

**ANALISIS HIDRODINAMIKA ALAT TANGKAP *PURSE SEINE* DI SENDANG
BIRU DESA TAMBAK REJO KECAMATAN SUMBERMANJING WETAN
KABUPATEN MALANG JAWA TIMUR**

SKRIPSI

Oleh :

SURYADI

NIM. 155080201111076



**PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019**

**ANALISIS HIDRODINAMIKA ALAT TANGKAP *PURSE SEINE* DI SENDANG
BIRU DESA TAMBAK REJO KECAMATAN SUMBERMANJING WETAN
KABUPATEN MALANG JAWA TIMUR**

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

Oleh :

SURYADI

NIM. 155080201111076



**PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBER DAYA PERIKANAN
JURUSAN PEMANFAATAN SUMBER DAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019**

SKRIPSI

**ANALISIS HIDRODINAMIKA ALAT TANGKAP *PURSE SEINE* DI SENDANG
BIRU DESA TAMBAK REJO KECAMATAN SUMBERMANJING WETAN
KABUPATEN MALANG JAWA TIMUR**

Oleh :

SURYADI

NIM. 155080201111076

Dosen Pembimbing 1

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 2

(Ir. Agus Tumulyadi, MP)

NIP. 19640830 198903 1 002

Tanggal: 13 DEC 2019

(Dr. Ali Muntaha A., Pi, S.Pi., MT)

NIP. 19600408 198603 1 003

Tanggal: 13 DEC 2019

Mengetahui:

Ketua Jurusan PSPK



(Dr. Eng Abu Bakar Sambah, S.Pi., MT)

NIP. 19780717 200502 1 004 4

Tanggal: 13 DEC 2019

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas karunia dan kesehatan yang diberikan selama ini sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak dan ibu yang telah memberi dukungan selama pengerjaan skripsi.
3. Bapak Dr. Eng Abu Bakar Sambah, S.Pi., MT. selaku Ketua Jurusan PSPK.
4. Bapak Ir. Agus Tumulyadi, MP. selaku Dosen Pembimbing 1.
5. Bapak Dr. Ali Muntaha A.,Pi, S.Pi., MT. selaku Dosen Pembimbing 2.
6. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang.
7. Serta teman-teman yang telah memberikan dukungan dan kerja samanya dalam pengerjaan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar.

Penyusun menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna maka dari itu penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Akhir kata, penyusun berharap semoga hasil dari skripsi ini dapat berguna bagi mahasiswa lainnya.

Malang, 02 Desember 2019

Penulis

RINGKASAN

Suryadi. Analisis Hidrodinamika Alat Tangkap *Purse seine* di Sendang Biru Desa Tambakrejo Kecamatan Sumbermanjing Wetan Kabupaten Malang, Jawa Timur (dibawah bimbingan **Ir. Agus Tumulyadi, MP.** dan, **Dr. Ali Muntaha A.,Pi, S.Pi., MT.**)

Penelitian tentang gaya Hidrodinamika pada alat tangkap *purse seine* di Sendang Biru masih sangat minim dilakukan meskipun pengaruhnya terhadap keberhasilan penangkapan alat tangkap *purse seine* sangat besar. Berdasarkan uraian tersebut peneliti sangat tertarik untuk melakukan penelitian tentang gaya hidrodinamika yang bekerja pada alat tangkap *purse seine* di Sendang Biru.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui konstruksi *purse seine* yang digunakan, kedua menganalisis gaya Hidrostatik dan hidrodinamis yang terdapat pada setiap bagian alat tangkap dan ketiga menganalisis gaya hidrodinamis pada alat tangkap *purse seine* apakah telah sesuai atau belum sesuai.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan jenis sampling. Metode ini dilaksanakan dengan cara melakukan pengamatan secara langsung guna mendapatkan keterangan yang jelas terhadap suatu masalah dalam penelitian. Data yang didapatkan meliputi data primer dan sekunder. Metode analisis digunakan dengan bantuan microsoft Excel yang berguna untuk analisis perhitungan pada bagian-bagian yang ada pada konstruksi alat tangkap *purse seine*.

Konstruksi yang digunakan yaitu Jaring, Jaring penguat, tali ris atas, tali ris bawah, tali pelampung, tali pemberat, tali kerut, tali cincin, pelampung, pemberat, dan cincin. Jaring *purse seine* memiliki panjang jaring 365 meter dengan kedalaman yang bervariasi pada jaring kantong dengan kedalaman 85,5 meter, badan jaring dan jaring sayap meter.

Analisis Hidrostatik yang didapatkan pada saat melingkari gerombolan ikan sebesar 407,74 kgf, gaya ini dipakai pada saat penurunan jaring hingga jaring melingkar sempurna digunakan untuk mempercepat penurunan jaring. dan pada saat mengurung gerombolan ikan di dapatkan nilai sebesar -127,3 kgf yang berarti terapung. Sedangkan untuk perhitungan gaya Hidrodinamis didapatkan nilai sebesar 1207608,9 Kgf saat penarikan tali kerut. Pada saat penurunan jaring didapatkan kecepatan turun jaring sebesar 1,22 m/s, dan kecepatan renang ikan sebesar 1 m/s. dengan kecepatan penarikan tali kolar 2,04 m/s ikan semakin sulit untuk meloloskan diri karena kecepatan penarikan lebih cepat dibanding kecepatan renang ikan target, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa alat tangkap *purse seine* di sendang biru tidak bisa digunakan untuk menangkap ikan pelagis besar.

Adanya penelitian lebih lanjut tentang analisis hidrodinamika alat tangkap *purse seine* dan pengaruh konstruksi terhadap hasil tangkapan agar dapat diketahui efisiensi dari konstruksi alat tangkap *purse seine*. Perlu adanya pengawasan dan penyuluhan tentang konstruksi alat tangkap karena di khawatirkan sudah banyak pembuat jaring yang memodifikasi alat tangkap untuk meningkatkan hasil tangkapan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan petunjuk-Nya serta bimbingan dari berbagai pihak selama kegiatan lapang termasuk dosen pembimbing sehingga dapat menyelesaikan laporan penelitian yang berjudul Analisis Hidrodinamika Alat Tangkap *Purse Seine* di Sendang Biru Desa Tambakrejo Kecamatan Sumbermanjing Wetan Kabupaten Malang Jawa Timur. Laporan ini dibuat sebagai salah satu prasyarat untuk meraih gelar sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik dari ketelitian pada penulisan, bahkan kesalahan dalam penyampaian kata dalam penyusunan laporan ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar, untuk selanjutnya lebih sempurna dan bermanfaat bagi para pembaca dan yang membutuhkan.

Malang, 02 Desember 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

UCAPAN TERIMA KASIH.....	i
RINGKASAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Kegunaan Penelitian	4
1.5 Waktu dan tempat	5
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Alat tangkap <i>purse seine</i> (Pukat Cincin).....	6
2.2 Kontruksi alat tangkap <i>purse seine</i>	7
2.2.1 Pelampung (buoy)	8
2.2.2 Pemberat (singker)	8
2.2.3 Tali ris	9
2.2.4 Jaring Penguat (salvage)	9
2.2.5 Tali Kerut	10
2.2.6 Cincin (Ring).....	10
2.3 Teknik pengoperasian alat tangkap <i>purse seine</i>	11
2.4 Penurunan alat tangkap	11
2.5 Pengangkatan alat tangkap	11
2.6 Hasil tangkap <i>purse seine</i>	13
3. METODE PENELITIAN	14
3.1 Metode	14
3.2 Prosedur Penelitian	15
3.2.1 Persiapan Alat dan Bahan	16
3.2.2 Teknik Pengamatan	17
3.3 Analisis Data	19
3.3.1 Analisis Gaya <i>Hidrostatik</i>	21
3.3.2 Analisis Gaya <i>Hidrodinamis</i>	23
3.3.3 Desain alat tangkap <i>purse seine</i>	24
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian	25
4.1.1 Letak Geografis UPT P2SKP Sendang Biru.....	25

4.1.2 Keadaan Umum Perikanan	26
4.2 Konstruksi Alat Tangkap <i>Purse seine</i>	27
4.2.1 Geometri Jaring <i>Purse seine</i>	28
4.2.2 Penataan Pelampung	39
4.2.3 Penataan Pemberat	41
4.2.4 Penataan Cincin	44
4.3 Analisis Gaya Hidrostatik Alat Tangkap <i>Purse seine</i>	45
4.3.1 Analisis Gaya Hidrostatik Geometri Jaring <i>purse seine</i>	45
4.3.2 Analisis Gaya Hidrostatik Pelampung <i>Purse seine</i>	46
4.3.3 Analisis Gaya Hidrostatik Tali-temali <i>purse seine</i>	47
4.3.4 Analisis Gaya Hidrostatik Pemberat	55
4.3.5 Analisis Gaya Hidrostatik Pemberat Cincin <i>Purse seine</i>	56
4.3.6 Analisis Gaya Hidrostatik Pada Saat Penurunan Jaring <i>Purse seine</i> ..	57
4.4 Analisis Gaya Hidrodinamis Alat Tangkap <i>Purse seine</i>	58
4.4.1 Kecepatan Jaring Turun	58
4.4.2 Kecepatan Melingkari	59
4.4.3 Kecepatan Renang Ikan	61
4.5 Desain Alat Tangkap	80
5. KESIMPULAN DAN SARAN	82
5.1 Kesimpulan	82
5.2 Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	82

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jadwal Kegiatan Penelitian.....	5
2. Alat yang digunakan dalam penelitian.....	16
3. Bahan yang digunakan dalam penelitian.....	16
4. Jumlah alat tangkap di P2SKP Pondokdadap Sendang Biru.....	26
5. Jumlah armada kapal di P2SKP Pondokdadap Sendang Biru.....	27



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Alur Penelitian.....	19
2. Desain kontruksi alat tangkap <i>purse seine</i>	24
3. Ukuran Mesh Salvage sayap dengan ukuran benang D24 pada <i>purse seine</i> di Sendang Biru Malang.....	29
4. Ukuran Mesh Size sayap dengan ukuran benang D6 pada <i>purse seine</i> di Sendang Biru Malang.....	30
5. Penyambungan Webbing dan Salvage Sayap pada <i>purse seine</i> di Sendang Biru Malang	31
6. Tali gantungan sayap bagian atas pada <i>purse seine</i> di Sendang Biru Malang.....	33
7. Tali gantungan sayap bagian bawah pada <i>purse seine</i> di Sendang Biru Malang.....	33
8. Ukuran Mesh Size salvage kantong D24 pada <i>purse seine</i> di Sendang Biru Malang.....	34
9. Ukuran Mesh Size sayap dengan ukuran benang D15 pada <i>purse seine</i> di Sendang Biru Malang.....	36
10. Penyambungan Webbing dan Salvage Kantong pada <i>purse seine</i> di Sendang Biru Malang.....	37
11. Tali gantungan kantong bagian atas pada <i>purse seine</i> di Sendang Biru Malang.....	38
12. Tali gantungan kantong bagian bawah pada <i>purse seine</i> di Sendang Biru Malang.....	38
13. Jarak Antar Pelampung Sayap pada <i>purse seine</i> di Sendang Biru Malang.....	39
14. Jarak Antar Pelampung Kantong pada <i>purse seine</i> di Sendang Biru Malang.....	40
15. Tali ris atas pada <i>purse seine</i> di Sendang Biru Malang.....	40
16. Tali pelampung pada <i>purse seine</i> di Sendang Biru Malang.....	41
17. Jarak antar Pemberat disayap pada <i>purse seine</i> di Sendang Biru Malang.....	42
18. Jarak antar pemberat dikantong pada <i>purse seine</i> di Sendang Biru Malang.....	42
19. Tali ris bawah pada <i>purse seine</i> di Sendang Biru Malang.....	43
20. Tali pemberat pada <i>purse seine</i> di Sendang Biru Malang.....	44
21. Cincin pada <i>purse seine</i> di Sendang Biru Malang.....	44
22. Tali cincin pada <i>purse seine</i> di Sendang Biru Malang.....	45

23. Ikan layang (<i>Decapterus russeli</i>).....	63
24. Ikan lemuru (<i>Sardinella lemuru</i>).....	63
25. Desain Alat Tangkap <i>Purse Seine</i> di Sendang Biru Malang.....	81



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelabuhan Perikanan Pantai Pondokdadap Desa Tambakrejo Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang atau yang lebih dikenal dengan sebutan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Sendang biru. Pelabuhan ini dalam waktu yang tidak terlalu lama akan dikembangkan menjadi pelabuhan tangkap yang cukup representatif serta menjadi salah satu *Outering Fishing Port* di Indonesia. Fasilitas yang dipersiapkan cukup lengkap antara lain : dermaga, Tempat Pelelangan Ikan, pabrik es, sarana air bersih dan fasilitas penjualan solar khusus nelayan (SPDN). PPP Pondokdadap juga dilengkapi Kantor Badan Pengelola Pelabuhan, gedung pertemuan, mess dan perbengkelan (PIPP, 2018).

Pukat cincin (*Purse seine*) adalah suatu alat penangkap ikan yang digolongkan dalam kelompok jaring lingkaran yang dilengkapi tali kerut dan cincin untuk menguncupkan jaring atau mengkerutkan bagian bawah jaring pada bagian bawah dikerutkan pada saat dioperasikan. Peranan jaring terhadap ikan tangkapan adalah sebagai pengurung ikan agar tidak lari dari sergapan jaring ketika dilingkarkan. Alat penangkap ikan *purse seine* ini telah banyak dan meluas digunakan di Indonesia. Adapun sasarannya adalah ikan pelagis kecil seperti kembung (*Caranx leptolepis*), selar (*Selar crumenophthalmus*), layang (*Decapterus russelli*) dan tamban (*Fringescale sardinella*). Untuk menangkap ikan pelagis kecil dilengkapi dengan alat bantu penangkapan seperti *Echosounder*. Untuk menarik perhatian ikan agar berkumpul pada suatu area mereka menggunakan lampu halogen yang terdapat pada sisi kiri dan kanan kapal yang berjumlah 17 buah lampu. Pada umumnya penangkapan ikan dengan *purse seine* dilakukan pada malam hari, akan tetapi ada juga *purse seine* yang dioperasikan pada siang

hari, pengumpulan ikan pada area penangkapan pukat cincin ada yang menggunakan rumpon dan lampu (Limbong et.,al, 2013).

