

**ANALISA PERFORMA GAYA APUNG, GAYA TENGGELAM,
DAN KECEPATAN TENGGELAM *PURSE SEINE* PADA
KM. CAHAYA BINTANG SURYA MILIK PT. SURYA MINA
SEJAHTERA**

SKRIPSI

Oleh:
Rifky Pramadya
26010315130080



**DEPARTEMEN PERIKANAN TANGKAP
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2019**

**ANALISA PERFORMA GAYA APUNG, GAYA TENGGELAM,
DAN KECEPATAN TENGGELAM *PURSE SEINE* PADA
KM. CAHAYA BINTANG SURYA MILIK PT. SURYA MINA
SEJAHTERA**

**Oleh:
RIFKY PRAMADYA
26010315130080**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Perikanan Tangkap
Program Studi Perikanan Tangkap
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

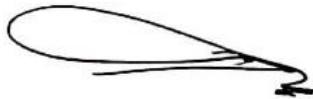
**DEPARTEMEN PERIKANAN TANGKAP
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi	Analisa Performa Gaya Apung, Gaya Tenggelam, dan Kecepatan Tenggelam <i>Purse Seine</i> pada KM. Cahaya Bintang Surya milik PT. Surya Mina Sejahtera
Nama Mahasiswa	Rifky Pramadya
Nomor Induk Mahasiswa	26010315130080
Departemen / Program Studi	Perikanan Tangkap / S1 Perikanan Tangkap

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Herry Boesono, M.Pi.
NIP. 19570504 198303 1 004

Pembimbing Anggota



Kukuh Eko Prihantoko, S.Pi, M.Si.
NIP.H.7. 19840613 201807 1 001

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua
Departemen Perikanan Tangkap



Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi, M.Si.
NIP. 19731002 199803 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi Analisa Performa Gaya Apung, Gaya Tenggelam, dan Kecepatan Tenggelam *Purse Seine* pada KM. Cahaya Bintang Surya milik PT. Surya Mina Sejahtera
Nama Mahasiswa Rifky Pramadya
Nomor Induk Mahasiswa 26010315130080
Departemen / Program Studi Perikanan Tangkap / S1 Perikanan Tangkap

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:
Hari, tanggal Selasa, 29 Oktober 2019
Tempat Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Diponegoro, Semarang

Ketua Penguji



Dr. Ir. Herry Boesono, M.Pi.
NIP. 19570504 198303 1 004

Penguji 1



Dr. Aristi Dian Purnama Fitri, S.Pi, M.Si.
NIP. 19731002 199803 2 001

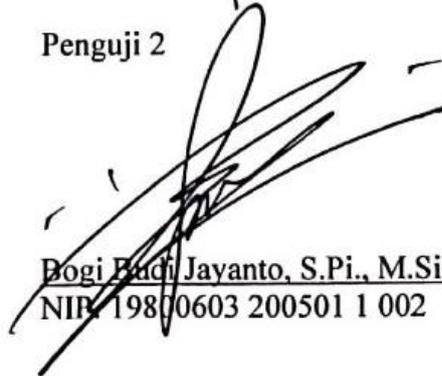
Mengesahkan,

Sekretaris Penguji



Kukuh Eko Prihantoko, S.Pi, M.Si.
NIP.H.7. 19840613 201807 1 001

Penguji 2



Bogi Budi Jayanto, S.Pi., M.Si.
NIP. 19800603 200501 1 002

Ketua
Departemen Perikanan Tangkap



Dr. Aristi Dian Purnama Fitri, S.Pi, M.Si.
NIP. 19731002 199803 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Rifky Pramadya menyatakan bahwa karya ilmiah atau skripsi ini adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah atau skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah atau skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Oktober 2019

Penulis



Rifky Pramadya

NIM. 26010315130080

ABSTRAK

Rifky Pramadya. 26010315130080. Analisa Performa Gaya Apung, Gaya Tenggelam, dan Kecepatan Tenggelam Purse Seine pada KM. Cahaya Bintang Surya Milik PT. Surya Mina Sejahtera. (Herry Boesono dan Kukuh Eko Prihantoko)

Pukat cincin yang beroperasi di samudera memiliki ukuran yang besar dibandingkan dengan jenis alat tangkap lainnya. Ukuran *purse seine* disesuaikan dengan wilayah pengoperasian dan target tangkapan alat tangkap ini. Bahan dan konstruksi sangat mempengaruhi keberhasilan alat tangkap ini dalam melakukan operasi penangkapan. Perhitungan teknis konstruksi diperlukan untuk mendapatkan konstruksi alat tangkap yang efektif dan efisien dalam melakukan operasi penangkapan. Penelitian ini menggunakan alat tangkap *purse seine* cakalang KM. Cahaya Bintang Surya milik PT. Surya Mina Sejahtera yang berlokasi di Pekalongan. Metode penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif kuantitatif dengan menggunakan rumus Fridman (1985). Tipe *purse seine* pada alat tangkap ini merupakan tipe *purse seine* persegi empat dengan panjang *purse seine* cakalang sebesar 806,4 meter, kedalaman *purse seine* sebesar 142,8 meter, dan berat *purse seine* di udara sebesar 9818,68 kg. Nilai gaya apung didapatkan sebesar 4608,69 kgf, nilai gaya tenggelam didapatkan sebesar 2562,63 kgf dan nilai rasio antara gaya apung dan gaya tenggelam sebesar 1,80. Rasio gaya apung dan gaya tenggelam ideal adalah 1,5-2,0. Nilai rata-rata kecepatan tenggelam di kedalaman 50 meter sebesar 0,27 m/s. Nilai rata-rata kecepatan tenggelam di kedalaman 100 meter sebesar 0,13 m/s. Kecepatan tenggelam bagian *purse seine* mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya kedalaman perairan. Waktu tenggelam penuh yang dibutuhkan bagian pada *purse seine* cakalang sebesar 14 menit 07 detik. Kecepatan kapal yang baik untuk melakukan *setting* alat tangkap ini adalah 3,5-6,0 knot.

Kata Kunci: *Purse Seine Cakalang*, Gaya Apung, Gaya Tenggelam, Kecepatan Tenggelam

ABSTRACT

Rifky Pramadya. 26010315130080. Analysis of Buoyancy, Sinking Force and Sinking Speed of the Purse Seines KM. Cahaya Bintang Surya owned by PT. Surya Mina Sejahtera. (Herry Boesono dan Kukuh Eko Prihantoko)

Purse seine which operated in the ocean had a large size compared to another types of fishing gear. The size of the purse seine is adjusted to the fishing ground and fish target of the catch. Material and construction greatly affect the success of this fishing gear in fishing operations. Technical calculation of construction is needed to get effective and efficient fishing gear construction when conducting fishing operations. This study uses skipjack tuna purse seine KM. Cahaya Bintang Surya owned by PT. Surya Mina Sejahtera, located in Pekalongan. This research method uses quantitative descriptive analysis method using purse seine physics equation approach by Fridman (1985). The length of skipjack tuna purse seine is 806.4 meters with the depth of purse seine is 9142,8 meters, and the weight of purse seine in the air is 9818.68 kg. The value of buoyancy force was obtained at 4608.69 kgf, the value of sinking force was 2562.63 kgf and the value of the ratio between buoyancy force and sinking force was 1.80. The best ratio of buoyancy force and sinking force is 1.5-2.0. The value of average sinking speed at a depth of 50 meters is 0,27 m/s, and at a depth of 100 is 0.13 m/s. Singkings speed of purse seine has decreasing value following by increasing water depth. The full sinking time required for the skipjack purse seine is 14 minutes 07 seconds. The best speed for setting this fishing gear is 3.5-6.0 knots.

Keywords: Skipjack Purse Seine, Buoyancy Force, Sinking Force, Sinking Speed

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi dengan judul “Analisa Performa Gaya Apung, Gaya Tenggelam, dan Kecepatan Tenggelam Purse Seine pada KM. Cahaya Bintang Surya Milik PT. Surya Mina Sejahtera” dapat diselesaikan.

Skripsi ini bertujuan untuk mengidentifikasi desain dan konstruksi, menganalisa kemampuan gaya apung dan gaya tenggelam pada alat tangkap *purse seine* cakalang samudera hindia.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan berupa bimbingan, informasi, saran, dukungan moral maupun material dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Herry Boesono, M.Pi. dan Kukuh Eko Prihantoko S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing dalam penulisan skripsi yang memberikan masukan dan arahan selama penyusunan skripsi;
2. Bogi Budi Jayanto, S.Pi., M.Si selaku dosen wali dan Dr. Aristi Dian Purnama Fitri, S.Pi., M.Si. selaku Ketua Departemen Perikanan Tangkap;
3. Tony Arafat dan Ikoh Suryanah selaku kedua orang tua saya, Rivan Prasetya Arafat selaku kakak kandung saya yang telah meminta saya untuk dapat segera menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Susilo, Bapak Maburur, dan seluruh pegawai PT. Surya Mina Sejahtera yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data.

5. Mu'ti Ali, Asa Nur Fauziah, Fetika Rachmania, dan Peppy Dewi Fitriyanti yang telah mendampingi penulis dan memberikan masukan selama penyusunan skripsi ini.
6. Faisal Karim, Akes Damianto, Dio Ardhi Nugraha, Siti Maryatul Kibtiyah, Siti Mursana, dan Nadya Istaniana yang selalu memberi semangat selama penyusunan skripsi ini.
7. Mahasiswa Program Studi Perikanan Tangkap yang selalu memberikan masukan dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk menambah pengetahuan dan wawasan kita semua

Semarang, Oktober 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Waktu dan Tempat	5
1.6. Skema Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Purse Seine	7
2.1.1. Definisi <i>purse seine</i>	7
2.1.2. Klasifikasi <i>purse seine</i>	8
2.1.3. Konstruksi <i>purse seine</i>	10
2.1.4. Pengoperasian <i>purse seine</i>	14
2.1.5. Hasil tangkapan <i>purse seine</i>	15
2.2. Kapal Purse Seine.....	17
2.3. Perhitungan Teknis <i>Purse Seine</i>	19
2.3.1. Panjang tali temali	19
2.3.2. Berat komponen	19
2.3.3. <i>Hanging ratio</i>	22
2.3.4. <i>Speed length ratio</i>	24

III. MATERI DAN METODE	26
3.1. Materi Penelitian	26
3.1.1. Alat Penelitian	26
3.1.2. Bahan Penelitian.....	26
3.2. Metode Penelitian.....	27
3.3. Pengumpulan Data	27
3.3.1. Observasi Purse Seine	27
3.3.2. Wawancara Desainer	29
3.4. Pengolahan Data.....	30
3.5. Analisis Data	32
3.5.1. Rasio dimensi kapal <i>purse seine</i>	32
3.5.2. Analisa karakteristik konstruksi	32
3.5.3. Analisa kesesuaian teknis rasio	33
3.5.4. Analisa kecepatan tenggelam	34
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian	35
4.2. Rasio Dimensi Kapal.....	37
4.3. Hasil Identifikasi Jenis Bahan	39
4.3.1. Tali.....	39
4.3.2. Jaring	40
4.3.3. Pelampung	41
4.3.4. Pemberat	43
4.3.5. Cincin	44
4.4. Konstruksi Teknis Alat Tangkap.....	45
4.5. Analisis Karakteristik Bentuk	52
4.6. Analisis Gaya Apung dan Gaya Tenggelam	56
4.7. Kecepatan Tenggelam	59
4.8. Kecepatan Melingkar	61

V. KESIMPULAN	63
5.1. Kesimpulan.....	63
5.2. Saran.....	64
 DAFTAR PUSTAKA	 65

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Klasifikasi Alat Penangkapan Ikan berdasarkan ISSCFG.	9
Tabel 2. Klasifikasi Jenis Alat Penangkapan Ikan Jaring Lingkar.....	10
Tabel 3. Faktor Perkalian Bahan Bergaya Apung.....	20
Tabel 4. Faktor Perkalian Bahan Bergaya Tenggelam.....	20
Tabel 5. Alat Penelitian.....	26
Tabel 6. Bahan Penelitian	26
Tabel 7. Pengukuran yang dilakukan pada alat tangkap <i>purse seine</i>	28
Tabel 8. Hasil Informasi Umum Kapal <i>Purse Seine</i> Cakalang.....	35
Tabel 9. Rasio Dimensi Kapal <i>Purse Seine</i>	37
Tabel 10. Bahan dan Diameter Tali	39
Tabel 11. Bahan, Jenis dan Diameter Jaring	40
Tabel 12. Tipe Pelampung	42
Tabel 13. Bahan, Diameter Tali Temali.....	45
Tabel 14. Jumlah Pelampung	48
Tabel 15. Jumlah Pemberat.....	50
Tabel 16. Jumlah Cincin	51
Tabel 17. Panjang Bagian-Bagian <i>Purse Seine</i>	52
Tabel 18. Nilai Rasio Mendatar Bagian <i>Purse Seine</i>	53
Tabel 19. Nilai Rasio Tegak Bagian <i>Purse Seine</i>	54
Tabel 20. Berat di Udara alat tangkap <i>purse seine</i> cakalang	56
Tabel 21. Nilai Gaya Apung	57
Tabel 22. Nilai Gaya Tenggelam	58

Tabel 23. Kecepatan Tenggelam bagian *Purse Seine* 60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Skema Penelitian	6
Gambar 2. Pengoperasian <i>purse seine</i> di dalam air.	8
Gambar 3. Bagian-bagian <i>purse seine</i>	11
Gambar 4. Susunan Pemasangan Pelampung pada Tali Pelampung.	13
Gambar 5. Cincin dan Tali Kerut.....	14
Gambar 6. Kapal <i>Purse Seine</i>	17
Gambar 7. <i>Hanging Ratio</i> Jaring	23
Gambar 8. Ilustrasi Penebaran Jaring <i>Purse Seine</i>	25
Gambar 9. Pelampung pada <i>Purse Seine</i> Cakalang	41
Gambar 10. Pemberat pada <i>Purse Seine</i> Cakalang	43
Gambar 11. Cincin pada <i>Purse Seine</i> Cakalang	44
Gambar 12. Pemasangan tali ris atas dan tali pelampung	47
Gambar 13. Grafik Waktu Melingkar Jaring	61

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Spesifikasi Jaring Utama	69
Lampiran 2. Perhitungan Jumlah Pelampung, Pemberat, Cincin	72
Lampiran 3. Perhitungan Berat Jaring	73
Lampiran 4. Perhitungan Berat Komponen.....	75
Lampiran 5. Perhitungan Gaya Apung dan Gaya Tenggelam	77
Lampiran 6. Perhitungan Gaya Apung Permeter	78
Lampiran 7. Perhitungan Kecepatan Tenggelam	79
Lampiran 8. Desain <i>Purse Seine</i> Cakalang KM. Cahaya Bintang Surya.....	81
Lampiran 9. Konstruksi KM. Cahaya Bintang Surya	82
Lampiran 10. Dokumentasi	83
Lampiran 11. Kuesioner.....	89
Lampiran 12. Label produk jaring	93

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sumberdaya ikan pelagis merupakan salah satu sumberdaya ikan yang paling melimpah di perairan Indonesia. Ikan pelagis memiliki karakteristik secara umum yaitu senang berenang secara bergerombol, baik dengan kelompoknya maupun dengan jenis ikan lainnya yang memiliki ukuran sejenis. Ikan pelagis bersifat fototaksis positif dimana memiliki keterkaitan khusus pada benda yang bercahaya, dan adapula beberapa jenis ikan pelagis yang tertarik dengan benda-benda yang mengapung dipermukaan perairan. Penangkapan ikan pelagis saat ini masih didominasi dengan menggunakan alat tangkap *purse seine*, dimana alat tangkap ini memanfaatkan ikan yang sedang berenang secara bergerombol untuk ditangkap dengan alat tangkap *purse seine*.

Pukat cincin atau yang sudah biasa dikenal dengan *purse seine* merupakan alat penangkap ikan pelagis yang memiliki pelampung pada bagian atas dan cincin pada bagian bawahnya. Pukat cincin terdiri dari beberapa bagian-bagian jaring yang saling bersambung menjadi bagian jaring yang besar. Pengoperasian *purse seine* diawali dengan mencari keberadaan gerombolan ikan, dimana gerombolan ikan dapat dibantu dengan alat pengumpul ikan seperti rumpon. Setelah ikan terkumpul jaring akan segera memutar ikan secepat mungkin, hal tersebut dilakukan untuk menghindari ikan yang mencoba menghindari jaring kesegala arah. Setelah jaring telah melingkar dengan sempurna selanjutnya jaring ditarik, penarikan dimulai dengan menarik jaring bagian bawah dengan bantuan tali kerut, jaring ditarik mendekati ke arah kapal. Penarikan jaring dilakukan dengan menarik tali kerut.

Setelah seluruh jaring ditarik sepenuhnya ikan yang telah terperangkap akan dipindahkan ke kapal, dan dimasukkan kedalam ruang penyimpanan agar ikan tetap segar.

Purse seine memiliki ukuran yang besar jika dibandingkan dengan jenis alat tangkap lainnya. Besar ukuran alat tangkap dapat berpengaruh terhadap performa alat tangkap itu sendiri. Performa alat tangkap dapat dipengaruhi oleh banyak faktor, terutama dari jenis bahan, desain, dan konstruksi alat tangkap itu sendiri. Jenis bahan, desain, dan konstruksi alat tangkap yang berbeda dapat menyebabkan setiap alat tangkap mempunyai performa kerja yang berbeda pula. Alat tangkap yang mempunyai ukuran dan desain yang sama, namun memiliki konstruksi yang berbeda akan menyebabkan perbedaan performa alat tangkap itu saat bekerja, baik secara teknis, maupun secara efektifitas kerja alat tangkap tersebut.

Biaya pembuatan alat tangkap *purse seine* menghabiskan biaya yang besar, hal tersebut terjadi karena *purse seine* merupakan alat tangkap yang terdiri dari berbagai macam bagian. Konstruksi *purse seine* sangat berperan terhadap berhasilnya operasi penangkapan pada alat tangkap ini. Perencanaan desain dan konstruksi dalam pembuatan *purse seine* perlu dilakukan untuk meminimalisir resiko setelah alat tersebut digunakan dalam operasi penangkapan ikan. Modifikasi alat tangkap juga dapat dilakukan apabila alat tangkap tersebut memiliki kekurangan dan tidak sesuai dengan perencanaannya dengan memperhatikan aspek teknis pada alat tangkap tersebut.

Gaya apung dan gaya tenggelam pada alat tangkap *purse seine* dapat mempengaruhi performa saat pengoperasian. Kemampuan alat tangkap *purse seine* dalam memberikan gaya apung dan gaya tenggelam dapat menyebabkan pengaruh

yang besar terhadap kecepatan setiap bagian *purse seine* untuk tenggelam. Gaya tenggelam yang rendah akan menyebabkan kecepatan tenggelam *purse seine* semakin rendah pula, hal tersebut dapat menyebabkan lolosnya ikan karena jaring tidak segera menghadang ikan yang mencoba untuk menghindari jaring. Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan Analisa Performa *Purse Seine* Cakalang di Kabupaten Pekalongan.

1.2. Rumusan Masalah

Purse seine cakalang merupakan alat tangkap jenis *purse seine* yang beroperasi di laut lepas seperti samudera. Secara fisik alat tangkap *purse seine* memiliki ukuran yang sangat besar, bahkan dalam skala tertentu alat tangkap ini dapat memenuhi seluruh bagian geladak kapal saat seluruh jaring sedang disimpan di kapal. Sebagai alat tangkap dengan target tangkapan ikan pelagis, alat tangkap ini harus memiliki performa yang baik. Ikan Pelagis merupakan ikan permukaan perenang cepat, kecepatan renang ikan yang tinggi dapat menyebabkan ikan tersebut memiliki tingkat kelolosan yang tinggi. Identifikasi bahan diperlukan untuk mengetahui jenis dan bahan yang digunakan pada bagian *purse seine*. Gaya apung dan gaya tenggelam pada *purse seine* harus mampu mempertahankan alat tangkap ini tetap berada di kolom perairan. Besarnya nilai gaya apung dan gaya tenggelam yang diterima pada *purse seine* dapat memberikan nilai perbandingan seberapa besarnya alat tangkap tersebut mampu bertahan di kolom perairan. Kecepatan tenggelam disetiap bagian *purse seine* dalam melakukan upaya penangkapan dapat dijadikan sebagai faktor tinggi atau rendahnya tingkat kelolosan

ikan, rendahnya kecepatan tenggelam dapat menyebabkan ikan meloloskan diri kesegala arah untuk menghindari alat tangkap.

