alometrik negatif yaitu pertumbuhan panjangnya lebih cepat dari pertumbuhan berat.

Menurut (Singh et al., 2012) pada *Sepia ramani* didapatkan hasil persamaan panjang berat untuk spesies jantan $\log W = -2.9136 + 2.5023 \log L$ sementara untuk spesies betina $\log W = -3.0310 + 2.5685 \log L$. Dari penelitian tersebut didapat nilai slope antara jantan dan betina tidak jauh berbeda dan kedua nilai slope tersebut tidak lebih dari 3, hal ini berarti keduanya bersifat alometris negative.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 21 April – 20 Mei 2016. Penelitian ini dilakukan di U.D Usaha Jaya Muncar, Banyuwangi, Jawa Timur.

3.2 Materi Penelitian

Materi yang akan digunakan pada penelitian ini adalah hasil tangkapan sotong yang didaratkan. Serta menyajikan data hubungan panjang berat dari semua spesies sotong yang didaratkan.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain:

a. Alat

- Laptop : Untuk mengolah data yang didapat
- Kamera digital : Untuk mendokumentasikan kegiatan penelitian
- Alat tulis : Untuk mencatat data hasil pengamatan
- Buku identifikasi : Untuk melihat nama spesies sotong
- Meteran : Untuk mengukur panjang sotong
- Timbangan : Untuk mengukur berat sotong
- Penggaris : Sebagai media untuk photo ID
- Form Identifikasi : Digunakan untuk mempermudah pencatatan data
- Form Wawancara : Untuk Mencatat hasil wawancara kepada nelayan

b. Bahan

- Sotong hasil tangkapan : Objek penelitian

3.4 Metode Pengumpulan Data

Sumber data adalah subjek dari mana data dapat diperoleh. Bila perolehan data dengan cara menggunakan kuisioner atau wawancara, maka sumber data

disebut responden. Namun jika sumber data berupa benda, gerak atau proses tertentu disebut teknik observasi. Dan apabila menggunakan dokumentasi, maka dokumen atau catatan yang menjadi sumber data (Arikunto, 2006) .

Pengambilan data penelitian skripsi ini dilakukan dengan dua macam data yaitu hasil observasi terhadap suatu benda (fisik), kejadian atau kegiatan, dan hasil pengujian. Sedangkan data sekunder adalah data penelitian yang diperoleh secara tidak langsung melalui perantara (diperoleh, dan dicatat oleh pihak lain. Data sekunder pada umumnya berupa bukti, umum, catatan, atau laporan hitoris yang telah tersusun dalam arsip data baik yang dipublikasikan maupun tidak dipublikasikan. (Indriantoro and Supomo, 2002)

3.4.1 Data Primer

Data primer yang dikumpulkan yaitu data hasil tangkapan sotong yang meliputi data jumlah, panjang dan berat. Adapun teknik pengambilan sampel data primer dilakukan dengan metode teknik sampling bertujuan (*purposive sampling*).

Dikarenakan objek penelitian ini adalah sotong, maka pengambilan sampel dilaksanakan secara acak pada sotong yang didaratkan di pengepul besar yaitu U.D Usaha Jaya. Pengambilan secara acak ini hanya dilakukan pada armada alat tangkap sotong sedangkan sampel sotong yang diambil adalah semua jenis sotong yang didaratkan pada saat itu. Data didapatkan dengan enumerasi semua jenis sotong dan wawancara nelayan ataupun pengepul ikan.

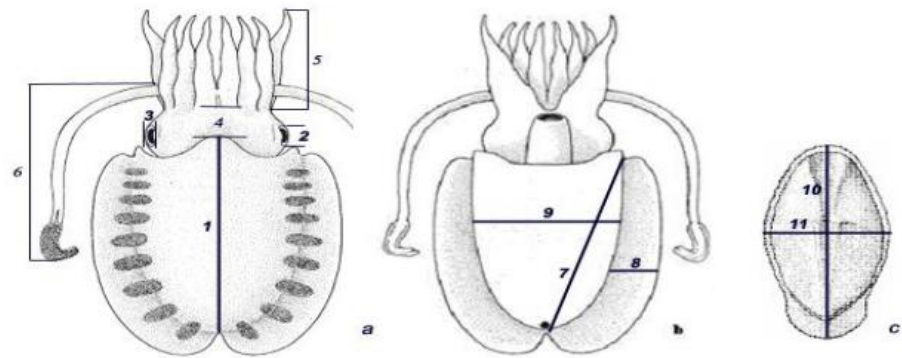
Waktu pengambilan sampel dilakukan 4 kali dalam satu bulan penuh. Sehingga dilakukan pengambilan sampel pada 4 fase bulan dimulai dari , bulan terang (*Full Moon*), kuartal akhir (*Last Quarter*), bulan gelap (*New Moon*) dan kuartal pertama (*First Quarter*).

Pengambilan data primer dilakukan dengan prosedur sebagai berikut :

- 1) Hal pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penentuan alat tangkap yang dominan yang menangkap sotong. Hasil tangkapan sotong yang

didaratkan oleh nelayan Muncar merupakan hasil sampingan atau *bycatch* dan belum diketahui pasti alat tangkap apa saja yang menangkap sotong tersebut. Untuk itu perlu melakukan pencarian informasi mengenai hal tersebut, dengan menanyakan ke beberapa responden, dalam hal ini adalah nelayan, apa saja alat tangkap yang menangkap sotong, baik berupa target utama maupun hasil sampingan.

- 2) Kemudian mencari komposisi hasil tangkapan sotong pada alat tangkap tersebut. Sebelum menghitung komposisi spesiesnya, dilakukan identifikasi spesies sotong yang didaratkan dengan menggunakan bantuan buku identifikasi dari Carpenter & Niem (1998) yang dapat dilihat pada tabel 1. Setelah itu menghitung komposisi spesiesnya. Selanjutnya didapatkan persentase hasil tangkapan sotong pada alat tangkap tersebut.
- 3) Pengukuran panjang dan berat sotong hanya dilakukan untuk spesies sotong dominan. Pengukurannya dilakukan di tempat pengepul besar yang ada di Muncar, Banyuwangi yaitu U.D Usaha Jaya. Untuk mengetahui panjang dan berat sotong dilakukan :
 - a) Panjang Sotong : Pengukuran panjang sotong dilakukan dengan menggunakan meteran jahit yang memiliki ketelitian 1 cm dan dalam proses sampling digunakan sebagai alat untuk mengukur panjang dari setiap ikan hasil tangkapan. Panjang sotong yang digunakan adalah panjang mantel (DML) (Gambar 2).
 - b) Berat tubuh ikan (W) : Penimbangan berat ikan dilakukan dengan cara meletakkan ikan diatas timbangan yang digunakan untuk mengukur massa dari ikan yang tertangkap. Dengan tingkat ketelitian 1 gram dengan menggunakan timbangan digital.



- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. Mantle Length (ML)/ Panjang Mantel | 7. Fin Length (FL)/ Panjang Sirip |
| 2. Eye Length (EL)/ Panjang Mata | 8. Fin Width (FW)/ Lebar Sirip |
| 3. Eye Height (EH)/ Tinggi Mata | 9. Body Width (BW)/ Lebar Badan |
| 4. Head Length (HL)/ Panjang Kepala | 10. Sepion Length (SL) |
| 5. Arm Length (AL)/ Panjang Lengan | 11. Sepion Width (SW) |
| 6. Tentacle Length (TL)/ Panjang Tentakel | 12. Berat Basah (Ww, Wet weight) |

Keterangan: a. tampak dorsal, b. ventral, c. sepion

Gambar 2. Dimensi pengukuran sotong yang dilakukan
Sumber : Nateewathana, 2008 dalam (Rochman et al., 2013).

3.4.2 Data Sekunder

Sedangkan data sekunder yang dikumpulkan adalah data statistik perikanan berupa data produksi sotong selama 1 tahun oleh U.D Usaha Jaya dan data daerah penangkapan sotong.

3.5 Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini yaitu menggunakan analisis regresi. Data sotong yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis dengan menggunakan *Microsoft Excel* dan *SPSS* ver 16.0. *Microsoft excel* digunakan untuk penyajian data primer, mencari komposisi hasil tangkapan dan hubungan panjang berat sotong serta panjang mantel sotong saat pertama kali tertangkap. *SPSS* ver 16.0 digunakan untuk analisa hubungan kekerabatan antar spesies.

3.5.1 Analisis Komposisi Jenis

Analisis ini digunakan untuk mencari komposisi spesies sotong yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kabupaten Banyuwangi. Perhitungan komposisi spesies dilakukan dengan rumus :

$$KJ = \frac{ni}{N} \times 100\% \quad \dots\dots (1)$$

Dimana:

KJ = Komposisi jenis (%)

Ni = Jumlah individu setiap jenis

N = Jumlah individu seluruh jenis

3.5.2 Analisis Panjang Pertama Kali Tertangkap

Pendugaan nilai panjang pertama kali tertangkap (*length at first capture /Lc*) dapat dicari dengan menggunakan data frekuensi panjang yaitu hasil perhitungan nilai tengah modus tertinggi dari frekuensi nilai tengah tiap kelas. Menurut (Sparre and Venema, 1999), untuk menghitung pendugaan nilai panjang pertama kali tertangkap menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Fc(x) = \frac{n \cdot dL}{S\sqrt{2\pi}} \times e^{-\left(\frac{L-L'}{2S^2}\right)}$$

$$\Delta \ln Fc(x) = a - b \times \left(L + \frac{\Delta L}{2}\right)$$

Dimana $\Delta \ln Fc(x)$ = Selisih antar kelas panjang dalam ln

x = symbol untuk perbedaan dua kelas panjang

$\left(L + \left(\frac{\Delta L}{2}\right)\right)$ = batas dari masing-masing kelas panjang

a, b = konstanta

Jadi, nilai Lc dapat diduga menggunakan rumus :

$$Lc = \frac{-a}{b}$$

Analisis ini digunakan untuk mengetahui pada panjang mantel berapa sotong pada saat pertama kali tertangkap oleh nelayan, sehingga hasilnya dapat digunakan untuk mengetahui apakah terjadi penurunan dari populasi sotong tersebut.

3.5.3 Analisis Hubungan Kekerbatan

Terdapat 3 spesies sotong yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Banyuwangi yaitu *Sepia pharaonis*, *Sepia latimanus*, dan *Sepia esculenta*. Terdapat 13 penciri morfologi yang bias digunakan untuk membedakan masing-masing spesies sotong yang kemudian akan dilakukan analisa hubungan kekerabatannya dengan menggunakan software SPSS ver.16.0. Penciri morfologi tersebut dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini dan penjelasannya pada lampiran

Tabel 1. Penciri morfologi sotong berdasarkan buku identifikasi Carpenter & Niem, 1998

No	Kode	Deskripsi
1	A	Bentuk Mantel
2	B	Warna Mantel
3	C	Corak Mantel
4	D	Ukuran Mantel
5	E	Bentuk Tentacular club
6	F	Jumlah penghisap pada tentacular club secara melintang
7	G	Spine
8	H	Lengan <i>Hectocotylus</i>
9	I	Keel
10	J	Anterior stripe
11	K	Sulcus
12	L	Cuttlebone outline
13	M	Inner cone

Penciri morfologi yang digunakan pada spesies *Sepia pharaonis*, *Sepia latimanus* dan *Sepia esculenta* merupakan data sekunder dari buku identifikasi Carpenter & Niem 1998 vol 2. Kemudian dilakukan analisis menggunakan *Hierarchical Cluster Analysis* pada software SPSS.

Adapun langkah-langkah dalam analisis menggunakan *Hierarchical Cluster Analysis* pada software SPSS ver.16.0 adalah sebagai berikut:

1. Buka software SPSS ver.16.0.
2. Klik menu “open” kemudian pilih data dengan format “excel”, pada menu “worksheet” pilih sheet data yang akan dianalisis, lalu klik “Continue”.
3. Klik menu “Analyze” → “Classify” → “Hierarchical Cluster”.

4. Pada menu “*Hierarchical Cluster Analysis*” masukkan penciri morfologi ke kolom “*Variables*” dan data Spesies ke kolom “*Label Cases By*”.
5. Klik menu “*Plots*” yang ada pada samping kolom “*Variables* dan *Label Cases By*”, dan beri tanda centang pada pilihan “*Dendogram*” untuk menampilkan hasil hubungan kekerabatan dalam bentuk dendogram.
6. Klik “*OK*” untuk mengetahui *output* analisis *Hierarchical Cluster Analysis*.