Salah satu kegiatan penangkapan di UPT P2SKP Pondokdadap Sendang Biru Malang menggunakan kapal slerek yang mengoperasikan alat tangkap *purse seine*. Alat tangkap ini banyak digunakan oleh nelayan karena alat tangkap *purse seine* dikenal mempunyai efektifitas yang tinggi untuk menangkap ikan. Secara umum konstruksi alat tangkap *purse seine* terdiri dari sayap jaring, kantong jaring, tali ris, tali kerut, cincin, pelampung, pemberat, dan jaring penguat. Salah satu yang mempengaruhi produktivitas alat tangkap adalah bentuk konstruksi dari alat tangkap itu sendiri, dengan perkembangannya alat tangkap *purse seine* mengalami penyempurnaan terhadap bahan yang digunakan maupun konstruksinya. Salah satu keberhasilan operasi penangkapan *purse seine* di pengaruhi oleh bukaan mata jaring alat tangkap *purse seine* tersebut. Sedangkan bukaan mata jaring alat tangkap *purse seine* sangat dipengaruhi oleh gaya hidrodinamika yang bekerja pada masing-masing kontruksi yang ada pada alat tangkap *purse seine*.

Menurut Gunawan *et al.*,(2016) Hidrodinamika mempunyai pengertian bahwa suatu ilmu yang mempelajari tentang fenomena yang terjadi pada fluida dimana fluida (cairan: air laut). Gaya hidrodinamika pada suatu alat penangkap ikan timbul dari pergerakan alat penangkap ikan di dalam air atau pergerakan air melalui alat penangkap ikan. Gaya tersebut awalnya dari tekanan yang dibutuhkan untuk mengalihkan air di sekitar komponen pada alat tangkap. Gaya-gaya yang bekerja pada pelajaran hidroinamika anara lain yaitu gaya apung pelampung (Buoyancy) dimana terdapat berat bahan di udara dan massa jenis bahan. Kedua adalah gaya tenggelam pemberat dimana terdapat berat bahan di udara $(kg) \rho = \text{Massa jenis bahan}$. Ketiga gaya akibat pengaruh arus mengembangkan persamaan untuk menjelaskan beban yang diterima oleh jaring

akibat arus pada jaring. Rumus pada gaya hidrodinamika yaitu $R = C \cdot q \cdot A_t$ dimana R = Gaya atau tahanan air yang diukur (kgf) C = Koefisien hidrodinamik q = Tekanan hidrodinamik (kgf/m²) A_t = Luas penampang frontal benang jaring Ruang lingkup cabang ilmu ini cenderung untuk mengkaji gerak partikel air sehingga disebut kajian skala makroskopik. Skala makroskopik disebabkan karena air itu terdiri dari partikel-partikel fluida.

Penelitian tentang gaya Hidrodinamika pada alat tangkap *purse seine* di Sendang Biru masih sangat minim dilakukan meskipun pengaruhnya terhadap keberhasilan penangkapan alat tangkap *purse seine* sangat besar. Berdasarkan uraian tersebut peneliti sangat tertarik untuk melakukan penelitian tentang gaya hidrodinamika yang bekerja pada alat tangkap *purse seine* di UPT P2SKP Pondokdadap Sendang Biru.

1.2 Perumusan Masalah

Salah satu keberhasilan operasi penangkapan *purse seine* dipengaruhi oleh bukaan mata jaring alat tangkap *purse seine* tersebut. Sedangkan bukaan mata jaring alat tangkap *purse seine* sangat dipengaruhi oleh gaya hidrodinamika yang bekerja pada masing-masing konstruksi yang ada pada alat tangkap *purse seine*. Namun masih sangat minim dilakukannya penelitian tentang gaya hidrodinamika pada alat tangkap *purse seine*. Berdasarkan uraian diatas peneliti menemukan beberapa masalah yang akan diteliti :

1. Bagaimana konstruksi *purse seine* di UPT P2SKP Pondokdadap Sendang Biru ?
2. Berapa besarnya gaya hidrodinamika pada alat tangkap *purse seine* dan bagaimana pengaruh terhadap jenis hasil tangkapan *Purse Seine* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis konstruksi alat tangkap *purse seine* di UPT P2SKP Pondokdadap Sendang Biru.
2. Untuk mengetahui besarnya gaya hidrodinamika (Hidrostatik dan Hidrodinamis) alat tangkap *Purse Seine* dan pengaruh terhadap jenis hasil tangkapan *Purse Seine*.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Bagi Mahasiswa

Memberikan informasi mengenai gaya hidrodinamika yang bekerja pada alat tangkap *purse seine*, mengetahui daerah operasi penangkapan pada alat tangkap *purse seine*, mengetahui besarnya hasil tangkapan alat tangkap *purse seine* yang di daratkan di UPT P2SKP Pondokdadap Sendang Biru.

2. Bagi Instansi yang terkait

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang ada di lapang mengenai konstruksi alat tangkap *purse seine* dan bisa dijadikan bahan pertimbangan pemerintah dalam mengatur dan membuat peraturan kebijakan terhadap kegiatan perikanan tangkap yang menggunakan alat tangkap *purse seine*.

3. Bagi Nelayan atau Masyarakat Umum

Memberikan informasi yang ada di lapang mengenai konstruksi alat tangkap *purse seine* guna meningkatkan hasil tangkapan yang lebih selektif. Bagi masyarakat umum diharapkan sebagai dasar informasi mengenai gaya hidrodinamika yang bekerja pada alat tangkap *purse seine*.

1.5 Waktu dan Tempat

Kegiatan penelitian ini dimulai dari persiapan yaitu pengajuan judul dan pembuatan proposal pada minggu pertama bulan Januari 2019 selanjutnya survey lokasi pada minggu kedua bulan Januari 2019. Penelitian ini dilakukan di Sendang Biru Desa Tambakrejo Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang, Jawa Timur pada Bulan Februari, Maret, April 2019. Setelah data yang diambil sudah cukup dilanjutkan dengan penyusunan laporan dan konsultasi kepada dosen pembimbing.

Tabel 1. Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Kegiatan	2019								
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep
1	Konsultasi Topik Penelitian	√								
2	Survey lapang	√								
3	Pengajuan Judul Penelitian	√								
4	Pengurusan berkas	√								
5	Penyusunan Proposal	√	√							
6	Pengambilan Data		√	√	√					
7	Analisis Data					√	√			
8	Penyusunan Laporan						√	√	√	√

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Alat Tangkap *Purse Seine* (Pukat Cincin)

Menurut Fridman (1988) Alat tangkap *Purse Seine* pada umumnya adalah berbentuk segi empat, bentuk jaringnya lebih dalam pada bagian tengah kemudian mengecil setelah dekat dengan bagian sayap dan kantong. Prinsip menangkap ikan pada sistem dua kapal waktu yang diperlukan untuk melingkari gerombolan secara teori paling banyak separuh dari waktu *purse seine* sistem satu kapal. Oleh sebab itu panjang jaring ring net tidak terlalu kritis dibanding *purse seine* sistem satu kapal, dalam banyak kasus akan berhasil apabila setting dimulai dari depan gerombolan ikan pada jarak tidak kurang dari $V_f \cdot T_s$ sehingga ikan tidak akan mencapai kedalaman maksimum dibawah tali pemberat. Ikan juga tidak akan lepas melalui celah antar sayap jaring, karena dengan sistem ini kapal sudah bertemu, sementara *purse seine* sistem satu kapal belum dapat menutup jaring tersebut.

Menurut (Suryana *et al.*, (2013) Alat tangkap *Purse Seine* pada dasarnya merupakan kelompok alat penangkapan ikan berupa jaring berbentuk kantong empat persegi panjang yang terdiri dari sayap, badan dilengkapi pelampung, pemberat, tali ris atas, tali ris bawah dengan atau tanpa tali kerut/pengerut dan salah satu bagiannya berfungsi sebagai kantong yang pengoperasiannya melingkari gerombolan ikan pelagis. Penghadangan gerakan schooling ikan ini sangat ditentukan oleh kecepatan tenggelam jaring. Prinsip menangkap ikan dengan *Purse Seine* adalah melingkari gerombolan ikan dengan jaring, sehingga jaring tersebut membentuk dinding vertikal, dengan demikian gerakan ikan ke arah horisontal dapat dihalangi. Setelah itu, bagian bawah jaring dikerucutkan untuk mencegah ikan lari ke arah bawah jaring. Jaring *Purse Seine* yang beroperasi di perairan Prigi terdapat beberapa perbedaan

diantaranya ukuran jaring, ukuran kapal, PK mesin, dan jumlah ABK, dimana variabel tersebut di duga berpengaruh terhadap hasil tangkapan.

Menurut (Mudztahid, (2013), Pukat cincin atau lazim disebut dengan “*purse seine*” adalah alat penangkap ikan yang terbuat dari lembaran jaring berbentuk segi empat pada bagian atas dipasang pelampung dan bagian bawah dipasang pemberat dan tali kerut (*purse line*) yang berguna untuk menyatukan bagian bawah jaring sehingga ikan tidak dapat meloloskan dari bawah (vertikal) dan samping (horizontal), biasanya besar mata jaring disesuaikan dengan ukuran ikan yang akan ditangkap. Ukuran benang dan mata jaring tiap-tiap bagian biasanya tidak sama. disebut dengan pukat cincin sebab pada jaring bagian bawah dipasangi cincin (ring) yang berguna untuk memasang tali kerut (*purse line*) atau biasa juga disebut juga tali kolor. *Purse seine* dinamakan demikian karena sifat alat tangkap yang menggurung gerombolan kemudian tali kerut (*purse line*) ditarik sehingga jaring embentuk kantong yang besar, sehingga ikan-ikan terkurung. *Purse seine* memiliki bentuk umum dan bagian-bagian yang sama walaupun ada bermacam-macam *Purse seine*.

2.2 Kontruksi Alat Tangkap *Purse Seine*

Menurut Mudztahid (2013) Bagian utama pukat cincin terdiri dari sayap, perut, bahu dan kantong, biasanya bagian ini dibuat dengan menggunakan benang nylon (PA). Pada setiap bagian jaring *Purse seine* biasanya menggunakan ukuran jaring yang berbeda, pada bagian sayap menggunakan mata jaring yang paling besar dan semakin ke arah kantong ukuran mata jaring semakin mengecil.

Menurut Triharyuni dan Hartati (2016), komponen utama dari alat tangkap pukat cincin antara lain : a) pemberat, terbuat dari timah; b) pelampung

berwarna putih yang terbuat dari foam; c) cincin terbuat dari logam dengan diameter 10-25cm; d) jaring terbuat dari nylon dan ada beberapa yang berbahan plastik dan tambang dengan, dan ukuran mata jaring sebesar 0,5 0,75 dan 1 inc; e) tali ris atas dan tali ris bawah, tali ris ini terbuat dari bahan polyethylene dengan ukuran diameter antara 8-14mm.

2.2.1 Pelampung (buoy)

Menurut Mudztahid (2013), Pelampung merupakan alat untuk mengapungkan seluruh jaring ditambah dengan kelebihan daya apung, sehingga alat ini tetap mampu mengapung walaupun di dalamnya ada ikan hasil tangkapan. Bahan yang dipergunakan sebagai pelampung biasanya memiliki berat yang lebih kecil dibandingkan dengan berat air laut, selain itu bahan tersebut tidak menyerap air. Pada umumnya pelampung *Purse seine* dibuat dari bahan plastik yang keras.

Menurut Sudirman dan Mallawa (2012), Pelampung merupakan alat untuk mengapungkan seluruh jaring ditambah dengan kelebihan daya apung (extra buoyancy), sehingga alat ini tetap mampu mengapung walaupun di dalamnya ada ikan hasil tangkapan. Banyaknya float dan sinker haruslah ditentukan dengan perbandingan yang sesuai, sehingga total daya apung dari float lebih besar dari total berat jaring dalam air. Jadi harus ada extra bouyancy yang berguna untuk mencegah jaring supaya tidak tenggelam sewaktu dioperasikan.

2.2.2 Pemberat (sinker)

Menurut Mudztahid (2013), Pemberat berfungsi untuk menenggelamkan badan jaring sewaktu dioperasikan, semakin berat pemberat maka jaring utama akan semakin cepat tenggelamnya, tetapi daya tenggelam ini tidak sampai menenggelamkan pelampung jaring.

Menurut Sudirman dan Mallawa, (2012). Pemberat berfungsi untuk menenggelamkan badan jaring sewaktu di operasikan, semakin berat pemberat maka jaring utama maka akan semakin cepat tenggelamnya. Pemberat dibuat dari benda yang masa jenisnya lebih besar dari berat jenis massa air laut, sehingga benda ini tenggelam didalam air laut. Kecepatan tenggelam yang tinggi menunjukkan jaring yang baik. Bahan yang biasa dipergunakan adalah bahan timah hitam, bila menggunakan pemberat lain harus menggunakan bahan yang tidak mudah berkarat.

2.2.3 Tali Ris Atas

Menurut Mudztahid (2013), Tali ris atas dan tali pelampung harus berbeda arah pintalnya, maksudnya supaya jaring tetap lurus, demikian juga antara tali pemberat dan tali ris bawah. Selain itu untuk memperkuat tali ris atas dengan tali pelampung dan jaring serta untuk memperkuat tali ris bawah, tali pemberat dan jaring ditambah dengan tali penguat. Bahan tali ris ini biasanya terbuat dari benang kuralon tetapi banyak juga yang menggunakan polyester.

Menurut Sudirman dan Mallawa, (2012). Tali ris atas berfungsi sebagai tempat untuk menggantung daging jaring bagian atas agar jaring dapat terentang secara sempurna, dan merupakan penghubung antara tali pelampung. Ukuran tali ris atas biasanya sama besarnya dengan tali pelampung (buoy line).

2.2.4 Jaring Penguat (salvage)

Menurut Mudztahid (2013), Salvage biasanya dibuat dari benang polyester atau kadang kadang mempergunakan bahan jaring yang sama dengan jaring utama yang memiliki ukuran mata jaring yang sama dengan jaring utama tetapi ukuran benang biasanya lebih besar. Salvage merupakan

jaring yang berfungsi untuk melindungi bagian tepi jaring utama agar tidak cepat rusak.

Menurut Sudirman dan Mallawa, (2012), Srampatan berfungsi melindungi bagian tepi jaring utama yang diikatkan pada tali ris atas dan tali ris bawah agar bagian pinggir jaring tidak cepat rusak atau sobek. ukuran benang pada selvedge biasanya lebih besar dibandingkan ukuran benang pada jaring utama.

2.2.5 Tali Kerut

Menurut Mudztahid (2013), Tali kerut atau tali kolor berfungsi untuk mengumpulkan cincin, sehingga bagian bawah jaring tertutup dengan harapan ikan tidak kabur dari arah bawah jaring bahan yang digunakan untuk tali kerut harus sangat kuat karena berperan penting dalam pengoperasian *Purse seine* .

Menurut Sudirman dan Mallawa (2012), Untuk tali kerut, ukurannya merupakan ukuran yang paling besar dibandingkan dengan tali lainnya karena tali kerut memerlukan kekuatan yang lebih besar dalam proses penarikan jaring. Tali kerut (*purse line*) yang biasa disebut oleh nelayan sebagai tali kolor adalah tali yang berfungsi untuk mengumpulkan ris, sehingga bagian bawah jaring tertutup dan ikan tidak dapat meloloskan diri.