Oleh karena itu perlu adanya penelitian terkait performa *purse seine* cakalang melalui rumusan masalah berikut:

1. Apakah bahan yang digunakan pada alat tangkap *purse seine* cakalang?
2. Berapakah nilai gaya apung dan gaya tenggelam pada *purse seine* cakalang?
3. Berapakah nilai kecepatan tenggelam pada *purse seine* cakalang?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai pada pelaksanaan penelitian ini adalah

1. Mengetahui desain dan konstruksi alat tangkap *Purse seine* Cakalang Pekalongan.
2. Menganalisa performa *purse seine* cakalang pekalongan berdasarkan gaya apung, gaya tenggelam, dan kecepatan tenggelam

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi para pelaku pengguna alat tangkap *purse seine* di Kabupaten Pekalongan, khususnya dalam hal melakukan perencanaan pembuatan alat penangkap ikan. Para pelaku usaha penangkapan ikan dengan alat tangkap *purse seine* diharapkan memiliki alternatif pertimbangan dalam merencanakan desain dan konstruksi alat tangkap yang akan digunakan. Manfaat lain dari penelitian ini adalah dapat dipergunakan upaya pengembangan desain dan konstruksi agar dapat meningkatkan efektifitas dan

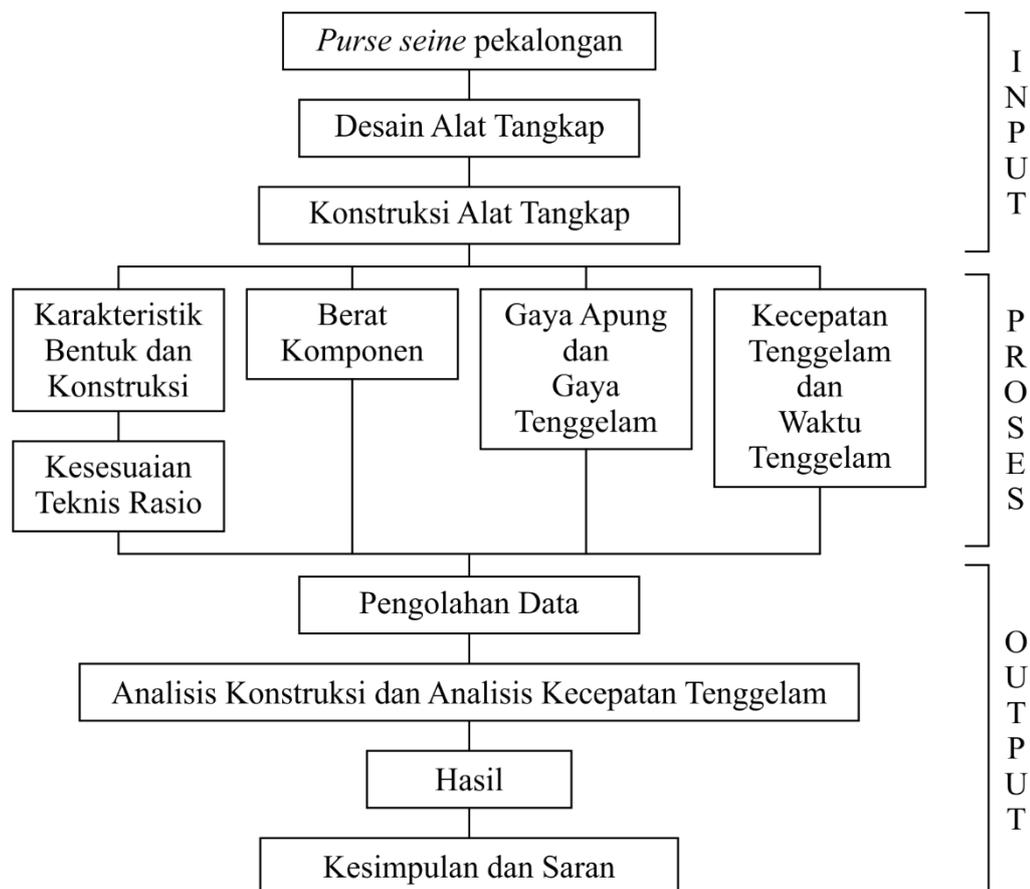
efisiensi dalam melakukan operasi penangkapan. Penelitian ini juga dapat digunakan sebagai acuan dasar dalam melakukan perancangan desain dan konstruksi pada alat tangkap. Selain itu, penelitian ini juga dapat bermanfaat bagi penyusun kebijakan dalam melakukan pengelolaan penangkapan ikan dengan menggunakan alat tangkap *purse seine*.

1.5. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada periode bulan Mei – Juni tahun 2019 di Unit Workshop PT. Surya Mina Sejahtera, Pekalongan.

1.6. Skema Penelitian

Penelitian ini terdiri tiga fase utama yaitu, *input*, proses dan *output*. *Input* dari penelitian ini merupakan tahapan awal dalam melakukan perencanaan pada penelitian ini. Proses dari penelitian ini merupakan serangkaian kegiatan penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan *output* dari penelitian ini. Output dari penelitian ini merupakan rangkaian hasil akhir untuk mendapatkan kesimpulan pada penelitian ini. Skema penelitian selanjutnya tersaji pada gambar 1.



Gambar 1. Skema Penelitian

BAB II

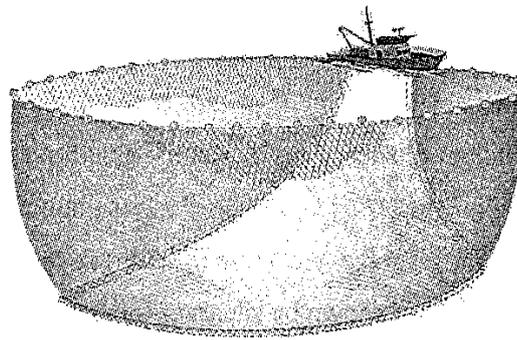
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Purse Seine*

2.1.1. Definisi *purse seine*

Pukat cincin atau *purse seine* adalah jaring lingkaran (*surrounding nets*) yang berbentuk persegi panjang atau trapesium. Pukat cincin dilengkapi dengan cincin dan tali kerut dibagian bawahnya. Pengoperasian pukat cincin dilakukan dengan cara melingkari gerombolan ikan kemudian jaring segera dikerutkan dengan menarik tali kerut dibagian bawah. Pengerutan jaring dilakukan secepat mungkin untuk menghindari lolosnya ikan. Pukat cincin dapat dioperasikan dengan menggunakan satu kapal (*one boat system*) atau dengan dua kapal (*two boat system*) (Sjarif dan Hudring, 2015).

Pukat cincin merupakan nama baku di Indonesia dari *purse seine* yang merupakan alat penangkap ikan yang terbuat dari lembaran jaring yang berbentuk segi empat dan memiliki pelampung pada bagian atas serta pemberat dan cincin sebagai pengerut dibagian bawahnya. Cincin pada pukat cincin menjadi ciri khas pada alat tangkap ini. Cincin (*ring*) pada alat tangkap ini digunakan untuk memudahkan dalam proses pengerutan jaring. Pengerut pada *purse seine* dapat bekerja dengan bantuan tali kerut (*purse line*) dimana penarikan tali kerut dapat menyebabkan jaring menyatu dan menghindari lolosnya ikan. Ukuran mata jaring pada *purse seine* biasanya disesuaikan dengan target tangkapan dan memiliki ukuran yang berbeda disetiap bagiannya (Mudztahid, 2011).



Gambar 2. Pengoperasian *purse seine* di dalam air.
(Sumber: Widodo *et al.*, 2013)

Karakteristik *purse seine* terletak pada cincin dan *purse line* atau tali kolor. Alat tangkap ini memiliki ciri tali ris atas yang lebih pendek dari tali ris bawahnya, sedangkan alat tangkap yang termasuk kelompok ini seperti lampara memiliki tali ris atas yang lebih panjang dari tali ris bawah. *Purse seine* dikelompokkan ke dalam kelompok *surrounding nets*. Ada dua tipe *Purse seine* yaitu *purse seine* tipe Amerika dan *purse seine* tipe Jepang. *Purse seine* tipe Amerika berbentuk empat persegi panjang dengan bagian pembentuk kantong terletak di bagian tepi jaring. *Purse seine* tipe Jepang berbentuk empat persegi panjang dengan bagian bawah jaring berbentuk busur lingkaran dan bagian pembentuk kantong terletak di tengah jaring (Von Brandt, 2005).

2.1.2. Klasifikasi *purse seine*

Purse seine memiliki model dan jenis yang berbeda berdasarkan segi yang membedakannya, baik dari segi ada tidaknya kantong sampai jumlah kapal yang digunakan dalam pengoperasiannya. *Purse seine* yang memiliki kantong dikenal dengan *purse seine* berkantong dan *purse seine* tanpa kantong untuk jenis sebaliknya. Pengoperasian *purse seine* dapat pula dibedakan berdasarkan jumlah kapal yang digunakan. Pengoperasian dengan satu kapal biasa dikenal dengan *one*

boat system, sedangkan pengoperasian menggunakan dua kapal biasa dikenal dengan *two boat system*. Penggolongan *purse seine* dapat pula digolongkan berdasarkan jenis ikan yang menjadi target tangkapan seperti *tuna purse seine*, *sardine purse seine*, *teri purse seine*, dan sebagainya. (Sudirman dan Mallawa, 2012).

Tabel 1. Klasifikasi Alat Penangkapan Ikan berdasarkan ISSCFG (*International Standard Statistical Classification on Fishing Gear*).

No	Penggolongan	Singkatan	Kode ISSCFG
	<i>SURROUNDING NETS</i>	-	01.0.0
1	<i>With purse line (Purse seines)</i>	PS	01.1.0
	- <i>One boat purse seines</i>	PS1	01.1.1
	- <i>Two boat purse seines</i>	PS2	01.1.2
2	<i>Without purse line (lampara)</i>	LA	01.2.0

Sumber: Nedelec dan Prado, 1990.

Sjarif dan Hudring (2015) menyatakan *purse seine* dapat dibagi menjadi tiga berdasarkan bentuknya. Pertama tipe empat persegi panjang, dimana *purse seine* ini memiliki bentuk persegi panjang dan biasanya memiliki kantong dipinggir. Kedua tipe lengkung, dimana bagian bawah *purse seine* memiliki lengkungan atau membentuk trapesium dengan bagian jaring ditengah yang merupakan bagian kantong lebih dalam dibandingkan jaring bagian pinggir. Ketiga tipe dua lengkung dimana *purse seine* memiliki dua bagian lengkungan dibagian bawahnya. Berdasarkan letak kantongnya, *purse seine* dibagi menjadi dua, yaitu *purse seine* kantong pinggir dan *purse seine* kantong tengah. *Purse seine* kantong pinggir adalah apabila bagian kantong (*bunt*) berada disalah satu bagian tepi (pinggir) dari *purse seine*, sedangkan kantong tengah adalah apabila kantong berada dibagian tengah *purse seine*.

Tabel 2. Klasifikasi Jenis Alat Penangkapan Ikan Jaring Lingkar Bertali Kerut menurut Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 06 tahun 2010

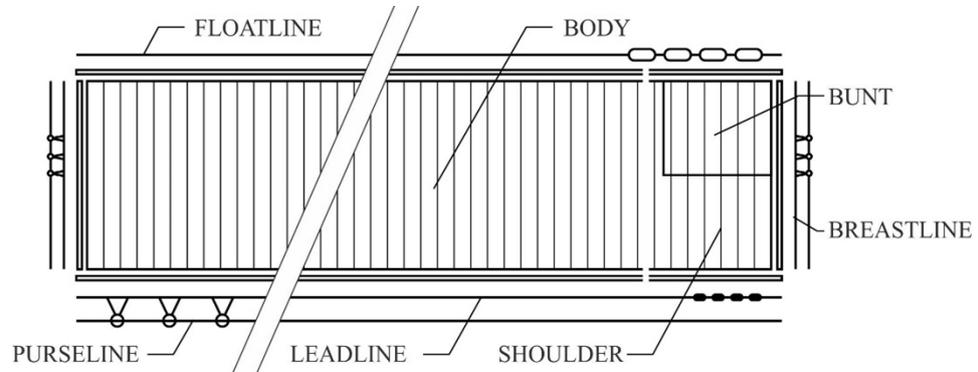
NAMA ALAT PENANGKAPAN IKAN		KODE
INDONESIA	INGGRIS	KLASIFIKASI
1. Jaring lingkar bertali kerut	<i>Surrounding nets with purse lines/purse seine</i>	PS, 01.0.0:
a. Pukat cincin dengan satu kapal	<i>One boat operated purse seine.</i>	PS1, 01.1.1:
• Pukat cincin pelagis kecil dengan satu kapal	<i>Small pelagic fish purse seines, operated by one boat</i>	PS1-K, 01.1.1.1
• Pukat cincin pelagis besar dengan satu kapal	<i>Large pelagic fish purse seines, operated by one boat</i>	PS1-B, 01.1.1.2
b. Pukat cincin dengan dua kapal	<i>Two boat operated purse seines.</i>	PS2, 01.1.2:
• Pukat cincin grup pelagis kecil	<i>Small pelagic fish purse seines, operated by fleet of boat</i>	PS2-K, 01.1.2.1
• Pukat cincin grup pelagis besar	<i>Large pelagic fish purse seines, operated by fleet of boat</i>	PS2-B, 01.1.2.2

Sumber: Sjarif dan Hudring, 2015.

2.1.3. Konstruksi *purse seine*

Purse seine memiliki bentuk persegi, namun ada beberapa yang memiliki bentuk trapesium, dan tipe melengkung dibagian bawahnya. Tali ris pada bagian atas *purse seine* biasanya memiliki ukuran yang lebih pendek daripada bagian bawahnya, hal tersebut terjadi karena perbedaan panjang jaring bagian atas dan bagian bawah. Bagian kantong pada *purse seine* samudera bentuk persegi berada dibagian ujung salah satu kantong, dan bagian bawah kantong disebut dengan *shoulder*. Bagian samping *purse seine* diperkuat dengan bantuan tali, tali tersebut dinamakan tali ris samping atau *breastline*. Beberapa jenis *purse seine* tidak hanya

memiliki cincin dibagian bawah jaring, adapula yang terdapat dibagian tali ris samping (Fridman, 1986).



Gambar 3. Bagian-bagian *purse seine*.

(Sumber: Fridman, 1986)

Spesifikasi *purse seine* merupakan informasi teknis yang dapat menjelaskan bagian komponen dan material yang terdapat dari setiap jenis alat tangkap ikan yang termasuk dalam kelompok jaring lingkaran. Komponen dan material *purse seine* dapat dikelompokkan berdasarkan bagian-bagian. Komponen *purse seine* dapat dibedakan menjadi sebelas bagian utama, antara lain:

1. Jaring bagian badan

Jaring bagian badan merupakan yang berada diantara bagian sayap dan merupakan bagian utama yang dominan dibandingkan dengan bagian jaring lainnya.

2. Jaring bagian sayap

Jaring bagian sayap adalah jaring yang terletak di luar bagian badan, atau berada di kedua sisi samping (kiri dan kanan) yang dipisahkan dengan jaring bagian badan, saat jaring telah melingkar kedua sisi jaring bagian sayap akan saling bertemu dan membuat lingkaran yang sempurna.

3. Jaring bagian kantong

Jaring bagian kantong adalah jaring yang berfungsi sebagai tempat mengkonsentrasikan ikan yang telah terkurung sehingga memudahkan dalam memindahkan hasil tangkapan

4. Serambat atas

Serambat atas merupakan jaring serambat yang berada dibagian atas dan berfungsi sebagai jaring penguat yang menghubungkan antara tali ris atas dan bagian jaring yang berada dibawahnya.

5. Serambat bawah

Serambat bawah merupakan jaring serambat yang berada dibagian bawah dan berfungsi sebagai jaring penguat yang menghubungkan antara tali ris bawah dan bagian jaring yang berada diatasnya.

6. Jaring segitiga

Jaring segitiga merupakan jaring yang berada dikedua ujung sayap untuk mengurangi beban saat jaring ditarik.

7. Tali ris atas

Tali ris atas tersusun dari tali pelampung dan tali pengait pelampung.

8. Tali ris bawah

Tali ris bawah tersusun dari tali pemberat dan tali pengait pemberat

9. Tali tegak

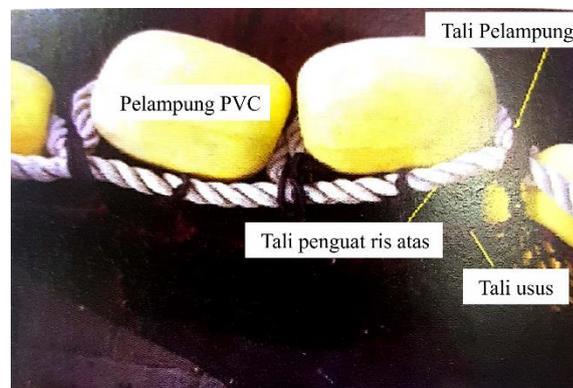
Tali tegak atau tali ris samping adalah tali vertikal yang dikaitkan sepanjang tepi sayap dan menghubungkan antara tali ris atas dengan tali ris bawah sebagai penguat bagian jaring.

10. Tali cincin

Tali cincin merupakan tali tempat tergantungnya cincin pengerut yang berada dibawah tali ris bawah

11. Tali kerut

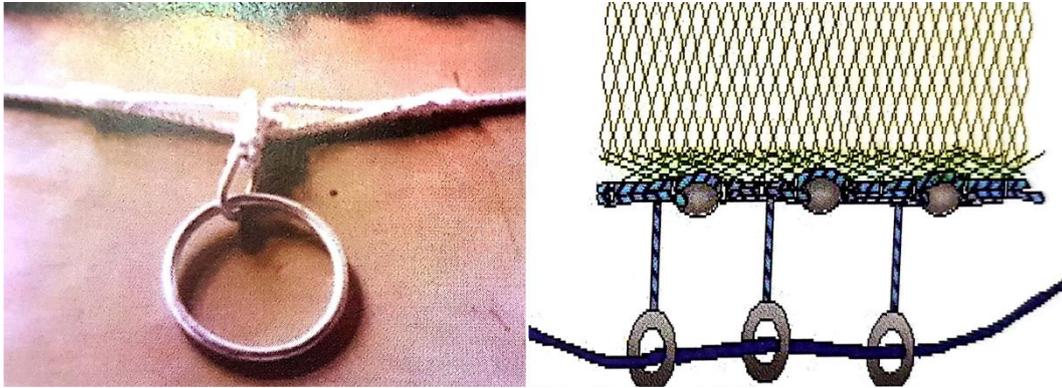
Tali untuk mengerutkan jaring bagian bawah agar mudah membentuk mangkok secara cepat sehingga dapat mengurangi lolosnya ikan hasil tangkapan.



Gambar 4. Susunan Pemasangan Pelampung pada Tali Pelampung.
(Sumber: Sjarif dan Hudring, 2015)

Jaring pada pukat cincin meliputi jaring utama, jaring sayap, dan jaring kantong. Jaring serambat (*selvedge*) dipasang pada bagian pinggiran jaring yang berfungsi memperkuat jaring sewaktu dioperasikan terutama saat penarikan jaring dan biasanya terbuat dari bahan *polyethylene*. Tali temali terdiri atas tali pelampung, tali ris, tali pemberat, tali kerut, dan tali selambar. Pelampung secara umum terbuat dari bahan plastic atau PVC yang memiliki bentuk dan gaya apung cukup baik, dan dapat memberikan gaya apung lebih pada jaring. Pelampung biasanya dipasang pada tali pelampung (*bouy line*) yang ukurannya sama besar dengan tali ris atas namun memiliki arah pintalan yang berbeda. Cincin (*ring*) memiliki bentuk bulat dan memiliki bagian tengah yang kosong untuk dimasukan tali kerut dengan bahan yang terbuat dari besi maupun kuningan. Cincin memiliki

fungsi bukan hanya sebagai tempat melewatnya tali kerut saat dilakukan penarikan jaring (*pursing*) tetapi juga sebagai pemberat (Subani dan Barus, 1989).



Gambar 5. Cincin dan Tali Kerut
(Sumber: Sjarif dan Hudring, 2015)

Purse seine memiliki ciri khas terdapat cincin-cincin (*ring*) dibagian bawahnya. Bahan dalam pembuatan cincin menggunakan material yang disesuaikan dengan alat tangkap ini akan dioperasikan. Tidak hanya cincin, komponen pada alat tangkap ini menggunakan bahan material yang berbeda. Perbedaan komponen dan material pada alat tangkap *purse seine* dapat menunjukkan spesifikasi khusus dari metode pengoperasian alat tangkap tersebut, dimana setiap komponen dan material akan memiliki karakteristik disetiap pengoperasiannya. Material *purse seine* memiliki bahan khusus menyesuaikan dengan target hasil tangkapan utama (Fridman, 1986).

2.1.4. Pengoperasian *purse seine*

Sudirman dan Mallawa (2012) menyatakan metode pengoperasian *purse seine* adalah dengan memanfaatkan gerombolan ikan. Pelingkaran gerombolan ikan dilakukan dengan menurunkan jaring, kemudian bagian bawah jaring dikerutkan. Setelah jaring melingkar sempurna dan bagian bawah telah dikerutkan ikan akan terperangkap didalam jaring. Jaring akan ditarik perlahan mendekati kapal sehingga

mempersempit ruang gerak ikan. Ikan agak bergerak mendekati kapal dan selanjutnya dilakukan pemindahan ikan ke kapal.

Ayodhya (1981) menyatakan tahapan dalam kegiatan penangkapan ikan dengan *purse seine*, yaitu:

1. Menemukan gerombolan ikan dengan memperhatikan perubahan warna permukaan air laut dan ada tidaknya riak-riak, buih-buih, atau burung-burung yang menyambar permukaan air,
2. Mengidentifikasi kualitas dan kuantitas gerombolan ikan,
3. Menentukan faktor kekuatan, kecepatan, arah angin, dan arus, serta menentukan arah dan kecepatan renang gerombolan ikan,
4. Melakukan penangkapan, yaitu dengan melingkarkan jaring dan menarik *purse line* dengan cepat agar gerombolan ikan tidak dapat meloloskan diri dari arah horizontal maupun vertikal, dan
5. Mengangkat jaring dan memindahkan ikan dari bagian kantong ke palka dengan *scoop net*.