3.5.4 Analisis Hubungan Panjang Berat

Menurut Sparre dan Venema, (1999), untuk menghitung hubungan panjang berat ikan dapat menggunakan fungsi :

$$W (i) = a . L (i)^b \quad \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan :

W = berat tubuh ikan ke-i (gram)

L = Panjang tubuh ikan ke-i (cm)

a dan b = Konstanta

Kemudian dilakukan transformasi kedalam persamaan linier atau garis lurus dengan menglogaritmakan persamaan (2) sehingga berbentuk persamaan :

$$\ln W (i) = \ln a + b \ln L \quad \dots\dots\dots (3)$$

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

$$Y = a + bx \quad \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

Y = berat ikan (gram)

X = panjang ikan (cm)

a dan b =bilangan yang harus dicari

Menurut Prihatiningsih *et al.*, (2013) ,untuk menguji nilai $b = 3$ atau $b < 3$ dilakukan uji – t (uji parsial), maka perlu dilakukan hipotesis terhadap nilai b dengan asumsi:

$H_0 : b = 3$, hubungan panjang dengan bobot adalah *isometrik*

$H_1 : b < 3$, hubungan panjang dengan bobot adalah *allometrik* yaitu :

Pola hubungan panjang-bobot bersifat *allometrik positif*, bila $b > 3$ (pertambahan berat lebih cepat daripada pertambahan panjang), dan *allometrik negatif*, bila $b < 3$ yang berarti pertambahan panjang lebih cepat daripada pertambahan berat.



BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Upaya Penangkapan Sotong

Berdasarkan data hasil wawancara kepada nelayan Muncar, Kabupaten Banyuwangi. Sotong atau cumi kotak (*Sepia spp*) merupakan target tangkapan dari pancing cumi atau *squid jigging*. Semua sotong yang didaratkan merupakan hasil tangkapan dari pancing cumi, meskipun ada sebagian kecil yang merupakan hasil tangkapan samping dari alat tangkap lain seperti jaring insang dan bagan tancap.

4.1.1 Deskripsi Alat Tangkap Pancing Cumi Nelayan Muncar

Armada kapal yang digunakan oleh nelayan pancing cumi adalah armada kapal yang kurang dari 5 GT dengan menggunakan mesin motor tempel dan berkapasitas 1 – 2 orang nelayan. Salah satu contohnya adalah gambar berikut yang merupakan armada kapal dari nelayan pancing cumi yang ada di pantai Bomo, Kabupaten Banyuwangi.



Gambar 3. Armada kapal pancing cumi yang ada di pantai bomo, Kabupaten Banyuwangi

Secara umum konstruksi pancing cumi yang memperoleh hasil tangkapan sotong sama dengan konstruksi pancing cumi pada umumnya. Pancing cumi terdiri dari beberapa bagian yaitu tali pancing, penggulung tali pancing, kili-kili, badan umpan, mata kail berkait, dan pemberat.



Gambar 4. Alat tangkap pancing cumi (kiri) dan konstruksi pancing cumi (kanan) yang digunakan oleh nelayan Muncar untuk menangkap sotong

Pada satu alat tangkap pancing cumi (satu gulungan) memiliki panjang tali pancing kurang lebih 100 depa (1 depa = ± 1.5 m), tali pancing tersebut digulung pada suatu kayu atau bambu yang telah dimodifikasi oleh nelayan sesuai dengan kenyamanan mereka saat mengoperasikannya (gambar 2). Bahan yang digunakan untuk tali pancing tersebut adalah *monofilament*.

Terdapat 2-3 umpan buatan pada setiap gulungan. Umpan buatan ini terdiri dari badan yang terbuat dari plastik yang berwarna cerah dengan panjang sekitar 10-16 cm dan dilengkapi dengan 2 lingkaran kait (*ring of hooks*) yang masing-masing berjumlah 12 kait. Umumnya umpan buatan ini banyak dijual dipasaran, namun beberapa nelayan memilih untuk membuat sendiri untuk mengurangi biaya pengeluaran.

Pancing cumi yang menangkap sotong memiliki perbedaan pada ukuran umpan yang digunakan lebih besar dibanding dengan pancing cumi yang menangkap cumi manis atau cumi teropong yaitu memiliki panjang badan umpan sekitar 16 cm, sementara untuk menangkap cumi manis panjang badan umpannya sekitar 11 cm dan untuk menangkap cumi teropong panjang badan umpannya sekitar 6 cm (Gambar 4).

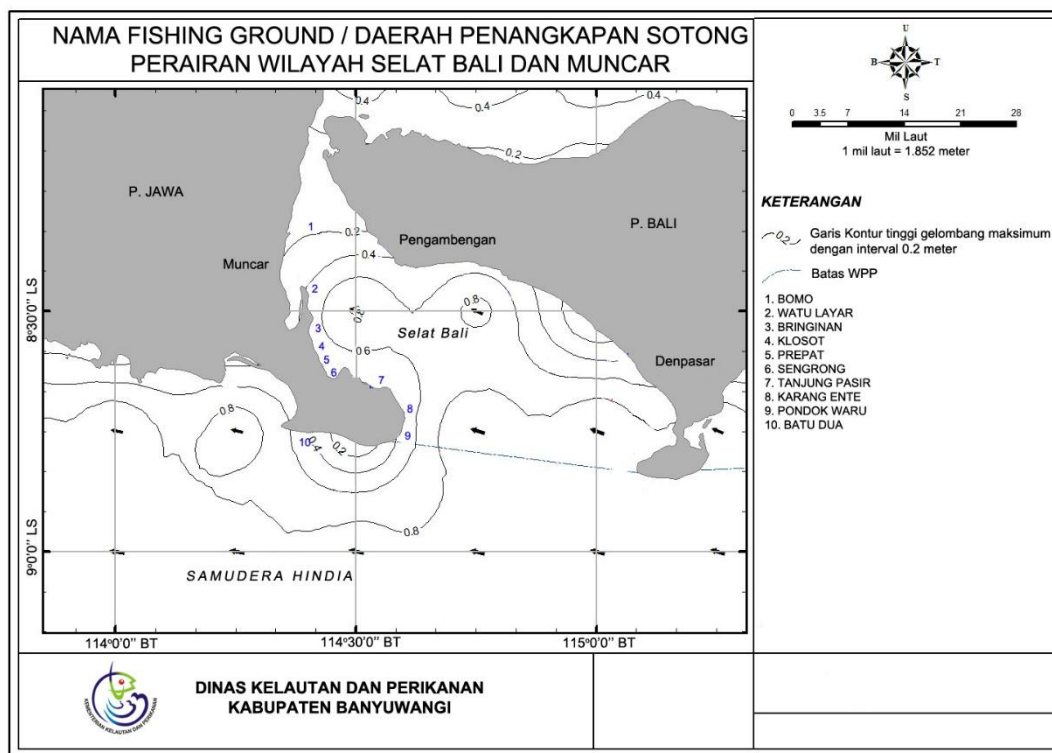


Gambar 5. Umpan yang digunakan pada pancing cumi, untuk menangkap sotong (A), cumi manis (B), dan cumi teropong (C).

Berdasarkan waktu pengoperasiannya pancing cumi yang menangkap sotong beroperasi pada waktu siang hari mulai dari pukul 09.00 – 12.00 WIB sedangkan untuk pancing cumi yang menangkap cumi manis atau cumi teropong beroperasi pada malam hari dengan alat bantu lampu. Dalam satu kali trip, nelayan membutuhkan waktu 2-4 hari di laut, tergantung pada jumlah hasil tangkapannya. Biaya untuk satu kali trip berkisar antara Rp. 250.000 – Rp. 400.000, tergantung pada pengeluaran masing-masing nelayan. Biaya tersebut adalah biaya keseluruhan yang dikeluarkan oleh nelayan dalam satu kali trip, mulai dari biaya bahan bakar hingga perbekalan saat di laut.

4.1.2 Daerah Penangkapan

Daerah operasi alat tangkap pancing cumi oleh nelayan Muncar, Kabupaten Banyuwangi berada pada perairan Selat Bali. Dengan armada kapal yang kurang dari 5 GT dan motor tempel, daerah penangkapannya tidak jauh disekitar perairan Selat Bali.



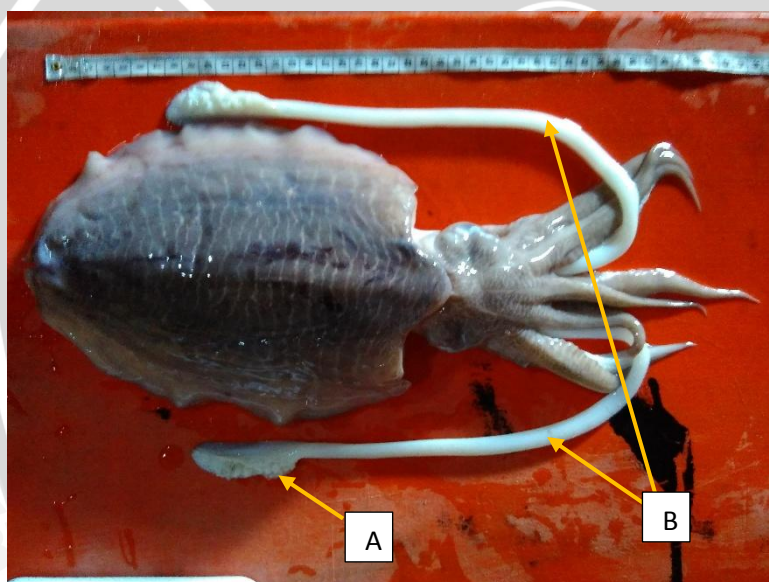
Gambar 6. Nama *fishing ground* perairan Selat Bali dan Muncar oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Banyuwangi
Sumber : DKP Kab. Banyuwangi, 2016

Terdapat beberapa tempat yang menjadi *fishing ground* alat tangkap pancing cumi oleh nelayan Muncar, Kabupaten Banyuwangi. Daerah penangkapan nelayan Muncar adalah disekitar Bomo, Watu Layar, Bringinan, Klosot, Prepat, Sengrong, Tanjung Pasir, Karang Ente, Pondok Waru hingga yang terjauh adalah Batu Dua.

4.2 Deskripsi Sotong yang didaratkan oleh nelayan Muncar

Berdasarkan data pada saat penelitian yang dilakukan di U.D Usaha Jaya sebagai pengepul besar sotong yang ada di Kecamatan Muncar, Kabupaten Banyuwangi, terdapat 3 spesies sotong yang didaratkan oleh nelayan Muncar, yaitu *Sepia pharaonis* dengan nama lokal cumi zebra, *Sepia latimanus* atau cumi karang, dan *Sepia esculenta* atau cumi pasir.

Sotong memiliki 2 tentakel dan pada bagian tersebut terdapat *tentacular club*, bagian ini menjadi salah satu ciri dari masing-masing spesies, berikut ditampilkan pada gambar 7 *tentacular club* pada masing-masing spesies :



Gambar 7. Bagian *tentacular club* (A) pada tentakel (B) sotong



Gambar 8. *Tentacular club* pada *Sepia esculenta* (1), *Sepia pharaonis* (2), *Sepia latimanus* (3).

Tentacular club pada *S. esculenta* berbentuk memanjang, dengan 10 – 16 penghisap dengan ukuran yang sama. Pada *S. pharaonis*, *tentacular club*-nya berbentuk memanjang, dengan 8 penghisap yang terletak secara melintang yang memiliki ukuran yang lebih besar dari penghisap yang lainnya. *S. latimanus* memiliki *tentacular club* dengan bentuk menyerupai bulan sabit, dengan 5-6 penghisap yang terletak secara melintang dan memiliki ukuran lebih besar dibandingkan dengan penghisap lainnya (Carpenter et al., 1998). Berikut deskripsi dari ketiga spesies tersebut :

a. Deskripsi cumi zebra (*Sepia pharaonis* Ehrenberg, 1831)

Cumi zebra atau *Sepia pharaonis* merupakan spesies sotong yang banyak tertangkap oleh nelayan Muncar. Spesies ini memiliki ciri dengan corak mantel yang menyerupai corak pada tubuh zebra (gambar 6), oleh karena itu disebut cumi zebra. Corak pada jenis kelamin jantan berbeda dengan betina, cumi zebra jantan memiliki corak yang lebih tebal dan jarak antar garis yang lebih jauh (nomor 1, gambar 6) sementara cumi zebra betina memiliki corak yang lebih tipis dan jarak antar garisnya lebih dekat (nomor 2, gambar 6).