2.2.6 Cincin (Ring)

Menurut Mudztahid (2013), cincin atau disebut ring pada umumnya berbentuk bulat, dimana bagian tengahnya merupakan tempat untuk lewatnya tali kerut, agar ring terkumpul sehingga jaring bagian bawah tertutup. Bahan yang dipergunakan biasanya dibuat dari besi atau kuningan. Ring ini juga berfungsi sebagai pemberat.

Menurut Sudirman dan Mallawa (2012), Cincin atau biasa disebut ring pada umumnya berbentuk bulan, dimana bagian tengah merupakan tempat untuk lewatnya tali kerut, agar ring terkumpul sehingga jaring bagian bawah

bisa tertutup. Bahan yang digunakan biasanya dibuat dari besi dan kadang-kadang kuningan. Ring ini seperti memiliki fungsi seperti diatas tersebut berfungsi juga sebagai pemberat.

2.3 Teknik Pengoperasian Alat Tangkap *Purse Seine*

Menurut Senggeteng *et al.*, (2012), pengoperasian alat tangkap *Purse seine* dapat dilakukan pada siang maupun malam hari, namun biasanya banyak dioperasikan pada malam hari karena ikan relatif tidak bergerak cepat dan lebih mudah dikumpulkan dengan cahaya lampu. Pengoperasian alat tangkap ini pada dasarnya terdiri dari 2 tahapan kegiatan yang meliputi penurunan alat tangkap dan pengakpatan alat tangkap berikut adalah langkah pengoperasian alat tangkap *Purse seine* :

2.4 Penurunan Alat Tangkap

Hal pertama yang harus diperhatikan dalam pelingkaran *Purse seine* yaitu arah pelingkaran alat, kedudukan alat dan gerombolan ikan terhadap kapal penangkap. Pada waktu perlingkaran alat untuk mengepung gerombolan ikan perlu diperhatikan faktor-faktor berikut seperti arah angin, arah arus, dan arah gerombolan ikan.

2.5 Pengangkatan Alat Tangkap

Kegiatan pengangkatan jaring dibagi menjadi 2 kegiatan utama, yaitu penarikan tali kolor dan penarikan isi jaring. Setelah tali kerut tertarik semua, sedikit demi sedikit bagian jaring dinaikkan kekapal yang dimulai dari ujung sayap kemudian setelah sebagian jaring dinaikkan ke atas kapal ikan-ikan yang terkurung dapat diambil langsung dengan menggunakan serok. Setelah selesai jaring dapat dinaikkan ke atas kapal keseluruhannya pada tempat semula seperti pada saat sebelum pengoperasian.

Menurut Sainsbury (1996), dalam Limbong *et al.*, (2013) pengoperasian *Purse seine* biasanya menggunakan rumpon atau lampu untuk menarik ikan-ikan untuk menarik ikan untuk berkumpul dan memudahkan penangkapan, adapun tahap-tahap pengoperasian alat tangkap *Purse seine* sebagai berikut :

a. Pencarian (*searching*).

Pencarian *fishing ground* biasanya menggunakan alat bantu penangkapan modern seperti *echosounder* atau rumpon Untuk mencari *fishing ground* dan memudahkan penangkapan ikan selama trip berlangsung.

b. Penurunan (*setting*)

Setelah mendapatkan *fishing ground* untuk penurunan jaring, nelayan mempersiapkan segala peralatan. *Setting* diawali dengan penurunan tali pelampung tanda dilepas dari tumpukan jaring keperairan hingga mengapung perairan. Setelah itu diturunkan pelampung disusul dengan penurunan jaring, pemberat, dan cincin, sehingga bagian jaring mengikuti turun bersamaan dengan tali kerut yang sudah tertata, bergerak melingkari terus sampai selesai disusul ujung belakang kantong hingga menarik tali kerut hingga membentuk setengah lingkaran.

c. Pengangkatan (*hauling*)

Pengangkatan jaring diawali dengan menarik tali selambar kanan dan tali kerut. Menarik tali selambar dan tali kerut ditarik dengan mesin hauler pada proses pengangkatan alat tangkap berlangsung. Penarikan tali kerut berfungsi seuntuk mengurung arah renang ikan ke arah bawah sehingga alat tangkap tampak seperti setengah lingkaran.

2.6 Hasil Tangkapan *Purse Seine*

Menurut Bubun et al. (2014), Hasil tangkapan yang diperoleh melalui kegiatan penangkapan menggunakan alat tangkap *Purse seine* light fishing, memberikan peluang usaha yang baik untuk dikembangkan. Hal ini dapat diketahui dari spesies ikan yang tertangkap, termasuk spesies yang memiliki nilai ekonomi seperti ikan tongkol komo, ikan kembung, ikan layang, cumi.cumi, ikan selar dan ikan tembang Namun kondisi ini perlu menjadi pertimbangan sehubungan dengan dampak yang ditimbulkan oleh kegiatan penangkapan tersebut.

Menurut Triharyuni dan Hartati (2016), hasil tangkapan kapal pukat cincin terdiri dari jenis ikan pelagis yang terdiri dari ikan layang (*decapterus spp*), kembung (*Rastrelliger kanagurata*), selar (*Selar crumenophthalmus*), tembang/jui (*Sardinella spp*), lemuru/siro (*Amblygaster sirm*), tenggiri (*Scoberomorus sp*), tongkol (*Auxis sp*), bawal (*Formio niger*). Hasil tangkapan dipengaruhi oleh cuaca, musim dan tempat lokasi penangkapan ikan.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode

Menurut Sugiyono (2014) metode deskriptif adalah Suatu rumusan masalah yang berkenaan dengan pertanyaan terhadap keberadaan variabel mandiri, baik hanya pada satu variabel atau lebih (variabel mandiri adalah variabel yang berdiri sendiri, bukan variabel independen, karena kalau variabel independen selalu dipasangkan dengan variabel dependen

Menurut Nazir (2014) metode deskriptif adalah sebuah metode yang digunakan untuk menentukan fakta-fakta dengan interpretasi yang tepat dimana didalamnya termasuk studi untuk melukiskan sifat-sifat dari beberapa fenomena kelompok atau individu serta studi untuk menentukan frekuensi terjadinya suatu keadaan untuk membuat deskripsi gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta serta hubungan antar fenomena yang diteliti.

Pengambilan Sampel untuk menganalisis gaya pada alat tangkap nelayan *purse seine* di Sendang Biru dilakukan pada saat alat tangkap tidak dioperasikan sehingga pengukuran dengan mudah dilakukan. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data primer diambil dengan melakukan pengamatan Geometri Jaring, gaya Hidrostatik dan gaya Hidrodinamis. Pengukuran dilakukan secara langsung pada alat tangkap *purse seine* Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari, Maret dan April 2019.

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah sebuah Proses dari persiapan pengambilan data, penelitian ini menggunakan metode deskriptif yaitu mengambil sampel berdasarkan alat tangkap nelayan Sendang Biru yang mendominasi di UPT P2SKP Pondokdadap Sendanng Biru. Sampel yang diambil sebesar 10% dari total 25 alat tangkap Setelah itu sampel diidentifikasi, berikut adalah sampel yang diamati :

- a. Mengamati geomerti jaring pada alat tangkap *purse seine*. Bagian jaring dibagi menjadi dua bagian yaitu jaring utama dan jaring penguat (webbing). Jaring utama dibagi menjadi tiga bagian kantong (*bunt*), badan (*body*), dan sayap (*wing*).
- b. Mengamati bahan-bahan pada alat tangkap *purse seine* yang mempunyai gaya apung dan gaya tenggelam seperti mengamati pelampung, pemberat, cincin, jaring dan tali-temali.
- c. Mengamati gaya hidrodinamis pada saat melakukan penangkapan. mengukur kecepatan kapal saat kapal melakukan penurunan jaring *purse seine* (setting) , mengukur waktu kecepatan tenggelam jaring, kecepatan pengangkatan jaring (*hauling*) pada alat tangkap *purse seine* dan pengukuran waktu saat penanganan hasil tangkapan ke dalam kapal (*handing*) Pengamatan ini menggunakan stop whact.

3.2.1 Persiapan Alat dan Bahan

Persiapan meliputi persiapan alat dan bahan yang digunakan dalam pengambilan data. Alat dan bahan digunakan untuk mempermudah dalam pengambilan data. alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Alat yang digunakan dalam penelitian

No	Alat	Fungsi
1	Laptop	Untuk pengolahan data
2	Penggaris	Untuk mengukur mata jaring
3	Alat Tulis	Untuk keperluan mencatat data
4	Jangka sorong	Alat untuk mengukur diameter komponen pada alat tangkap <i>purse seine</i>
5	Meteran	Alat ukur alat tangkap <i>purse seine</i>
6	Timbangan digital	Sebagai untuk mengukur berat komponen yang ada pada alat tangkap <i>purse seine</i>
7	Kamera / HP	Sebagai alat untuk dokumentasi
8	Stopwatch	Sebagai alat untuk mencatat kecepatan penangkapan ikan

Tabel 3. Bahan yang digunakan dalam penelitian

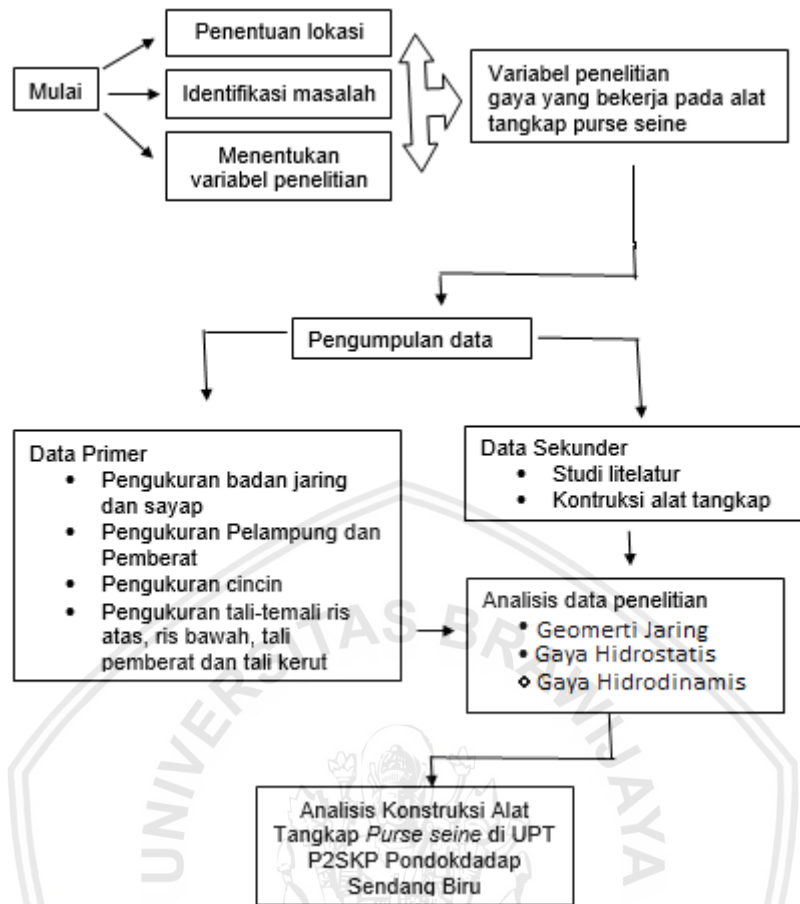
No	Bahan	Fungsi
1	Jaring sampel	Sebagai bahan yang diukur hanging ratio, panjang mesh size, serta gaya apung maupun gaya tenggelamnya
2	Pelampung <i>Purse seine</i>	Sebagai bahan yang diukur gaya apungnya, dan membuat <i>purse sine</i> tidak tenggelam
3	Pelampung tanda	Sebagai bahan yang diukur gaya apungnya, serta sebagai bahan yang memberi gaya apung terbesar pada <i>purse seine</i>
4	Pemberat <i>Purse Seine</i>	Sebagai bahan yang diukur gaya tenggelamnya,
5	Cincin	Sebagai bahan yang diukur daya tenggelamnya, serta menjadi bagian yang membantu dalam pengerutan jaring <i>purse seine</i>
6	Tali ris	Sebagai bahan yang diukur gaya hidrostatiknya, serta sebagai bagian yang menghubungkan antara tali pelampung/pemberat ke badan jaring

3.2.2 Teknik Pengamatan

Teknik pengamatan yang dilakukan yaitu dengan cara mengambil data alat tangkap secara langsung dengan mengukur bagian-bagian yang ada pada alat tangkap *purse seine* yang berada di Unit Pelaksana Teknis Pelabuhan dan Pengelolaan Sumberdaya Perikanan dan Kelautan (UPT P2SKP) Pondokdadap Sendang Biru. Adapun bagian-bagian yang diukur adalah sebagai berikut :

- a. Pengamatan geometri jaring *purse seine*, Jaring *purse seine* di bagi menjadi dua bagian yaitu jaring utama dan jaring penguat (*webbing*) pengambilan data ini dilakukan dengan menggunakan Meteran. Untuk mengetahui Jumlah mata jaring, Bentuk mata jaring sesungguhnya di tentukan oleh proses pengantungannya pada tali rangka. untuk mengetahui panjang jaring ke arah Horizontal (Lo) dan Vertikal (Ho) dengan cara mengukur panjang *piece* atau potongan lembaran jaring dan mencari berat pada jaring. Setelah melakukan pengukuran kemudian catat hasilnya.
- b. Pengamatan Tali temali *purse seine*, alat yang digunakan dalam pengamatan ini menggunakan jangka sorong data yang di ambil yaitu Panjang tali, Diameter tali, Berat tali. Setelah melakukan pengukuran pada tali kemudian catat hasilnya.
- c. Pengamatan pelampung *purse seine*, alat yang digunakan dalam pengamatan ini menggunakan jangka sorong untuk mengukur panjang pelampung dan diameter pada pelampung dan timbangan yang digunakan untuk menimbang berat pada pelampung data yang di ambil dalam penelitian ini yaitu : Jumlah pelampung, Jarak antar pelampung, Berat pelampung Diameter pelampung. Setelah melakukan pengukuran pada pelampung kemudian catat hasilnya pada form pelampung, pemberat dan cincin pada tabel yang telah di sediakan.