2.1.5. Hasil tangkapan purse seine

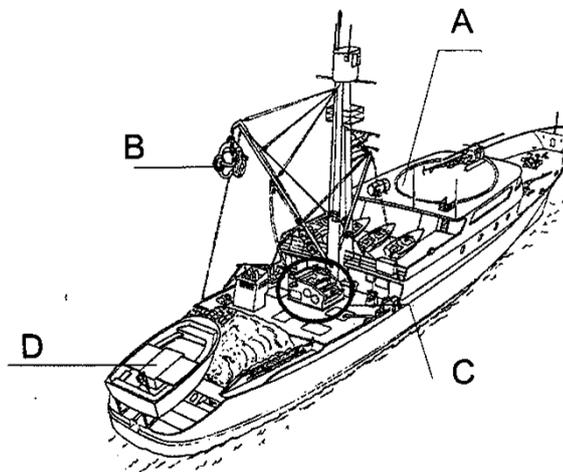
Hasil tangkapan *purse seine* menurut Ayodhya (1981) adalah ikan pelagis yang senang bergerombol. Ikan pelagis yang sedang bergerombol akan ditangkap oleh alat tangkap ini. Ikan pelagis dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu ikan pelagis besar dan ikan pelagis kecil. Ikan pelagis kecil adalah ikan yang hidup di permukaan laut atau di dekat permukaan laut, antara lain layang (*Decapterus russeli*), kembung (*Rastrelliger sp.*), tembang (*Sardinella gibbosa*) dan ikan selar bentong (*Selar crumenophthalmus*). Ikan pelagis besar antara lain tuna (*Thunnus sp.*), layaran (*Istioporus orientalis*), dan setuhuk (*Makaira sp.*).

Alat tangkap *purse seine* atau alat tangkap yang melingkar biasanya memanfaatkan ikan yang sedang bergerombol dengan jumlah yang banyak (*schooling fish species*). Ikan bergerombol ditangkap dengan jaring yang membentuk lingkaran dan menjebak ikan-ikan tersebut. Ikan yang tertangkap oleh *purse seine* merupakan jenis ikan pelagis yang hidup secara bergerombol seperti ikan layang (*Decapterus* sp.), selar (*Selaroides* sp.), kembung (*Rastrelliger* sp.), lemuru (*Sardinella lemuru*), tongkol (*Euthynnus affinis*), dan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) (Widodo dan Suwadi, 2006).

Bubun dan Amir (2015) menyebutkan hasil tangkapan pada *purse seine* pada umumnya merupakan ikan-ikan yang memiliki ketertarikan pada cahaya. Hasil tangkapan utama dari *purse seine* pelagis besar antara lain tuna (*Thunnus* sp.), cakalang (*Katsuwonus pelamis*), layang, tenggiri (*Scomberomorus* sp), dan tongkol (*Euthynnus* sp). Hasil tangkapan sampingan dari alat tangkap *purse seine* meliputi ikan selar (*Selar crumenophthalmus*), ikan kembung (*Rastrelliger* sp.), ikan layang (*Decapterus* sp.), dan cumi-cumi. Cumi-cumi sering tertangkap pada alat tangkap *purse seine* karena cumi-cumi memiliki ketertarikan terhadap cahaya pada malam hari.

2.2. Kapal Purse Seine

Kapal penangkap ikan merupakan sebuah sarana penangkapan ikan yang digunakan oleh nelayan untuk melakukan operasi penangkapan di *fishing ground*. Kapal penangkap ikan menggunakan alat tangkap yang disesuaikan dengan target tangkapan dan lokasi penangkapan ikan berlangsung. Keberhasilan suatu kapal penangkap ikan dalam melakukan operasi penangkapan adalah apabila memenuhi 3 (tiga) faktor utama yaitu laik laut, laik operasi, dan laik simpan. Laik laut sangatlah berpengaruh terhadap performa kapal dilaut sehingga desain kapal haruslah diperhatikan dan disesuaikan oleh jenis dan wilayah pengoperasian kapal itu berada. Kapal *purse seine* termasuk kedalam kapal penangkap ikan *encircling* dan merupakan kapal yang membawa alat tangkap *purse seine*. Kapal *purse seine* memanfaatkan ikan yang sedang *schooling* pada saat melakukan operasi penangkapan (Azis *et al.*, 2017).



Gambar 6. Kapal *Purse Seine*
(Sumber: Yami, 1994)

Kapal *purse seine* memiliki ciri khas terdapat *power block* dibagian belakang kapal. *Power block* merupakan alat bantu penangkap ikan yang digunakan untuk menarik jaring keatas geladak kapal. Selain *power block*, pada kapal *purse seine* juga terdapat penarik jaring, sekoci kerja, dan lampu-lampu pada bagian atas kapal. Sekoci kerja pada kapal *purse seine* digunakan untuk membantu dalam proses *setting* alat tangkap. Sekoci akan diturunkan apabila proses *setting* sedang berlangsung. Lampu-lampu pada kapal *purse seine* digunakan sebagai alat bantu penangkapan untuk mengumpulkan ikan (Pamungkas, 2013).

Kapal *purse seine* yang memiliki muatan kotor (*Gross Tonage*) lebih dari 100 biasanya dioperasikan dengan mesin *inboard* berdaya besar. Kapal mini *purse seine* hanya memiliki muatan kotor 20 – 100 GT. Alat tangkap *purse seine* yang berukuran besar mempunyai daya jelajah lebih dari 200 mil dari *fishing base* ke daerah penangkapan (*fishing ground*). Kapal *purse seine* besar di wilayah Indonesia biasa melakukan operasi penangkapan di wilayah laut Samudera Hindia, Selat Makasar, Kepulauan Natuna, Kepulauan Matasiri, kepulauan Samataha, Laut Aru, Laut Banda, Laut Arafura dan sekitarnya. Waktu yang diperlukan untuk operasi penangkapannya dalam satu trip 30 sampai dengan 40 hari (Yusron, 2005).

2.3. Perhitungan Teknis *Purse Seine*

2.3.1. Panjang tali temali

Purse seine memiliki berbagai macam tali temali berdasarkan jenis, bahan, dan fungsi tali tersebut saat digunakan. Tali ris, tali pelampung, tali ris samping, tali cincin, tali kerut merupakan bagian tali temali pada *purse seine* yang tidak dapat dipisahkan. Setiap tali pada *purse seine* memiliki ukuran yang berbeda, hal tersebut disesuaikan dengan fungsi tali tersebut saat dilakukan pengoperasian pada alat tangkap tersebut. Perhitungan Panjang Tali Ris dapat dilakukan dengan menggunakan rumus Sjarif dan Hudring (2015).

$$\text{Panjang Tali Ris Atas} = (n - 1) df + (F_1 + F_2)$$

Keterangan : n = Jumlah pelampung

df = Jarak antar pelampung

F₁ = Jarak ujung tali ris atas ke pelampung pertama

F₂ = Jarak ujung tali ris atas ke pelampung akhir

Perhitungan Jarak Antar Cincin dapat dilakukan dengan menggunakan rumus Sjarif dan Hudring (2015).

$$\text{Panjang Tali Ris Bawah} = (n - 1) dw + (W_1 + W_2)$$

Keterangan : n = Jumlah cincin

dw = Jarak antar cincin

W₁ = Jarak ujung cincin ke cincin pertama

W₂ = Jarak ujung cincin ke cincin akhir

2.3.2. Berat komponen

Prado dan Dremire (1991) menyatakan perhitungan berat suatu bahan memiliki perbedaan antara di udara dan di air. Setiap bahan memiliki jenis yang berbeda mengenai kemampuan gaya apung dan gaya tenggelam di dalam air, sehingga diperlukan faktor perkalian pada setiap bahannya untuk mendapatkan nilai berat bahan tersebut didalam air. Faktor perkalian bahan merupakan konstanta

pengali yang digunakan pada perhitungan gaya apung dan gaya tenggelam sebuah bahan. Faktor pengali dengan tanda *minus* menunjukkan terjadi gaya mengapung pada bahan tersebut, sedangkan faktor pengali dengan tanda *plus* menunjukkan terjadi gaya tenggelam pada bahan tersebut. Faktor perkalian bahan bergaya apung tersaji pada tabel 3.

Tabel 3. Faktor Perkalian Bahan Bergaya Apung

No.	Bahan	Berat Jenis (gr/cm ³)	Faktor Perkalian	
			Air Tawar	Air Laut
1	<i>Polyethylene</i> (PE)	0,95	0,05 ⁻	0,08 ⁻
2	<i>Polypropylene</i> (PP)	0,90	0,11 ⁻	0,14 ⁻

Sumber: Prado dan Dremire, 1991

Faktor perkalian bahan bergaya tenggelam tersaji pada tabel 4.

Tabel 4. Faktor Perkalian Bahan Bergaya Tenggelam

No.	Bahan	Berat Jenis (gr/cm ³)	Faktor Perkalian	
			Air Tawar	Air Laut
1	<i>Polyamide</i> (PA)	1,14	0,12 ⁺	0,10 ⁺
2	<i>Polyester</i> (PS)	1,38	0,28 ⁺	0,26 ⁺
3	Timah Hitam	11,4	0,91 ⁺	0,91 ⁺
4	Timah Putih	7,2	0,86 ⁺	0,86 ⁺

Sumber: Prado dan Dremire, 1991

Karakteristik *purse seine* didasarkan pada analisis teknis alat tangkap. Perhitungan teknis alat tangkap didasarkan pada formula tertentu. Gaya berat, gaya apung dan gaya tenggelam pada suatu alat tangkap dapat dijadikan faktor dalam mendapatkan alat tangkap yang efektif dan efisien saat melakukan operasi penangkapan. Pengukuran berat komponen di udara dan di air diperlukan untuk mendapatkan berapa nilai besar gaya apung dan gaya tenggelam alat tangkap tersebut. Parameter yang dihitung meliputi bobot diudara dan bobot didalam air.

Berikut ini adalah rumus perhitungan yang digunakan untuk menghitung berat komponen di udara dan di air menurut Sjarif dan Hudring (2015).

1. Berat komponen di udara

$$W = 2 \times H \times L \times \frac{R_{tex}}{1000} \times K$$

Keterangan : W = Berat komponen di udara (kg)

H = Jumlah mata jaring vertikal

L = Panjang jaring teregang

R_{tex} = Ukuran benang jaring

K = Koreksi simpul jaring

2. Bobot jaring di dalam air

$$P = W \times \left(\frac{1 - DW}{DM} \right)$$

Keterangan : P = Berat komponen di air (kg)

W = Bobot di udara (kg)

DW = Densitas air (g/cc)

DM = Densitas material (g/cc)

Wahju *et al.* (2009) menyatakan perhitungan teknis mengenai gaya apung, gaya tenggelam, dan gaya ekstra tenggelam dapat dilakukan menggunakan rumus dasar fisika. Perhitungan gaya apung, gaya tenggelam dan ekstra gaya apung dilakukan menggunakan rumus

$$F = \left(\frac{\rho_w}{\rho_b} \right) \times w$$

$$Fs = w - F$$

$$EB = \frac{TF - TFs}{TF} \times 100\%$$

Keterangan : F = gaya apung (kgf)

ρ_w = berat jenis air laut (g/cm^3)

ρ_b = berat jenis benda (g/cm^3)

w = berat benda di udara (kg)

Fs = gaya tenggelam (kgf)

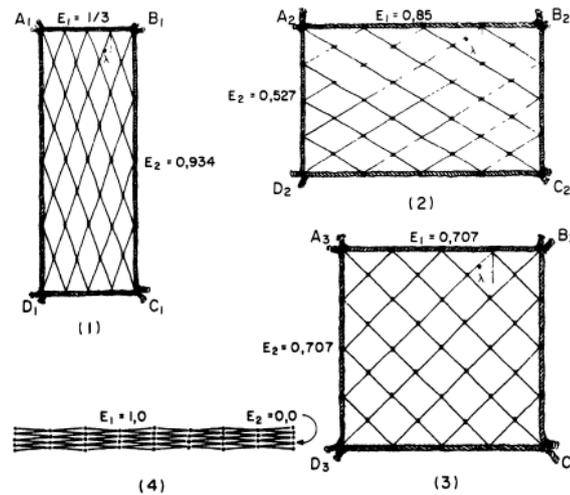
EB = ekstra gaya apung (kgf)

TF = total gaya apung (kgf)

TFs = total gaya tenggelam (kgf)

2.3.3. *Hanging ratio*

Hanging ratio merupakan perbandingan panjang bahan jaring yang terpasang dibandingkan dengan panjang jaring saat jaring tersebut diregangkan atau teregang sempurna. *Hanging ratio* dapat menentukan bentuk bukaan jaring. Kemampuan *hanging ratio* dalam membentuk bukaan jaring dapat didasarkan pada bentuk dan ukuran mata jaring pada sebuah alat tangkap. Bukaan mata jaring dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi penangkapan dan menentukan banyak jaring yang dibutuhkan Fridman (1985).



Gambar 7. *Hanging Ratio* Jaring
(Sumber: Fridman, 1986)

Hanging ratio di bagian kantong biasanya lebih kecil daripada di bagian sayap. Umumnya *Hanging ratio* rata-rata pada pukat cincin berkisar antara 0,7 - 0,9. Perhitungan rasio penggantungan jaring di beberapa negara berbeda-beda, namun dianjurkan oleh FAO kepada semua negara untuk segera menerapkan penggunaan perhitungan *hanging ratio*. *Hanging ratio* (E) pukat cincin di bagian tali ris atas lebih besar dibandingkan terhadap tali ris bawah. *Hanging ratio* pada bagian jaring yang melekat di tali ris atas dan tali ris bawah berbeda-beda. *Hanging ratio* terkecil adalah di bagian kantong (Sjarif dan Hudring, 2015).

Perhitungan *hanging ratio* dilakukan dengan menggunakan rumus Sjarif dan Hudring (2015).

$$E = \frac{L}{L_0} , L_0 = \Sigma m \times I$$

Keterangan : L = Panjang tali ris

Σm = Jumlah mata

I = *Mesh size*

L_0 = Panjang jaring ketika mata jaring teregang

Rumpa *et al* (2017) menyatakan pada alat tangkap *purse seine* dapat dilakukan perhitungan teknis dengan menggunakan beberapa persamaan. Perhitungan teknis dapat dilakukan untuk mendapatkan kajian teknis terhadap suatu alat tangkap. Perhitungan teknis yang dapat dilakukan meliputi panjang alat tangkap, kedalaman alat tangkap, kecepatan tenggelam jaring, ukuran kapasitas kapal, gaya mesin. Persamaan penyusutan alat tangkap (*shortening*), kedalaman *purse seine*, dan kecepatan tenggelam *purse seine* dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$S = \frac{L-I}{L} \times 100 \%$$

$$H = n \cdot m \sqrt{2(S) - (S)^2}$$

- Keterangan : S = *Shortening*
 I = Panjang tali ris (meter)
 L = Panjang jaring teregang sempurna (meter)
 n = Jumlah mata jaring kebawah (vertikal)
 m = Ukuran mata jaring (cm)
 v = Kecepatan tenggelam (m/s)

2.3.4. *Speed length ratio*

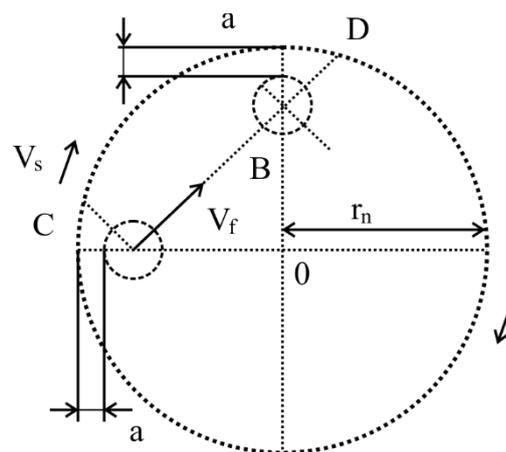
Speed length ratio merupakan nilai perbandingan antara kecepatan kapal dan panjang sebuah kapal. Keterkaitan antara dimensi alat tangkap dan *speed length ratio* adalah bahwa keberhasilan pengoperasian alat tangkap pukat cincin ditentukan oleh kecepatan kapal ideal dalam melingkari gerombolan ikan dimana *speed length ratio* merupakan nilai perbandingan antara kecepatan kapal dengan panjang kapal. Kategori kapal menurut perbandingan panjang dan kecepatan kapal meliputi kapal kecepatan normal dengan nilai *SLR* : 1,811, kecepatan rendah *SLR* : 1,448, kecepatan tinggi *SLR* : 2,173.

Nomura dan Yamazaki (1977) menyatakan bahwa nilai speed length ratio dapat di rumuskan sebagai berikut

$$\text{Speed length ratio} = \frac{V_s}{\sqrt{L}}$$

Keterangan : V_s = Kecepatan kapal (knot)

L = Panjang kapal (*feet*)



Gambar 8. Ilustrasi Penebaran Jaring *Purse Seine*
(Sumber: Yusuf, 2016)

Yusuf (2016) menyatakan kecepatan melingkar merupakan percepatan yang diperlukan *purse seine* dalam melakukan *setting* alat tangkap. Kecepatan melingkar kapal yang baik dapat disesuaikan dengan kecepatan renang ikan dan jarak alat tangkap terhadap gerombolan ikan. Jarak gerombolan ikan dapat diketahui dengan mengestimasi jarak dari titik A dan titik B dan mengestimasi kecepatan gerombolan ikan (V_f). Pengoperasian *purse seine* dilakukan dengan melakukan penurunan jaring dan dilingkarkan menghadang ikan dan kecepatan saat setting (V_s). Radius putar jaring berputar dapat diketahui dengan mengetahui berapakah jarak dari titik pusat lingkaran jaring ke jaring bagian luar (r_n).

BAB III

MATERI DAN METODE

3.1. Materi Penelitian

Materi dalam penelitian ini adalah desain dan konstruksi alat tangkap *purse seine* pada kapal KM. Cahaya Bintang Surya milik PT. Surya Mina Sejahtera, Pekalongan. Desain dan konstruksi alat tangkap tersebut selanjutnya akan diteliti berdasarkan karakteristik secara teknis mengenai performa gaya apung, gaya tenggelam dan kecepatan tenggelam dalam menangkap ikan.

3.1.1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini tersaji pada tabel 5.

Tabel 5. Alat Penelitian

No.	Nama	Kegunaan
1	<i>Software Excel</i>	Perangkat Lunak Pengolahan Data
2	<i>Roll Meter</i>	Alat untuk mengukur jaring
3	<i>Counter</i>	Alat untuk menghitung mata jaring
4	Jangka Sorong	Alat untuk mengukur diameter tali
5	Kamera	Alat untuk dokumentasi

3.1.2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini tersaji pada tabel 6.

Tabel 6. Bahan Penelitian

No.	Nama	Sumber
1	Kapal <i>Purse seine</i>	Observasi Lapangan
2	Alat Tangkap <i>Purse seine</i>	Observasi Lapangan

3.2. Metode Penelitian

Secara umum penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus dengan deskriptif kuantitatif karena data pada penelitian ini berupa angka-angka yang bersifat matematis. Pengambilan data dilakukan dengan observasi langsung di lapangan. Penelitian ini termasuk kedalam penelitian studi kasus, dimana penelitian ini dikhususkan untuk mengidentifikasi secara teknis alat tangkap *purse seine* cakalang. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode analisis deskriptif kuantitatif dengan menggunakan pendekatan rumus Fridman (1986). Berdasarkan kealamiah objek penelitian, penelitian ini menggunakan alat tangkap *purse seine* cakalang yang berada di Pekalongan.

3.3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menemui perancang atau desainer alat penangkap ikan khususnya *purse seine* dari kapal yang telah ditentukan sebelumnya. Desain dan konstruksi alat tangkap tersebut selanjutnya di verifikasi dengan melakukan pengamatan langsung atau observasi pada alat tangkap tersebut. Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan dan pengukuran langsung pada alat tangkap yang telah ditentukan sebelumnya. Observasi dilakukan untuk mendapatkan ukuran sebenarnya pada alat tangkap tersebut.

3.3.1. Observasi Purse Seine

Desain perencanaan *purse seine* merupakan sebuah rancangan konstruksi awal sebelum dilakukan pembuatan *purse seine*. Observasi *purse seine* dilakukan untuk melakukan verifikasi data terhadap desain yang telah didapatkan sebelumnya. Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi langsung jenis dan bahan

yang digunakan pada alat tangkap *purse seine*. Identifikasi yang dilakukan terhadap bahan alat tangkap *purse seine* meliputi jenis dan bahan tali, bahan pembuatan jaring, tipe simpul jaring, jenis dan bahan pelampung, jenis dan bahan pemberat, dan jenis dan bahan cincin. Observasi juga dilakukan dengan melakukan pengukuran langsung terhadap alat tangkap *purse seine*. Pengukuran yang dilakukan pada alat tangkap *purse seine* cakalang tersaji pada tabel 7.

Tabel 7. Pengukuran yang dilakukan pada alat tangkap *purse seine*.