Gambar 9. Cumi zebra (*Sepia pharaonis* Ehrenberg, 1831) jantan (sebelah kiri) dan betina (sebelah kanan)

Distribusi *Sepia pharaonis* adalah di perairan Indo-pasifik yang meliputi Laut Cina Selatan dan Timur, Perairan Indonesia, Malaysia, Filipina, Perairan Utara Australia, Zanzibar, dan Madagaskar hingga Laut Arab (Carpenter et al.,

1998). Carpenter *et al.*, (1998) juga menjelaskan jika habitat *Sepia pharaonis* berada pada perairan demersal dengan kedalaman 10 – 110 m dengan panjang maksimum mantel sotong ini 420 mm dan berat maksimum 5 kg. *Sepia pharaonis* jantan matang gonad ketika panjang mantel mencapai 137 mm sedangkan betina ketika panjang mantel mencapai 142 mm.

b. Deskripsi cumi karang (*Sepia latimanus* Quoy and Gaimard, 1832)

Cumi karang (*Sepia latimanus*) atau lebih dikenal *Broadclub cuttlefish*.

Sotong jenis ini memiliki warna mantel ungu / coklat gelap dengan bintik berwarna putih, pada lengannya memiliki corak yang sama dengan cumi zebra. Oleh nelayan Muncar, *Sepia latimanus* disebut cumi buto, dikarenakan ukuran tubuhnya yang cenderung lebih besar dibandingkan dengan cumi / sotong lainnya.



Gambar 10. Cumi karang atau (*Sepia latimanus* Quoy and Gaimard, 1832) yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kabupaten Banyuwangi.

Habitat *Sepia latimanus* sesuai dengan nama lokalnya yaitu cumi karang, spesies ini ditemukan di perairan dangkal di sekitar terumbu karang dengan kedalaman sekitar 30 m. Distribusi *Sepia latimanus* menyebar di Indo – pasifik barat dari Laut Andaman, Laut Cina Selatan dan Timur, Perairan Jepang, Filipina, Indonesia hingga Papua Nugini, Perairan Utara Australia, Perairan Timur Palau, Guam dan New Caledonia. Panjang mantel maksimum *Sepia latimanus* bisa mencapai 500 mm. Pada perairan Barat Jepang dan Filipinan,

spesies ini umumnya ditangkap oleh pancing cumi, *handlines*, *set nets*, dan *spears gun*. (Carpenter et al., 1998)

c. Deskripsi cumi pasir (*Sepia esculenta* Hoyle, 1885)

Sepia esculenta, sotong jenis ini memiliki corak mantel yang serupa dengan *Sepia pharaonis* betina, yaitu dengan corak garis-garis seperti zebra, akan tetapi untuk *Sepia esculenta*, coraknya tidak terlalu tebal. *Sepia esculenta* memiliki panjang mantel maksimum 175 mm dan berat maksimum 0.6 kg.

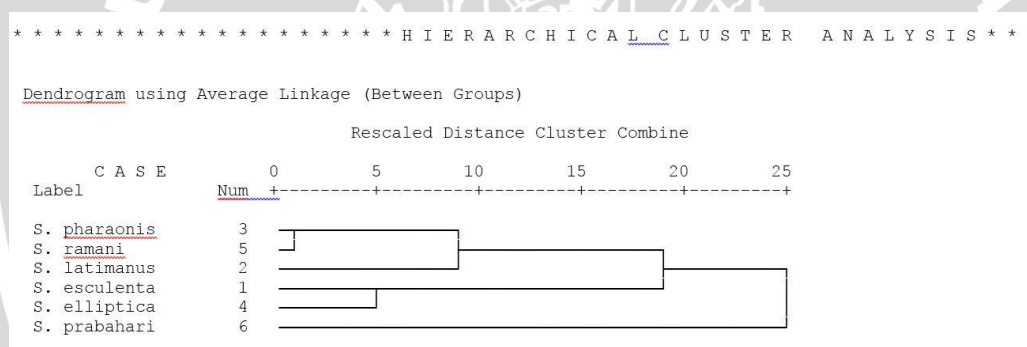


Gambar 11. Cumi Pasir (*Sepia esculenta* Hoyle, 1885) yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kabupaten Banyuwangi.

Habitat *Sepia esculenta* adalah di perairan demersal dengan substrat berpasir pada kedalaman berkisar 10 – 100 m dan terkadang bersembunyi didalam substrat berpasir tersebut, oleh karena itu spesies ini disebut cumi pasir. Saat musim dingin / hujan, spesies ini berada pada perairan dalam, dan bermigrasi ke perairan yang lebih dangkal untuk memijah ketika suhu air mulai meningkat saat musim semi / panas. Distribusi *Sepia esculenta* meliputi Laut Cina Selatan dan Timur, Perairan Jepang, Hongkong, Vietnam, Perairan Utara Filipina dan Perairan Indonesia. (Carpenter et al., 1998)

4.3 Hubungan Kekerabatan Spesies Sotong

Hubungan kekerabatan antar spesies sotong dilakukan dengan menggunakan Analisa Cluster (*Hierarchical Clustering Analysis*), spesies yang digunakan untuk mencari hubungan kekerabatannya adalah *Sepia pharaonis*, *Sepia latimanus*, *Sepia esculenta*, *Sepia elliptica*, *Sepia ramani* dan *Sepia prabahari*. Penambahan spesies *Sepia elliptica*, *Sepia ramani* dan *Sepia prabahari* dilakukan untuk memastikan tidak terjadinya kesalahan dalam identifikasi spesies sotong, karena ketiga spesies tersebut memiliki ciri-ciri morfologi yang hampir menyerupai sotong yang didaratkan oleh nelayan Muncar. Dari data penciri morfologi didapatkan hasil dendrogram hubungan kekerabatan tersebut sebagai berikut :



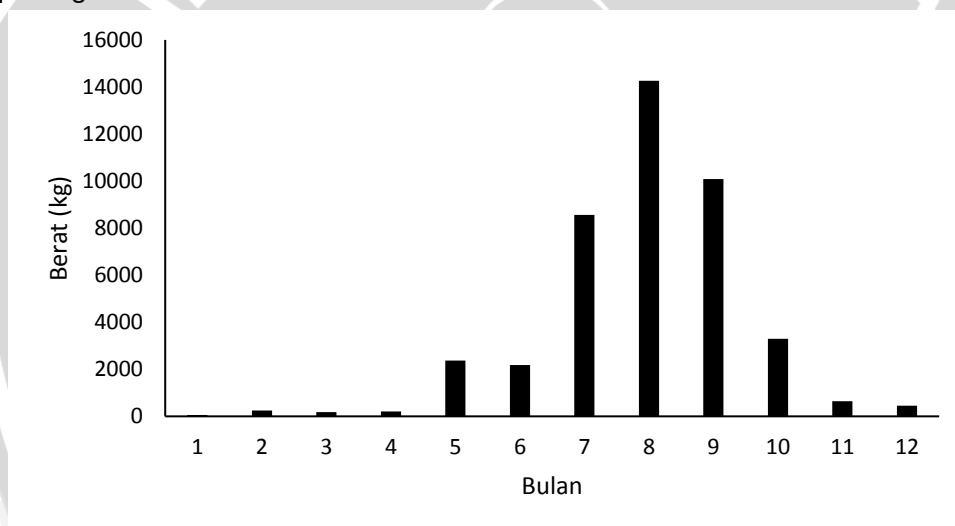
Gambar 12. Hasil Dendrogram hubungan kekerabatan *S. pharaonis*, *S. latimanus*, dan *S. esculenta* berdasarkan karakter morfologi

Meskipun secara taksonomi keenam spesies ini masih dalam satu genus yang sama akan tetapi terdapat beberapa perbedaan pada penciri morfologinya. Dari hasil dendrogram diatas menunjukkan hubungan kekerabatan antar spesies dimana untuk spesies *S. pharaonis* dan *S. ramani* memiliki hubungan kekerabatan paling dekat. Hal ini disebabkan karena kedua spesies tersebut memiliki penciri morfologi yang cenderung sama, seperti pada bagian corak mantel dan warna mantelnya. Hal serupa juga terjadi pada spesies *S. esculenta* dan *S. elliptica*. Sementara untuk spesies yang didaratkan oleh nelayan Muncar, *S. pharaonis* memiliki kekerabatan yang cukup dekat dengan *S. latimanus* dibandingkan

dengan *S. esculenta*, dikarenakan *S. pharaonis* memiliki bentuk mantel yang sama dan ukuran mantel yang tidak jauh berbeda dibandingkan dengan *S. latimanus*.

4.4 Data Produksi Sotong (*Sepia spp*) Oleh Nelayan Muncar

Data produksi sotong (*Sepia spp*) yang dimaksud adalah data pendaratan sotong yang dikumpulkan oleh pengepul besar yaitu U.D Usaha Jaya dalam 1 tahun pada tahun 2015. Data ini merupakan hasil rekap dari nota pembelian sotong oleh pengepul besar dari pengepul kecil dan nelayan Muncar, dimana data ini merupakan gabungan dari ketiga spesies yang didaratkan oleh nelayan Muncar. Berikut grafik data produksi sotong dalam 1 tahun pada tahun 2015 tersaji pada gambar 12



Gambar 13. Data produksi sotong pada tahun 2015 oleh pengepul besar U.D Usaha Jaya

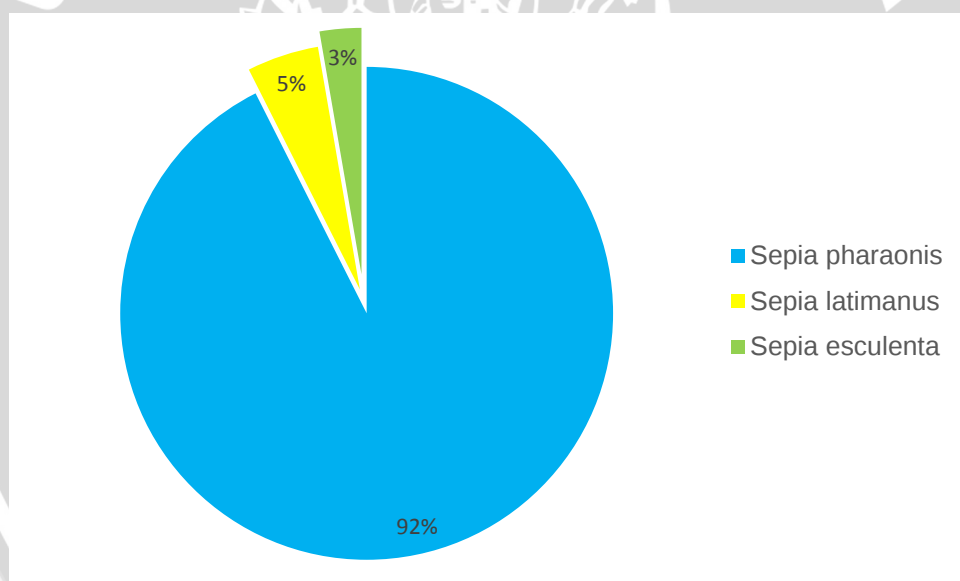
Berdasarkan data diatas, data produksi sotong paling tinggi adalah pada bulan 8 (Agustus) dimana terdapat 14.259 kg sotong yang dikumpulkan pada pengepul besar U.D Usaha Jaya dan rata-rata per harinya sebesar 460 kg. Sedangkan data produksi sotong paling rendah terjadi pada bulan 1 (Januari) sebesar 57.5 kg sotong dengan rata-rata per harinya hanya 1.9 kg

4.5 Data Komposisi Spesies Sotong Selama Periode Penelitian

Data komposisi spesies sotong ini didapat dari semua sotong yang terkumpul pada pengepul besar yaitu U.D Usaha Jaya. Pengambilan data tersebut dilakukan pada setiap hari selama periode penelitian ini. Jumlah keseluruhan sotong yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kabupaten Banyuwangi selama penelitian sebanyak 403 ekor, dengan komposisi spesies sebagai berikut :

Tabel 2. Komposisi spesies sotong yang didaratkan di Muncar, Kab. Banyuwangi.