- d. Pengamatan pada Pemberat *purse seine*, alat yang digunakan dalam pengamatan ini menggunakan jangka sorong yang digunakan untuk mengukur panjang pemberat dan diameter pada pemberat dan timbangan digunakan untuk mengukur berat pada pemberat alat tangkap *purse seine* dan untuk mengetahui jumlah pemberat, jarak antar pemberat. Setelah melakukan pengukuran pada pelampung kemudian catat hasilnya.
- e. Pengamatan pada cincin *purse seine*, alat yang digunakan dalam pengambilan data ini menggunakan meteran yang digunakan untuk mengukur diameter cincin dan timbangan yang digunakan untuk menimbang berat cincin, untuk mengetahui jumlah cincin yang terdapat pada alat tangkap *purse seine*. Setelah melakukan pengukuran pada pelampung kemudian catat hasilnya.
- f. Mengamati gaya hidrodinamis pada saat melakukan penangkapan. mengukur kecepatan kapal saat kapal melakukan penurunan jaring *purse seine* (setting) , mengukur waktu kecepatan tenggelam jaring, kecepatan pengangkatan jaring (hauling) pada alat tangkap *purse seine* dan pengukuran waktu saat penanganan hasil tangkapan ke dalam kapal (handing) Pengamatan ini menggunakan stopwatch.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

3.3 Analisis Data

Dalam penelitian ini analisis data yang akan di lakukan adalah :

- Mengamati *geometri* jaring pada alat tangkap *purse seine*
- Menganalisis gaya *hidrostatik* yang meliputi gaya apung dan gaya tenggelam pada setiap bagian-bagian alat tangkap *purse seine* seperti pelampung, pemberat, cincin, jaring dan tali-temali.
- Menghitung gaya *hidrodinamis* pada saat melakukan penangkapan. mengukur kecepatan tenggelam dan kecepatan menarik jaring pada alat tangkap *purse seine* menggunakan stopwatch, Analisis *Geometri* Jaring pada alat tangkap *purse seine* bagian jaring dibagi menjadi dua bagian yaitu jaring utama dan jaring penguat. Jaring utama dibagi menjadi tiga

bagian kantong (*bunt*), badan (*body*), dan sayap (*wing*). Berikut adalah rumus–rumus yang di gunakan dalam perhitungan geometri jaring *purse seine* :

A. Mencari Panjang jaring

Untuk mengetahui panjang jaring saat teregang sempurna dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$L_0 = \text{Mesh size} \times \text{Jumlah mata jaring} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

L_0 = Panjang jaring saat teregang sempurna

Untuk mengetahui hanging ratio primer dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Hanging ratio Primer (E1)} = L / L_0 \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

L = Panjang jaring terpasang

L_0 = Panjang jaring saat teregang sempurna

Untuk mengetahui hanging ratio sekunder dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Hanging ratio Sekunder (E2)} = H / H_0 \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

H = Tinggi jaring terpasang

H_0 = Panjang jaring saat teregang sempurna

Untuk menentukan Panjang L_0 kearah horizontal pada *purse seine* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$L_0 = \text{Jumlah webbing (piece)} \times \text{panjang webbing (piece) (m)} \times E1 \dots\dots\dots(4)$$

Untuk menentukan Panjang H_0 kearah vertikal pada *purse seine* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$H_0 = \text{Jumlah webbing (piece)} \times \text{panjang webbing piece (m)} \times E2 \dots\dots\dots(5)$$

B. Mencari berat jaring

Untuk menentukan berat jaring *purse seine* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$W (\text{berat jaring}) = \text{Jumlah piece} \times \text{berat webbing tiap piece} \dots \dots \dots (6)$$

3.3.1 Analisis Gaya Hidrostatik

Analisis data selanjutnya yang dilakukan dalam penelitian ini berupa analisis gaya hidrostatik yang meliputi gaya apung dan gaya tenggelam. Analisis gaya hidrostatik ini dilakukan untuk mengetahui berapa besarnya gaya hidrodinamika yang bekerja pada alat tangkap *purse seine*. Berikut adalah gaya-gaya yang akan diamati pada penelitian ini :

- A. Gaya Hidrostatik yang bekerja pada pelampung
- B. Gaya Hidrostatik yang bekerja pada geometri jaring
- C. Gaya Hidrostatik yang bekerja pada pemberat dan cincin
- D. Gaya Hidrostatik yang bekerja pada tali

Berikut adalah rumus-rumus yang di gunakan untuk menghitung gaya hidrodinamika yang bekerja pada alat tangkap *purse seine*. Untuk rumus perhitungannya dapat dilihat pada bagian di bawah ini :

Menurut Friedman (1988), Untuk menentukan gaya apung pada pelampung dan tali-temali dan gaya tenggelam pada pemberat dan cincin jika massa jenis benda diketahui dapat dihitung dengan rumus :

$$Q = E_y \cdot W \dots \dots \dots (8)$$

$$E_y = 1 - \frac{\gamma_w}{\gamma} \dots \dots \dots (9)$$

Dimana :

Q = berat terapung atau tenggelam benda didalam air (kgf)

E_y = koefisien gaya apung atau tenggelam

W = berat benda homogen diudara (kgf)

γ_w = berat jenis air laut (kgf/m³)

γ = berat jenis benda (kgf/m³)

Jika massa jenis tidak diketahui untuk mengetahui bouyancy benda bisa menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Q = W - B \dots \dots \dots (10)$$

$$W = \gamma \cdot v \dots \dots \dots (11)$$

$$B = \gamma_w \cdot v \dots \dots \dots (12)$$

Dimana :

Q = berat terapung atau tenggelam benda didalam air (kgf)

W = berat benda (kg)

B = gaya apung

v = volume benda

γ = berat jenis benda (kgf/m³)

γ_w = berat jenis air laut (1025kgf/m³)

Menurut Friedman (1988), Untuk menentukan gaya apung pada pelampung dan gaya tenggelam pada tali-temali dan cincin dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$W = L \times \frac{\phi^2}{4} \times \pi \times \gamma \dots \dots \dots (13)$$

Keterangan :

W = Berat benda diudara (kgf)

L = Panjang tali (m)

ϕ = Diameter tali (m)

π = 3,14

γ = Berat jenis (kgf/m²)

3.3.2 Analisis Gaya Hidrodinamis

Analisis data selanjutnya yang dilakukan dalam penelitian ini berupa analisis gaya hidrodinamis yang di gunakan untuk menentukan kecepatan waktu kapal *purse seine* melakukan setting, hauling dan handing. Kemudian hitung berat ikan hasil tangkapan untuk mengetahui jumlah berat ikan yang tertangkap pada saat itu. Pengukuran ini menggunakan stop watch.

Untuk menentukan kecepatan tenggelam pada alat tangkap dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$V = H / t \dots\dots\dots(14)$$

Keterangan :

V = Kecepatan tenggelam (m / detik)

H = Kedalaman *Purse seine* (m)

t = waktu tenggelam (detik)

Untuk menentukan panjang jaring terpasag dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$L = b (a + r) \dots\dots\dots(15)$$

$$b = V1 / V2 \dots\dots\dots(16)$$

Keterangan :

L = Panjang jaring Terpasang (m)

b = rasio kecepatan melingkar dengan kecepatan renang ikan

a = Jarak aman kapal dengan *schooling* (m)

r = Jari-jari Jaring

V1 = Kecepatan Melingkar (m/dtk)

V2 = Kecepatan renang ikan (m/dtk)

Untuk menentukan keliling jaring dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$K = 2\pi. r^2 \dots\dots\dots(17)$$

Untuk menentukan gaya hidrodinamis yang bekerja pada masing-masing konstruksi digunakan rumus :

$$R = C.q. At \dots \dots \dots (18)$$

Keterangan :

R = gaya atau tahanan air yang diukur

$q = P V^2/2$ (tekanan hidrodinamik tetap)

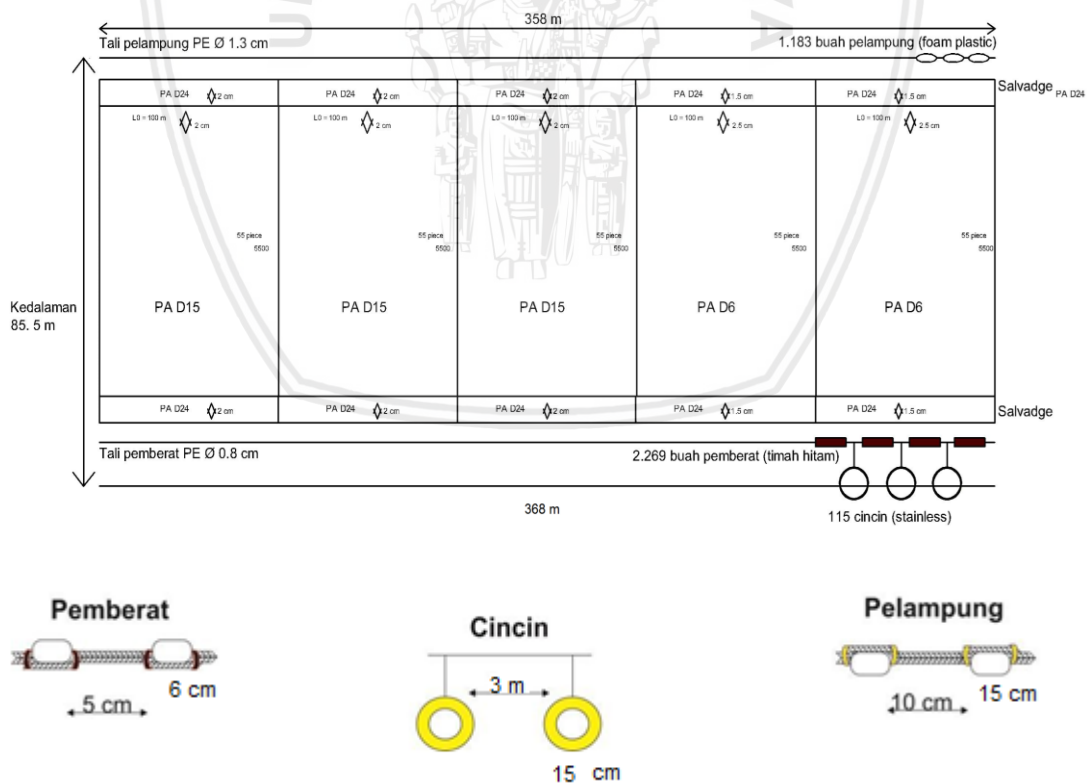
= hydrodinamic stagnition pressure (kgf)

P = densitas air

v = kecepatan alat didalam air atau kecepatan alat melewati air (m/sec)

At = penampang frontal benang jaring panjang x diameter (m²)

3.3.3 Desain alat tangkap *purse seine*



Gambar 2. Desain konstruksi alat tangkap *purse seine*

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian

4.1.1 Letak Geografis UPT P2SKP Sendang Biru

Perairan Sendang Biru merupakan pusat produksi perikanan tangkap yang terletak di bagian Selatan Kabupaten Malang. Secara administratif perairan ini termasuk dalam wilayah Desa Tambakrejo, Kecamatan Sumbermanjing wetan, Kabupaten Malang yang letaknya Berbatasan dengan Samudra Hindia.

Perairan Sendang Biru berada di Desa Tambakrejo, Kecamatan Sumbermanjing Kabupaten Malang. Berdasarkan data dari kantor kepala desa Desa Tambakrejo, Secara geografis perairan Sendang Biru terletak pada koordinat 80 26' - 80 30' Lintang Selatan dan 112 0 38 - 112 0 43' Bujur Timur. Kawasan Sendang Biru terletak di Desa Tamakrejo, Kecamatan Sumbermanjing Wetan, dengan luas 2.735.850 km². Batas-batas perairan Sendang Biru adalah sebagai berikut :

- Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Sitiarjo
- Sebelah Utara berbatasan dengan Desa Kedung Banteng
- Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Tambak Asri
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Samudera Hindia

Berdasarkan data dari Pelabuhan Perikanan Pondokdadap atau yang lebih dikenal dengan sebutan Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Pondokdadap, Sendang Biru, pertama kali dibangun pada tahun 1987. Selanjutnya pelabuhan ini berkembang dengan produksi ikan yang tinggi. Fasilitas yang dipersiapkan cukup lengkap antara lain: dermaga, Tempat Pelelangan Ikan, pabrik es, sarana air bersih dan fasilitas penjualan solar khusus nelayan. PPP Pondokdadap juga dilengkapi Kantor Badan Pengelola Pelabuhan, gedung pertemuan, mess dan perbengkelan (PIPP, 2019).

4.1.2 Keadaan Umum Perikanan

Berdasarkan data dari UPT P2SKP Pondokdadap Sendang Biru terdiri dari 5 jenis alat tangkap yaitu payang, pancing lokal, pancing andon, *purse seine*, jukung. Pada tahun 2013 dan 2014 masih terdapat alat tangkap payang, namun pada tahun 2015 sampai sekarang sudah tidak ada lagi alat tangkap payang, pada tahun 2013 dan 2014 jumlah alat tangkap payang yang digunakan ada 334 buah. Pada tahun 2013 jumlah alat tangkap ada 3899 buah, tahun 2014 ada 3899 buah, tahun 2015 ada 3948 buah, tahun 2016 ada 3619 buah, tahun 2017 ada 2434 buah, tahun 2018 ada 2757 buah kemudian terakhir pada tahun ini ada 1608 buah.

Berikut merupakan jumlah alat tangkap yang tersedia dari perikanan tangkap yang ada dari tahun 2013 sampai 2019 di UPT (Unit Pelayanan Teknis) P2SKP Pondokdadap :

Tabel 4. Jumlah alat tangkap di P2SKP Pondokdadap Sendang Biru

Alat Tangkap	Payang	Pancing Lokal	Pancing Andon	Purse Seine	Jukung	Jumlah
2013	334	2291	826	17	431	3899
2014	334	2291	826	17	431	3899
2015	0	1893	666	207	1182	3948
2016	0	2375	285	180	779	3619
2017	0	1184	530	239	481	2434
2018	0	1216	746	303	492	2757
2019	0	997	346	265	0	1608

(Sumber : UPT P2SKP Pondokdadap Sendang Biru Malang, 2019)

Berdasarkan data armada penangkapan tahun 2013-2019 di UPT P2SKP Pondokdadap Sendang Biru terdapat beberapa macam armada kapal yaitu payang, pancing lokal, pancing andon, *purse seine*, jukung. Pada tahun 2013

dan 2014 masih terdapat armada untuk alat tangkap payang, namun pada tahun 2015 sampai sekarang sudah tidak ada lagi armada alat tangkap payang, jumlah armada alat tangkap payang mulai dari tahun 2013 sampai 2014 yaitu 334 buah armada untuk alat tangkap payang. Pada tahun 2013 jumlah armada kapal ada 3904 buah, tahun 2014 ada 3904 buah, tahun 2015 ada 3948 buah, tahun 2016 ada 3619 buah, tahun 2017 ada 2434 buah, tahun 2018 ada 2757 buah kemudian terakhir pada tahun 2019 ada 1608 buah.