No.	Pengukuran	Satuan	Uraian
1.	Diameter Tali	Milimeter	Mengukur diameter setiap tali temali
2.	Jumlah Kolom Jaring	Buah	Menghitung jumlah sambung jaring secara horizontal dalam satu alat tangkap
3.	Jumlah Pis		
4.	Jumlah Pelampung	Buah	Menghitung jumlah pelampung dalam satu kolom jaring
5.	Jarak Antar Pelampung	Meter	Mengukur jarak antar pelampung dalam satu kolom jaring
6.	<i>Mesh size</i>	Milimeter	Mengukur ukuran bukaan mata jaring
7.	Jumlah Mata Jaring Tegang	Buah Permeter	Menghitung jumlah mata jaring tegang dalam satu meter
8.	Jumlah Mata Jaring Terpasang	Buah Permeter	Menghitung jumlah mata jaring terpasang dalam satu meter
9.	Jumlah Pemberat	Buah	Menghitung jumlah pemberat dalam satu kolom jaring
10.	Jarak Antar Pemberat	Meter	Mengukur jarak antar pemberat dalam satu kolom jaring
11.	Jumlah Cincin	Buah	Menghitung jumlah cincin dalam satu kolom jaring

Sumber: Penelitian, 2019.

Lanjutan Tabel 7. Pengukuran yang dilakukan pada alat tangkap *purse seine*.

No.	Pengukuran	Satuan	Uraian
12.	Jarak Antar Cincin	Meter	Mengukur jarak antar cincin dalam satu kolom jaring

Sumber: Penelitian, 2019.

3.3.2. Wawancara Desainer

Wawancara desainer merupakan bagian dari pengumpulan data yang dilakukan dengan melakukan wawancara kepada orang yang ahli dalam perancangan alat tangkap *purse seine*. Wawancara dilakukan dengan melakukan wawancara langsung kepada pelaku pengrajin *purse seine*, baik perancang atau desainer, maupun pengrajin perbaikan alat tangkap. Wawancara dilakukan dengan mencari informasi secara menyeluruh tentang objek yang menjadi bahan wawancara. Objek yang menjadi bahan wawancara meliputi rancang bangun alat tangkap, konstruksi alat tangkap meliputi jenis dan bahan tali temali, jenis dan bahan pelampung, jenis dan bahan jaring, jenis dan bahan pemberat jenis dan bahan cincin (*ring*), proses perancangan alat tangkap, waktu yang diperlukan dalam merancang alat tangkap, teknis dalam perancangan *purse seine*, pemilihan bahan, karakteristik alat tangkap berdasarkan hasil tangkapan dan wilayah penangkapan, teknis dalam melakukan perbaikan *purse seine*. Wawancara juga dilakukan untuk mendapatkan jenis dan bahan yang ada dipasaran, hal ini dapat memudahkan peneliti dalam mengidentifikasi jenis dan bahan untuk dilakukan penelitian tahap lanjut.

3.4. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan terhadap data yang telah dikumpulkan sebelumnya. Pengolahan dilakukan dengan melakukan beberapa perhitungan terhadap variabel yang telah diambil. Perhitungan panjang kolom jaring dilakukan dengan menghitung jumlah pelampung yang ada pada kolom jaring tersebut, kemudian selanjutnya dikalikan dengan jarak antar pelampung pada pis tersebut. Perhitungan jumlah mata jaring dilakukan dengan mengkalikan jumlah mata jaring dalam satu meter dengan panjang kolom jaring.

Perhitungan jumlah pelampung, jumlah pemberat, dan jumlah cincin dilakukan dengan menggunakan rumus Prado dan Dremire (1991).

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Pelampung} &= \text{Banyak pelampung dalam satu meter} \times \\ &\quad \text{Panjang tali pelampung (meter)} \\ \text{Jumlah Pemberat} &= \text{Banyak pemberat dalam satu meter} \times \\ &\quad \text{Panjang tali pemberat (meter)} \\ \text{Jumlah Cincin} &= \text{Banyak cincin dalam satu meter} \times \\ &\quad \text{Panjang tali cincin (meter)} \end{aligned}$$

Perhitungan Hanging ratio dilakukan dengan menggunakan rumus Prado dan Dremire (1991):

$$E_1 = \frac{L_1}{L_0} = \sqrt{1 - E_2^2}$$

$$E_2 = \frac{H_1}{H_0} = \sqrt{1 - E_1^2}$$

Keterangan : E_1 = *Hanging ratio* primer (horizontal)
 E_2 = *Hanging ratio* sekunder (vertikal)
 L_0 = Panjang jaring teregang sempurna (meter)
 L_1 = Panjang jaring terpasang (meter)
 H_0 = Tinggi jaring teregang sempurna (meter)
 H_1 = Tinggi jaring terpasang (meter)

Perhitungan Kecepatan Tenggelam Jaring dilakukan dengan menggunakan rumus Fridman (1986):

$$V_s = \sqrt{\frac{(F_s + F_n) \times (H_s - F_b)}{K \times H_s}}$$

Keterangan : V_s = Kecepatan tenggelam (m/s)
 F_s = Gaya tenggelam permeter (kgf/m)
 F_n = Gaya apung (kgf)
 H_s = Kedalaman jaring
 F_b = Gaya apung permeter (kgf/m)
 K = Konstanta kecepatan tenggelam *purse seine* = 1,8

Perhitungan Waktu Tenggelam Jaring dilakukan dengan menggunakan rumus Fridman (1986):

$$T_s = K \cdot H \sqrt{\frac{H}{F_s}}$$

Keterangan : T_s = Waktu tenggelam (detik)
 F_s = Gaya tenggelam permeter (kgf/m)
 H = Tinggi *purse seine*
 K = Konstanta waktu tenggelam *purse seine* = 0,9

Tabulasi (*data tabelling*) dilakukan untuk memudahkan dalam melakukan perhitungan teknis pada alat tangkap. Proses tabulasi data dilakukan dengan melakukan pengelompokan berdasarkan variabel data yang telah diambil sebelumnya. Variabel yang dilakukan tabulasi data antara lain nomor pis, *mesh size*, *hanging ratio*, panjang jaring teregang, panjang jaring terpasang, jumlah jaring vertikal, bahan, ketebalan tali, jumlah pelampung, jumlah pemberat, dan jumlah cincin (*ring*). Tabulasi data dilakukan secara urut dari setiap pis jaring dimulai dari sisi jaring paling awal hingga sisi jaring paling akhir. Perhitungan data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak pengolah angka.

3.5. Analisis Data

3.5.1. Rasio dimensi kapal *purse seine*

Nomura dan Yamazaki (1977) menyatakan performa kapal dapat diketahui berdasarkan rasio antar dimensi kapal tersebut. Kapal memiliki ukuran dimensi-dimensi utama seperti panjang kapal (L), lebar kapal (B), dan dalam palka (D). Karakteristik sebuah kapal dapat diketahui pula berdasarkan perbandingan tara dimensi utama kapal, perbandingan tersebut meliputi:

- a. Perbandingan antara panjang dan lebar (L/B), merupakan faktor yang berpengaruh terhadap tahanan gerak dan kecepatan kapal;
- b. Perbandingan antara lebar dan dalam (B/D), merupakan faktor yang berpengaruh terhadap stabilitas; dan
- c. Perbandingan antara panjang dan dalam (L/D), merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kekuatan memanjang kapal.

3.5.2. Analisa karakteristik rasio konstruksi

Analisa karakteristik konstruksi dilakukan untuk mengetahui optimasi *purse seine* dalam melakukan operasi penangkapan. *Purse seine* memiliki karakteristik bentuk tersendiri disesuaikan dengan ikan target tangkapan. Tingkat kelolosan ikan dapat diketahui dengan melakukan analisa karakteristik konstruksi. Menurut Fridman (1985) analisis karakteristik bentuk *purse seine* dapat dilakukan dengan menghitung perbandingan antara kedalaman jaring dengan panjang *purse seine*.

Analisis karakteristik bentuk *purse seine* meliputi:

a. Rasio arah datar / memanjang

- a/l
- b/l
- c/l
- l/m

b. Rasio arah tegak

- e/g
- h/l

Dimana:

- a : panjang bagian sayap jaring
- b : panjang bagian badan jaring
- c : panjang bagian kantong jaring
- e : kedalaman sayap
- g : kedalaman kantong
- h : tinggi *purse seine*
- l : panjang *purse seine*
- m : panjang bagian bawah *purse seine*

3.5.3. Analisa kesesuaian teknis rasio

Perhitungan teknis rasio diperlukan untuk mendapatkan data kajian teknis terhadap penelitian ini. Perhitungan teknis rasio yang diukur dalam penelitian ini meliputi gaya apung dan gaya tenggelam setiap bahan yang terdapat pada alat tangkap *purse seine*. Pelampung pada alat tangkap *purse seine* berfungsi memberikan gaya apung pada alat tangkap agar alat tangkap ini mampu berada dikolom perairan. Pemberat pada alat tangkap *purse seine* berfungsi memberikan gaya tenggelam pada alat tangkap agar alat tangkap ini mampu tenggelam dan berada di kolom perairan. Prado dan Dremiere (2005) menyatakan kesesuaian teknis

rasio *purse seine* dapat dilakukan dengan menghitung perbandingan antara gaya apung dan gaya tenggelam yang terdapat pada alat tangkap *purse seine*.

3.5.4. Analisa kecepatan tenggelam

Alat tangkap *purse seine* terdiri dari berbagai bagian dengan jenis dan bahan yang berbeda. Perbedaan jenis dan bahan pada setiap bagian *purse seine* menyebabkan terjadinya perbedaan kemampuan tenggelam disetiap bagian-bagian *purse seine*. Kecepatan tenggelam dapat mempengaruhi keberhasilan sebuah alat tangkap dalam melakukan operasi penangkapan. Kecepatan tenggelam juga dapat menentukan berapa lama waktu yang diperlukan sebuah alat tangkap dalam melakukan operasi penangkapan, hal tersebut karena setiap alat tangkap memiliki kemampuan tenggelam yang berbeda berdasarkan jenis dan bahan dari penyusun alat tangkap tersebut.

Analisa kecepatan tenggelam dilakukan untuk mendapatkan waktu yang diperlukan pada alat tangkap saat proses di operasikan. Analisa kecepatan tenggelam didasarkan pada data teknis bahan didalam air yang telah didapatkan sebelumnya. Analisa kecepatan dilakukan dengan menghitung kecepatan tenggelam disetiap bagian *purse seine* seperti badan dan sayap disetiap 25 meter kedalaman perairan. Kecepatan tenggelam *purse seine* yang dilakukan analisa adalah pada kedalaman 25, 50, 100, dan 125 meter. Kecepatan tenggelam *purse seine* dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan waktu yang tepat untuk menarik jaring ke kapal.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

PT. Surya Mina Sejahtera merupakan perusahaan penangkapan ikan yang berada di Kota Pekalongan dan memiliki armada kapal penangkapan aktif saat ini sebanyak lima buah kapal. Perusahaan penangkapan ikan ini memiliki armada utama yaitu kapal *purse seine* dan jaring cumi. Perusahaan penangkapan ikan ini berlokasi disamping PPN Pekalongan. Kapal yang digunakan pada penelitian ini merupakan kapal yang sedang melakukan perbaikan alat tangkap di Unit *Workshop*. Hasil informasi umum mengenai kapal yang digunakan pada penelitian ini tersaji pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Informasi Umum Kapal *Purse Seine* Cakalang

No.	Informasi	Keterangan
1.	Nama Kapal	KM. Cahaya Bintang Surya
2.	Kepemilikan	PT. Surya Mina Sejahtera
3.	Nomor Tanda Selar	GT 165 No. 2142 / FP
4.	Nomor Lambung	A / 572,573 / KP-PS / 008067
5.	Dimensi (LxBxD)	22,3 m x 6,2 m x 3,9 m
6.	Wilayah Penangkapan	WPP 572 dan WPP 573
7.	Lama Trip Penangkapan	4 – 6 Bulan
8.	Jumlah ABK	± 35 Orang

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Penelitian ini menggunakan alat tangkap *purse seine* cakalang milik KM. Cahaya Bintang Surya milik PT. Surya Mina Sejahtera. KM. Cahaya Bintang Surya merupakan kapal penangkap ikan dengan alat tangkap *purse seine*, dengan tipe *purse seine* persegi dan memiliki kantong (*bunt*) pada bagian pinggir. Alat tangkap

yang dimiliki KM. Cahaya Bintang Surya termasuk kedalam *purse seine* pelagis besar (PS-PB) dengan target tangkapan utama ikan cakalang. Kapal tersebut melakukan upaya penangkapan di Wilayah Pengelolaan Perikanan (WPP) 572 dan 573 dengan lama trip penangkapan empat hingga enam bulan. KM. Cahaya Bintang Surya memiliki 15 ruang penyimpanan ikan, dimana sepuluh ruang penyimpanan berada di dek bagian bawah kapal dan lima ruang terdapat di dek bagian atas kapal. Kapal ini mampu melaju hingga kecepatan maksimum sebesar 12 knot dengan kapasitas bahan bakar yang mampu digunakan berlayar hingga empat bulan.

KM. Cahaya Bintang Surya saat penelitian ini dilakukan dalam status tidak beroperasi. Hal tersebut terjadi karena kapal ini tidak memiliki izin operasi penangkapan yang aktif saat penelitian ini dilakukan. Upaya pengaktifan kembali izin kapal sedang dilakukan perusahaan, dan hal ini dimanfaatkan perusahaan untuk melakukan perbaikan alat tangkap sembari menunggu izin kapal dapat beroperasi kembali. Perbaikan alat tangkap dilakukan di Unit *Workshop* PT. Surya Mina Sejahtera dengan lama waktu perbaikan selama tiga minggu. Perbaikan terbagi menjadi tiga tahapan utama yaitu, pembongkaran, perbaikan, dan pemasangan kembali ke kapal. Pembongkaran alat tangkap dimaksudkan untuk menurunkan alat tangkap dari kapal agar memudahkan para pekerja dalam melakukan perbaikan. Perbaikan alat tangkap diawali dengan melakukan pengecekan keseluruhan terhadap alat tangkap, hal tersebut untuk mengetahui dimanakah terdapat kerusakan pada alat tangkap, untk selanjutnya dapat dilakukan perbaikan. Perbaikan jaring *purse seine* cakalang dilakukan dengan delapan orang pekerja. Perbaikan dapat dilakukan dengan melakukan modifikasi pada alat tangkap atau dengan melakukan pergantian baru pada komponen alat tangkap yang sudah tidak dapat dilakukan

perbaikan. Pemasangan kembali ke kapal dilakukan apabila perbaikan jaring telah dilakukan seluruhnya.

4.2. Rasio Dimensi Kapal

Kapal *purse seine* cakalang merupakan kapal khusus yang digunakan untuk menangkap ikan pelagis. Ikan pelagis seperti cakalang merupakan ikan yang senang bergerombol dan memiliki kecepatan renang yang tinggi. Kapal dengan wilayah pengoperasian di laut lepas harus memiliki kekuatan yang besar untuk menghadapi berbagai kondisi saat pengoperasian penangkapan. Sifat ikan perenang cepat menyebabkan kapal harus bermanuver dalam melakukan upaya penangkapan. Kemampuan kapal dalam melakukan manuver dapat diketahui dari bentuk dan dimensi kapal tersebut. Sehingga, dimensi utama kapal akan berpengaruh terhadap kebutuhan pengoperasian kapal *purse seine* cakalang. Iskandar dan Pujiati (1995) menyatakan bahwa nilai rasio dimensi kapal *purse seine* memiliki nilai L/B sebesar 2,60-9,30, B/D sebesar 0,56-5,00 dan L/D sebesar 4,55-17,45. Rasio Dimensi Kapal Purse Seine tersaji pada tabel 9.

Tabel 9. Rasio Dimensi Kapal *Purse Seine*

Rasio	Nilai Rasio
Panjang Lebar (L/B)	3,59
Lebar Dalam (B/D)	1,58
Panjang Dalam (L/D)	5,71

Sumber: Hasil Penelitian, 2019

Berdasarkan tabel 9 mengenai rasio dimensi kapal *purse seine* KM. Cahaya Bintang Surya memiliki panjang 22,3 meter, lebar 6,2 meter, dan dalam 3,9 meter. Bagian depan kapal ini memiliki bentuk lambung V, hal ini digunakan untuk memecah ombak saat kapal ini sedang berlayar. Bagian tengah dan belakang kapal

ini memiliki bentuk lambung bulat. Kapal dengan tipe lambung bulat memungkinkan memiliki muatan yang lebih besar, namun memiliki tahanan ombak yang besar sehingga memiliki kecepatan melaju yang tidak besar. Kapal ini melakukan operasi penangkapan di wilayah Samudera Hindia, dimana karakteristik perairan lepas ini memiliki gelombang dan cuaca yang cukup ekstrem di waktu-waktu tertentu, sehingga untuk melakukan operasi penangkapan di perairan seperti ini harus menggunakan kapal yang memiliki kemampuan yang baik diberbagai macam kondisi.

Berdasarkan tabel rasio dimensi kapal nilai L/B , B/D , dan L/D didapatkan sebesar 3,59, 1,58, dan 5,71. Rasio dimensi kapal dapat menunjukkan kemampuan kapal saat melakukan manuver ketika sedang dioperasikan. Nilai L/B cenderung bernilai tengah menunjukkan pengaruh tahanan gerak dan kecepatan kapal yang terjadi saat kapal beroperasi tidak memiliki dampak yang berarti. Nilai B/D cenderung bernilai rendah menunjukkan adanya sedikit pengaruh terhadap stabilitas kapal. Nilai L/D cenderung bernilai rendah menunjukkan adanya pengaruh terhadap kekuatan memanjang kapal sehingga menyebabkan kapal ini harus membagi seluruh muatan secara merata karena memiliki kekuatan memanjang yang lemah. Ayodhya (1972) menyatakan bahwa jika nilai L/B suatu kapal mengecil akan berpengaruh terhadap kecepatan kapal dimana kapal akan lebih sulit melaju cepat, jika L/D membesar maka kekuatan memanjang kapal (*longitudinal strength*) akan melemah dan jika nilai B/D kapal membesar, maka stabilitas kapal akan membaik namun gaya dorong kapal (*propulsive ability*) akan memburuk.

4.3. Hasil Identifikasi Jenis Bahan

4.3.1. Tali

Tali pada alat tangkap *purse seine* cakalang digunakan untuk menguatkan setiap bagian alat tangkap dan pengerutan jaring. *Purse seine* cakalang terdiri dari beberapa bagian yang saling menyatu, dan setiap bagian tersebut disatukan dengan menggunakan tali temali dengan jenis dan diameter yang berbeda. Tali pada alat tangkap *purse seine* cakalang menggunakan tiga jenis tali dan dua bahan yang berbeda dan disesuaikan dengan penggunaan pada alat tangkap tersebut. Jenis dan diameter tali pada kapal tersebut tersaji pada tabel 10.

Tabel 10. Bahan dan Diameter Tali

No.	Bahan	Diameter (mm)
1	<i>Polyethylene</i>	12
2	<i>Polyethylene</i>	18
3	<i>Polyamide</i>	58

Sumber: Hasil Penelitian, 2019

Berdasarkan tabel 10 mengenai bahan dan diameter tali, didapatkan tiga jenis tali dengan ukuran yang berbeda di alat tangkap *purse seine* cakalang. Tali *polyethylene* (PE) dengan diameter 12 mm didapatkan sebanyak lima buah yang digunakan pada bagian tali ris bawah, tali pemberat, tali cincin, tali ris samping satu, dan tali ris samping dua. Tali *polyethylene* (PE) dengan diameter 18 mm didapatkan sebanyak dua buah yang digunakan pada bagian tali ris atas dan tali pelampung. Tali *polyamide* (PA) dengan diameter 58 mm digunakan sebagai tali kerut yang berfungsi mengerutkan jaring ketika *purse seine* cakalang sedang dioperasikan. Tali kerut memiliki diameter yang lebih besar dibandingkan dengan tali yang lainnya, hal ini terjadi karena pada saat jaring sedang dikerutkan tali kerut harus mampu menarik jaring utama yang memiliki berat cukup besar. Tali kerut

menggunakan tali dengan bahan PA, karena tali ini mampu menyerap air sehingga mampu membantu memberikan gaya tenggelam terhadap jaring.

4.3.2. Jaring

Jaring pada suatu alat tangkap merupakan bagian penting, hal tersebut dikarenakan jaring merupakan bagian dari faktor keberhasilan suatu operasi penangkapan. Setiap alat tangkap memiliki jenis dan ukuran yang berbeda pada setiap bagian jaringnya agar mampu mengurangi kelolosan ikan sehingga ikan dapat tertangkap oleh nelayan. Jaring pada alat tangkap *purse seine* menggunakan tiga jenis *mesh size* dan dua jenis bahan berbeda yang disesuaikan dengan penggunaan saat alat tangkap tersebut digunakan. Bahan, jenis dan diameter jaring yang terdapat pada *purse seine* cakalang tersaji pada tabel 11.