Nama Lokal	Nama Latin	Jumlah	Persentase
Cumi Zebra	<i>Sepia pharaonis</i>	373	92.6%
Cumi Karang	<i>Sepia latimanus</i>	19	4.7%
Cumi Pasir	<i>Sepia esculenta</i>	11	2.7%
JUMLAH		403	100%



Gambar 14. Grafik komposisi spesies sotong yang didaratkan oleh nelayan Muncar selama periode penelitian

Cumi zebra (*Sepia pharaonis*) merupakan sotong yang paling banyak didaratkan pada penelitian ini dengan jumlah individu sebanyak 373 ekor, sedangkan untuk cumi karang (*Sepia latimanus*) sebanyak 19 ekor dan cumi pasir (*Sepia esculenta*) sebanyak 11 ekor. Data tersebut menunjukkan jika *Sepia*

pharaonis atau cumi zebra merupakan spesies dominan yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kabupaten Banyuwangi pada periode penelitian dengan persentase 92.6% (373 ekor), *Sepia latimanus* (cumi karang) dan *Sepia esculenta* (cumi pasir) keduanya memiliki persentase masing-masing 4.7% (19 ekor) dan 2.7% (11 ekor).

Selama penelitian, dalam setiap hari tidak selalu terdapat sotong yang ada pada pengepul besar, didapatkan rata-rata harian sotong yang didaratkan dengan nilai paling besar yaitu cumi zebra (*Sepia pharaonis*) dengan rata-rata harian 13 ekor/hari, kemudian cumi karang (*Sepia latimanus*) dan cumi pasir (*Sepia esculenta*) yang rata-rata hariannya 1 ekor/hari.

4.6 Sebaran Panjang Mantel Sotong Dominan

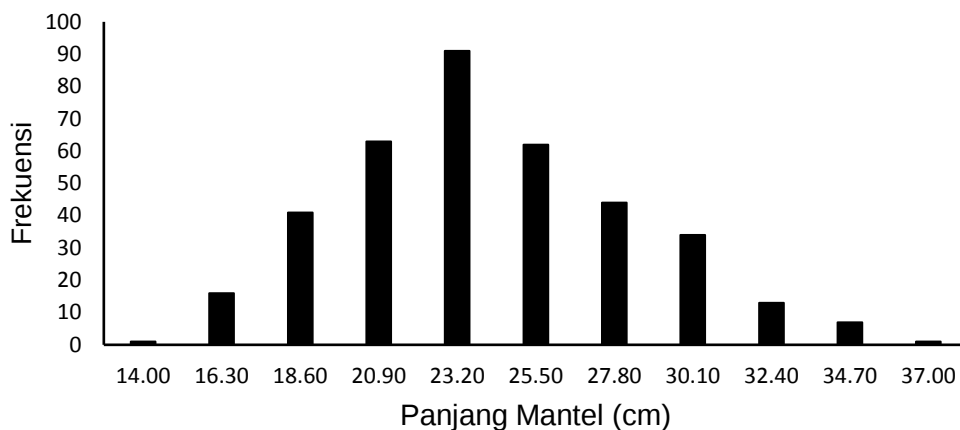
Sepia pharaonis merupakan spesies sotong yang dominan tertangkap oleh nelayan Muncar, Kabupaten Banyuwangi selama periode penelitian. Frekuensi distribusi ukuran pada *Sepia pharaonis* berdasarkan panjang mantel (cm) tersaji pada tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3. Sebaran panjang mantel *Sepia pharaonis* selama periode penelitian

Kisaran panjang mantel	Frekuensi (individu)
11.70 – 14.00	1
14.00 – 16.30	16
16.30 – 18.60	41
18.60 – 20.90	63
20.90 – 23.20	91
23.20 – 25.50	62
25.50 – 27.80	44
27.80 – 30.10	34
30.10 – 32.40	13
32.40 – 34.70	7
34.70 – 37.00	1

Frekuensi sotong dominan *Sepia pharaonis* berdasarkan ukuran panjang mantel yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kab. Banyuwangi selama periode penelitian bisa dilihat pada gambar 14. Hasil sebaran frekuensi panjang mantel *Sepia pharaonis* menunjukkan bahwa pada periode penelitian memiliki kisaran

panjang mantel mulai dari 14 cm – 36 cm dan didominasi oleh kelas ukuran 20.9-23.2 cm.

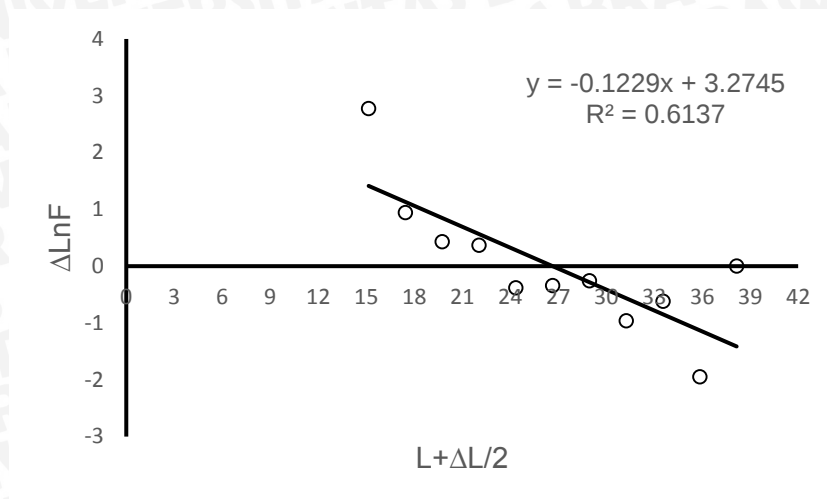


Gambar 15. Distribusi frekuensi sotong dominan *Sepia pharaonis* berdasarkan ukuran panjang mantel pada periode penelitian.

4.7 Panjang Pertama Kali Tertangkap (*Length At First Capture / Lc*)

Dari data sebaran panjang mantel sotong selama periode penelitian didapatkan nilai L_c (*Length at first capture*) cumi zebra (*Sepia pharaonis*) di perairan Selat Bali yang ditangkap menggunakan pancing cumi dengan nilai 26.6 cm. Nilai ini didapatkan dari analisa panjang pertama kali tertangkap (L_c) dengan rumus $L_c = -a/b$ (Lampiran 7). Nilai tersebut bisa dilihat pada grafik L_c *Sepia pharaonis* (Gambar 16) yaitu pada titik perpotongan antara *slope* dan sumbu x ($(L+\Delta L/2)$).

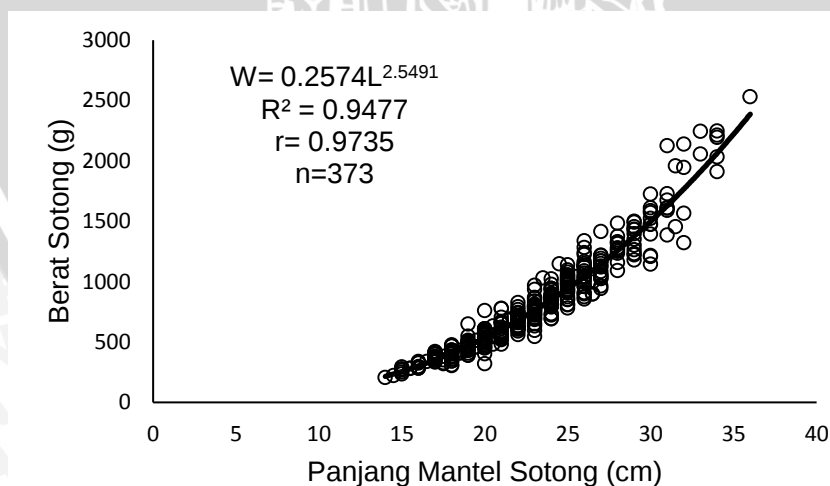
Nilai panjang pertama kali tertangkap pada ikan digunakan sebagai salah satu pertimbangan dalam pengelolaan sumberdaya perikanan. Diasumsikan jika nilai panjang pertama kali tertangkap lebih kecil daripada panjang pertama kali matang gonad yang berarti ikan tersebut belum sempat matang gonad, maka sumberdaya ikan tersebut akan cenderung punah. Hal tersebut bisa terjadi karena tidak adanya kesempatan bagi ikan untuk mempunyai keturunan (Balai Riset Perikanan Laut, 2004) dalam (Nugraha dan Rahmat, 2008)



Gambar 16. Grafik Lc *Sepia pharaonis*

4.8 Hubungan Panjang Berat

Dari data panjang mantel dan berat tubuh sotong selama periode penelitian dilakukan analisis hubungan panjang beratnya, dari rumus $W = aL^b$ ditransformasikan kedalam bentuk linier menjadi $\ln W = \ln a + b \cdot \ln L$. Setelah didapatkan nilai a dan b dari rumus $\ln W = \ln a + b \ln L$, ditransformasikan kembali ke bentuk eksponensial sehingga didapatkan persamaan $W = aL^b$ seperti pada gambar 17 dibawah ini:



Gambar 17. Grafik hubungan panjang berat *Sepia pharaonis* dalam bentuk eksponensial.

Dari data komposisi pada gambar 12, didapatkan spesies dominan sotong, yaitu spesies cumi zebra (*Sepia pharaonis*) sebanyak 373 ekor dengan jumlah sotong jantan sebanyak 183 ekor dan jumlah sotong betina sebanyak 190 ekor. Berikut hasil analisis hubungan panjang berat cumi zebra (*Sepia pharaonis*) dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis hubungan panjang berat cumi zebra (*Sepia pharaonis*) yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kab. Banyuwangi

Parameter	Total Sampel	Jantan	Betina
Jumlah sampel (ekor)	373	183	190
Rata-rata panjang mantel (cm)	23	25	21
Rata-rata berat (g)	817.3	997	644
Log a	-1.3569	-1.3930	-1.4312
a	0.2574	0.2483	0.2390
Koefisien regresi (b)	2.5491	2.5586	2.5753
Koefisien korelasi (r)	0.9735	0.9669	0.9662
Persamaan regresi	$W=0.2574L^{2.5491}$	$W=0.2483L^{2.5586}$	$W=0.2390L^{2.5753}$
Tipe pertumbuhan	Alometrik negatif	Alometrik negatif	Alometrik negatif

Tabel 4 diatas menunjukkan jika rata-rata panjang dan rata-rata berat tubuh sotong jantan lebih besar dibandingkan dengan betina. Nilai b sotong jantan yaitu 2.5586 dan sotong betina yaitu 2.5753. Sedangkan nilai b dari total semua sampel spesies ini yaitu 2.5491. Hasil ini menunjukkan jika spesies ini memiliki tipe pertumbuhan alometrik negatif karena nilai koefisien regresi (b) kurang dari 3, baik jantan, betina ataupun kombinasi keduanya. Alometrik negatif menunjukkan jika pertumbuhan panjang mantel sotong lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan beratnya.

Hasil tersebut serupa dengan beberapa penelitian yang dilakukan terhadap spesies ini di berbagai tempat yang telah tersaji pada tabel 5 di bawah ini :

Tabel 5. Persamaan panjang berat *Sepia pharaonis* berdasarkan penelitian yang telah dilakukan

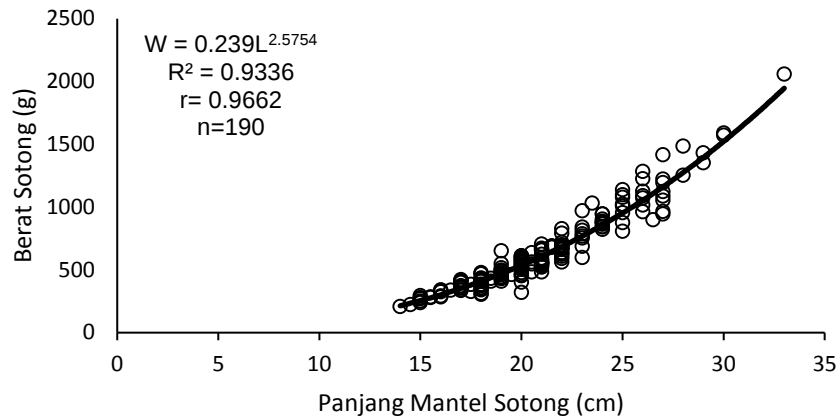
No	Lokasi	Persamaan Panjang Berat	Kisaran DML	N	Pustaka
1	Karnataka, India	♂: $W=0.3306L^{2.5389}$ ♀: $W=0.3254L^{2.6057}$	5.5-37 cm 5.1-35 cm	453 457	Sasikumar <i>et al.</i> (2012)