Berikut merupakan jumlah armada kapal yang tersedia dari perikanan tangkap yang ada dari tahun 2013 sampai 2019 di UPT (Unit Pelayanan Teknis) P2SKP Pondokdadap :

Tabel 5. Jumlah armada kapal di P2SKP Pondokdadap Sendang Biru

Tahun	Payang	Sekoci Lokal	Sekoci Andon	Purse Seine	Jukung	Jumlah
2013	331	2291	826	25	431	3904
2014	331	2291	826	25	431	3904
2015	0	1893	666	207	1182	3948
2016	0	2375	285	180	779	3619
2017	0	1184	530	239	481	2434
2018	0	1216	746	303	492	2757
2019	0	997	346	265	0	1608

(Sumber : UPT P2SKP Pondokdadap Sendang Biru Malang, 2019)

4.2 Konstruksi Alat Tangkap *Purse seine*

Pukat cincin (*purse seine*) memiliki ukuran panjang yang sama pada bagian tali ris atas maupun ris bawah. Panjang *purse seine* bagian atas setelah terpasang pada tali ris atas memiliki panjang. Ukuran mata yang di gunakan 2 cm dan 2,5 cm, bahan webbing alat tangkap *purse seine* terbuat dari bahan PA dengan jumlah 57 piece ke arah vertikal dan 5 piece ke arah horizontal yang di

gunakan dalam satu rangkaian alat tangkap. Benang yang di gunakan adalah D24 yang di pasang pada bagian paling atas dan paling bawah, kemudian di sambungkan dengan ukuran benang D15 pada bagian kantong dan diteruskan dengan ukuran benang D6 Pada bagian sayap.

4.2.1 Geometri Jaring *Purse seine*

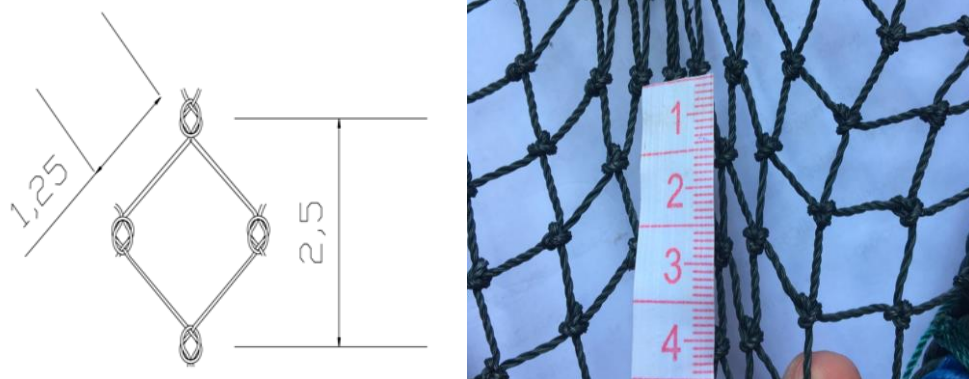
Geomerti jaring pada alat tangkap *purse seine*. Bagian jaring pada alat tangkap *purse seine* dibagi menjadi dua bagian yaitu jaring sayap dan kantong.

4.2.1.1 Bagian Sayap

Jaring sayap (*wing*) terletak disebelah kanan jaring kantong. Bagian ini selain berfungsi sebagai dinding sewaktu operasi penangkapan juga berfungsi sebagai dinding untuk mencegah supaya ikan tidak lolos dari bagian kantong. Bagian yang sama biasanya terdapat pada bagian sayap dengan ukuran mata jaring yang lebih besar, jaring sayap terdiri dari 57 piece secara vertikal dan 2 piece secara horizontal dengan ukuran benang D/6 pada webbing dan D/24 pada salvage.

a. Salvage Sayap

Jaring penguat sayap dipasang pada bagian yang menyambungkan tali temali dengan webbing sayap agar jaring utama tidak cepat rusak pada saat pengoperasian alat tangkap. Pada alat tangkap nelayan *purse seine* di Sendang biru memiliki dua bagian jaring penguat yaitu jaring bagian atas dan bagian bawah jaring. Jaring salvage pada sayap terdiri dari masing-masing 1 piece secara vertikal dan 2 piece secara horizontal dibagian atas dan bawah dengan ukuran benang D/24. Berikut adalah gambar ukuran mesh size salvage sayap dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.



Gambar 3. Ukuran Mesh Salvage sayap dengan ukuran benang D24 pada *purse seine* di Sendang Biru Malang

Mesh size adalah jalinan tali jaring yang terdiri dari 4 bar, Pada saat penelitian mendapatkan ukuran panjang 1 bar 1,25 cm. cara menentukan lebar mesh size di tentukan dengan mengukur jarak antara 2 bar. Cara mengukur mata jaring yaitu dengan menarik jaring secara tegak lurus, kemudian mengukur jarak antara titik tengah kedua sampul saling berhadapan pada mata jaring yang diregangkan atau dalam kondisi tertutup. Pada saat pengukuran panjang jaring yang sudah terpasang, saya melakukan pengukuran dalam 100 cm di dapatkan 50 mesh yang terpasang pada jaring. Perhitungan henging ratio pada jaring *purse seine* adalah sebagai berikut :

Keterangan :

L_0 = panjang jaring sebelum terpasang

L = panjang jaring saat terpasang

$L = 1 \text{ meter} = 50 \text{ mata.}$

Ukuran mata = 2,5 cm.

$L_0 = 50 \# \times 2,5 \text{ cm}$

$L_0 = 125 \text{ cm}$

$E_1 = L / L_0$

Hanging ratio primer (E_1) = $100 \text{ cm} / 125 \text{ cm}$
= 0,8

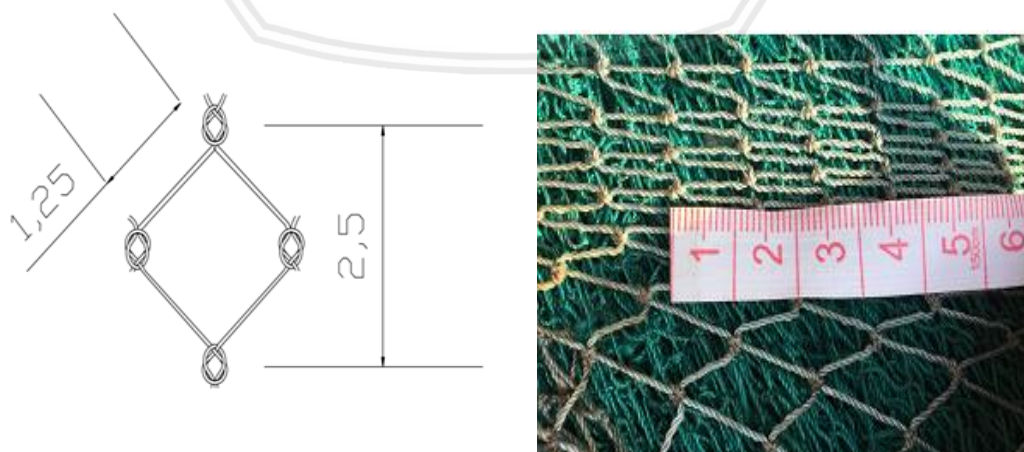
$$\begin{aligned}\text{Hanging ratio sekunder (E}_2\text{)} &= \sqrt{1-0,8^2} \\ &= \sqrt{1-0,64} \\ &= \sqrt{0,36} \\ &= 0,6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Panjang (L) purse seine} &= 2 \times 100 \times 0,8 \\ &= 160 \text{ Meter}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Lebar (H) purse seine} &= 2 \times 2,5 \times 0,6 \\ &= 3 \text{ Meter}\end{aligned}$$

b. Webbing Sayap

Jaring sayap (*wing*) terletak disebelah kanan jaring kantong. Bagian ini selain berfungsi sebagai dinding sewaktu operasi penangkapan juga berfungsi sebagai dinding untuk mencegah supaya ikan tidak lolos dari bagian kantong. Bagian yang sama biasanya terdapat pada bagian sayap dengan ukuran mata jaring yang lebih besar. Pada pengamatan alat tangkap yang telah saya lakukan didapatkan pada jaring sayap terdiri dari 55 piece secara vertikal dan 2 piece secara horizontal. dengan ukuran benang D/6. Berikut adalah gambar ukuran mesh size sayap dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.



Gambar 4. Ukuran Mesh Size sayap dengan ukuran benang D6 pada *purse seine* di Sendang Biru Malang.

Mesh size adalah jalinan tali jaring yang terdiri dari 4 bar, Pada saat penelitian mendapatkan ukuran panjang 1 bar 1,25 cm. cara menentukan lebar mesh size di tentukan dengan mengukur jarak antara 2 bar. Cara mengukur mata jaring yaitu dengan menarik jaring secara tegak lurus, kemudian mengukur jarak antara titik tengah kedua sampul saling berhadapan pada mata jaring yang diregangkan atau dalam kondisi tertutup. Pada saat pengukuran panjang jaring yang sudah terpasang, saya melakukan pengukuran dalam 100 cm didapatkan 50 mesh setiap 100 cm. Perhitungan henging ratio pada bagian sayap adalah sebagai berikut :

Keterangan :

L_0 = panjang jaring sebelum terpasang

L = panjang jaring saat terpasang

$L = 1 \text{ meter} = 50 \text{ mata.}$

Ukuran mata = 2,5 cm.

$L_0 = 50 \# \times 2,5 \text{ cm}$

$L_0 = 125 \text{ cm}$

$E_1 = L / L_0$

Hanging ratio primer (E_1) = $100 \text{ cm} / 125 \text{ cm}$
= 0,8

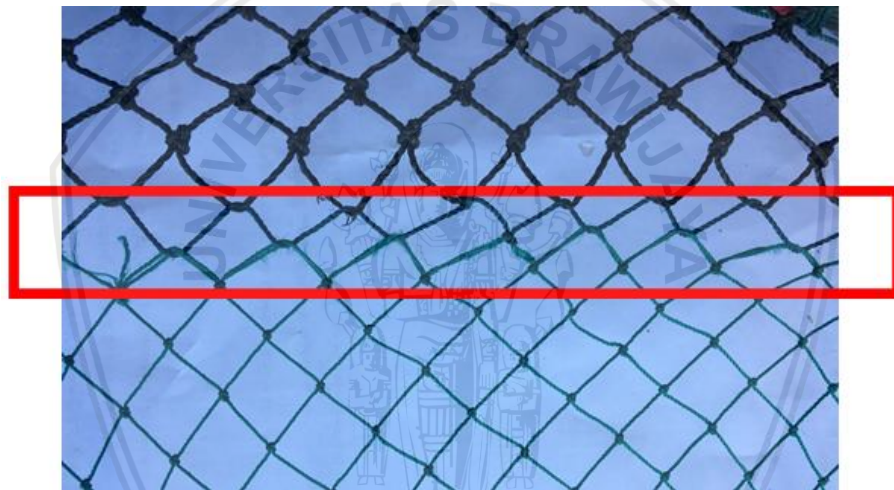
Hanging ratio sekunder (E_2) = $\sqrt{1 - 0,8^2}$
= $\sqrt{1 - 0,64}$
= $\sqrt{0,36}$
= 0,6

Panjang (L) purse seine = $2 \times 100 \times 0,8$
= 160 Meter

Lebar (H) purse seine = $55 \times 2,5 \times 0,6$
= 82,5 Meter

c. Penyambungan Webbing dan Salvage Sayap

Penyambungan antara salvage atau jaring penguat dengan webbing dibagian sayap dilakukan secara horizontal dengan penyambungan 1 mata terhadap 1 mata karena ukuran mesh size antara salvage dan badan jaring di bagian sayap sama panjang, yaitu 2,5 cm. Salvage dan badan jaring pada sayap hanya dibedakan oleh ukuran benang yang digunakan. Salvage sayap menggunakan benang D24, sedangkan untuk badan jaringnya menggunakan ukuran benang D6. Berikut adalah gambar penyambungan antara salvage dan badan jaring pada bagian sayap dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.



Gambar 5. Penyambungan Webbing dan Salvage Sayap pada *purse seine* di Sendang Biru Malang

d. Tali Gantungan Sayap

Tali gantungan berfungsi sebagai tali yang dipergunakan untuk tempat terpasangnya jaring penguat (*selvedge*) dan diikatan dengan tali pelampung. Tali gantungan atas bagian sayap mempunyai panjang 160 meter dengan ukuran diameter tali 0.003 meter dengan arah pintalan tali Z dan bahan tali terbuat Polyethylene (PE), disebut Polyethylene karena mempunyai sifat-sifat terapung dengan (densitas 0,94), Berikut adalah gambar tali gantungan sayap bagian atas pada *purse seine* dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.



Gambar 6. Tali gantungan sayap bagian atas pada *purse seine* di Sendang Biru Malang

Tali gantungan sayap bawah berfungsi sebagai tempat terpasangnya jaring penguat (*selvedge*) dan tempat terikatnya bagian tali pemberat. Tali gantungan bawah mempunyai panjang 160 meter dengan ukuran diameter tali 0.003 meter dengan arah pintalan tali Z dan bahan tali terbuat dari Polyethylene (PE), disebut Polyethylene karena mempunyai sifat-sifat terapung dengan (densitas 0,94), Berikut adalah gambar tali gantungan sayap bagian bawah pada *purse seine* dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.

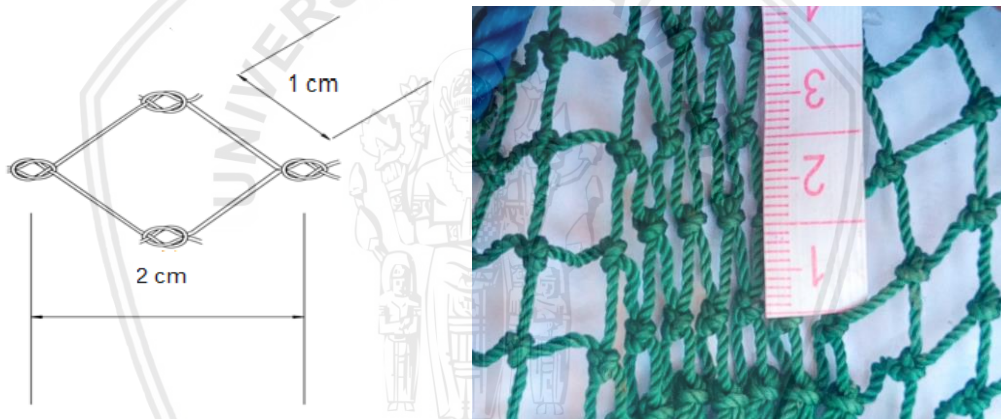


Gambar 7. Tali gantungan sayap bagian bawah pada *purse seine* di Sendang Biru Malang

4.2.1.2 Jaring Kantong

a. Salvage Kantong

Jaring penguat kantong dipasang pada bagian yang menyambungkan tali temali dengan webbing kantong agar jaring utama tidak cepat rusak pada saat pengoperasian alat tangkap. Pada alat tangkap nelayan *purse seine* di Sendang biru memiliki dua bagian jaring penguat yaitu jaring bagian atas dan bagian bawah jaring. Jaring salvage pada sayap terdiri dari masing-masing 1 piece secara vertikal dan 3 piece secara horizontal dibagian atas dan bawah dengan ukuran benang D/24. Berikut adalah gambar ukuran mesh size salvage kantong dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.