Tabel 11. Bahan, Jenis dan Diameter Jaring

No.	<i>Mesh size</i>	Bahan	Jenis	Diameter Tali	Tipe Simpul
1.	25,4 mm	<i>Polyamide</i>	210 / D24	1,64 mm	Tunggal
2.	50,8 mm	<i>Polyamide</i>	210 / D24	1,64 mm	Tunggal
3.	101,6 mm	<i>Polyamide</i>	210 / D24	1,64 mm	Tunggal
4.	25,4 mm	<i>Polyethylene</i>	400 / D36	2,01 mm	Tunggal
5.	25,4 mm	<i>Polyethylene</i>	400 / D30	1,83 mm	Tunggal

Sumber: Hasil Penelitian, 2019

Berdasarkan tabel 11. didapatkan tiga jenis jaring yang berbeda pada jaring *purse seine* cakalang. Jaring pada alat tangkap ini menggunakan tali dengan bahan dasar *polyamide* (PA) dengan jenis 210 / D24 dengan diameter 1,64 mm, *polyethylene* (PE) dengan jenis 400 / D30 dengan diameter 1,83 mm dan *polyethylene* (PE) dengan jenis 400 / D30 dengan diameter 2,01 mm. Jaring PA digunakan karena seratnya memiliki kemampuan menyerap air, sehingga mampu tenggelam di perairan. Tipe simpul tunggal pada jaring PA mampu menguatkan

antar mata jaring ketika tertarik pada saat pengoperasian alat tangkap. Jaring dengan ukuran mata (*mesh size*) 101,6 mm digunakan untuk bagian sayap dua, jaring ukuran mata (*mesh size*) 50,8 mm digunakan untuk bagian sayap satu, sedangkan jaring ukuran mata (*mesh size*) 25,4 mm digunakan untuk bagian kantong (*bunt*). Bagian kantong pada *purse seine* biasanya memiliki ukuran mata (*mesh size*) yang lebih kecil dibandingkan bagian lainnya, hal ini digunakan untuk mengumpulkan ikan pada satu sisi jaring yaitu bagian kantong (*bunt*). Jaring dengan bahan *polyethylene* (PE) digunakan pada bagian serapat.

4.3.3. Pelampung

Pelampung pada alat tangkap *purse seine* merupakan benda yang memberikan gaya apung terbesar pada alat tangkap tersebut. Gaya apung yang dihasilkan pelampung *purse seine* cakalang dimanfaatkan untuk tetap menjaga alat tangkap agar tetap berada di kolom perairan, hal tersebut dikarenakan alat tangkap ini dimanfaatkan untuk menangkap ikan pelagis yang senang berada di kolom perairan bagian atas.



Gambar 9. Pelampung pada *Purse Seine* Cakalang
(Sumber: Penelitian, 2019)

Pelampung pada *purse seine* cakalang menggunakan tipe dan jenis pelampung yang disesuaikan dengan keberadaan pelampung tersebut pada bagian-

bagian *purse seine*. Pelampung pada alat tangkap *purse seine* cakalang pekalongan menggunakan dua tipe pelampung yang berbeda dan disesuaikan dengan penggunaan saat alat tangkap tersebut digunakan. Tipe pelampung pada *purse seine* cakalang KM. Cahaya Bintang Surya tersaji pada tabel 12.

Tabel 12. Tipe Pelampung

No.	Merk Pelampung	Bahan	Tipe
1.	Yinqiu	<i>Ethylene Vinyl Acetate</i>	YQE-25
2.	Yinqiu	<i>Ethylene Vinyl Acetate</i>	YQE-20

Sumber: Hasil Penelitian, 2019

Berdasarkan tabel 12 mengenai tipe pelampung, pelampung yang digunakan pada alat tangkap ini merupakan pelampung dengan bahan EVA (*Ethylene Vinyl Acetate*) dengan merk Yinqiu yang diproduksi di Korea. Pelampung Yinqiu memberikan penomoran tipe disesuaikan dengan seberapa kuat pelampung tersebut mampu memberikan gaya apung, semakin besar nomor tipenya maka akan semakin besar ukuran pelampung tersebut sehingga kemampuan gaya apungnya pun akan meningkat. Pelampung dengan tipe YQE-25 digunakan pada bagian badan jaring, karena pada bagian ini terdapat kantong (*bunt*) sehingga diperlukan gaya apung yang lebih besar dibagian lainnya. Bagian kantong harus memiliki kemampuan gaya apung yang lebih besar dikarenakan bagian kantong akan menjadi bagian tempat berkumpulnya ikan, sehingga bagian ini harus mampu menahan beratnya hasil tangkapan sebelum dipindahkan ke kapal. Pelampung dengan tipe YQE-20 digunakan pada bagian sayap satu dan sayap dua. Menurut Adani (2016), EVA (*Ethylene Vinyl Acetate*) dapat digunakan sebagai material dalam pembuatan *foam* sehingga dapat mengapung diperairan karena memiliki ukuran yang ringan.

4.3.4. Pemberat



Gambar 10. Pemberat pada *Purse Seine* Cakalang
(Sumber: Penelitian, 2019)

Pemberat pada alat tangkap *purse seine* digunakan untuk memberikan gaya tenggelam pada alat tangkap tersebut. Ikan cakalang sebagai target utama dari alat tangkap ini memiliki kemampuan kecepatan renang yang tinggi, sehingga diperlukan alat tangkap yang mampu tenggelam dengan cepat untuk menghalang ikan cakalang yang sedang berenang di kolom perairan, Pemberat pada alat tangkap *purse seine* cakalang milik KM. Cahaya Bintang Surya menggunakan satu jenis pemberat dengan bahan timah. Pemasangan timah dilakukan secara merata, hal ini dimaksudkan agar bagian *purse seine* mampu tenggelam secara merata dan tidak terpusat pada satu bagian tertentu. Timah memiliki sifat gaya tenggelam yang besar dan tidak mudah berkarat sehingga mampu dimanfaatkan sebagai pemberat pada alat tangkap.

4.3.5. Cincin



Gambar 11. Cincin pada *Purse Seine* Cakalang
(Sumber: Penelitian, 2019)

Cincin (*ring*) pada alat tangkap *purse seine* digunakan sebagai tempat pengait tali kerut. Tali kerut ditarik untuk melakukan pengerutan pada alat tangkap ini. Tali kerut dimasukan kedalam cincin untuk memudahkan ketika menutup jaring bagian bawah. Cincin dipasang dengan bantuan tali cincin, dimana tali cincin dipasang dengan menyambungkan antara tali pemberat tali cincin yang kemudian dibagian bawahnya terdapat cincin-cincin yang terpasang. Cincin pada alat tangkap ini menggunakan bahan *stainless steel*, penggunaan bahan tersebut dimaksudkan untuk mengurangi potensi karat yang mudah terjadi akibat air laut. Cincin memiliki fungsi lain yaitu juga sebagai pemberat tambahan bagi alat tangkap ini.

4.4. Konstruksi Teknis Alat Tangkap

Konstruksi teknis alat tangkap *purse seine* dapat diketahui untuk menganalisa performa pada alat tangkap ini. Material penyusun pada suatu alat tangkap dapat menunjukkan karakteristik teknis dan performa yang berbeda sesuai dengan jenis dan bahan material penyusunnya. Karakteristik teknis dapat dianalisa melalui identifikasi konstruksi secara teknis untuk mendapatkan nilai teknis yang dapat dilanjutkan untuk mengetahui performa jenis dan bahan material secara teknis. Kim *et al* (2007) menyatakan performa alat tangkap *purse seine* bergantung pada desain dan karakteristik dari jenis dan bahan material pada alat tangkap tersebut.

Tali temali pada *purse seine* cakalang digunakan untuk dapat menguatkan disetiap bagian *purse seine*. Konstruksi tali temali digunakan untuk melakukan analisa teknis mengenai analisa teknis terhadap alat tangkap ini. *Purse seine* cakalang KM. Cahaya Bintang memiliki delapan jenis tali temali yang berbeda, disesuaikan dengan bagian tali tersebut berada. Bahan dan diameter tali temali yang digunakan pada alat tangkap *purse seine* cakalang tersaji pada tabel 13.

Tabel 13. Bahan, Diameter Tali Temali

No.	Bagian Tali	Bahan	Diameter (mm)	Panjang (m)
1.	Tali Ris Atas	<i>Polyethylene</i>	18	1.048,3
2.	Tali Pelampung	<i>Polyethylene</i>	18	806,4
3.	Tali Ris Samping I	<i>Polyethylene</i>	12	142,8
4.	Tali Ris Samping II	<i>Polyethylene</i>	12	138,9
5.	Tali Pemberat	<i>Polyethylene</i>	12	870,4
6.	Tali Ris Bawah	<i>Polyethylene</i>	12	957,4
7.	Tali Cincin	<i>Polyethylene</i>	12	525,8
8.	Tali Kerut	<i>Polyamide</i>	58	1.210

Sumber: Hasil Penelitian, 2019

Berdasarkan tabel 13 didapatkan delapan tali yang digunakan pada *purse seine* cakalang. Tali ris atas, tali pelampung, tali ris samping satu, tali ris samping dua, tali pemberat, tali ris bawah, dan tali cincin menggunakan bahan *polyethylene* (PE) sehingga mampu memberikan gaya apung pada alat tangkap. Tali ris atas dan tali pelampung memiliki diameter yang sama, hal ini dikarenakan tali pelampung dipasang bersamaan secara *double* dengan tali ris. Pemasangan tali ris atas dan tali pelampung dapat dilihat pada gambar 12. Tali ris atas memiliki panjang yang lebih dibandingkan dengan tali pelampung walaupun dipasang secara bersamaan, hal tersebut terjadi karena tali ris atas mengikuti diameter luar pelampung sehingga memiliki panjang lebih dibandingkan dengan tali pelampung. Tali kerut menggunakan bahan *polyamide* (PA) dengan diameter 58 mm, bahan PE digunakan untuk memberikan gaya tenggelam saat alat tangkap beroperasi sehingga mampu tenggelam dengan cepat.

Tali ris samping merupakan tali vertikal yang membentang dibagian sisi *purse seine*. Tali ris samping juga dapat menunjukkan nilai kedalaman yang dapat dicapai pada alat tangkap *purse seine*. Nilai tali ris samping I sebesar 142,8 meter menunjukkan *purse seine* ini mampu berada hingga kedalaman tersebut tetapi tidak seluruhnya pada kedalaman tersebut, hal ini dikarenakan jaring tidak mampu teregang sempurna karena berbagai macam faktor seperti penarikan jaring sebelum jaring tertarik sempurna, kondisi arus bawah laut, tertariknya jaring karena proses *setting*. Menurut Tang *et al* (2017) jaring pada *purse seine* tidak akan meregang secara vertikal secara sempurna dan biasanya hanya sekitar 70% saja dari kedalaman jaring yang mampu teregang sempurna.



Gambar 12. Pemasangan tali ris atas dan tali pelampung
(Sumber: Penelitian, 2019)

Konstruksi jaring utama pada *purse seine* cakalang KM. Cahaya Bintang Surya terdiri dari 80 pis jaring, dimana terdiri dari tiga jenis jaring dengan *mesh size* yang berbeda. Setiap pis jaring dibatasi dengan simpul tali berbahan PE, sehingga batas setiap pis jaring dapat diidentifikasi. Jaring dengan *mesh size* 2,54 cm digunakan pada bagian kantong, *mesh size* 5,08 cm digunakan pada bagian sayap satu, *mesh size* 10,16 cm digunakan pada bagian sayap dua. Setiap jaring pada alat tangkap ini menggunakan tali berbahan *Polyamide* (PA) dengan jenis 210 / D24 dan diameter tali sebesar 1,64 mm. Berdasarkan spesifikasi jaring utama (lampiran 1) didapatkan jumlah pis jaring utama pada *purse seine* cakalang adalah 80 pis yang terdiri dari tiga jenis ukuran mata jaring (*mesh size*) yang berbeda. Nomor pis jaring 1, 2, 3, 4, 5, 6, 24, 40, 43, 59, 62, 78 merupakan bagian badan satu, nomor pis 7, 8, 22, 23, 25, 26, 41, 42, 44, 45, 60, 61, 63, 64, 79, 80 merupakan bagian sayap satu, dan nomor pis 9-21, 27- 39, 46-58, 65-77 merupakan bagian sayap dua. Bagian kantong (*bunt*) pada *purse seine* cakalang ini terdapat pada jaring dengan ukuran mata jaring 2,54 cm atau jaring dengan nomor pis 1, 2, 3, 4, 5, 6. Bagian jaring atas memiliki rata-rata nilai *hanging ratio* sebesar 0,48 sedangkan jaring bagian bawah memiliki rata-rata *hanging ratio* sebesar 0,53 sehingga hal tersebut menyebabkan

jaring bagian bawah memiliki panjang lebih besar dibandingkan jaring bagian atas. Jaring bagian atas memiliki total panjang 806,4 m sedangkan jaring bagian bawah memiliki total panjang 870,4. Rasio antara panjang jaring atas dengan panjang jaring bawah adalah 1,07.

Pelampung pada alat tangkap *purse seine* cakalang berfungsi sebagai pemberi gaya apung pada alat tangkap. Pelampung pada *purse seine* dapat menggunakan berbagai macam jenis. Ukuran alat tangkap yang besar seperti *purse seine* cakalang memerlukan jumlah pelampung yang besar pula. Jumlah pelampung akan berbeda disetiap bagian *purse seine*, hal ini dikarenakan setiap bagian *purse seine* memiliki fungsinya masing-masing. Jumlah pelampung pada *purse seine* cakalang KM. Cahaya Bintang Surya tersaji pada tabel 14.

Tabel 14. Jumlah Pelampung

No.	Bagian Pelampung	Panjang Tali (m)	Tipe	Jumlah Permeter	Jumlah Pelampung
1.	Badan	44,8	YQE-25	3,5	158
2.	Sayap I	96	YQE-20	3	289
3.	Sayap II	665,6	YQE-20	3	1.998
Jumlah Total					2.445

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Berdasarkan tabel 14 mengenai jumlah pelampung terdapat dua jenis pelampung, dimana pelampung pada bagian badan merupakan tipe pelampung YQE-25 dengan jumlah total sebanyak 158 buah. Bagian sayap satu terdiri dari pelampung YQE-20 dengan jumlah total sebanyak 289 buah. Bagian sayap dua terdiri dari pelampung YQE-20 dengan jumlah sebanyak 1.998 buah. Total pelampung yang dibutuhkan pada alat tangkap ini sebanyak 2.445 buah. Jumlah permeter bagian badan memiliki jumlah yang lebih besar pada bagian sayap, hal

tersebut terjadi karena bagian badan jaring harus mampu menahan gaya yang lebih besar karena pada bagian badan terdapat kantong yang akan menjadi bagian jaring yang paling akhir naik ke kapal. Yami (1994) menyatakan pemasangan pelampung harus memperhatikan distribusi penyebarannya untuk mendapatkan gaya apung yang merata disetiap bagian purse seine, nilai gaya apung pada bagian kantong dapat ditingkatkan 25-50% dibandingkan pada bagian sayap.

Pelampung pada *purse seine* KM. Cahaya Bintang Surya memiliki ukuran yang berbeda. Pelampung YQE-20 memiliki ukuran lebar 13,5 cm, panjang 17,2 cm, dan tebal 3 cm dengan berat di udara sebesar 270 gram dan menghasilkan nilai gaya apung sebesar 1.800 gf. Pelampung YQE-25 memiliki ukuran lebar 14,7 cm, panjang 18 cm, dan tebal 3 cm dengan berat di udara sebesar 350 gram dan menghasilkan nilai gaya apung sebesar 2400 gf. Total berat pelampung YQE-20 di udara sebanyak 1.143 pelampung sebesar 617,43 kg sedangkan total berat pelampung YQE-25 sebanyak 158 pelampung sebesar 55,23 kg. Berat di udara pelampung YQE-20 lebih berat dibandingkan YQE-25 dikarenakan jumlah pelampung YQE-20 lebih banyak dibandingkan dengan YQE-25.

Pemberat pada alat tangkap *purse seine* cakalang berfungsi sebagai pemberi gaya tenggelam pada alat tangkap. Pemberat pada *purse seine* milik KM. Cahaya Bintang Surya menggunakan satu jenis tipe pemberat berbahan timah. Banyaknya pemberat pada sebuah alat tangkap harus disesuaikan dengan alat tangkap tersebut. Semakin banyak pemberat tidak hanya membuat alat tangkap semakin cepat tenggelam, namun dapat membuat alat tenggelam tersebut jatuh bebas ke dasar perairan, sehingga jumlah pemberat harus diperhitungkan agar alat tangkap tersebut

mampu bertahan dikolom perairan. Jumlah pemberat pada *purse seine* cakalang KM. Cahaya Bintang Surya tersaji pada tabel 15.

Tabel 15. Jumlah Pemberat

No.	Bagian Pemberat	Panjang Tali (m)	Bahan	Jumlah Permeter	Jumlah Pemberat
1.	Badan	54,4	Timah	6	328
2.	Sayap I	108,8	Timah	6	655
3.	Sayap II	707,2	Timah	6	4.245
Jumlah Total					5.228

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Berdasarkan tabel 15 mengenai jumlah pemberat mengenai perhitungan teknis jumlah pemberat didapatkan berat persatuan pemberat dibagian badan memiliki berat lebih berat dibandingkan dengan bagian badan dan sayap, hal tersebut dimaksudkan untuk mendapatkan kecepatan tenggelam yang tinggi di bagian badan *purse seine* agar mampu turun dengan cepat dibandingkan dengan bagian sayap. Jumlah pemberat yang dibutuhkan pada *purse seine* cakalang sebanyak 5.228 buah. Pemberat pada alat tangkap ini menggunakan pemberat dengan bahan timah dengan berat satuan sebesar 245 gram dan volume satuan pemberat sebesar 21,6 cm³. Total berat di udara pemberat pada alat tangkap ini sebesar 1.280,95 kg dengan total gaya tenggelam yang dihasilkan sebesar 1.165,7 kgf. Menurut Tang *et al* (2019) menyatakan pemberat perlu ditambahkan apabila target tangkapan merupakan ikan dengan kemampuan renang kesegala arah dan memiliki kecepatan renang yang tinggi.

Cincin pada *purse seine* berfungsi sebagai tempat terkaitnya tali kerut. Tali kerut harus segera ditarik ketika jaring telah melingkar untuk menghindari lolosnya ikan. Cincin biasanya dipasang dengan jarak yang cukup besar, hal ini dimaksudkan

untuk membuat jaring lebih cepat mengerut. Jumlah cincin pada alat tangkap *purse seine* perlu diperhatikan karena cincin juga memberikan kemampuan gaya tenggelam pada alat tangkap ini. Jumlah cincin pada *purse seine* cakalang KM. Cahaya Bintang Surya tersaji pada tabel 16.

Tabel 16. Jumlah Cincin

No.	Bagian Cincin	Panjang Tali (m)	Bahan	Jumlah Permeter	Jumlah Cincin
1.	Badan	54,4	<i>Stainless steel</i>	0,5	29
2.	Sayap I	108,8	<i>Stainless steel</i>	0,5	56
3.	Sayap II	707,2	<i>Stainless steel</i>	0,5	356
Jumlah Total					441

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Berdasarkan tabel 16 mengenai jumlah cincin mengenai perhitungan teknis jumlah cincin didapatkan jarak cincin permeter adalah 0,5 atau terdapat dua cincin disetiap empat meter jaring bagian bawah. Total cincin yang digunakan pada alat tangkap ini berjumlah 441 cincin dengan berat satuan cincin di udara sebesar 3,45 kg. Cincin merupakan bagian yang memberikan gaya tenggelam pada alat tangkap ini, karena menggunakan bahan *stainless steel* yang memiliki massa jenis lebih besar dibandingkan air, sehingga mempunyai sifat tenggelam. Total berat di udara cincin pada alat tangkap ini sebesar 1.521,45 kg dengan total gaya tenggelam yang dihasilkan sebesar 897,65 kgf. Jarak antar cincin memiliki jarak yang cukup jauh dibandingkan dengan jarak antar pelampung atau pemberat, hal tersebut dikarenakan cincin berfungsi sebagai tempat tali pengerut terkait dengan jaring. Jaring *purse seine* harus cepat mengerut secepat mungkin untuk menghindari lolosnya ikan berenang kearah bawah, sehingga jarak cincin dibuat lebih jauh agar mampu mengerutkan dengan cepat untuk menghindari ikan lolos.

4.5. Analisis Karakteristik Bentuk

Analisis karakteristik bentuk dilakukan untuk mengetahui karakteristik *purse seine* cakalang milik KM. Cahaya Bintang Surya berdasarkan ukuran disetiap bagian-bagiannya. Analisis karakteristik bentuk dilakukan dengan melakukan analisa bagian-bagian *purse seine* secara mendatar maupun secara vertikal. Analisa karakteristik bentuk juga dilakukan dengan melakukan analisa terhadap luas bagian-bagian *purse seine*. Analisis karakteristik diawali dengan melakukan perhitungan terhadap panjang disetiap bagian-bagian *purse seine*. Panjang bagian-bagian *purse seine* selanjutnya tersaji pada tabel 17.