2	Vizhinjam, South India	♂: $W=0.00098L^{2.5058}$ ♀: $W=0.00072L^{2.5478}$	13-33 cm 15-32 cm		Silas <i>et al.</i> (1985)
3	Coast of Oman, Arabian Sea	♂: $W=0.2402L^{2.6714}$ ♀: $W=0.2256L^{2.6953}$	5-44 cm 4-41 cm	1895 2051	Mehanna <i>et al.</i> (2014)
4	Gulf of Carpentaria, Australia	♂: $W=0.00015L^{2.89}$ ♀: $W=0.00029L^{2.76}$	3.4-17.3 cm 2.8-19.2 cm (M+F)	327	Dunning <i>et al.</i> (1994)
5	Selat Bali, Muncar	♂: $W=0.2483L^{2.5586}$ ♀: $W=0.2390L^{2.5753}$ ♂♀: $W=0.2574L^{2.5491}$	14-33 cm 16-36 cm 14-36 cm	183 190 373	Penelitian ini

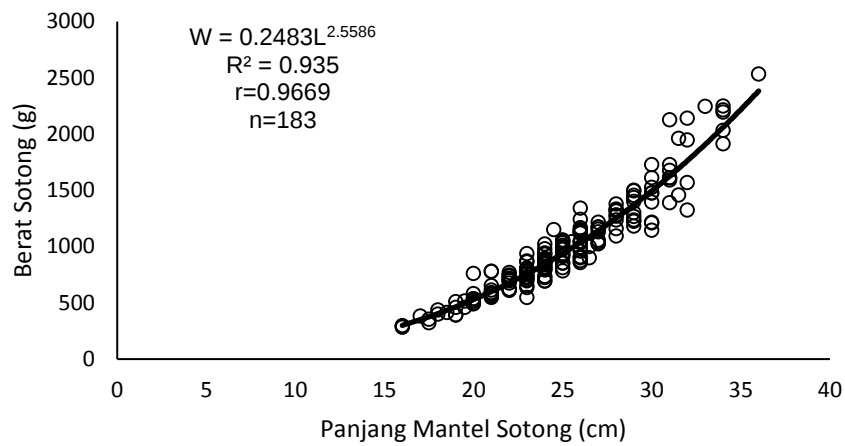
Hasil persamaan regresi pada penelitian ini serupa dengan beberapa penelitian sebelumnya di beberapa tempat, nilai b pada penelitian sebelumnya bernilai sekitar 2.54 – 2.89 yang berarti sifat pertumbuhan *Sepia pharaonis* adalah alometrik negatif, dimana pertumbuhan panjang mantel lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan beratnya. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi nilai b , diantaranya faktor dalam dan faktor luar, Faktor dalam seperti kondisi fisiologis, genetik, jenis kelamin, umur, parasit atau penyakit. Faktor luar yaitu berasal dari lingkungan seperti suhu, pH, salinitas dan letak geografis (Jenning *et al.*, 2001) dalam (Rochman *et al.*, 2013). Faktor perkembangan gonad serta ketersediaan makanan yang ada pada daerah tersebut juga dapat mempengaruhi nilai b (Froese, 2006).

Grafik hubungan panjang berat sotong (*Sepia pharaonis*) jantan dan betina yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kabupaten Banyuwangi dapat dilihat pada gambar 18. Sotong jantan yang didaratkan oleh nelayan Muncar memiliki nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0.9669, sotong betina sebesar 0.9662. Sedangkan kombinasi jantan dan betina memiliki nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0.9735. Nilai tersebut menunjukkan korelasi yang kuat pada hubungan panjang berat sotong jantan, betina maupun kombinasi keduanya. Menurut Andy Omar (2012) dalam (Ramli, 2014), nilai koefisien korelasi yang berkisar antara 0.70 – 0.89 menunjukkan korelasi yang kuat, sedangkan nilai koefisien korelasi yang berkisar antara 0.90 – 1.00 menunjukkan korelasi yang sangat kuat.

Betina



Jantan



Gambar 18. Hubungan panjang berat sotong *Sepia pharaonis* betina dan jantan yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kabupaten Banyuwangi

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian tentang hubungan panjang berat sotong (*Sepia spp*) yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kabupaten Banyuwangi didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Komposisi spesies sotong yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kabupaten Banyuwangi terdiri dari 3 spesies, yaitu cumi zebra (*Sepia pharaonis*) dengan persentase 92.6 %, cumi karang (*Sepia latimanus*), dan cumi pasir (*Sepia esculenta*) dengan masing-masing persentase 4.7 % dan 2.7 %.
2. Dari *Hierarchical Cluster Analysis*, didapatkan hasil dendogram yang menunjukkan hubungan kekerabatan antar spesies sotong. Untuk ketiga spesies yang didaratkan, *S. pharaonis* memiliki hubungan yang cukup dekat dengan *S. latimanus*, sementara *S. esculenta* memiliki hubungan kekerabatan yang cukup jauh dengan *S. pharaonis* maupun *S. latimanus*.
3. Tipe pertumbuhan dari spesies sotong dominan *Sepia pharaonis* Ehrenberg, 1831 yang didaratkan di Muncar, Kab. Banyuwangi adalah alomatriss negatif yang berarti pertumbuhan panjangnya lebih cepat daripada berat.

5.2 Saran

Saran yang diberikan dari hasil penelitian ini adalah perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai aspek biologi dari sotong seperti panjang pertama kali matang gonad, dan mengenai makanan dari spesies sotong, khususnya pada spesies *Sepia pharaonis*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, 2006. **Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik**. Rineka Cipta, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik, 2012. **Statistik Ekspor Hasil Perikanan Menurut Komoditi, Provinsi Dan Pelabuhan Asal Ekspor**. Kementerian Kelautan Dan Perikanan, Jakarta.
- Carpenter, K.E., Niem, V.H., **South Pacific Forum Fisheries Agency, Food And Agriculture Organization Of The United Nations (Eds.), 1998. The Living Marine Resources Of The Western Central Pacific, Fao Species Identification Guide For Fishery Purposes**. Food And Agriculture Organization Of The United Nations, Rome.
- Chaddha, R., 2007. **Anatomy Of A Cuttlefish**. Nova. Url [Http://www.pbs.org/Wgbh/Nova/Nature/Anatomy-Cuttlefish.html](http://www.pbs.org/Wgbh/Nova/Nature/Anatomy-Cuttlefish.html) (Accessed 3.18.16).
- Direktorat Jendral Perikanan Tangkap, 2015. **Statistik Perikanan Tangkap Di Laut Menurut Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPP-NRI), 2005-2014**. Jakarta.
- Fajar, N.R., 2016. **Sotong, Hewan Laut Yang Pintar Menyamar**. www.mongabay.co.id. Url [Http://www.mongabay.co.id/2016/01/17/Sotong-Hewan-Laut-Yang-Pintar-Menyamar/](http://www.mongabay.co.id/2016/01/17/Sotong-Hewan-Laut-Yang-Pintar-Menyamar/) (Accessed 2.25.16).
- Froese, R., 2006. **Cube Llaw, Condition Factor And Weight Length Relationship: History, Meta-Analysis And Recommendation**. Journal Of Applied Ichthyology 241–253.
- Ginting, F.M., 2010. **Analisis Cemarkan Logam Berat Pb Dan Cd Pada Sotong (*Sepia sp*) Berdasarkan Variasi Ukuran Secara Spektrofotometri Serapan Atom**. Univ. Sumat. Utara.
- Indriantoro, N., Supomo, B., 2002. **Metode Penelitian Bisnis**. BPFE, Yogyakarta.
- Jereb, P., Roper, C.F.E. (Eds.), 2005. **Cephalopods Of The World: An Annotated And Illustrated Catalogue Of Cephalopod Species Known To Date, Fao Species Catalogue For Fishery Purposes**. Food And Agriculture Organization Of The United Nations, Rome.
- Maryam, S., Katiandagho, E.M., Paransa, I.J., 2012. **Pengaruh Perbedaan Pancing Jigs Beradium Dan Berlampu Terhadap Hasil Tangkapan Sotong Di Perairan Pantai Sario Tumpaan Kota Manado**. Fak. Perikan. Dan Ilmu Kelaut. Univ. Sam Ratulangi.
- Muharam, E.G., Buwono, I.D., Mulyani, Y., 2012. **Analisis Kekerabatan Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpio koi*) Dan Ikan Mas Majalaya (*Cyprinus carpio*)**

carpio) Menggunakan Metode RAPD. Jurnal Perikanan Dan Kelautan 3, 15–23.

Neves, A., Cabral, H., Sequeira, V., Figueiredo, I., Moura, T., Gordo, L.S., 2009. **Distribution Patterns And Reproduction Of The Cuttlefish, *Sepia officinalis* In The Sado Estuary (Portugal)**. J. Mar. Biol. Assoc. U. K. 89, 579. Doi:10.1017/S0025315409002677

Nugraha, B., Rahmat, E., 2008. **Status Perikanan Huhate (Pole And Line) Di Bitung, Sulawesi Utara**. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia 14, 311–318.

Prihatiningsih, Sadhotomo, B., Taufik, M., 2013. **Dinamika Populasi Ikan Swanggi (*Priacanthus tayenus*) Di Perairan Tangerang – Banten**. Balai Penelit. Perikan. Laut Vol 5, No 2.

Ramli, F., 2014. **Hubungan Panjang Bobot Dan Faktor Kondisi Ikan Kembung Lelaki *Rastrelliger Kanagurta* (Cuvier,1817) Di Tempat Pendaratan Ikan Sumpang Binangae, Kabupaten Barru**. SKRIPSI. Universitas Hassanudin. Makassar

Riswanto, S., 2012. **Status Perikanan Tuna Mata Besar (*Thunnus Obesus*) Di Perairan Samudera Hindia, Selatan Pelabuhan Ratu, Sukabumi**. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia, Depok.

Rochman, N., Afiati, N., Haeruddin, 2013. **Studi Morfometri Dan Faktor Kondisi Sotong (*Sepiella inermis*: Orbigny, 1848) Yang Didaratkan Di PPI Tambaklorok, Semarang**. Univ. Diponegoro 2, 91–99.

Said, D.S., Hidayat, 2005. **Kekerabatan Beberapa Spesies Ikan Pelangi Irian (Famili Melanotaeniidae) Berdasarkan Karyotipe**. Jurnal Ikhtiologi Indonesia 5, 31–38.

Singh, Y.B., Venkataramani, V.K., Neethiselvan, N., Saha, H., 2012. **Length-Weight Relationship Of *Sepia ramani*, Neethiselvan (Class: Cephalopoda) From Thoothukudi Coast, Southeast Coast Of India**. World J. Fish Mar. Sci., 3 4, 237–239. Doi:10.5829/Idosi.Wjfm.2012.04.03.61273

Sparre, P., Venema, S.C., 1999. **Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis**. Kerjasama Fao Dan Pus. Penelit. Dan Pengemb. Pertan. Jkt.

Sudirman, 2013. **Mengenal Alat Dan Metode Penangkapan Ikan**. Rineka Cipta, Jakarta.