Gambar 8. Ukuran Mesh Size salvage kantong D24 pada *purse seine* di Sendang Biru Malang

Mesh size adalah jalinan tali jaring yang terdiri dari 4 bar, Pada saat penelitian mendapatkan ukuran panjang 1 bar 1 cm. cara menentukan lebar mesh size di tentukan dengan mengukur jarak antara 2 bar. Cara mengukur mata jaring yaitu dengan menarik jaring secara tegak lurus, kemudian mengukur jarak antara titik tengah kedua sampul saling berhadapan pada mata jaring yang diregangkan atau dalam kondisi tertutup. Pada saat pengukuran panjang jaring yang sudah terpasang, saya melakukan pengukuran dalam 100 cm di dapatkan

76 mesh yang terpasang pada jaring. Perhitungan hengging ratio pada jaring *purse seine* adalah sebagai berikut :

Keterangan :

L_0 = panjang jaring sebelum terpasang

L = panjang jaring saat terpasang

$L = 1 \text{ meter} = 76 \text{ mata.}$

Ukuran mata = 2 cm.

$L_0 = 76 \# \times 2 \text{ cm}$

$L_0 = 152 \text{ cm}$

$E_1 = L / L_0$

Hanging ratio primer (E_1) = $100 \text{ cm} / 152 \text{ cm}$
= 0,66

Hanging ratio sekunder (E_2) = $\sqrt{1 - 0,66^2}$
= $\sqrt{1 - 0,44}$
= $\sqrt{0,56}$
= 0,75

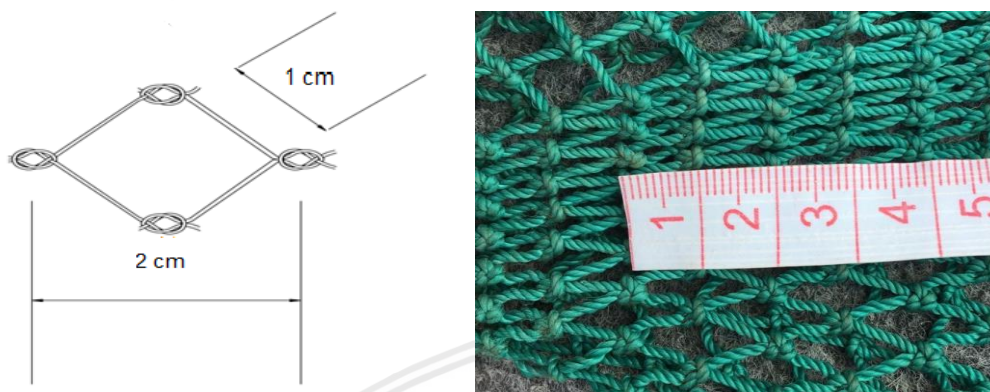
Panjang (L) *purse seine* = $3 \times 100 \times 0,66$
= 198 meter

Lebar (H) *purse seine* = $2 \times 2 \times 0,75 \text{ Meter}$
= 3 Meter

b. Webbing Kantong

Jaring kantong (*bunt*) merupakan tempat berkumpulnya ikan pada saat proses penangkapan berlangsung. Kantong terletak dibagian kiri pada jaring *purse seine* yang terdiri dari 55 piece secara vertikal dan 3 piece secara horizontal dengan ukuran benang D/15. Pada pengamatan alat tangkap *purse seine* di sendang biru. Dengan panjang satu mata jaring 2 cm pada bagian

kantong. Berikut adalah gambar ukuran mesh size sayap dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.



Gambar 9. Ukuran Mesh Size sayap dengan ukuran benang D15 pada *purse seine* di Sendang Biru Malang

Mesh size adalah jalinan tali jaring yang terdiri dari 4 bar, Pada saat penelitian mendapatkan ukuran panjang 1 bar 1 cm. cara menentukan lebar mesh size di tentukan dengan mengukur jarak antara 2 bar. Cara mengukur mata jaring yaitu dengan menarik jaring secara tegak lurus, kemudian mengukur jarak antara titik tengah kedua sampul saling berhadapan pada mata jaring yang diregangkan atau dalam kondisi tertutup. Pada saat pengukuran panjang jaring yang sudah terpasang, saya melakukan pengukuran dalam 100 cm di dapatkan 76 mesh yang terpasang pada jaring *purse seine*. Perhitungan henging ratio pada jaring *purse seine* adalah sebagai berikut :

Keterangan :

L_0 = panjang jaring sebelum terpasang

L = panjang jaring saat terpasang

$L = 1 \text{ meter} = 76 \text{ mata.}$

Ukuran mata = 2 cm.

$L_0 = 76\# \times 2 \text{ cm}$

$L_0 = 152 \text{ cm}$

$E_1 = L / L_0$

$$\begin{aligned}\text{Hanging ratio primer (E}_1\text{)} &= 100 \text{ cm} / 152 \text{ cm} \\ &= 0,66\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Hanging ratio sekunder (E}_2\text{)} &= \sqrt{1-0,66^2} \\ &= \sqrt{1-0,44} \\ &= \sqrt{0,56} \\ &= 0,75\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Panjang (L) purse seine} &= 3 \times 100 \times 0,66 \\ &= 198 \text{ meter}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Lebar (H) purse seine} &= 55 \times 2 \times 0,75 \text{ Meter} \\ &= 82,5 \text{ Meter}\end{aligned}$$

c. Penyambungan Webbing dan Salvage Kantong

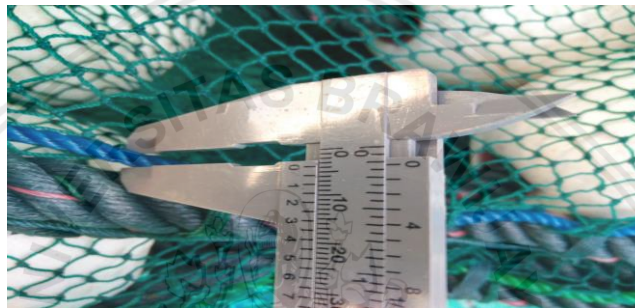
Penyambungan antara salvage atau jaring penguat dengan webbing dibagian kantong dilakukan secara horizontal dengan penyambungan 1 mata terhadap 1 mata karena ukuran mesh size antara salvage dan badan jaring di bagian kantong sama panjang, yaitu 2 cm. Salvage dan badan jaring pada sayap hanya dibedakan oleh ukuran benang yang digunakan. Salvage sayap menggunakan benang D24, sedangkan untuk badan jaringnya menggunakan ukuran benang D15. Berikut adalah gambar penyambungan antara salvage dan badan jaring pada bagian sayap dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.



Gambar 10. Penyambungan Webbing dan Salvage Kantong pada *purse seine* di Sendang Biru Malang

d. Tali Gantungan Kantong

Tali gantungan berfungsi sebagai tali yang dipergunakan untuk tempat terpasangnya jaring penguat (*selvedge*) dan diikatan dengan tali pelampung. Tali gantungan atas bagian sayap mempunyai panjang 198 meter dengan ukuran diameter tali 0.003 meter dengan arah pintalan tali Z dan bahan tali terbuat dari Polyethylene (PE), disebut Polyethylene karena mempunyai sifat-sifat terapung dengan (densitas 0,94). Berikut adalah gambar tali gantungan kantong bagian atas pada *purse seine* dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.



Gambar 11. Tali gantungan kantong bagian atas pada *purse seine* di Sendang Biru Malang

Tali gantungan bawah berfungsi sebagai tempat terpasangnya jaring penguat (*selvedge*) dan tempat terikatnya bagian tali pemberat. Tali gantungan bawah mempunyai panjang 198 meter dengan ukuran diameter tali 0.003 meter dengan arah pintalan tali Z dan bahan tali terbuat dari Polyethylene (PE), disebut Polyethylene karena mempunyai sifat-sifat terapung dengan (densitas 0,94). Berikut adalah gambar tali gantungan kantong bagian bawah pada *purse seine* dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.



Gambar 12. Tali gantungan kantong bagian bawah pada *purse seine* di Sendang Biru Malang

4.2.2 Penataan Pelampung

Pelampung merupakan salah satu rangkaian alat tangkap yang terbuat dari bahan yang memberikan gaya keatas atau gaya apung yang terpasang dibagian atas jarring, berfungsi untuk mengapungkan jarring dengan tujuan agar bagian-bagian yang di pasang pelampung ini terapung dan tetap berada di permukaan air. Bahan yang digunakan adalah form plastik dengan bentuk oval.

4.2.2.1 Pelampung Sayap

Pelampung sayap adalah pelampung yang ada dibagian sayap *purse sine*. Pada saat penelitian pelampung yang di gunakan pada *purse sine* adalah povinil klorida (PVC) berwarna putih, pelampung sayap berbentuk silinder terpasang dengan berjarak 32 cm. Pelampung pada bagian sayap berjumlah 500 buah. Berikut adalah gambar jarak antar pelampung sayap pada *purse seine* dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.



Gambar 13. Jarak Antar Pelampung Sayap pada *purse seine* di Sendang Biru Malang

4.2.2.2 Pelampung Kantong

Pelampung kantong adalah pelampung yang ada dibagian kantong *purse sine*. Pada saat penelitian pelampung yang di gunakan pada *purse sine* adalah povinil klorida (PVC) berwarna putih, pelampung sayap berbentuk silinder terpasang dengan berjarak 29 cm. Pelampung pada bagian kantong berjumlah

683 buah. Berikut adalah gambar jarak antar pelampung kantong pada *purse seine* dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.



Gambar 14. Jarak Antar Pelampung Kantong pada *purse seine* di Sendang Biru Malang

4.2.2.3 Tali Ris Atas

Tali ris atas berfungsi sebagai tali yang dipergunakan untuk menggantungkan tubuh jaring bagian atas agar dapat terbentang di atas perairan. Selain itu, tali ris atas digunakan sebagai penguat pengikatan pelampung untuk meminimalisir gesekan yang terjadi antara pelampung dengan tali. Tali ris atas pada *purse seine* mempunyai panjang 358 meter dengan ukuran diameter tali 0.015 meter dengan arah pintalan tali Z dan bahan tali terbuat dari Polyethylene (PE) / Nylon multifilament, disebut Polyethylene karena mempunyai sifat-sifat terapung dengan (densitas 0,94). Berikut adalah gambar tali ris atas pada *purse seine* dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.



Gambar 15. Tali ris atas pada *purse seine* di Sendang Biru Malang

4.2.2.4 Tali Pelampung

Tali pelampung berfungsi sebagai tali yang dipergunakan untuk menempatkan dan mengikatkan pelampung. Tali Pelampung *purse seine* mempunyai panjang 358 meter dengan ukuran diameter tali 0.013 meter dengan arah pintalan tali Z dan bahan tali terbuat dari Polyethylene (PE), Nylon multifilament, disebut Polyethylene karena mempunyai sifat-sifat terapung dengan (densitas 0,94). Berikut adalah gambar tali pelampung pada *purse seine* dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.



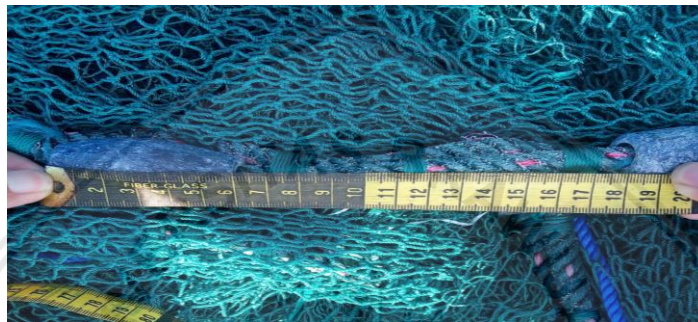
Gambar 16. Tali pelampung pada *purse seine* di Sendang Biru Malang

4.2.3 Penataan Pemberat

Pemberat merupakan bahan yang memberikan daya tenggelam dan dipasang pada tubuh jaring pada bagian bawah, berfungsi untuk menenggelamkan jaring dengan tujuan agar bagian-bagian yang di pasang pemberat ini cepat tenggelam dan pada posisinya walaupun mendapat pengaruh dari arus laut. Dengan adanya pemberat, maka jaring dapat terbuka secara tegak lurus di perairan karena mendapat gaya dorong kebawah dari pemberat. Semakin berat pemberat semakin cepat tenggelamnya jaring. Pemberat terpasang pada bagian bawah jaring.

4.2.3.1 Pemberat Sayap

Pada saat penelitian pemberat yang digunakan berbahan jenis timah hitam berbentuk silinder, berat pemberat yang dipakai dalam satu unit penangkapan mencapai 238 gram per 1 pemberat. Pemberat terpasang dengan berjarak 18 cm pada sayap. Pemberat sayap berjumlah 889 buah. Berikut adalah gambar jarak antar pemberat sayap pada *purse seine* dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.



Gambar 17. Jarak antar Pemberat disayap pada *purse seine* di Sendang Biru Malang

4.2.3.2 Pemberat Kantong

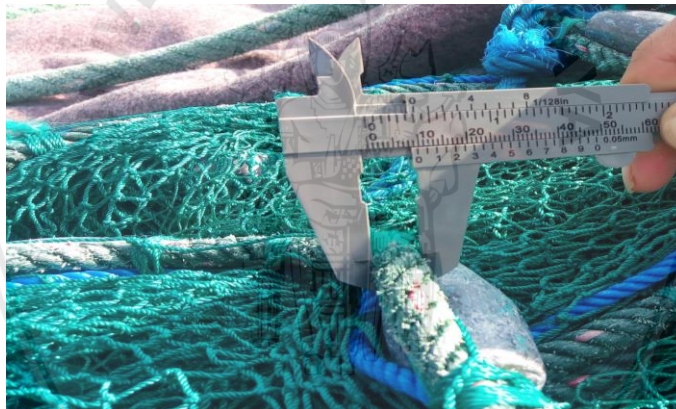
Pada saat penelitian pemberat yang digunakan berbahan jenis timah hitam berbentuk silinder, berat pemberat yang dipakai dalam satu unit penangkapan mencapai 238 gram per 1 pemberat. Pemberat terpasang dengan berjarak 15 cm pada sayap. Pemberat kantong berjumlah 1380 buah. Berikut adalah gambar jarak antar pemberat sayap pada *purse seine* dapat dilihat seperti pada gambar di bawah



Gambar 18. Jarak antar pemberat dikantong pada *purse seine* di Sendang Biru Malang

4.2.3.3 Tali Ris Bawah

Tali ris bawah berfungsi sebagai tali yang dipergunakan untuk menggantungkan badan jaring bagian bawah agar dapat terbentang saat di perairan. Selain itu, tali ris bawah digunakan untuk mempermudah penurunan alat tangkap. Selain itu, juga sebagai penguat pengikatan pemberat agar meminimalisir terjadi gesekan yang akan merusak tali pada saat pengoperasian. Tali ris bawah *purse seine* mempunyai panjang 358 meter dengan ukuran diameter tali 0.009 meter dengan arah pintalan tali Z dan bahan tali terbuat dari Polyethylene (PE) / Nylon multifilament, disebut Polyethylene karena mempunyai sifat-sifat terapung dengan (densitas 0,94). Berikut adalah gambar tali ris bawah pada *purse seine* dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.