Tabel 17. Panjang Bagian-Bagian *Purse Seine*

No.	Bagian	Panjang (m)
1.	Panjang <i>Purse Seine</i> (l)	806,4
2.	Panjang Bagian Sayap (a)	761,6
3.	Panjang Bagian Badan (b)	44,8
4.	Panjang Bagian Kantong (c)	44,8
5.	Panjang Bagian Bawah (m)	870,4
6.	Kedalaman Kantong (g)	45,6
7.	Tinggi <i>Purse Seine</i> (h)	140,8

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Berdasarkan tabel 17 mengenai panjang bagian-bagian *purse seine* didapatkan panjang terbesar merupakan pada bagian bawah sepanjang 870,4 meter. Panjang terpendek merupakan panjang bagian kantong sebesar 44,8 meter. Analisa rasio karakteristik arah mendatar dilakukan dengan melakukan perhitungan rasio komponen *purse seine* secara mendatar. Analisa rasio bentuk arah mendatar dapat digunakan untuk mengetahui seberapa besar perbandingan antar bagian-bagian mendatar pada alat tangkap ini. Analisa rasio arah mendatar dilakukan dengan

menghitung nilai Rasio Bagian Sayap dengan Panjang *Purse Seine*, Rasio Panjang Bagian Badan dengan Panjang *Purse Seine*, Rasio Panjang Bagian Kantong dengan Panjang *Purse Seine*, Rasio Panjang *Purse Seine* dengan Panjang Bagian Bawah. Rasio mendatar bagian *purse seine* selanjutnya tersaji pada tabel 18.

Tabel 18. Nilai Rasio Mendatar Bagian *Purse Seine*.

No.	Bagian	Nilai Rasio
1.	Panjang Bagian Sayap (a) dan Panjang <i>Purse Seine</i> (l)	0,94
2.	Panjang Bagian Badan (b) dan Panjang <i>Purse Seine</i> (l)	0,06
3.	Panjang Bagian Kantong (c) dan Panjang <i>Purse Seine</i> (l)	0,06
4.	Panjang <i>Purse Seine</i> (l) dan Panjang Bagian Bawah (m)	0,92

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Perbandingan antara bagian sayap dengan panjang *purse seine* didapatkan 0,94, nilai tersebut menunjukkan bahwa 94% jaring mendatar pada bagian ini merupakan bagian sayap dan sisa sebesar 6% pada jaring mendatar merupakan jaring bagian lainnya. Perbandingan antara bagian badan dengan panjang *purse seine* didapatkan 0,06, nilai tersebut menunjukkan bahwa 6% jaring mendatar pada bagian ini merupakan bagian badan dan sisa sebesar 94% pada jaring mendatar merupakan jaring bagian lainnya. Bagian kantong pada *purse seine* cakalang milik KM. Cahaya Bintang Surya berada pada bagian badan, sehingga memiliki nilai rasio yang sama. Nilai rasio panjang *purse seine* dengan panjang bagian bawah sebesar 0,92. Panjang *purse seine* merupakan panjang tali ris atas sedangkan panjang bagian bawah *purse seine* merupakan panjang tali ris bawah, sehingga rasio panjang *purse seine* dengan panjang bagian bawah dapat pula dikatakan sebagai perbandingan antara panjang tali ris atas dengan panjang tali ris bawah. Panjang jaring dan bagian bawah pada *purse seine* memiliki nilai yang berbeda, hal ini terjadi karena adanya perbedaan nilai *hanging ratio* antara bagian atas dan bagian

bawah *purse seine*. Yami (1994) rasio panjang sayap dengan panjang *purse seine* yang baik ialah 0,5-0,7 kemudian rasio panjang badan dengan panjang *purse seine* yang baik ialah tidak lebih dari 0,1 sedangkan rasio antara panjang tali ris atas dengan tali ris bawah yang baik ialah mendekati atau sama dengan satu.

Analisa rasio karakteristik arah tegak dilakukan dengan melakukan perhitungan rasio antara kedalaman kantong dengan kedalaman sayap. Analisa rasio arah tegak dimaksudkan untuk mengetahui nilai perbandingan secara horizontal disetiap bagian-bagian *purse seine*. Analisa rasio arah tegak ini dapat ditentukan untuk mengetahui karakteristik terhadap alat tangkap ini berdasarkan kedalaman perairan. Rasio tegak pada bagian-bagian *purse seine* selanjutnya tersaji pada tabel 19.

Tabel 19. Nilai Rasio Tegak Bagian *Purse Seine*.

No.	Bagian	Nilai Rasio
1.	Kedalaman Kantong (g) dan Kedalaman Sayap (e)	0,31
2.	Kedalaman <i>Purse Seine</i> (h) dan Panjang <i>Purse Seine</i> (l)	0,17

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Rasio kedalaman kantong dengan kedalaman sayap didapatkan nilai sebesar 0,31, dimana kedalaman kantong sebesar 45,6 meter dan kedalaman sayap sebesar 142,8 meter. Kedalaman kantong perlu diketahui untuk melakukan estimasi seberapa dalam keberadaan ikan saat jaring sayap telah ditarik ke kapal dan jaring kantong ditarik mendekati kapal. Rasio kedalaman *purse seine* dengan panjang *purse seine* didapatkan sebesar 0,17 dimana nilai rasio tersebut menunjukkan alat tangkap ini termasuk kedalam alat tangkap yang baik untuk melakukan operasi penangkapan. Semakin panjang *purse seine* menyebabkan semakin besarnya waktu yang dibutuhkan untuk melakukan operasi penangkapan, hal tersebut terjadi karena diperlukannya waktu yang lebih untuk melakukan *setting* pada alat tangkap.

Fridman (1985) menyatakan rasio g/e yang baik adalah 0,2-0,4 sedangkan rasio h/l yang baik adalah 0,1-0,2 dimana jika nilai rasio h/l terlalu rendah maka beban yang diterima saat dilakukan penarikan jaring akan sangat besar, sedangkan bila nilai rasio h/l maka tingkat kelolosan ikan akan semakin besar karena radius putar jaring akan semakin kecil. Tang *et al* (2017) menyatakan rasio dalam dan panjang jaring perlu diketahui untuk memperkirakan seberapa lama waktu yang diperlukan saat setting dikarenakan panjang jaring akan memperkirakan lama waktu putar jaring.

Purse seine memiliki bagian kantong yang lebih kecil jika dibandingkan dengan bagian-bagian lainnya. Bagian kantong pada alat tangkap *purse seine* terdapat pada bagian badan jaring. Perbandingan antara luas kantong dengan luas bagian-bagian lainnya dapat digunakan untuk mengetahui seberapa besar luas kantong yang ada pada alat tangkap ini. Selanjutnya luas kantong ini dapat digunakan untuk melakukan estimasi berapa besar hasil tangkapan yang dapat ditampung dibagian kantong.

Berdasarkan perhitungan nilai rasio antara luas kantong dengan luas *purse seine* didapatkan nilai sebesar 0,18. Luas kantong sebesar 2.042,43 m² dan luas *purse seine* sebesar 115.000,31 m². Nilai tersebut menunjukkan bagian kantong pada *purse seine* cakalang milik KM. Cahaya Bintang Surya adalah 1,8% dan jaring sayap sebesar 98,2%. Saat jaring sayap sebesar 98,2% telah sepenuhnya ditarik ke kapal menunjukkan tersisa jaring kantong sebesar 0,18% bagian jaring dengan luas jaring kantong yang harus diangkat sebesar 2042,43 m². Bagian kantong pada *purse seine* berfungsi sebagai tempat konsentrasi ikan yang telah tertangkap. Bagian ini memang memiliki ukuran yang kecil guna memanfaatkan konsentrasi ikan yang tertangkap ke salah satu titik atau mendekati ke arah kapal.

4.6. Analisis Gaya Apung dan Gaya Tenggelam

Pengoperasian alat tangkap di perairan dipengaruhi oleh proses tenggelamnya alat tangkap tersebut saat dioperasikan. Alat tangkap mampu tenggelam apabila terdapat gaya tenggelam yang bekerja ketika alat tangkap tersebut dioperasikan. Gaya apung pada sebuah alat tangkap juga dapat menentukan seberapa besar alat tangkap tersebut mampu bertahan dikolom perairan. Perhitungan gaya apung dan gaya tenggelam dapat dilakukan dengan mengetahui berat komponen bahan di udara dan di air, kemudian dilakukan perhitungan mengenai kemampuan hidrostatisnya. Berat di udara suatu alat tangkap akan berpengaruh terhadap gaya apung dan gaya tenggelam pada alat tangkap tersebut. Berat di udara alat tangkap *purse seine* cakalang tersaji pada tabel 20.

Tabel 20. Berat di Udara alat tangkap *purse seine* cakalang

No.	Komponen	Berat di Udara (kg)
1.	Tali Temali	955,99
2.	Jaring Utama	4.754,29
3.	Jaring Serambat	633,33
4.	Pelampung	672,67
5.	Pemberat	1.280,96
6.	Cincin	1.521,45
Total		9.818,68

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Berat di darat pada alat tangkap *purse seine* didominasi oleh berat jaring utama, hal tersebut dikarenakan sebagian besar komponen *purse seine* terdiri dari jaring berbahan *polyamide* (PA), sedangkan berat didarat paling ringan merupakan jaring serambat. Total berat di darat pada alat tangkap *purse seine* cakalang sebesar 9819,37 kg, hal tersebut tentunya sangat berpengaruh dengan stabilitas kapal saat alat tangkap tersebut disimpan. KM. Cahaya Bintang Surya menyimpan alat

tangkapnya dibagian sisi kanan kapal namun kapal tetap memiliki stabilitas yang baik, karena dibagian sisi kiri kapal terdapat peralatan bantu penangkapan ikan sehingga tetap memberikan kestabilan pada kapal.

Gaya apung (*buoyancy force*) pada alat tangkap *purse seine* merupakan jumlah berat alat tangkap di air laut yang dihitung sesuai dengan berat jenis bahan yang digunakan. Berat jenis bahan pada alat tangkap yang memiliki nilai lebih kecil dibandingkan dengan berat jenis air laut akan memberikan gaya apung (*buoyancy force*) pada bahan tersebut. Komponen yang memiliki gaya apung terdiri dari tali temali, jaring serambat, dan pelampung. Nilai gaya apung pada *purse seine* cakalang milik KM. Cahaya Bintang Surya tersaji pada tabel 21.

Tabel 21. Nilai Gaya Apung

No.	Komponen	Gaya Apung (kgf)
1.	Tali Temali	63,07
2.	Jaring Serambat	50,67
3.	Pelampung	4494,96
Total		4608,69

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Berdasarkan tabel 22 mengenai nilai gaya apung didapatkan total gaya apung pada alat tangkap *purse seine* cakalang sebesar 4607,69 kgf. Pelampung memiliki nilai gaya apung tertinggi pada alat tangkap *purse seine* cakalang, hal ini terjadi karena pelampung merupakan komponen terbesar pada sebuah alat tangkap untuk memberikan gaya apung. Gaya apung yang terjadi pada *purse seine* tidak hanya terjadi dari pelampung, tetapi dari tali temali dan jaring serambat. Tali temali dan jaring serambat memiliki nilai gaya apung 63,07 kgf dan 50,67 kgf, nilai tersebut didapatkan karena bagian tali ini menggunakan bahan *polyethylene* (PE) yang mempunyai sifat mengapung diperairan.

Gaya tenggelam (*sinking force*) pada alat tangkap *purse seine* merupakan jumlah berat alat tangkap di air laut yang dihitung sesuai dengan berat jenis bahan yang digunakan. Berat jenis bahan pada alat tangkap yang memiliki nilai lebih besar dibandingkan dengan berat jenis air laut, dapat memberikan gaya tenggelam (*sinking force*) pada bahan tersebut. Komponen yang memiliki gaya tenggelam terdiri pada alat tangkap *purse seine* terdiri dari jaring utama, pemberat, cincin, dan tali kerut. Nilai gaya apung pada *purse seine* cakalang milik KM. Cahaya Bintang Surya tersaji pada tabel 22.

Tabel 22. Nilai Gaya Tenggelam

No.	Komponen	Gaya Tenggelam (kgf)
1.	Jaring Utama	475,43
2.	Pemberat	1165,67
3.	Cincin	898,02
4.	Tali Kerut	23,47
Total		2562,63

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Berdasarkan tabel 23 mengenai nilai gaya tenggelam didapatkan total gaya tenggelam pada alat tangkap *purse seine* cakalang sebesar 2562,63 kgf. Pemberat memiliki nilai gaya pemberat tertinggi pada alat tangkap *purse seine* cakalang, hal tersebut terjadi karena pemberat merupakan komponen penting pada sebuah alat tangkap untuk memberikan gaya tenggelam. Tali kerut memiliki gaya apung sebesar 23,47 kgf hal tersebut dikarenakan tali kerut menggunakan bahan PA yang memiliki sifat menyerap air sehingga mampu tenggelam di perariran. Nomura dan Yamazaki (1975) menyatakan berdasarkan aspek teknis alat tangkap, efektivitas *purse seine* ditentukan oleh nilai rasio antara gaya tenggelam dan gaya apung. Nilai gaya

tenggelam dan gaya apung sangat ditentukan oleh material yang digunakan dalam pembuatan alat tangkap tersebut.

Berdasarkan perhitungan rasio antara gaya apung dan gaya tenggelam didapatkan nilai rasio gaya apung dan gaya tenggelam sebesar 1,80. Dimana total berat diudara sebesar 9.818,37 kg dengan total gaya apung sebesar 4.608,69 kgf dan gaya tenggelam sebesar 2.562,63 kg. Nilai rasio gaya apung dan gaya tenggelam menunjukkan nilai dimana perbandingan antara gaya apung dan gaya tenggelam yang terdapat pada suatu *purse seine*. Semakin besar nilai rasio menunjukkan adanya kelebihan gaya tenggelam yang terjadi pada alat tangkap tersebut sehingga diperlukan peningkatan gaya apung untuk menurunkan nilai rasionya, sedangkan semakin kecil nilai rasio menunjukkan adanya kelebihan gaya apung sehingga diperlukan peningkatan gaya tenggelam untuk menaikkan nilai rasionya. Menurut Prado dan Dremiere (2005), rasio gaya apung dan gaya tenggelam yang baik untuk alat tangkap *purse seine* adalah 1,5 – 2,0.

4.7. Kecepatan Tenggelam

Kecepatan tenggelam dilakukan untuk mendapatkan waktu yang diperlukan pada alat tangkap dalam melakukan proses pengoperasian *purse seine* cakalang. Ikan cakalang merupakan ikan target tangkapan alat tangkap ini. Analisa kecepatan tenggelam diperlukan untuk mengetahui apakah alat tangkap ini mampu menghalau ikan dan menghindari lolosnya ikan. Kecepatan tenggelam yang rendah dapat menyebabkan ikan dapat lolos dengan mudah. Menurut Matsumoto *et al* (2014) kecepatan renang ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) pada saat berenang disekitar rumpon adalah tidak lebih dari 1,54 m/s. Kecepatan tenggelam disetiap bagian *purse seine* berdasarkan kedalaman perairan tersaji pada tabel 23.

Tabel 23. Kecepatan Tenggelam bagian *Purse Seine*

No.	Bagian	Kedalaman (meter)				
		25	50	75	100	125
1.	Badan	0,29 m/s	0,20 m/s	0,16 m/s	0,14 m/s	0,13 m/s
2.	Sayap I	0,27 m/s	0,19 m/s	0,16 m/s	0,14 m/s	0,12 m/s
3.	Sayap II	0,25 m/s	0,18 m/s	0,14 m/s	0,13 m/s	0,11 m/s
Rata-Rata		0,27 m/s	0,19 m/s	0,16 m/s	0,13 m/s	0,12 m/s

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

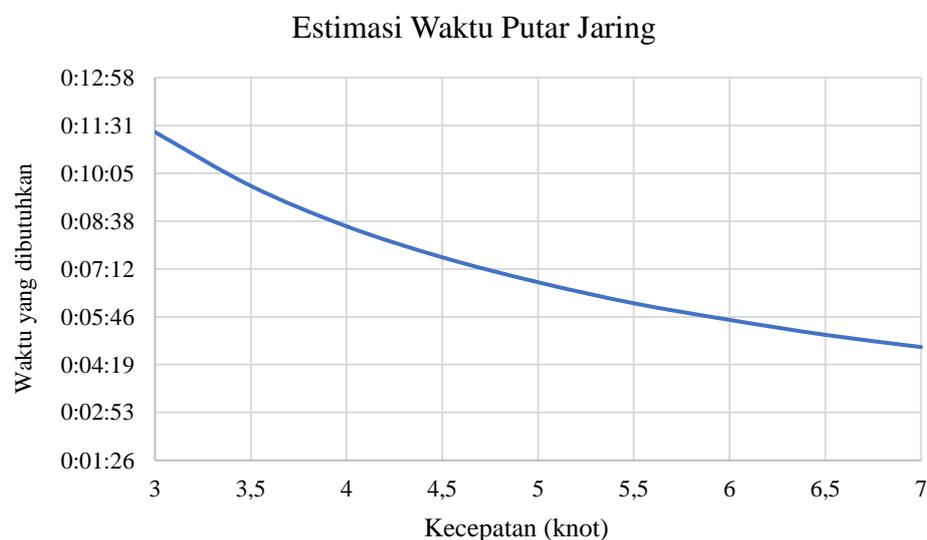
Berdasarkan tabel 23 mengenai kecepatan tenggelam *purse seine* didapatkan nilai kecepatan tenggelam pada bagian bawah *purse seine* yang berbeda disetiap kedalaman perairannya. Kecepatan tenggelam memiliki nilai yang berbeda sebanding dengan nilai gaya tenggelam dan kedalaman perairan. Kecepatan tenggelam *purse seine* semakin dalam cenderung menurun, hal ini disebabkan oleh berkurangnya kecepatan tenggelam seiring dengan bertambahnya kedalaman perairan. Rata-rata kecepatan tenggelam yang didapatkan sebesar 17,4 m/s. Jaring yang telah tenggelam sempurna akan menghasilkan kecepatan tenggelam 0 m/s dimana nilai tersebut menunjukkan tidak terjadinya pergerakan kecepatan tenggelam pada *purse seine*.

Menurut Tang *et al*, (2019), kecepatan tenggelam akan mengalami penurunan karena pada kedalaman maksimum jaring akan teregang sempurna dan menyebabkan hilangnya kecepatan tenggelam. Kecepatan tenggelam *purse seine* pada saat awal *setting* memiliki nilai yang besar, hal ini dikarenakan gaya tenggelam awal menyebabkan gaya tenggelam yang bebas ke dasar perairan. Secara umum *purse seine* pelagis besar memiliki kecepatan awal hingga 0,4 m/s dan kecepatan rata-rata sebesar 0,18 m/s.

Waktu tenggelam penuh *purse seine* cakalang milik KM. Cahaya Bintang Surya diperlukan selama 847 detik atau 14 menit 07 detik. Hal tersebut menunjukkan diperlukan waktu sebesar 14 menit 07 detik agar seluruh bagian *purse seine* tenggelam sempurna di kolom perairan. Saat *setting*, apabila jaring dilakukan penarikan sebelum waktu tersebut, maka keberadaan jaring di kolom perairan masih belum tenggelam penuh, dimana jaring masih dalam proses tenggelam.

4.8. Kecepatan Melingkar

Analisis kecepatan melingkar dilakukan untuk mendapatkan lama waktu yang diperlukan jaring *purse seine* cakalang untuk melingkar sempurna, dimulai dari menurunkan jaring bagian awal hingga bertemu bagian akhir. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan sembilan jenis kecepatan kapal dengan satuan knot. Grafik estimasi waktu melingkar jaring tersaji pada Gambar 13.



Gambar 13. Grafik Waktu Melingkar Jaring
Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Berdasarkan gambar 13, grafik menunjukkan terjadi penurunan waktu melingkar jaring saat disetiap kenaikan kecepatan kapal saat alat tangkap tersebut

dioperasikan. Grafik tersebut memperoleh persamaan regresi $Y = -0,0011x + 0,0104$ dengan nilai $R^2 = 0,944$. Menurut Fyson (1985), kecepatan kapal *purse seine* saat melakukan *setting* 20% lebih lambat dibanding kecepatan kapal saat bergerak bebas.

Berdasarkan waktu penuh tenggelam jaring dan waktu melingkar jaring diketahui pada kecepatan melingkar antara 3-7 knot keberadaan *purse seine* cakalang masih belum tenggelam penuh. Hal tersebut menandakan bagian *purse seine* belum tenggelam sepenuhnya saat jaring telah melingkar sempurna apabila kapal menggunakan kecepatan tersebut saat melakukan *setting*, ini dikarenakan perlu waktu 14 menit 07 detik untuk seluruh bagian *purse seine* tenggelam secara penuh.