Widiyanto, I.N., 2008. **Kajian Pola Pertumbuhan Dan Ciri Morfometrik-Meristik Beberapa Spesies Ikan Layur (Superfamili Trichiuroidea) Di Perairan Palabuhanratu, Sukabumi, Jawa Barat**. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Wujdi, A., 2013. **Beberapa Parameter Populasi Ikan Lemuru (*Sardinella Lemuru*) Di Perairan Selat Bali**. Widyariset Vol. 16 No. 2, 211–218.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Panjang mantel / DML (cm), Berat tubuh (g), dan jenis kelamin sotong dominan (*Sepia pharaonis*) yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kabupaten Banyuwangi selama periode penelitian

No	DML (cm)	Berat (g)	Jenis Kelamin
1	29	1234.8	1
2	27	1042.3	1
3	24	823.2	0
4	30	1474.9	1
5	20	611.1	0
6	19	430.5	0
7	23	729.4	1
8	20.5	561.4	0
9	24	943.6	1
10	25.5	1043	1
11	20	595	0
12	22	737.1	1
13	22	701.4	0
14	19	462.7	0
15	30	1394.4	1
16	20	402.5	0
17	27	945	0
18	29	1351.7	0
19	27	966	0
20	21	483	0
21	34	1911.7	1
22	24	805	1
23	31.5	1960	1
24	25	808.5	0
25	26.5	899.5	0
26	22	672	0
27	23	863.1	1
28	25	1056.3	1
29	31	2126.6	1
30	22	718.2	0
31	16	291.9	0
32	25	1010.1	1
33	25	852.6	1
34	25	1139.6	0
35	30	1525.3	1
36	20	611.1	0
37	24	894.6	1
38	23	751.1	1
39	23	936.6	1
40	23	800.1	1
41	22	707	1
42	23	766.5	1
43	31	1591.1	1

Lampiran 1. Lanjutan

No	DML (cm)	Berat (g)	Jenis Kelamin
44	21	556.5	0
45	19	490.7	0
46	25	1006.6	0
47	27	1054.9	0
48	22	666.4	0
49	31	1612.1	1
50	26	960.4	1
51	28	1325.1	1
52	22	674.1	0
53	26	1032.5	1
54	23	598.5	0
55	20	541.1	0
56	29	1265.6	1
57	21	555.1	0
58	30	1727.6	1
59	21	576.8	0
60	18.5	414.4	1
61	15.5	280.7	0
62	20	582.4	0
63	17.5	328.3	0
64	25	934.5	1
65	14	207.2	0
66	20.5	546	0
67	29	1435	1
68	27	1086.4	0
69	19	462	0
70	32	1947.4	1
71	18	478.8	0
72	21	581.7	1
73	21	660.1	0
74	16	333.2	0
75	21	657.3	0
76	26	1241.1	1
77	26	1134.7	1
78	34	2213.4	1
79	21	529.2	0
80	17	368.9	0
81	25	954.8	0
82	21	665.7	0
83	22	793.1	0
84	21	576.1	1
85	24	864.5	1
86	17	334.6	0
87	20	477.4	0
88	17	340.9	0
89	25	973	1
90	26	1150.8	1
91	15	280	0
92	21	520.8	0

Lampiran 1. Lanjutan

No	DML (cm)	Berat (g)	Jenis Kelamin
93	16.5	338.8	0
94	30	1589	0
95	25	1034.6	1
96	28	1331.4	1
97	18.5	408.8	0
98	20	542.5	0
99	24.5	1150.1	1
100	20	761.6	1
101	21	781.2	1
102	18	305.2	0
103	23	705.6	1
104	19	408.8	0
105	22	742	1
106	26	994	1
107	21	542.5	0
108	20	512.4	0
109	14.5	222.6	0
110	24	905.1	0
111	26	963.9	0
112	28	1235.5	1
113	23	694.4	1
114	22	673.4	0
115	23	840.7	0
116	27	1221.5	0
117	24	791.7	1
118	36	2532.6	1
119	19	651	0
120	32	1323.7	1
121	30	1145.9	1
122	27	1415.4	0
123	20	536.2	1
124	26	1134.7	1
125	25	783.3	1
126	24	882.7	1
127	20	610.4	0
128	28	1485.4	0
129	26	1071.7	0
130	22	620.9	1
131	29	1432.9	0
132	22	768.6	1
133	26	1090.6	0
134	21	705.6	0
135	27	1122.8	0
136	25	1022	0
137	20	538.3	0
138	21	611.8	1
139	28	1281.7	1
140	33	2059.4	0
141	18	400.4	1
142	20	502.6	1

Lampiran 1. Lanjutan

No	DML (cm)	Berat (g)	Jenis Kelamin
143	19	432.6	0
144	24	872.9	1
145	16	297.5	1
146	26	1127	0
147	28	1316	1
148	22	826.7	0
149	26	1340.5	1
150	24	1023.4	1
151	20	585.2	0
152	24	945	0
153	18	435.4	1
154	20	519.4	1
155	21.5	689.5	0
156	25	876.4	0
157	24	811.3	1
158	25	982.1	1
159	21	564.2	0
160	28	1253	0
161	24	945	0
162	22	686	0
163	24	930.3	1
164	22	609	0
165	23	723.8	1
166	25	984.9	1
167	29	1302	1
168	30	1476.3	1
169	21.5	679	0
170	25	854.7	1
171	29	1501.5	1
172	25	911.4	1
173	24	876.4	0
174	23	807.8	1
175	19	508.9	1
176	31	1728.3	1
177	23	791	1
178	19	458.5	1
179	31	1388.1	1
180	17.5	322	1
181	21	546	0
182	19	391.3	1
183	31.5	1456.7	1
184	21	592.2	0
185	20	533.4	0
186	18	407.4	0
187	20	570.5	0
188	33	2246.3	1
189	20.5	635.6	0
190	24	843.5	1
191	21	777.7	1
192	15	268.8	0

Lampiran 1. Lanjutan

No	DML (cm)	Berat (g)	Jenis Kelamin
193	19	496.3	0
194	25	922.6	1
195	22	746.2	1
196	23	730.1	1
197	23	634.2	1
198	17.5	382.9	0
199	21	574.7	1
200	21	560	1
201	25	1022	0
202	20	490	1
203	22	717.5	1
204	19.5	458.5	1
205	23	871.5	1
206	29	1399.3	1
207	32	1568	1
208	19.5	462.7	0
209	26.5	898.8	1
210	20	560	0
211	32	2139.2	1
212	26	1283.8	0
213	25	1097.6	0
214	16	291.9	1
215	17	364	0
216	22	618.8	1
217	26	909.3	1
218	34	2195.2	1
219	17	410.2	0
220	19	497	0
221	24	886.2	0
222	18	416.5	0
223	26	1225.7	0
224	17	354.2	0
225	25	937.3	1
226	24	734.3	1
227	34	2033.5	1
228	24	871.5	1
229	26.5	998.2	1
230	23	792.4	1
231	21	672	0
232	17	375.2	0
233	29	1456	1
234	23	815.5	0
235	27	1152.2	1
236	20	585.2	0
237	19	548.8	0
238	19	466.2	0
239	18.5	431.9	0
240	20	510.3	0
241	23	547.4	1
242	30	1612.1	1

Lampiran 1. Lanjutan

No	DML (cm)	Berat (g)	Jenis Kelamin
243	21.5	690.9	0
244	27	1216.6	1
245	20	494.2	1
246	17.5	353.5	1
247	31	1675.8	1
248	25	996.8	1
249	17	421.4	0
250	20	519.4	0
251	23	786.8	0
252	26	875	1
253	18	359.1	0
254	21	546	1
255	21	552.3	0
256	22	590.8	0
257	18	341.6	0
258	24	724.5	1
259	22	611.1	1
260	24	863.8	0
261	18	383.6	0
262	20.5	484.4	0
263	19	462.7	0
264	21	544.6	0
265	23	652.4	1
266	18	373.8	0
267	18	345.8	0
268	31	1610.7	1
269	29	1180.2	1
270	29	1494.5	1
271	28	1377.6	1
272	27	1057.7	1
273	22	562.8	0
274	23.5	1031.8	0
275	19.5	515.2	1
276	30	1216.6	1
277	25	1043	1
278	28	1159.2	1
279	23	779.1	1
280	19	392.7	1
281	27	1193.5	0
282	18	424.9	0
283	27	1025.5	1
284	26	1118.6	1
285	34	2248.4	1
286	27	1131.2	1
287	27	1173.2	1
288	21	560.7	0
289	18	312.2	0
290	20	464.1	0
291	23	971.6	0
292	24	979.3	1

Lampiran 1. Lanjutan

No	DML (cm)	Berat (g)	Jenis Kelamin
293	21	623	0
294	24	842.1	0
295	24	849.1	1
296	22	662.2	0
297	19	445.9	0
298	23	687.4	0
299	20	503.3	0
300	22	637	0
301	21	586.6	1
302	21	651.7	1
303	23	802.2	1
304	24	892.5	1
305	22	695.1	1
306	16	284.9	0
307	20	570.5	0
308	20	523.6	0
309	15	294.7	0
310	20	556.5	0
311	20	452.2	0
312	20	320.6	0
313	19	487.2	0
314	16	283.5	1
315	25	1078.7	0
316	22	618.1	1
317	27	1171.8	1
318	23	769.3	0
319	25	1056.3	1
320	24	849.1	1
321	20	536.2	1
322	26	1167.6	1
323	17	383.6	1
324	21	588.7	1
325	18	469.7	0
326	26	1044.4	1
327	20	599.9	0
328	24	883.4	0
329	15	238	0
330	24	843.5	0
331	22	686.7	0
332	17	413	0
333	22	635.6	0
334	28	1269.1	1
335	16	340.9	0
336	24	795.2	1
337	18	411.6	0
338	18	434	0
339	24	875	0
340	17	398.3	0
341	19	473.9	0
342	18	429.1	0

Lampiran 1. Lanjutan

No	DML (cm)	Berat (g)	Jenis Kelamin
343	22	676.2	1
344	17	360.5	0
345	16	326.2	0
346	20	522.9	0
347	19	515.9	0
348	17	415.8	0
349	26	1043.7	1
350	26	1124.2	1
351	22	704.2	1
352	15.5	284.2	0
353	18	420	0
354	20	582.4	1
355	15	251.3	0
356	18	467.6	0
357	18	383.6	0
358	22	623.7	0
359	24	694.4	1
360	26	856.1	1
361	26	1017.1	0
362	29	1224.3	1
363	24	693.7	1
364	20	454.3	0
365	25	811.3	1
366	23	753.2	0
367	24	821.1	1
368	27	1025.5	1
369	30	1210.3	1
370	21	574	0
371	28	1092.7	1
372	30	1572.2	0
373	26	898.8	1

Ket :

Jenis Kelamin

0 : Betina

1 : Jantan

Lampiran 2. Uji statistik hubungan panjang berat total sampel cumi zebra (*Sepia pharaonis*) yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kab. Banyuwangi

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>								
Multiple R	0.973521							
R Square	0.947744							
Adjusted R Square	0.947603							
Standard Error	0.111568							
Observations	373							

ANOVA								
	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>			
Regression	1	83.75457	83.75457	6728.639	7E-240			
Residual	371	4.618014	0.012447					
Total	372	88.37258						

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	-1.35697	0.097029	-13.9851	5.42E-36	-1.54776	-1.16617	-1.54776	-1.16617
X Variable 1	2.549107	0.031076	82.02828	7E-240	2.488	2.610215	2.488	2.610215

Lampiran 3. Uji statistik hubungan panjang berat cumi zebra (*Sepia pharaonis*) jantan yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kab. Banyuwangi

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.966958
R Square	0.935008
Adjusted R Square	0.934649
Standard Error	0.111009
Observations	183

<i>ANOVA</i>					
	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	32.08835	32.08835	2603.958	2.2E-109
Residual	181	2.230447	0.012323		
Total	182	34.3188			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	-1.39301	0.161036	-8.65033	2.72E-15	-1.71076	-1.07526	-1.71076	-1.07526
X Variable 1	2.558636	0.050141	51.029	2.2E-109	2.4597	2.657571	2.4597	2.657571

Lampiran 4. Uji statistik hubungan panjang berat cumi zebra (*Sepia pharaonis*) betina yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kab. Banyuwangi

SUMMARY OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.966241
R Square	0.933621
Adjusted R Square	0.933268
Standard Error	0.112345
Observations	190

<i>ANOVA</i>					
	<i>Df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	33.37392	33.37391908	2644.214738	1.1E-112
Residual	188	2.372839	0.012621486		
Total	189	35.74676			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	-1.43121	0.151941	-9.41948239	1.6773E-17	-1.73093	-1.13148	-1.73093	-1.131477278
X Variable 1	2.575358	0.050083	51.42192857	1.1221E-112	2.476562	2.674155	2.476562	2.674154859

Lampiran 5. Penciri morfologi pada sotong menurut Carpenter & Niem 1998

A	Bentuk Mantel
0	Lainnya
1	Oval
2	Broad
3	Broadly Oval

B	Warna Mantel
0	Lainnya
1	Dark Brown
2	Pale Brown
3	Reddish Purple
4	Pale Pinkis Purple

C	Corak Mantel
0	Lainnya
1	Transverse stripe
2	Spots

D	Ukuran Mantel
0	Kurang dari 150 mm
1	150 mm - 250 mm
2	250 mm - 350 mm
3	350 mm - 450 mm
4	lebih dari 450 mm

E	Bentuk Tentacular club
0	Lainnya
1	Long
2	crescent-shaped

F	Jumlah penghisap pada tentacular club secara melintang
0	1 s/d 6
1	6 s/d 12
2	lebih dari 12