Gambar 19. Tali ris bawah pada *purse seine* di Sendang Biru Malang

4.2.3.4 Tali Pemberat

Tali pemberat berfungsi sebagai tali yang dipergunakan untuk menempatkan dan mengikatkan pemberat. Tali pemberat *purse seine* mempunyai panjang 358 meter dengan ukuran diameter tali 0.008 meter dengan arah pintalan tali Z dan bahan tali terbuat dari Polyethylene (PE) Nylon multifilament disebut Polyethylene karena mempunyai sifat-sifat terapung dengan (densitas 0,94). Berikut adalah gambar tali pemberat pada *purse seine* dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.



Gambar 20. Tali pemberat pada *purse seine* di Sendang Biru Malang

4.2.4 Penataan Cincin

4.2.4.1 Cincin

Cincin berfungsi sebagai penghubung antar ring yang ditarik menggunakan tali kolor cincin juga berperan untuk menambah gaya tenggelam jarring. Dalam satu rangkaian alat tangkap *purse seine* yang ada di sendang biru, para nelayan menggunakan cincin sejumlah 115 buah. Berikut adalah gambar cincin pada *purse seine* dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.



Gambar 21. Cincin pada *purse seine* di Sendang Biru Malang

4.2.4.2 Tali Kolor (*Purseline*)

Tali cincin berfungsi sebagai tali yang dipergunakan untuk menggantung cincin pada bagian tali ris bawah, tali cincin yang ditemukan pada sampel menggunakan tali tunggal yang mempunyai panjang 368 meter dengan ukuran diameter tali 0.024 meter dengan arah pintalan tali Z dan bahan tali terbuat dari Poly Propylene (PP), disebut poly propylene karena

mempunyai 136 nama dagang, dengan sifat-sifat terapung (densitas 0,91) Berikut adalah gambar tali cincin pada *purse seine* dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.



Gambar 22. Tali cincin pada *purse seine* di Sendang Biru Malang

Klasifikasi alat tangkap *purse seine* masuk dalam kategori *purse seine two boats* yang merupakan alat tangkap yang menggunakan satu kapal dalam pengoperasiannya, alat tangkap *purse seine* di Perairan Sendang Biru disebut dengan pukat cincin.

4.3 Analisis Gaya Hidrostatik Alat Tangkap *Purse seine*

Gaya Hidrostatik adalah suatu gaya mengapung atau gaya tenggelam yang timbul dari benda itu sendiri didalam kolom perairan, benda dikatakan mengapung jika benda tersebut memiliki lebih kecil dari massa air laut, jika benda tersebut memiliki nilai massa jenis lebih tinggi dari pada massa jenis air laut maka benda tersebut di katakan tenggelam.

4.3.1 Analisis Gaya Hidrostatik Geometri Jaring *purse seine*

Dalam satu alat tangkap *purse sine* dipenelitian ini terdapat 3 jenis ukuran benang yang digunakan, pada *purse sine* yaitu D24 berjumlah 10 piece dengan berat per piecenya 27 Kg, D15 berjumlah 165 piece dengan berat per piecenya 16 Kg, dan D6 berjumlah 110 piece dengan berat per piecenya 3,5 Kg. Untuk

mengetahui besarnya gaya apung dan tenggelam dapat dihitung melalui perhitungan berikut :

Diketahui :

w = berat jaring

E = Koefesien daya apung ($PA=0,1$)

Q = Gaya apung dan tenggelam

Jawab :

$$Q_{D24} = w \times E \times \text{jumlah piece}$$

$$= 27 \times 0,1 \times 10$$

$$= 27 \text{ Kgf}$$

$$Q_{D15} = w \times E \times \text{jumlah piece}$$

$$= 16 \times 0,1 \times 165$$

$$= 264 \text{ Kgf}$$

$$Q_{D6} = w \times E \times \text{jumlah piece}$$

$$= 3,5 \times 0,1 \times 110$$

$$= 38,5 \text{ Kgf}$$

$$Q_{\text{Webbing}} = Q_{D24} + Q_{D15} + Q_{D6}$$

$$= 27 + 264 + 38,5$$

$$= 329,5 \text{ Kgf}$$

Nilai gaya apung dan tenggelam (Q) pada jaring didapatkan berat 27 kgf pada bagian salvage dan 264 kgf pada bagian kantong dan 38,5 pada bagian sayap, Q total yang didapatkan pada jaring sebesar 329,5 kgf yang membuktikan bahwa jaring tersebut mempunyai gaya kebawah/ tenggelam didalam perairan.

4.3.2 Analisis Gaya Hidrostatik Pelampung *Purse seine*

Pelampung yang dipakai pada purse sine terbuat dari foam plastik dengan jumlah total 1183 dengan 500 berada di sayap dan 683 berada di kantong. Berat

satu pelampung 0,065 Kg. Untuk mengetahui gaya apung dan tenggelam dapat diketahui melalui perhitungan berikut :

Diketahui :

W = berat pelampung

E = Koefesien daya apung (foam plastik=-5,83)

Q = Gaya apung dan tenggelam

Jawab :

Q Pelampung = W x E x jumlah pelampung

$$= 0,065 \times -5,83 \times 1183$$

$$= -448,3 \text{ Kgf}$$

Bedasarkan perhitungan di atas diketahui total bouyancy *purse seine* memiliki nilai negatif sebesar -448,3 Kgf yang membuktikan bahwa pelampung tersebut mempunyai gaya keatas/mengapung diperairan, hasil perhitungan diatas sama dengan pernyataan yang dikeluarkan oleh Friedman (1998), suatu benda yang memiliki nilai resultan atau bouyancy positif maka alat tangkap akan tenggelam dan jika bernilai negatif maka alat tangkap akan terapung.

4.3.3 Analisis Gaya Hidrostatik Tali-temali *purse seine*

Tali yang dipakai pada *purse sine* ada 6 macam, yaitu tali ris atas, tali pelampung, tali gantungan, tali ris bawah, tali pemberat, dan tali cincin. Setiap tali memiliki panjang 358 m, kecuali tali gantungan 716 m dan tali cincin 368 m. Perhitungan tali temali dapat dihitung menggunakan pendekatan volume seperti berikut :

a. Hasil perhitungan tali ris atas

No	Keterangan	Hasil
1	Massa jenis air laut	1.025 kgf / m ³
2	Bahan	Polyethylene

No	Keterangan	Hasil
3	Massa jenis tali	950 kgf / m ³
4	Panjang	358 m
5	Diameter	0,015 m
6	Bentuk	Silinder

$$\begin{aligned}
 E_y &= 1 - (Y_w / y) \\
 &= 1 - (1.025/950) \\
 &= 1 - 1,08 \\
 &= 0,08
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V &= \pi \cdot r^2 \cdot L \\
 &= 3,14 \times (0,0075^2) \times 358 \\
 &= 0,063 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 W &= V \cdot Y \\
 &= 0,063 \text{ m}^3 \times 950 \\
 &= 60,07 \text{ Kgf}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q &= E_y \cdot W \\
 &= 0,08 \times 60,07 \\
 &= -4,80 \text{ kgf}
 \end{aligned}$$

Analisis :

Hasil perhitungan dari pengukuran tali ris atas di dapatkan hasil analisis hidrostatik tali ris atas dengan metode pendekatan volume. Tali ris atas tersebut dari bahan polyethylene dengan massa jenis benda dengan 950 kgf/ m³ Tali ris atas berbentuk silinder dengan jari-jari 0,0075 m dengan panjang tali sebesar 358 m. Dari hasil perhitungan di atas dapat diketahui volume tali sebesar 0,063 m³ dan berat sebesar 60,07 Kgf. Dari analisis tersebut, didapatkan koefisien gaya hidrostatik tali ris atas pada air laut sebesar 0,08. Gaya minus pada koefisien

gaya hidrostatik tali ris atas menunjukkan bahwa tali ris atas akan terapung dalam air laut. Selain itu, juga didapatkan nilai gaya apung tali ris atas sebesar – 4,80 kgf.

b. Hasil perhitungan tali ris bawah

No	Keterangan	Hasil
1	Massa jenis air laut	1.025 kgf / m ³
2	Bahan	Polyethylene
3	Massa jenis tali	950 kgf / m ³
4	Panjang	358 m
5	Diameter	0,009 m
6	Bentuk	Silinder

$$\begin{aligned}
 E_y &= 1 - (Y_w / y) \\
 &= 1 - (1.025/950) \\
 &= 1 - 1,08 \\
 &= 0,08
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V &= \pi \cdot r^2 \cdot L \\
 &= 3,14 \times 0,0045^2 \times 358 \\
 &= 0,02 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 W &= V \cdot Y \\
 &= 0,02 \text{ m}^3 \times 950 \\
 &= 19 \text{ Kgf}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q &= E_y \cdot W \\
 &= 0,08 \times 19 \\
 &= - 1,52 \text{ kgf}
 \end{aligned}$$

Analisis :

Hasil perhitungan dari pengukuran tali ris bawah di dapatkan hasil analisis hidrostatik tali ris bawah dengan metode pendekatan volume. Tali ris bawah tersebut dari bahan polyethylene dengan massa jenis benda dengan 950 kgf/ m³ Tali ris bawah berbentuk silinder dengan jari-jari 0,0045² m dengan panjang tali sebesar 365 m. Dari hasil perhitungan di atas dapat diketahui volume tali sebesar 0,02 m³ dan berat sebesar 19 Kgf. Dari analisis tersebut, didapatkan koefisien gaya hidrostatik tali ris bawah pada air laut sebesar 0,08. Gaya minus pada koefisien gaya hidrostatik tali ris bawah menunjukkan bahwa tali ris bawah akan terapung dalam air laut. Selain itu, juga di dapatkan nilai gaya apung tali ris atas sebesar – 1,52 kgf.

c. Hasil perhitungan tali gantungan

No	Keterangan	Hasil
1	Massa jenis air laut	1.025 kgf / m ³
2	Bahan	Polyethylene
3	Massa jenis tali	950 kgf / m ³
4	Panjang	716 m
5	Diameter	0,003 m
6	Bentuk	Silinder

$$\begin{aligned}
 E_y &= 1 - (Y_w / y) \\
 &= 1 - (1.025/950) \\
 &= 1 - 1,08 \\
 &= 0,08
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V &= \pi \cdot r^2 \cdot L \\
 &= 3,14 \times 0,0015^2 \times 716 \\
 &= 0,005 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W &= V.Y \\ &= 0,005 \text{ m}^3 \times 950 \\ &= 4,90 \text{ Kgf} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q &= E_y. W \\ &= 0,08 \times 4,90 \\ &= - 0,39 \text{ kgf} \end{aligned}$$

Analisis :

Hasil perhitungan dari pengukuran tali gantungan di dapatkan hasil analisis hidrostatik tali gantungan dengan metode pendekatan volume. Tali gantungan tersebut dari bahan polyethylene dengan massa jenis benda dengan 950 kgf/ m³ Tali gantungan berbentuk silinder dengan jari-jari 0,0015 m dengan panjang tali sebesar 716 m. Dari hasil perhitungan di atas dapat diketahui volume tali sebesar 0,005 m³ dan berat sebesar 4,90 Kgf. Dari analisis tersebut, didapatkan koefisien gaya hidrostatik tali gantungan pada air laut sebesar 0,08. Gaya minus pada koefisien gaya hidrostatik tali gantungan menunjukkan bahwa tali gantungan akan terapung dalam air laut. Selain itu, juga di dapatkan nilai gaya apung tali ris atas sebesar – 0,39 kgf.

d. Hasil perhitungan tali pelampung

1	Massa jenis air laut	1.025 kgf / m ³
2	Bahan	Polyethylene
3	Massa jenis tali	950 kgf / m ³
4	Panjang	358 m
5	Diameter	0,013 m
6	Bentuk	Silinder

$$\begin{aligned} E_y &= 1 - (Y_w / y) \\ &= 1 - (1.025/950) \\ &= 1 - 1,08 \\ &= 0,08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V &= \pi \cdot r^2 \cdot L \\ &= 3,14 \times 0,0065^2 \times 358 \\ &= 0,047 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W &= V \cdot Y \\ &= 0,048 \text{ m}^3 \times 950 \\ &= 45,12 \text{ Kgf} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q &= E_y \cdot W \\ &= 0,08 \times 45,12 \\ &= - 3,56 \text{ kgf} \end{aligned}$$

Analisis :

Hasil perhitungan dari pengukuran tali pelampung di dapatkan hasil analisis hidrostatik tali pelampung dengan metode pendekatan volume. Tali pelampung tersebut dari bahan polyethylene dengan massa jenis benda dengan 950 kgf/ m³ Tali pelampung berbentuk silinder dengan jari-jari 0,0065 m dengan panjang tali sebesar 357 m. Dari hasil perhitungan di atas dapat diketahui volume tali sebesar 0,047 m³ dan berat sebesar 45,12 Kgf. Dari analisis tersebut, didapatkan koefisien gaya hidrostatik tali pelampung pada air laut sebesar 0,08. Gaya minus pada koefisien gaya hidrostatik tali pelampung menunjukkan bahwa tali pelampung akan terapung dalam air laut. Selain itu, juga di dapatkan nilai gaya apung tali ris atas sebesar –3,56 kgf.

e. Hasil perhitungan tali Pemberat

No	Keterangan	Hasil
1	Massa jenis air laut	1.025 kgf / m ³
2	Bahan	Polyethylene
3	Massa jenis tali	950 kgf / m ³
4	Panjang	358 m
5	Diameter	0,008 m
6	Bentuk	Silinder

$$E_y = 1 - (Y_w / y)$$

$$= 1 - (1.025/950)$$

$$= 1 - 1,08$$

$$= 0,08$$

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot L$$

$$= 3,14 \times 0,004^2 \times 358$$

$$= 0,016 \text{ m}^3$$

$$W = V \cdot Y$$

$$= 0,016 \text{ m}^3 \times 950$$

$$= 15,31 \text{ Kgf}$$

$$Q = E_y \cdot W$$

$$= 0,08 \times 15,31$$

$$= - 1,21 \text{ kgf}$$

Analisis :