BAB V

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian tentang Analisa Performa Gaya Apung Dan Gaya Tenggelam *Purse Seine* Cakalang Pekalongan yang Beroperasi Di Samudera Hindia adalah sebagai berikut:

1. Alat Tangkap *purse seine* cakalang KM. Cahaya Bintang Surya milik PT. Surya Mina Sejahtera terdiri dari 80 pis jaring utama berbahan PA (*polyamide*), 4 jaring serambat berbahan PE (*polyethylene*), tali ris atas sepanjang 1048,3 meter berbahan PE, tali ris bawah sepanjang 957,4 meter berbahan PE, tali pemberat sepanjang 870,4 meter berbahan PE, tali cincin sepanjang 525,8 meter berbahan PE, tali kerut sepanjang 1210 meter berbahan PA (*polyamide*), pelampung sebanyak 2445 buah berbahan EVA (*ethylene vinyl acetate*), pemberat sebanyak 5225 buah berbahan timah, cincin sebanyak 526 buah berbahan (*stainless steel*). Berdasarkan karakteristik bentuknya, *purse seine* ini memiliki nilai baik pada bagian badan jaring, kedalaman jaring dan tali risnya, namun memiliki bagian sayang jaring yang terlalu panjang.
2. Alat Tangkap *purse seine* cakalang KM. Cahaya Bintang Surya milik PT. Surya Mina Sejahtera memiliki berat di udara 9818,37 kg dengan total gaya apung sebesar 4608,69 kgf, gaya tenggelam 2562,63 kgf, rasio gaya apung dan tenggelam sebesar 1,80, dan kecepatan tenggelam mengalami penurunan seiring bertambahnya kedalaman

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian tentang Analisa Performa Gaya Apung Dan Gaya Tenggelam *Purse Seine* Cakalang Pekalongan yang Beroperasi Di Samudera Hindia adalah sebagai berikut:

1. Perlu adanya pengurangan berat di udara pada alat tangkap *purse seine* agar mampu menjaga stabilitas kapal saat alat tangkap dioperasikan.
2. Perlu adanya pengurangan bagian sayap jaring untuk mendapatkan nilai rasio karakteristik bentuk yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adani, N. F. 2016. Eksplorasi Limbah Serbuk EVA (Ethylene Vinyl Acetate) untuk Mencari Potensi Visual. *e-Proceeding of Art & Design*. 3(3): 1345-1352
- Azis, M.A., B.H. Iskandar., dan Y. Novita. 2017. Rasio Dimensi Utama dan Stabilitas Statis Kapal Purse Seine Tradisional di Kabupaten Pinrang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 9(1): 19-28
- Ayodhya, A. U. 1972. Kapal Perikanan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Ayodhya, A. U. 1981. Teknik Penangkapan Ikan. Penerbit Yayasan Dewi Sri. Bogor
- Bubun, R. L. dan Amir Mahmud. Komposisi Hasil Tangkapan Pukat Cincin Hubungannya dengan Teknologi Penangkapan Ikan Ramah Lingkungan. *Marine Fisheries VI (2)*: 177-186
- Fridman, A.L. 1986. Calculations for Fishing Gear Design. *FAO Fishing Manuals*. Fishing News Books
- Fyson, J.F. 1985. Design of Fishing Vessel. *FAO-Fishing News Book, Ltd. England*
- Iskandar, B.H. dan S. Pujiati. 1995. Keragaan Teknis Kapal Perikanan di beberapa Wilayah Indonesia. Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 6/KEPMEN-KP/2010 tentang Alat Penangkapan Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia
- Kim, H.Y., Lee, C.W., Shin, J.K., Kim, H.S., Cha, B.J., & Lee, G.H. 2007. *Dynamic Simulation of the Behavior of Purse Seine Gear and Sea-trial Verification*. *Fisheries Research*. 88(1-3). 109–119.
- Matsumoto, T., Satoh, K., & Toyonaga, M. .2014. *Behavior of Skipjack Tuna (Katsuwonus pelamis) Associated with a Drifting FAD Monitored with Ultrasonic Transmitters in the Equatorial Central Pacific Ocean*. *Fisheries Research*. 157, 78–85.
- Mudztahid, Adzwar. 2011. Metode Penangkapan dan Alat Tangkap Pukat Cincin (Purse seine). Teknik Kapal Penangkapan Ikan. Tegal
- Nedelec, C dan Prado, J. 1990. *Definition and Classification of Fishing Gear Categories*. Rome:FAO. 235p.

- Nomura, M dan T. Yamazaki. 1977. *Fishing Techniques. Compilation of Transcript of Lectures. Japan International Cooperation Agency. Tokyo*
- Pamungkas, R. Sapto. 2013. Kapal Perikanan (*Fishing Vessel*). Balai Besar Penangkapan Ikan. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap Kementerian Kelautan dan Perikanan. Semarang
- Prado, J. dan P. Y. Dremiere. 1996. Petunjuk Praktis untuk Nelayan "*Fishermens Work Book*". Balai Besar Pengembangan Penangkapan Ikan (BBPPI): Semarang.
- Prado, J. dan P. Y. Dremiere. 2005. Panduan Teknis Usaha Penangkapan Ikan. Balai Besar Pengembangan Penangkapan Ikan (BBPPI): Semarang.
- Rumpa, Arham., Najamuddin. dan S.A. Farhum. 2017. Pengaruh Desain Alat Tangkap dan Kapasitas Kapal Purse Seine terhadap Produktivitas Tangkapan Ikan di Kabupaten Bone. *Jurnal IPTEKS PSP*. 4(8): 144-154
- Suhartono, Haruna, dan J. B. Pailin. 2013. Identifikasi dan Prediksi Daerah Penangkapan Ikan Kembung (*Rastrelliger spp*) di Perairan Kabupaten Pangkep. *Jurnal "Amanisal" PSP FPIK Unpatti-Ambon*. 2(2): 55-65
- Sjarif, Baithur dan Hudring. 2015. Pukat Cincin (*Purse seine*) (Cetakan ke-2). Balai Besar Penangkapan Ikan. Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap Kementerian Kelautan dan Perikanan. Semarang
- Subani, W. dan H.R. Barus. 1989. Alat Penangkapan Ikan dan Udang Laut di Indonesia. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*. No. 50. Jakarta: BPPL-BPPP. Departemen Pertanian.
- Sudirman dan A. Mallawa. 2012. Teknik Penangkapan Ikan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Tang, H., Xu, L., Hu, F., Kumazawa, T., Hirayama, M., Zhou, C., Wang, X., & Liu, W. 2019. *Effect of Mesh Size Modifications on the Sinking Performance, Geometry and Forces Acting on Model Purse Seine Nets. Fisheries Research* 211. 158–168
- Tang, H., Xu, L., Zhou, C., Wang, X., Zhu, G., & Hu, F. 2017. *The Effect of Environmental Variables, Gear Design and Operational Parameters on Sinking Performance of Tuna Purse Seine Setting on Free-Swimming Schools. Fisheries Research* 196. 151–159
- Von Brandt A. 2005. *Fishing Catching Methods of The World*. England: *Fishing News Books Ltd*.
- Wahju. R.I., Budhi. H.I., dan Erwan, N.W., 2009. Pertimbangan Desain dan Estimasi Gaya Apung dan Gaya Tenggelam pada Rumpon di Perairan Pandeglang, Provinsi Banten. *Buletin PSP Vol XVIII (2)*: 113-117

- Widodo, J. dan Suadi. 2006. Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Laut. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Widodo, S, Sasmita. dan P.D. Hurip. 2013. Indonesia Catalogue of Fishing Gear Designs. Fishing Technology Center Directorate General of Capture Fisheries Ministry of Marine Affairs and Fisheries Republic of Indonesia.
- Yusron, M. 2005. Analisis Potensi dan Tingkat Pemanfaatan Ikan Pelagis Kecil di Perairan Kepulauan Samataha dan Sekitarnya. Tesis Program Pascasarjana Program Studi Manajemen Sumberdaya Pantai. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Yami, B.M. 1994. Purse Seining Manual. Fishing News Books. Food and Agriculture Organization. FAO
- Yusuf, H. N. 2016. Karakteristik Teknis Pukat Cincin, Pengaruhnya Terhadap Hasil Tangkapan di Pacitan Jawa Timur. [TESIS]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Spesifikasi Jaring Utama

Nomor Pis	Jumlah Mata		<i>Mesh</i> <i>size (cm)</i>	<i>Hanging</i> <i>Ratio</i>	Panjang Jaring (m)	Diameter Tali (mm)
	Horizontal	Vertikal				
1	500	2000	2.54	0.44	12.7	1.64
2	500	2000	2.54	0.44	12.7	1.64
3	500	2000	2.54	0.44	12.7	1.64
4	500	2000	2.54	0.44	12.7	1.64
5	500	1000	5.08	0.44	25.4	1.64
6	500	1000	5.08	0.44	25.4	1.64
7	2000	400	5.08	0.47	101.6	1.64
8	2000	400	5.08	0.47	101.6	1.64
9	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
10	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
11	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
12	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
13	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
14	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
15	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
16	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
17	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
18	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
19	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
20	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
21	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
22	2000	400	5.08	0.47	101.6	1.64
23	2000	400	5.08	0.47	101.6	1.64
24	2000	200	5.08	0.44	101.6	1.64
25	2000	400	5.08	0.47	101.6	1.64
26	2000	400	5.08	0.47	101.6	1.64
27	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
28	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Lanjutan Lampiran 1. Spesifikasi Jaring Utama

Nomor Pis	Jumlah Mata		<i>Mesh size</i> (cm)	<i>Hanging Ratio</i>	Panjang Jaring (m)	Diameter Tali (mm)
	Horizontal	Vertikal				
29	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
30	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
31	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
32	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
33	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
34	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
35	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
36	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
37	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
38	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
39	1000	400	10.16	0.50	101.6	1.64
40	2000	400	5.08	0.47	101.6	1.64
41	2000	400	5.08	0.47	101.6	1.64
42	2000	400	5.08	0.47	101.6	1.64
43	2000	400	5.08	0.47	101.6	1.64
44	2000	400	5.08	0.47	101.6	1.64
45	2000	400	5.08	0.47	101.6	1.64
46	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
47	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
48	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
49	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
50	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
51	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
52	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
53	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
54	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
55	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
56	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Lanjutan Lampiran 1. Spesifikasi Jaring Utama

Nomor Pis	Jumlah Mata		<i>Mesh size</i> (cm)	<i>Hanging Ratio</i>	Panjang Jaring (m)	Diameter Tali (mm)
	Horizontal	Vertikal				
57	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
58	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
59	2000	400	5.08	0.47	101.6	1.64
60	2000	400	5.08	0.47	101.6	1.64
61	2000	400	5.08	0.47	101.6	1.64
62	2000	400	5.08	0.54	101.6	1.64
63	2000	400	5.08	0.54	101.6	1.64
64	2000	400	5.08	0.54	101.6	1.64
65	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
66	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
67	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
68	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
69	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
70	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
71	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
72	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
73	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
74	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
75	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
76	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
77	1000	400	10.16	0.54	101.6	1.64
78	2000	400	5.08	0.54	101.6	1.64
79	2000	400	5.08	0.54	101.6	1.64
80	2000	400	5.08	0.54	101.6	1.64

Sumber: Hasil Penelitian, 2019.

Lampiran 2. Perhitungan Jumlah Pelampung, Pemberat, Cincin

1. Perhitungan Jumlah Pelampung

a. Badan = Jarak pelampung permeter x Panjang badan

$$= 3,5 \times 44,8 = 158$$

b. Sayap I = Jarak pelampung permeter x Panjang sayap I

$$= 3 \times 96 = 289$$

c. Sayap II = Jarak pelampung permeter x Panjang sayap II

$$= 3 \times 665,6 = 1998$$

d. Total = $158 + 289 + 1998 = 2.445$ buah

2. Perhitungan Jumlah Pemberat

Jumlah Pemberat = Jarak pemberat permeter x panjang tali pemberat

$$= 6 \times 870,4 = 5.228 \text{ buah}$$

3. Perhitungan Jumlah Cincin

Jumlah Cincin = Jarak cincin permeter x panjang tali pemberat

$$= 0,5 \times 870,4 = 441 \text{ buah}$$

Lampiran 3. Perhitungan Berat Jaring

1. Perhitungan Berat Jaring Utama *mesh size 1''*

$$\begin{aligned} \text{Berat Jaring PA} &= 2 \times \text{mesh depth} \times \text{panjang teregang} \times (\text{Rtex}/1000) \times \\ &\quad \text{koreksi simpul} \\ &= 2 \times 2000 \times 12,7 \times (625 / 1000) \times 1,61 \\ &= 51,05 \text{ kg} \end{aligned}$$

2. Perhitungan Berat Jaring Utama *mesh size 2''*

$$\begin{aligned} \text{Berat Jaring PA} &= 2 \times \text{mesh depth} \times \text{panjang teregang} \times (\text{Rtex}/1000) \times \\ &\quad \text{koreksi simpul} \\ &= 2 \times 400 \times 101,6 \times (625 / 1000) \times 1,30 \\ &= 66,24 \text{ kg} \end{aligned}$$

3. Perhitungan Berat Jaring Utama *mesh size 4''*

$$\begin{aligned} \text{Berat Jaring PA} &= 2 \times \text{mesh depth} \times \text{panjang teregang} \times (\text{Rtex}/1000) \times \\ &\quad \text{koreksi simpul} \\ &= 2 \times 2000 \times 12,7 \times (625 / 1000) \times 1,61 \\ &= 51,05 \text{ kg} \end{aligned}$$

4. Perhitungan Berat Jaring Serapat Atas

$$\begin{aligned} \text{Berat Jaring PE} &= 2 \times \text{mesh depth} \times \text{panjang teregang} \times (\text{Rtex}/1000) \times \\ &\quad \text{koreksi simpul} \\ &= 2 \times 36 \times 1625,6 \times (2170 / 1000) \times 1,63 \\ &= 414,773 \text{ kg} \end{aligned}$$

5. Perhitungan Berat Jaring Serampat Bawah

$$\begin{aligned}
 \text{Berat Jaring PE} &= 2 \times \text{mesh depth} \times \text{panjang teregang} \times (\text{Rtex}/1000) \times \\
 &\quad \text{koreksi simpul} \\
 &= 2 \times 18 \times 1.625,6 \times (1760 / 1000) \times 1,58 \\
 &= 162,552 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

6. Perhitungan Berat Jaring Serampat Samping I

$$\begin{aligned}
 \text{Berat Jaring PE} &= 2 \times \text{mesh depth} \times \text{panjang teregang} \times (\text{Rtex}/1000) \times \\
 &\quad \text{koreksi simpul} \\
 &= 2 \times 5.621 \times 0,91 \times (1760 / 1000) \times 1,58 \\
 &= 28,41 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

7. Perhitungan Berat Jaring Serampat Samping II

$$\begin{aligned}
 \text{Berat Jaring PE} &= 2 \times \text{mesh depth} \times \text{panjang teregang} \times (\text{Rtex}/1000) \times \\
 &\quad \text{koreksi simpul} \\
 &= 2 \times 5.466 \times 0,91 \times (1760 / 1000) \times 1,58 \\
 &= 27,62 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Lampiran 4. Perhitungan Berat Tali, Pelampung, Pemberat, & Cincin

1. Perhitungan Berat Tali Ris Atas

$$\begin{aligned}\text{Berat Tali} &= \text{Panjang (m)} \times \text{Berat volumetrik bahan (kg/100m)} \\ &= 1.048,3 \times 26 \\ &= 272,563 \text{ kg}\end{aligned}$$

2. Perhitungan Berat Tali Pelampung

$$\begin{aligned}\text{Berat Tali} &= \text{Panjang (m)} \times \text{Berat volumetrik bahan (kg/100m)} \\ &= 806,4 \times 26 \\ &= 209,664 \text{ kg}\end{aligned}$$

3. Perhitungan Berat Tali Ris Bawah

$$\begin{aligned}\text{Berat Tali} &= \text{Panjang (m)} \times \text{Berat volumetrik bahan (kg/100m)} \\ &= 957,4 \times 11,60 \\ &= 111,063 \text{ kg}\end{aligned}$$

4. Perhitungan Berat Tali Pemberat

$$\begin{aligned}\text{Berat Tali} &= \text{Panjang (m)} \times \text{Berat volumetrik bahan (kg/100m)} \\ &= 870,4 \times 11,60 \\ &= 100,966 \text{ kg}\end{aligned}$$

5. Perhitungan Berat Tali Cincin

$$\begin{aligned}\text{Berat Tali} &= \text{Panjang (m)} \times \text{Berat volumetrik bahan (kg/100m)} \\ &= 529,4 \times 11,60 \\ &= 61,415 \text{ kg}\end{aligned}$$

6. Perhitungan Berat Tali Ris Samping I

$$\begin{aligned}\text{Berat Tali} &= \text{Panjang (m)} \times \text{Berat volumetrik bahan (kg/100m)} \\ &= 142,8 \times 11,60 \\ &= 16,56 \text{ kg}\end{aligned}$$

7. Perhitungan Berat Tali Ris Samping II

$$\begin{aligned}\text{Berat Tali} &= \text{Panjang (m)} \times \text{Berat volumetrik bahan (kg/100m)} \\ &= 138,9 \times 11,60 \\ &= 16,10 \text{ kg}\end{aligned}$$

8. Perhitungan Berat Tali Kerut

$$\begin{aligned}\text{Berat Tali} &= \text{Panjang (m)} \times \text{Berat volumetrik bahan (kg/100m)} \\ &= 1.210 \times 13,86 \\ &= 167,651 \text{ kg}\end{aligned}$$

9. Perhitungan Berat Pelampung

$$\begin{aligned}\text{Total Berat Pelampung} &= \text{Berat satuan pelampung (kg)} \times \text{Jumlah pemberat} \\ &= (0,35 \times 158) + (0,27 \times 2287) \\ &= 55,23 + 617,436 \\ &= 672,66 \text{ kg}\end{aligned}$$

10. Perhitungan Berat Pemberat

$$\begin{aligned}\text{Total Berat Pemberat} &= \text{Berat satuan pemberat (kg)} \times \text{Jumlah pemberat} \\ &= 0,245 \times 5228 \\ &= 1.280,9 \text{ kg}\end{aligned}$$

11. Perhitungan Berat Cincin

$$\begin{aligned}\text{Total Berat Cincin} &= \text{Berat satuan cincin (kg)} \times \text{Jumlah cincin} \\ &= 3,45 \times 441 = 1.521,45 \text{ kg}\end{aligned}$$

Lampiran 5. Perhitungan Gaya Apung dan Gaya Tenggelam

1. Gaya Apung

a. Gaya Apung Jaring Serampat = Berat diudara x Koef. Bahan
= $633,33 \times 0,08$
= 50,67 kgf

b. Gaya Apung Tali Temali = Berat diudara x Koef. Bahan
= $788,34 \times 0,08$
= 63,07 kgf

c. Gaya Apung Pelampung = Berat diudara x Koef. Bahan
= $672,67 \times 6,68$
= 4.494,96 kgf

2. Gaya Tenggelam

a. Gaya Tenggelam Jaring Utama = Berat diudara x Koef. Bahan
= $4.754,29 \times 0,1$
= 475,43 kgf

b. Gaya Tenggelam Pemberat = Berat diudara x Koef. Bahan
= $1.280,96 \times 0,91$
= 1.165,67 kgf

c. Gaya Tenggelam Cincin = Berat diudara x Koef. Bahan
= $1.521,45 \times 0,59$
= 897,66 kgf

d. Gaya Tenggelam Tali Kerut = Berat diudara x Koef. Bahan
= $167,65 \times 0,14$
= 23,47 kgf

Lampiran 6. Perhitungan Gaya Apung Permeter

1. Gaya Apung Permeter

- a. Fn Permeter Badan = Gaya Apung Badan : Pjg Badan
 = 393,9 kgf : 44,8 m
 = 8,79 kgf/m
- b. Fn Permeter Sayap I = Gaya Apung Sayap I : Pjg Sayap I
 = 541,0 kgf : 96 m
 = 5,64 kgf/m
- c. Fn Permeter Sayap II = Gaya Apung Sayap II : Pjg Sayap II
 = 3739,9 kgf : 665,6 m
 = 5,62 kgf/m

2. Gaya Tenggelam Permeter

- a. Fs Permeter Badan = Fs Badan : Pjg Badan
 = 199,1 kgf : 54,4 m
 = 3,66 kgf/m
- b. Fs Permeter Sayap I = Fs Sayap I : Panjang Sayap I
 = 368,83 kgf : 108,8 m
 = 3,39 kgf/m
- c. Fs Permeter Sayap II = Fs Sayap II : Panjang Sayap II
 = 1.994,3 kgf : 707,2 m
 = 2,82 kgf/m

Lampiran 7. Perhitungan Kecepatan Tenggelam

1. Perhitungan Kecepatan Tenggelam Bagian Badan

$$V_{S\ 25} = \sqrt{\frac{(F_s + F_n) \times (H_s - F_b)}{1,8 \times H_s}} = \sqrt{\frac{3,66}{1,8 \times 25}} = 0,29 \text{ m/s}$$

$$V_{S\ 50} = \sqrt{\frac{(F_s + F_n) \times (H_s - F_b)}{1,8 \times H_s}} = \sqrt{\frac{3,66}{1,8 \times 50}} = 0,20 \text{ m/s}$$

$$V_{S\ 75} = \sqrt{\frac{(F_s + F_n) \times (H_s - F_b)}{1,8 \times H_s}} = \sqrt{\frac{3,66}{1,8 \times 75}} = 0,16 \text{ m/s}$$

$$V_{S\ 100} = \sqrt{\frac{(F_s + F_n) \times (H_s - F_b)}{1,8 \times H_s}} = \sqrt{\frac{3,66}{1,8 \times 100}} = 0,14 \text{ m/s}$$

$$V_{S\ 125} = \sqrt{\frac{(F_s + F_n) \times (H_s - F_b)}{1,8 \times H_s}} = \sqrt{\frac{3,66}{1,8 \times 125}} = 0,13 \text{ m/s}$$