G	Spine
0	Tidak ada
1	Ada

H	Lengan Hectocotylus
0	Tidak ada
1	Ada

I	Keel
0	Tidak ada
1	Ada

J	Anterior stripe
0	inverted V-shape
1	Inverted U-shape
2	M-shape

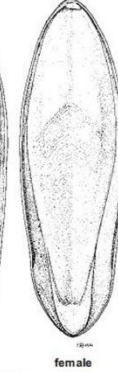
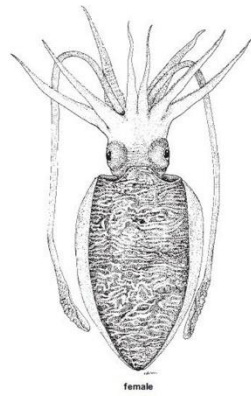
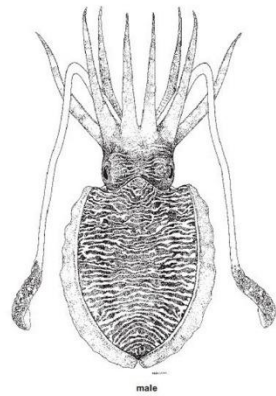
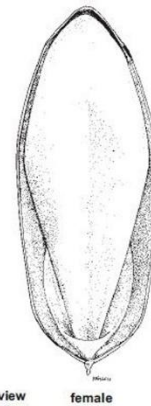
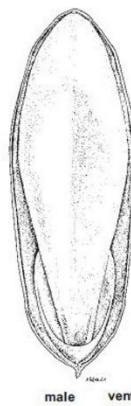
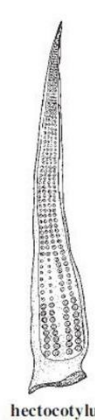
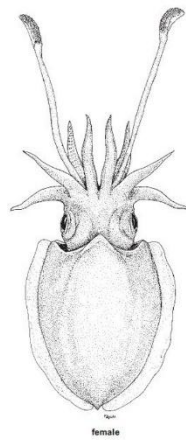
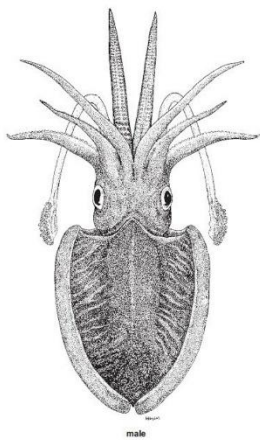
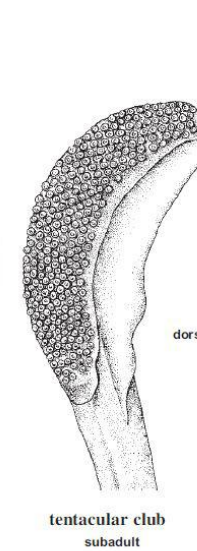
K	Sulcus
0	Lainnya
1	Shallow
2	Deep

L	Cuttlebone outline
0	Lainnya
1	Narrow
2	Oval
3	Diamond

M	Inner cone
0	Lainnya
1	Narrow throughout
2	Broaden posteriorly
3	Thickened posteriorly

Lampiran 6. Data penciri morfologi

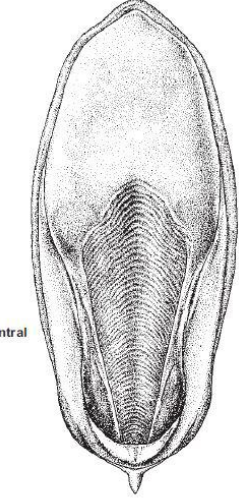
Spesies	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
<i>Sepia esculenta</i>	3	2	1	1	1	2	1	1	0	0	2	2	3
<i>Sepia latimanus</i>	1	3	2	4	2	0	1	0	0	0	1	2	3
<i>Sepia pharaonis</i>	1	1	1	3	1	1	1	1	0	1	0	2	3
<i>Sepia elliptica</i>	1	4	0	1	0	1	1	1	0	1	2	2	2
<i>Sepia ramani</i>	1	1	1	3	1	2	1	1	0	0	2	0	2
<i>Sepia prabahari</i>	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	2	0	2

*Sepia ramani**Sepia prabahari*

dorsal



ventral

*Sepia elliptica*

Lampiran 7. Perhitungan Panjang Pertama Kali Tertangkap pada Sotong (*Sepia pharaonis*).

No	L	F	LnF	ΔLnF	L+ΔL/2
1	11.70	0	#NUM!	#NUM!	12.84983
2	14.00	1	0	2.772589	15.15017
3	16.30	16	2.772589	0.940983	17.45051
4	18.60	41	3.713572	0.429563	19.75086
5	20.90	63	4.143135	0.367725	22.0512
6	23.20	91	4.51086	-0.38373	24.35154
7	25.50	62	4.127134	-0.34294	26.65189
8	27.80	44	3.78419	-0.25783	28.95223
9	30.10	34	3.526361	-0.96141	31.25257
10	32.40	13	2.564949	-0.61904	33.55292
11	34.70	7	1.94591	-1.94591	35.85326
12	37.00	1	0	0	38.1536

Y X

$$Fc(x) = \frac{n \cdot \Delta L}{S\sqrt{2\pi}} \times e^{-\left(\frac{L-L_{50}}{2S^2}\right)}$$

$$\ln Fc(x) = \ln \frac{n \cdot \Delta L}{S\sqrt{2\pi}} - \left(\frac{L-L_{50}}{2S^2}\right)$$

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

$$= \Delta \ln Fc \left(L + \frac{\Delta L}{2} \right)$$

$$y' = \left\{ \ln \left[\frac{n \cdot \Delta L}{S\sqrt{2\pi}} \right] - \left(\frac{(L + \Delta L - L_{50})^2}{2S^2} \right) \right\} - \left\{ \ln \left[\frac{n \cdot \Delta L}{S\sqrt{2\pi}} \right] - \left(\frac{(L - L_{50})^2}{2S^2} \right) \right\}$$

$$y' = \left[\frac{(L + \Delta L - L_{50})^2 + (L - L_{50})^2}{2S^2} \right]$$

$$y' = \left(\frac{\Delta L \times L_{50}}{2S^2} \right) - \frac{\Delta L}{S^2} \times \left(L + \frac{\Delta L}{2} \right)$$

$$y' = a + b \times z \text{ dimana } z = \left(L + \frac{\Delta L}{2} \right)$$

$$a = \left(\frac{\Delta L \times L_{50}}{2S^2} \right) \quad b = - \left(\frac{\Delta L}{S^2} \right)$$

$$L_{50} = - \frac{a}{b} \quad L_{50} = - \frac{3.2745}{-0.1228} = 26.65 \text{ cm}$$

Lampiran 8. Deskripsi Spesies Sotong yang didaratkan oleh nelayan Muncar, Kab. Banyuwangi

No	Gambar Spesies	Spesies			Ukuran Maksimum		Ciri-Ciri	
		Nama Lokal	Nama Latin	Nama Internasional	Panjang Mantel	Berat Tubuh	Warna Tubuh	Corak Mantel
1		Cumi Zebra	<i>Sepia pharaonis</i>	Pharaoh Cuttlefish	420 mm	5 kg	Coklat pucat atau ungu kemerahan-merahan.	♂ : Garis-garis melintang yang terlihat jelas, menyerupai corak zebra ♀ : coklat muda dengan tanda bintik pada dorsal mantel dan garis melintang yang lebih rapat daripada jantan
2		Cumi Karang	<i>Sepia latimanus</i>	Broadclub Cuttlefish	500 mm	10 kg	Ungu gelap / Coklat	Berbintik putih pada dorsal mantel, corak sirip dengan garis-garis melintang dan memanjang hingga ke mantel; corak lengan bergaris secara melintang
3		Cumi Pasir	<i>Sepia esculenta</i>	Golden Cuttlefish	175 mm	0.6 kg	Coklat terang	Dorsal mantel memiliki corak garis gelombang yang samar dan memiliki bintik atau bercak hitam

Lampiran 8. Lanjutan

No	Ciri-ciri			
	Bentuk Mantel	Tentacular Club	Lengan <i>Hectocotylus</i>	Habitat
1	Oval	Berbentuk memanjang, 8 penghisap yang terletak secara melintang memiliki ukuran yang lebih besar.	Ada	Spesies demersal pada zona neritik dengan kedalaman mulai dari 10-100 m
2	Oval	Berbentuk menyerupai bulan sabit, dengan 5-6 penghisap yang terletak secara melintang memiliki ukuran yang lebih besar.	Tidak Ada	Spesies ini berada pada perairan dangkal disekitar terumbu karang dengan kedalaman sekitar 30 m
3	Broadly Oval	Berbentuk memanjang, dengan 10-16 penghisap dengan ukuran yang sama.	Ada	Spesies demersal dengan kedalaman mulai dari 10-100 m dengan substrat berpasir, terkadang berlindung dengan menyembunyikan tubuhnya kedalam pasir.

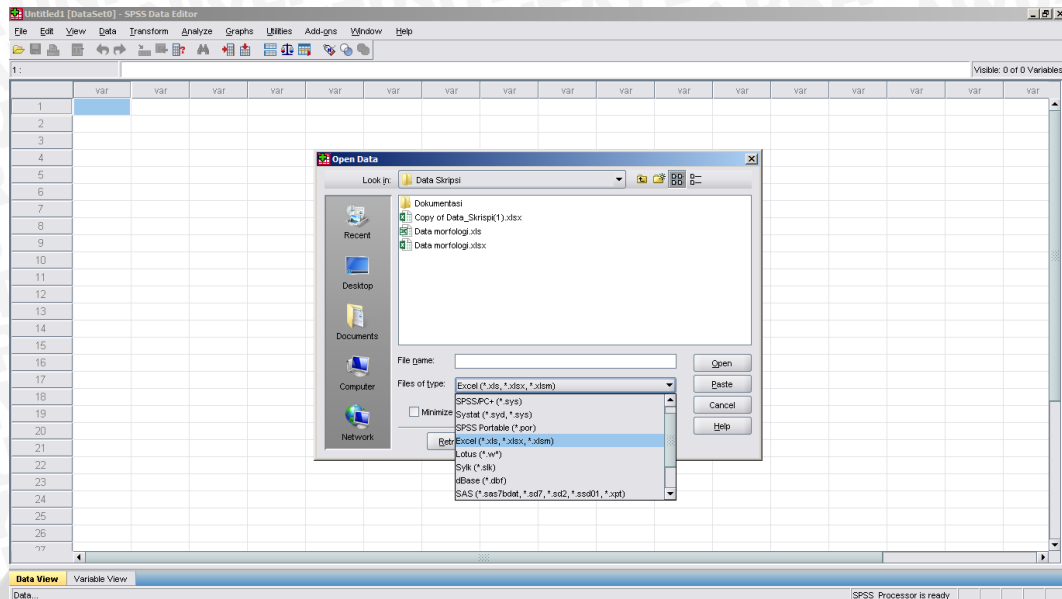
*berdasarkan buku identifikasi dari FAO *The living marine resources of western central pacific vol 2* (1998) dan *Cephalopods of the world vol. 1* (2005)

Lampiran 9. Data produksi sotong pada tahun 2015 oleh pengepul besar U.D Usaha Jaya.