2. Perhitungan Kecepatan Tenggelam Bagian Sayap I

$$V_{S\ 25} = \sqrt{\frac{(F_s + F_n) \times (H_s - F_b)}{1,8 \times H_s}} = \sqrt{\frac{3,39}{1,8 \times 25}} = 0,27 \text{ m/s}$$

$$V_{S\ 50} = \sqrt{\frac{(F_s + F_n) \times (H_s - F_b)}{1,8 \times H_s}} = \sqrt{\frac{3,39}{1,8 \times 50}} = 0,19 \text{ m/s}$$

$$V_{S\ 75} = \sqrt{\frac{(F_s + F_n) \times (H_s - F_b)}{1,8 \times H_s}} = \sqrt{\frac{3,39}{1,8 \times 75}} = 0,16 \text{ m/s}$$

$$V_{S\ 100} = \sqrt{\frac{(F_s + F_n) \times (H_s - F_b)}{1,8 \times H_s}} = \sqrt{\frac{3,39}{1,8 \times 100}} = 0,14 \text{ m/s}$$

$$V_{S\ 125} = \sqrt{\frac{(F_s + F_n) \times (H_s - F_b)}{1,8 \times H_s}} = \sqrt{\frac{3,39}{1,8 \times 125}} = 0,12 \text{ m/s}$$

3. Perhitungan Kecepatan Tenggelam Bagian Sayap II

$$V_{S\ 25} = \sqrt{\frac{(F_s + F_n) \times (H_s - F_b)}{1,8 \times H_s}} = \sqrt{\frac{2,82}{1,8 \times 25}} = 0,25 \text{ m/s}$$

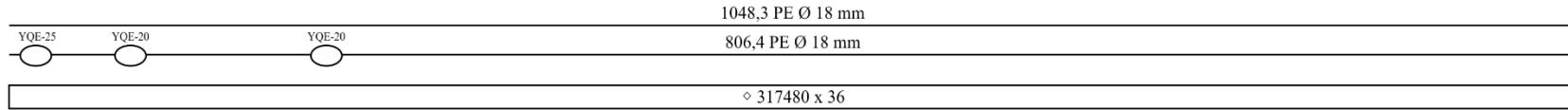
$$V_{S\ 50} = \sqrt{\frac{(F_s + F_n) \times (H_s - F_b)}{1,8 \times H_s}} = \sqrt{\frac{2,82}{1,8 \times 50}} = 0,18 \text{ m/s}$$

$$V_{S\ 75} = \sqrt{\frac{(F_s + F_n) \times (H_s - F_b)}{1,8 \times H_s}} = \sqrt{\frac{2,82}{1,8 \times 75}} = 0,14 \text{ m/s}$$

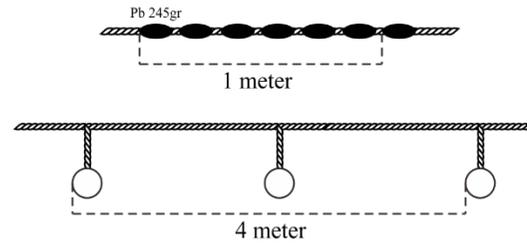
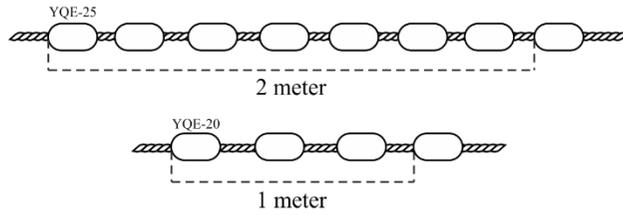
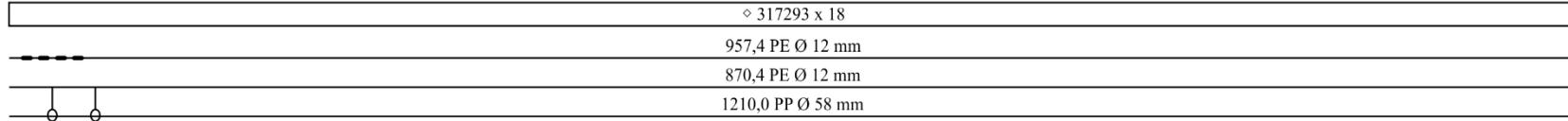
$$V_{S\ 100} = \sqrt{\frac{(F_s + F_n) \times (H_s - F_b)}{1,8 \times H_s}} = \sqrt{\frac{2,82}{1,8 \times 100}} = 0,13 \text{ m/s}$$

$$V_{S\ 125} = \sqrt{\frac{(F_s + F_n) \times (H_s - F_b)}{1,8 \times H_s}} = \sqrt{\frac{2,82}{1,8 \times 125}} = 0,11 \text{ m/s}$$

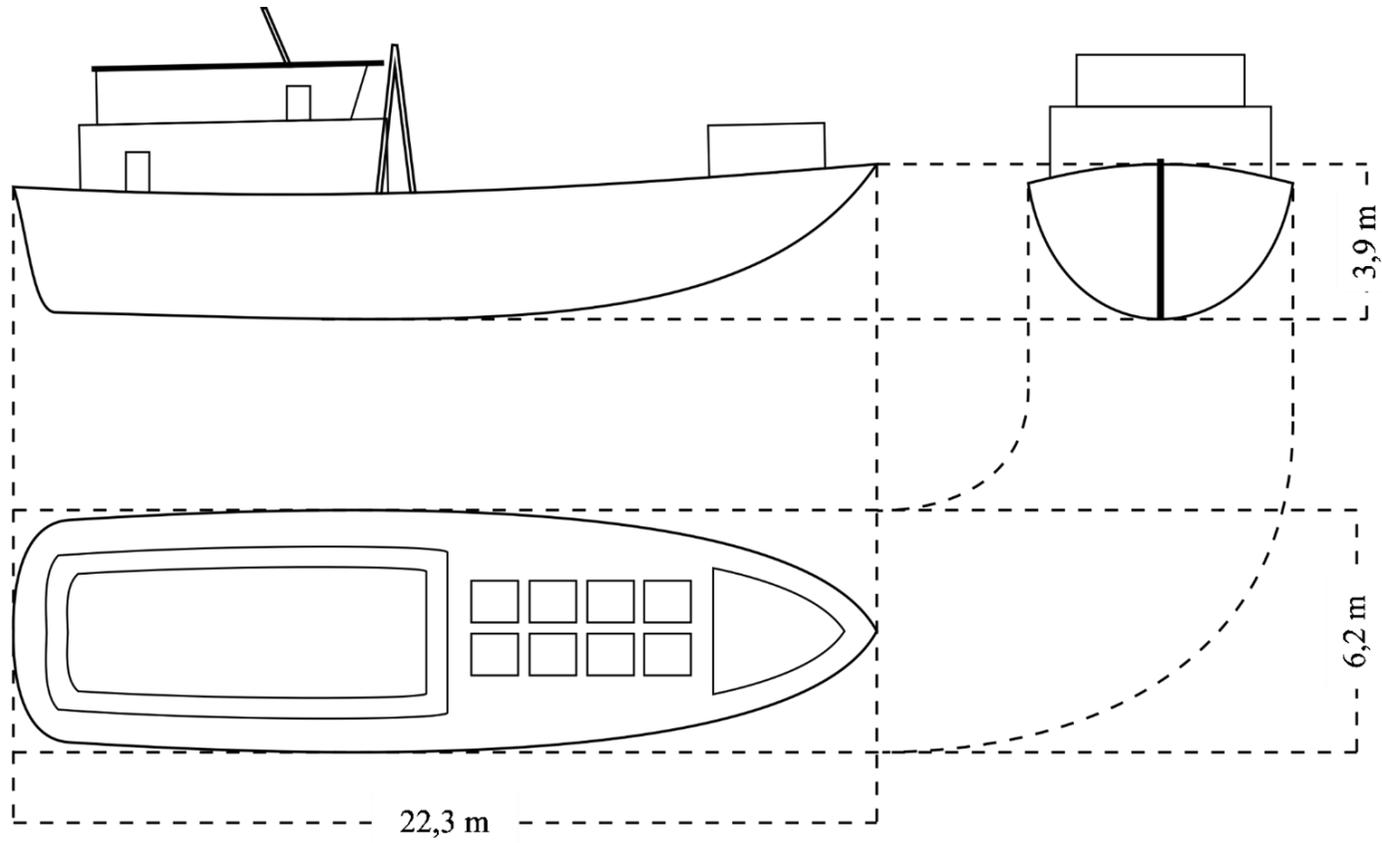
Lampiran 8. Desain Purse Seine Cakalang KM. Cahaya Bintang Surya



PE Ø 12 mm 142,8 m ∅ 18 x 5621	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	PE Ø 12 mm 138,9 m ∅ 18 x 5466	
							22	23															
							25	26															
							40	41	42	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		39
							43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57		58
							59	60	61														
							62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76		77
							78	79	80														



Lampiran 9. Konstruksi KM. Cahaya Bintang Surya



Lampiran 10. Dokumentasi



Gambar 1. Pengukuran *mesh size* jaring



Gambar 2. Pengukuran diameter tali pelampung



Gambar 3. Pengukuran jarak pelampung

Lanjutan Lampiran 10. Dokumentasi



Gambar 4. Pengukuran panjang jaring



Gambar 5. Pengukuran jumlah mata jaring serapat



Gambar 6. Pengukuran diameter cincin

Lanjutan Lampiran 10. Dokumentasi



Gambar 7. Pengukuran diameter pelampung

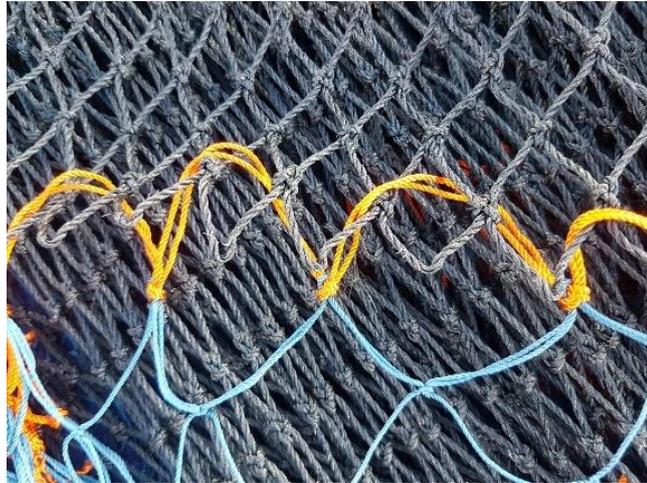


Gambar 8. Jenis pemasangan tali pelampung

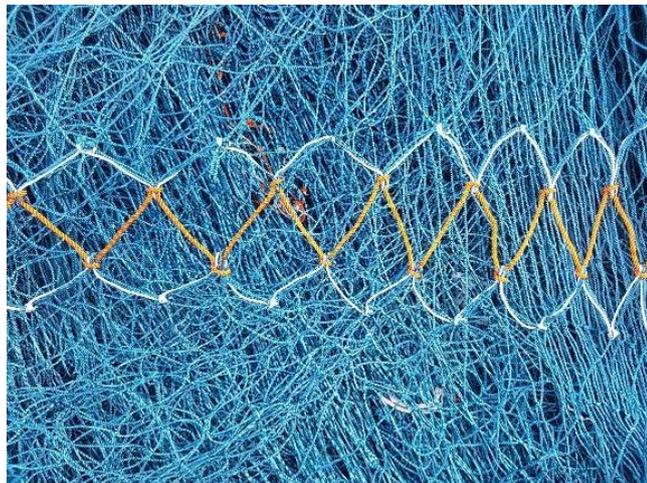


Gambar 9. Pengukuran jarak antar pemberat

Lanjutan Lampiran 10. Dokumentasi



Gambar 10. Simpul antara jaring serampat dengan jaring utama



Gambar 11. Simpul pertemuan antar bagian jaring



Gambar 12. Jenis dan bahan tali pemberat

Lanjutan Lampiran 10. Dokumentasi



Gambar 13. Bagian luar unit bengkel



Gambar 14. Proses pemasangan pelampung



Gambar 15. Proses pemasangan jaring serapat

Lanjutan Lampiran 10. Dokumentasi



Gambar 16. Perakitan pelampung



Gambar 17. Bagian dek KM. Cahaya Bintang Surya



Gambar 18. Bagian palka KM. Cahaya Bintang Surya

Lampiran 11. Kuesioner

Responden I

Nama Responden : Susilo
Usia : 38 Tahun
Pekerjaan : Desainer *purse seine*

1. Pekerjaan apakah yang sedang anda lakukan, dan apakah posisi anda dalam melakukan pekerjaan ini?

Jawab: Saya sedang melakukan pengawasan terhadap pekerjaan yang dilakukan para pengrajin yang sedang melakukan perbaikan *purse seine* cakalang KM. Cahaya Bintang Surya. Posisi saya dalam pekerjaan ini adalah sebagai desainer atau perancang pada perbaikan alat tangkap ini.

2. Perbaikan apasajakah yang dilakukan pada alat tangkap ini?

Jawab: Alat tangkap ini memiliki kerusakan dengan kategori sedang, dimana terdapat beberapa lubang dibagian jaring sehingga perlu ditambal atau diganti, penyusunan kembali pelampung, penyusunan kembali pemberat, dan beberapa perbaikan kecil seperti perbaikan simpul tali temali.

3. Mengapa perbaikan perlu dilakukan?

Jawab: Perbaikan perlu dilakukan untuk mendapatkan alat tangkap yang terus baik dalam melakukan operasi penangkapan.

4. Bagaimanakah konstruksi *purse seine* cakalang milik KM. Cahaya Bintang Surya?

Jawab: *Purse seine* milik KM. Cahaya Bintang Surya merupakan *purse seine* dengan tipe kantong disamping, dimana ukuran kantong memiliki *mesh size 1”*

dan memiliki dua bagian sayap yang masing masing memiliki *mesh size* 2” dan 4”. Total pis jaring yang digunakan pada alat tangkap ini berjumlah 80 pis jaring. Pelampung yang digunakan merupakan pelampung buatan korea dengan merek yinqui dengan dua jenis yang berbeda. Pelampung bagian badan jaring harus lebih besar dibandingkan sayap, hal tersebut agar bagian badan mampu menahan beban karena bagian badan terdapat kantong yang dan merupakan bagian terakhir yang naik ke kapal. Pemberat dan cincin pada *purse seine* ini hanya memiliki satu jenis ukuran, namun pemasangannya dilakukan dengan perhitungan agar jaring tetap mampu tenggelam dengan sempurna.

Responden II

Nama Responden : Mabrur Solichin
Usia : 42 Tahun
Pekerjaan : Pengrajin *purse seine*

1. Pekerjaan apakah yang sedang anda lakukan, dan apakah posisi anda dalam melakukan pekerjaan ini?

Jawab: Saya sedang melakukan perbaikan *purse seine*, disini saya bekerja sebagai pengrajin alat tangkap *purse seine*.

2. Berapakah lama waktu yang diperlukan dalam melakukan perbaikan *purse seine*?

Jawab: Lama waktu perbaikan membutuhkan waktu yang berbeda, semakin banyak bagian yang harus diperbaiki maka akan membutuhkan waktu yang lama. Namun secara umum perbaikan alat tangkap *purse seine* pada tingkat kerusakan menengah memerlukan waktu 15 – 20 hari.

3. Bagaimanakah proses pembongkaran *purse seine* untuk perbaikan?

Jawab: Proses pembongkaran dilakukan dengan mencari dimana letak bagian yang perlu dilakukan perbaikan. Perbaikan dapat dilakukan dengan melakukan modifikasi atau mengganti bahan dengan bahan yang baru. Proses pembongkaran akan dilakukan berdasarkan laporan dari nahkoda kapal dibagian manasaja yang perlu dilakukan perbaikan.

4. Peralatan apasajakah yang diperlukan dalam melakukan perbaikan *purse seine*?

Jawab: Perbaikan dilakukan menggunakan peralatan yang berbeda disesuaikan dengan bagian perbaikan yang diperlukan. Secara umum dan paling sering

perbaikan dilakukan pada bagian jaring seperti misalnya bagian jaring bolong, sehingga diperlukan coban untuk melakukan perbaikan. Alat ukur seperti meteran juga diperlukan untuk mendapatkan ukutan yang pasti.

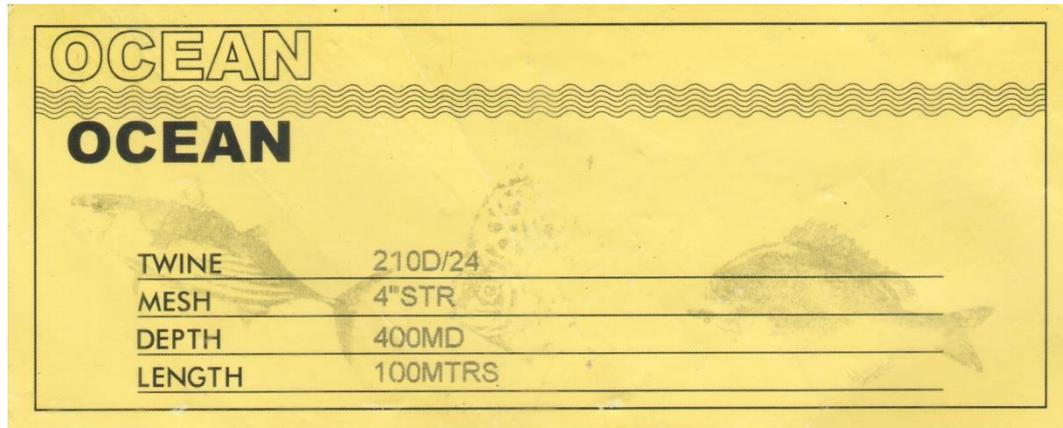
5. Bagaimanakah proses penurunan *purse seine* dari kapal untuk dilakukan perbaikan?

Jawab: Penurunan alat tangkap dari kapal dilakukan dengan sistem gotong royong dan bantuan *crane* untuk memudahkan dalam proses penurunan. Alat tangkap akan diturunkan dimulai dari bagian pemberat, hal tersebut karena pada bagian ini merupakan bagian terberat tapi memiliki ukuran yang lebih kecil. Sedangkan bagian yang terakhir diturunkan adalah bagian pelampung karena merupakan bagian teringan tetapi bagian yang paling besar dimensinya.

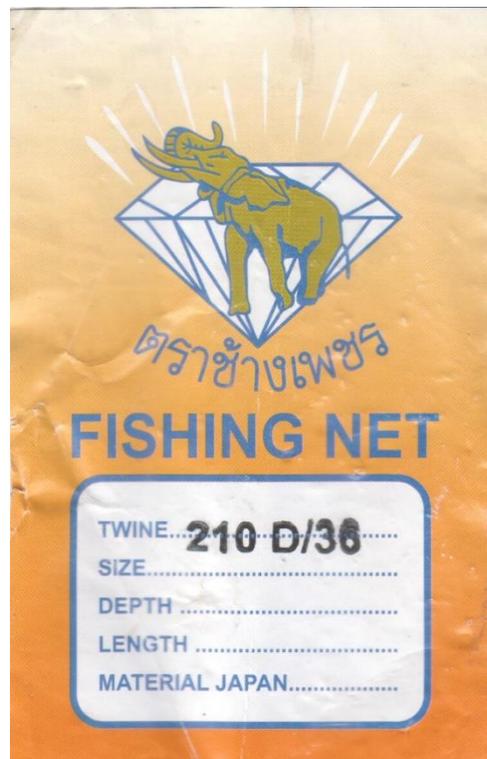
6. Bagaimanakah proses penaikan *purse seine* ke kapal setelah dilakukan perbaikan?

Jawab: Proses penaikan jaring ke kapal harus dilakukan dengan hati-hati, karena saat jaring ini dioperasikan terdapat urutan bagian-bagian alat tangkap yang turun ke air. Penaikan diawali melakukan penyusunan gulungan jaring secara mendatar, dimana bagian pelampung nanti akan ada dibagian belakang dan bagian pemberat ada dibagian depan. Penaikan diawali pada bagian pelampung karena bagian ini yang akan memudahkan dalam penaikan karena memiliki ukuran yang lebih ringan dibandingkan bagian pemberat.

Lampiran 12. Label produk jaring



Gambar 1. Label produk jaring 4"



Gambar 1. Label produk tali denier 36

RIWAYAT HIDUP



Penulis adalah Rifky Pramadya, lahir di Jakarta, 31 Desember 1996. Penulis menempuh pendidikan formal di SD Budi Luhur dan lulus tahun 2006, SMP Islam Al Azhar 10 Kembangan dan lulus tahun 2012, SMA Negeri 63 Jakarta dan lulus tahun 2015, penulis diterima di Departemen Perikanan Tangkap, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) tahun 2015. Penulis telah menyelesaikan Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat Sarjana S1 pada Departemen Perikanan Tangkap.

Penulis telah menyelesaikan Laporan Praktek Kerja Lapangan dengan judul "Studi Pembuatan Peta Zona Potensi Penangkapan Ikan WPP 718 dengan Menggunakan Pendekatan Statistik *Mixture Model* di Balai Riset dan Sumberdaya Manusia Kementerian Kelautan dan Perikanan" pada bulan Februari 2018. Penulis telah menjalankan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sepakung, Kecamatan Banyubiru, Kabupaten Semarang selama 42 hari pada bulan Juli-Agustus 2018. Selama masa pendidikan penulis aktif di organisasi kemahasiswaan seperti Badan Eksekutif Mahasiswa, Keluarga Mahasiswa Perikanan, REDFISH (*Research Diving and Fisheries Schooling*). Penulis juga aktif di kegiatan kampus seperti *International Tropical Summer Course* dan *International Conference on Tropical and Coastal Region Eco-Development*.