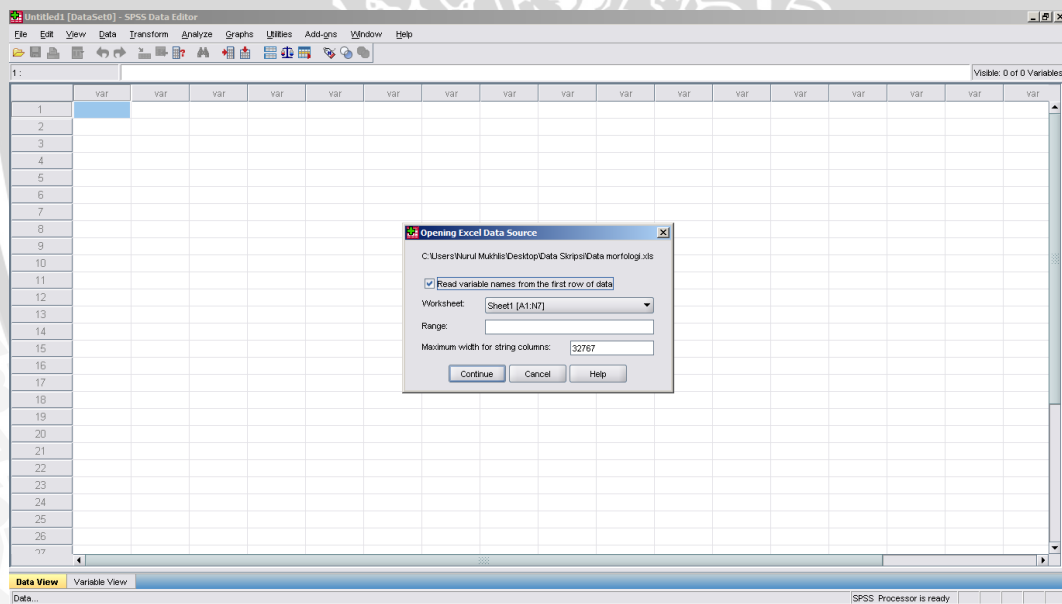
Tanggal	Bulan											
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
1		2.8	5.2	6.5	8.9	88.7		252.5	168.6		118.1	35.7
2				9.1	10.6	83.9			333	263.6	48.9	12.7
3		6.9		2.4	5.3	77.7			157	265.2	102.5	38.9
4	4		4.9	3	11.4	79.1	1034.5	920.5	373.8	49.1	14.8	78.7
5				7.1	10.3	5			477.4	74.9	6.8	6.5
6	16.2		3.1	1.6	2.5	10.5			549.9	122.2	8.5	12.5
7		4.5	0.8	4.9	8.7	6.2			190.5	216.6	10.8	9.3
8		1.4	3		15.2	27.8	995.5		483.6		30.4	47.8
9		1.1	21.1	8.8	4.5			1131.5	173.9	130.8	9	
10		10				52.2		848.5	179		11.2	7.9
11	4.5	2	11.4	18.9		113.4			241	96.8	3.5	8.7
12		6.3	25.7	23.4	6.7	195.4			490.3	179.9	6.5	22.7
13		1.2		9.7	1.1	32.1		1074.5	598.9	197.4	8.8	
14		27.7	17.7	12.4	5.6	177.8	1302		513.9	25.4	43	4.5
15		7.7	2.7	7.1	67.7	187.5	992	813.5	246.6	117.1	8.5	53.1
16		0.7	3.4	6.6	15.5	24.4			348.9	311.1	1.5	16.1
17		2.6	11.3	4.4	62.4	166.8			413.4	26.5	4.5	38.1
18		39.2	3.5	9.9	48.7	15.5		1087	406.6	139.6	1.4	32.5
19	15.9		8.1	1.4	68.8	69.9		1459.5	417.3	105.9	9.1	
20			1.8	12.9	72.2	107.5		1385	341.1	212.3	13.5	6.9
21	7.5	100.5		7.7	165.3	53		1089.5	173.8	167.9	20.4	2.2
22			10.2	1.6	49.9	77.8		1365	205.5	55.1	31.2	
23		2.1	8.3	3.4	96.5	53.1	1343		110.9	74.3	7.4	
24		8.4	11.9	1.6	78.3	68.6				142	12.9	
25		14.6		11.5	439.9	30.5	1204.5		200	83.2	16.7	1.6
26	3.9	3.9	1	15.8	239.8	12.9			590.6	132.3	17.1	3.1
27			7.1	7.4	153.7	19.6	1051.5	1427	487.1	83.8	40.2	3
28			5.5		487.8	27.8			468	10.2	8.5	
29			6.5	3.5	107.3	103.6	143			10.5	5.5	10
30	5.5			3.5	38.3	214	495.5		743.2		24.1	
31					89.7			1405				
Total	57.5	243.6	174.2	206.1	2372.6	2182.3	8561.5	14259	10083.8	3293.7	645.3	452.5
rata-rata	1.9	8.7	5.6	6.9	76.5	72.7	276.2	460.0	336.1	106.2	21.5	14.6

*Dalam satuan Kg

Lampiran 10. Lanjutan

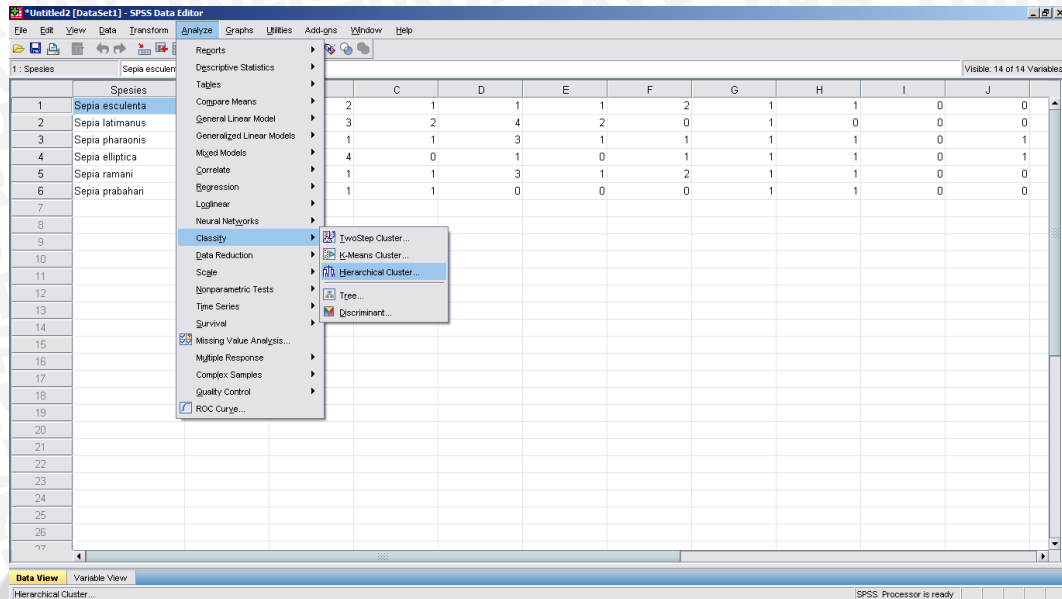


Setelah itu akan muncul kotak dialog “Open Data”, ganti *Files of type* menjadi *excel (*.xls, *.xlsx, *.xlsm)*. Pilih file excel yang berisi data pencari morfologi sotong lalu klik “Open”

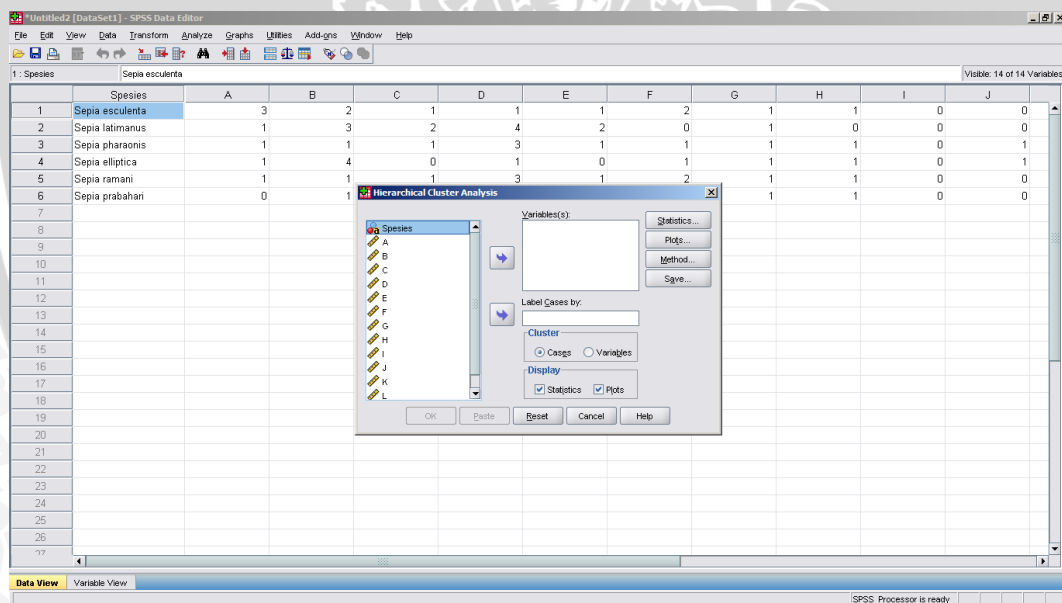


Kemudian muncul kotak dialog *Opening Data Source* klik “Continue”

Lampiran 10. Lanjutan

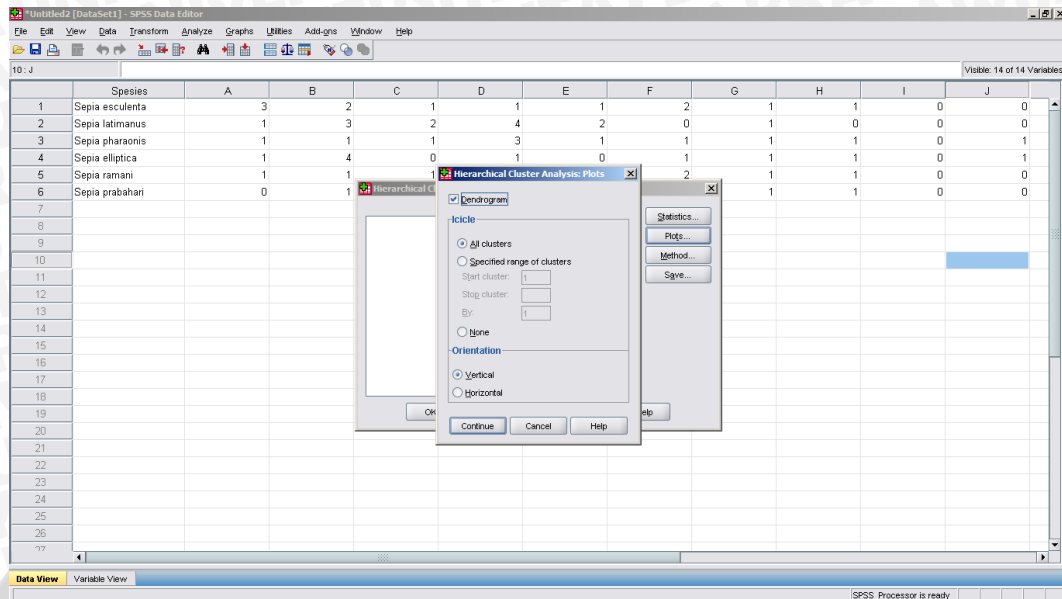


Kemudian akan muncul data penciri morfologi sotong sama seperti pada worksheet excel, lalu klik menu “Analyze” sorot “Classify” kemudian klik “Hierarchical Cluster”.

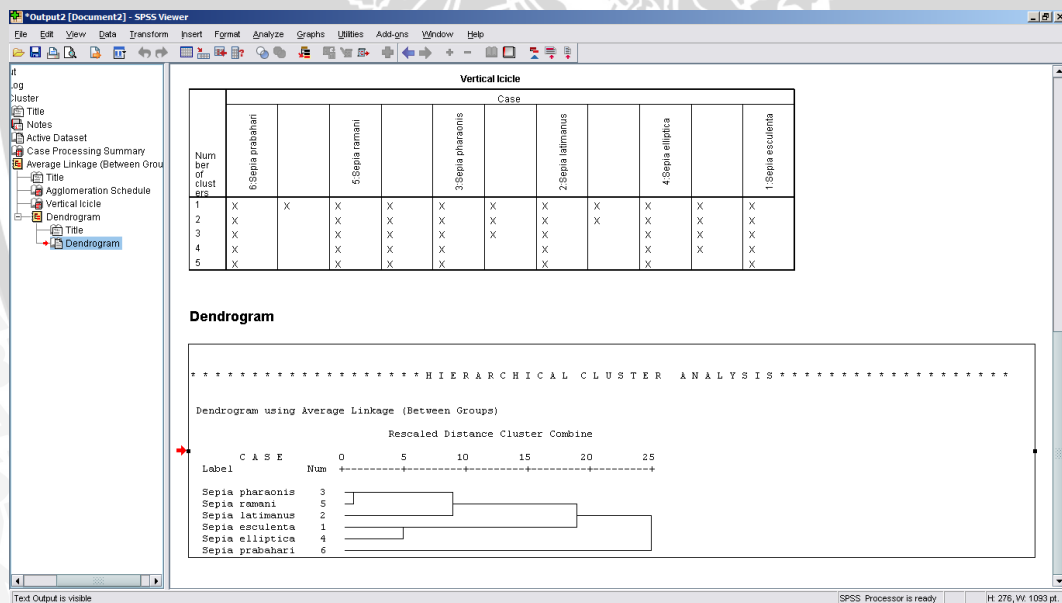


Pada menu “Hierarchical Cluster Analysis” masukkan penciri morfologi ke kolom “Variables” dan data Spesies ke kolom “Label Cases By”.

Lampiran 10. Lanjutan



Klik menu “*Plots*” yang ada pada samping kolom “*Variables dan Label Cases By*”, dan beri tanda centang pada pilihan “*Dendrogram*” untuk menampilkan hasil hubungan kekerabatan dalam bentuk dendrogram. Setelah itu klik “*Continue*” dan klik “*OK*”



Kemudian akan muncul hasil hubungan kekerabatan dalam bentuk dendrogram seperti pada gambar diatas.