Hasil perhitungan dari pengukuran tali pemberat di dapatkan hasil analisis hidrostatik tali pemberat dengan metode pendekatan volume. Tali pemberat tersebut dari bahan polyethylene dengan massa jenis benda dengan 950 kgf/ m³ Tali pemberat berbentuk silinder dengan jari-jari 0,004 m dengan panjang tali

sebesar 365 m. Dari hasil perhitungan di atas dapat diketahui volume tali sebesar 0,016 m³ dan berat sebesar -15,31 Kgf. Dari analisis tersebut, didapatkan koefisien gaya hidrostatik tali pemberat pada air laut sebesar 0,08. Gaya minus pada koefisien gaya hidrostatik tali pemberat menunjukkan bahwa tali ris atas akan terapung dalam air laut. Selain itu, juga didapatkan nilai gaya apung tali pemberat sebesar - 1,21 kgf.

f. Hasil perhitungan tali cincin

No	Keterangan	Hasil
1	Massa jenis air laut	1.025 kgf / m ³
2	Bahan	Polypropylene
3	Massa jenis tali	920 kgf / m ³
4	Panjang	368 m
5	Diameter	0,024 m
6	Bentuk	Silinder

$$\begin{aligned}
 E_y &= 1 - (Y_w / y) \\
 &= 1 - (1.025/920) \\
 &= 0,12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V &= \pi \cdot r^2 \cdot L \\
 &= 3,14 \times 0,012^2 \times 368 \\
 &= 0,17 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 W &= V \cdot Y \\
 &= 0,17 \text{ m}^3 \times 920 \\
 &= 156,4 \text{ Kgf}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q &= E_y \cdot W \\
 &= 0,11 \times 165,4 \\
 &= - 18,19 \text{ kgf}
 \end{aligned}$$

Analisis :

Hasil perhitungan dari pengukuran tali cincin di dapatkan hasil analisis hidrostatik tali cincin dengan metode pendekatan volume. Tali cincin tersebut dari bahan polyethylene dengan massa jenis benda dengan 950 kgf/ m^3 Tali cincin berbentuk silinder dengan jari-jari $0,012 \text{ m}$ dengan panjang tali sebesar 368 m . Dari hasil perhitungan di atas dapat diketahui volume tali sebesar $0,17 \text{ m}^3$ dan berat sebesar $-156,4 \text{ Kgf}$. Dari analisis tersebut, didapatkan koefisien gaya hidrostatik tali cincin pada air laut sebesar $0,08$. Gaya minus pada koefisien gaya hidrostatik pada tali cincin menunjukkan bahwa tali ris atas akan terapung dalam air laut. Selain itu, juga di dapatkan nilai gaya apung pada tali cincin atas sebesar $-18,19 \text{ kgf}$.

4.3.4 Analisis Gaya Hidrostatik Pemberat

Pada pemasangan pemberat ada perbedaan antara dua bagian yaitu jarak pemasangan pada bagian kantong menggunakan jarak 15 cm dan pada sayap menggunakan jarak 18 cm , bahan pemberat menggunakan bahan jenis timah dengan total pemberat mencapai 2269 buah dan berat setiap pemberatnya $0,243 \text{ kg}$. untuk mengetahui gaya terapung dan tenggelamnya dapat diketahui dengan perhitungan berikut :

Diketahui :

w = berat pemberat

E = Koefisien daya apung (timah hitam= $0,91$)

Q = Gaya apung dan tenggelam

Jawab :

$$\begin{aligned} Q \text{ Pemberat} &= w \times E \times \text{jumlah pemberat} \\ &= 0,243 \times 0,91 \times 2269 \\ &= 501,7 \text{ Kgf} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas diketahui total nilai bouyancy memiliki nilai 501,7 Kgf yang berarti memiliki nilai positif ini membuktikan bahwa pemberat dan cincin tenggelam didalam perairan, hasil perhitungan diatas sama dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Friedman (1998), suatu benda yang memiliki nilai resultan atau bouyancy positif maka alat tangkap akan tenggelam dan jika bernilai negatif maka alat tangkap akan terapung.

4.3.5 Analisis Gaya Hidrostatik Pemberat Cincin *Purse seine*

Pada *purse seine* yang terukur memiliki 115 buah cincin dengan jarak antar cincin 3 meter. Berat setiap satu cincin 0,539 kg dengan bahan cincin menggunakan bahan jenis kuningan yang berbentuk lingkaran. untuk mengetahui gaya terapung dan tenggelamnya dapat diketahui dengan perhitungan berikut :

Diketahui :

w = berat cincin

E = Koefesien daya apung (*stainless* =0,88)

Q = Gaya apung dan tenggelam

Jawab :

$$\begin{aligned} Q \text{ Pemberat Cincin} &= w \times E \times \text{jumlah cincin} \\ &= 0,539 \times 0,88 \times 115 \\ &= 54,54 \text{ Kgf} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas didapatkan nilai bouyancy sebesar 54,54 Kgf memiliki nilai positif ini membuktikan bahwa pemberat dan cincin tenggelam didalam perairan, hasil perhitungan diatas sama dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Friedman (1998), suatu benda yang memiliki nilai resultan atau bouyancy positif maka alat tangkap akan tenggelam dan jika bernilai negatif maka alat tangkap akan terapung.

4.3.6 Analisis Gaya Hidrostatik Pada Saat Penurunan Jaring *Purse seine*

Nilai total gaya mengapung dan tenggelam hidrostatik didapat dengan menjumlah nilai gaya apung dan tenggelam dari semua konstruksi, mulai dari webbing, pelampung, tali-temali, pemberat, dan cincin. Berikut hasil perhitungan nilai gaya terapung tenggelam *purse seine* yang diteliti :

- a. Pada saat penurunan jaring dan melingkari gerombolan.

$$\begin{aligned} Q \text{ saat melingkari} &= Q_{\text{webbing}} + Q_{\text{pelampung}} + Q_{\text{tali}} + Q_{\text{pemberat}} + Q_{\text{cincin}} \\ &= 329,5 + (-448,3) + (-29,7) + 501,7 + 54,54 \\ &= 407,74 \text{ Kgf} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas didapatkan nilai total gaya sebesar 407,74 yang berarti *purse seine* tersebut memiliki gaya positif atau tenggelam. Gaya ini dipakai pada saat penurunan jaring hingga jaring melingkar sempurna. Gaya yang bernilai positif ini sangat dibutuhkan saat penurunan jaring karena akan mempercepat penurunan jaring. Setelah jaring semua turun dan jaring melingkar semua tali kolor ditarik sehingga pemberat dan cincin akan terangkat dan gaya yang bekerja hanya gaya webbing, pelampung, dan tali yang ada dibagian atas (tali ris atas, pelampung dan gantungan).

- b. Pada saat mengurung gerombolan ikan

Gaya yang bekerja saat mengurung gerombolan ikan hanya gaya webbing, pelampung, dan tali yang ada dibagian atas (tali ris atas, pelampung dan gantungan), karena setelah jaring semua turun dan jaring melingkar untuk mengurung gerombolan ikan semua tali kolor ditarik sehingga pemberat dan cincin akan terangkat. Berikut perhitungan nilai gaya terapung dan tenggelam pada saat mengurung gerombolan.

$$\begin{aligned} Q \text{ mengurung ikan} &= Q_{\text{webbing}} + Q_{\text{pelampung}} + Q_{\text{tali}} (\text{tali pelampung, ris atas,} \\ &\quad \text{gantungan}) \\ &= 329,5 + (-448,3) + (-8,56) \end{aligned}$$

$$= -127,3 \text{ Kgf}$$

Dari perhitungan diatas didapatkan nilai gaya pada saat mengurung ikan sebesar $-127,3 \text{ kgf}$ yang berarti *purse seine* tersebut memiliki gaya negatif atau terapung. Gaya ini dipakai pada saat pengurungan gerombolan ikan . Gaya yang bernilai negatif ini sangat dibutuhkan saat pengurungan gerombolan ikan karena digunakan untuk menahan berat ikan hasil tangkapan. Setelah selesai melakukan pengurungan gerombolan ikan, gaya yang bekerja yaitu gaya berat ikan yang tertangkap, gaya webbing, pelampung, dan tali yang ada dibagian atas seperti (tali ris atas, pelampung dan gantungan).

4.4 Analisis Gaya Hidrodinamis Alat Tangkap *Purse seine*

Sebelum melakukan kegiatan pengoperasian alat tangkap *purse seine* yang dilakukan oleh nelayan sendang biru adalah menentukan daerah penangkapan. Sebelum keberangkatan nelayan memperkirakan daerah penangkapan yang akan dituju. Kegiatan operasi penangkapan dilakukan secara one day fishing yaitu nelayan berangkat pada jam 13.00 – 23.50 WIB. Pengoperasian alat tangkap dilakukan antara pada sore hari sampai tengah malam. *Purse seine* akan mulai diturunkan (setting) setelah keadaan di daerah penangkapan terasa telah ada aktivitas ikan disekitar kapal.

4.4.1 Kecepatan Jaring Turun

Pada saat penelitian diketahui waktu untuk jaring *Purse Seine* turun atau tenggelam adalah 70 s. Sedangkan kedalaman atau tinggi jaring adalah 85,5 m. Untuk menentukan kecepatan tenggelam pada alat tangkap dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$V = H / t$$

Keterangan :

$$V = \text{Kecepatan tenggelam (m/s)}$$

H = Kedalaman *Purse seine* (m)

t = waktu tenggelam (s)

Dengan rumus tersebut dapat dihitung kecepatan turun *purse seine* tersebut.

Kecepatan turunnya jaring adalah :

$$\begin{aligned}\text{Jawab : } V &= H / t \\ &= 85,5 / 70 \\ &= 1,22 \text{ m/s}\end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas didapatkan kecepatan jaring untuk turun adalah 1,22 m/s. kecepatan jaring turun akan sangat mempengaruhi hasil tangkapan, karena semakin cepat jaring turun akan membuat ikan semakin susah untuk meloloskan diri dan membuat penarikan tali kolor lebih cepat dilakukan.

4.4.2 Kecepatan Melingkari

Pada saat penelitian diketahui waktu untuk jaring *Purse Seine* melingkari sempurna sama dengan waktu turun atau tenggelam jarring, yaitu 100 s. Sedangkan panjang jaring adalah 358 m. Untuk menentukan kecepatan melingkari pada alat tangkap dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$V = L / t$$

Keterangan :

V = Kecepatan melingkari (m/s)

L = Panjang *Purse seine* (m)

t = waktu tenggelam (s)

Dengan rumus tersebut dapat dihitung kecepatan *purse seine* saat melingkari gerombolan ikan tersebut. Kecepatan melingkari jaring adalah :

$$\begin{aligned}\text{Jawab : } V &= L / t \\ &= 358 / 100 \\ &= 3,58 \text{ m/s}\end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas didapatkan kecepatan jaring untuk melingkar adalah 3,58 m/s atau 6,96 knot. kecepatan jaring melingkar akan sangat mempengaruhi hasil tangkapan, karena untuk mengimbangi kecepatan renang ikan, semakin cepat jaring melingkar akan membuat ikan semakin susah untuk meloloskan diri dan membuat penarikan tali kolor lebih cepat dilakukan. Hal ini seperti menurut Muntaha *et al* (2012), Kecepatan kapal purse seiner sangat dibutuhkan untuk mengejar atau menjangkaudaerah penangkapan pada saat pelingkaran alat. Dalam setting dibutuhkan kecepatan yang dapat mengimbangi gerakan gerombolan ikan. Kecepatan kapal sewaktu setting, mencapai 20 % lebih lambat dibanding kecepatan waktu kapal bergerak bebas. Dimana kecepatan kapal waktu bergerak bebas adalah 9 knot = 4,63 m/dt. Sehingga dapat diketahui bahwa saat meninggalkan pelabuhan kapal bergerak dengan kecepatan 9 knot, dan saat menebar jaring, kecepatannya akan menurun menjadi 6,768 knot.

4.4.3 Kecepatan Menarik Tali Kerut (*Purseliner*)

Pada saat penelitian diketahui waktu untuk jaring *Purse Seine* melingkar sempurna jaring langung ditarik tali kerutnya, lama penarikan tali kolor 180 s. Sedangkan panjang tali kolor adalah 368 m. Untuk menentukan kecepatan menarik tali kerut pada alat tangkap dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$V = L / t$$

Keterangan :

V = Kecepatan menarik tali (m/s)

L = Panjang tali kolor (m)

t = waktu penarikan (s)

Dengan rumus tersebut dapat dihitung kecepatan *purse seine* saat penarikan tali kolor jaring tersebut. Kecepatan penarikan tali kolor adalah :

$$\text{Jawab : } V = L / t$$

$$= 368 / 180$$

$$= 2,04 \text{ m/s}$$

Dari perhitungan di atas didapatkan kecepatan penarikan tali kolor adalah 2,04 m/s. kecepatan penarikan tali kolor akan sangat mempengaruhi hasil tangkapan, karena untuk mengimbangi kecepatan renang ikan, semakin cepat penarikan tali kolor akan membuat ikan target tangkapan seperti layang dan tembang semakin susah untuk meloloskan diri. Kecepatan renang ikan tersebut menurut Fridman (1988), adalah ikan tembang (*Sardinella fimbriata*) memiliki kecepatan 1 m/s dan layang (*Decapterus russeli*) memiliki kecepatan 1,3 m/s. Karena itu dengan kecepatan penarikan tali kolor 2,04 m/s ikan semakin sulit untuk meloloskan diri karena kecepatan penarikan lebih cepat dibanding kecepatan renang ikan target.

4.4.4 Kecepatan Renang Ikan

Sebelum menghitung kecepatan renang ikan dapat di cari dari rumus panjang jaring terpasang untuk menghitung terlebih dahulu nilai b. setelah nilai b diketahui akan kita dapat nilai k dari konversi nilai b. Setelah itu kita dapat menghitung nilai kecepatan ranang ikan dengan rumus sebagai berikut:

$$L = b (a + r)$$

$$b = v_1 / v_2$$

Keterangan :

L = Panjang jaring Terpasang (358 m)

π = 3,14

b = rasio kecepatan melingkar dengan kecepatan renang ikan

a = Jarak aman kapal dengan *schooling* (kondisi tenang 20-40 m, kondisi mobile 50-100 m)

- r = Jari-jari gerombolan
 v_1 = Kecepatan Melingkar (3,58 m/s)
 v_2 = Kecepatan renang ikan (m/s)

Jawab :

$$\begin{aligned}
 L &= b (a + r) \\
 358 &= b (75 + 25) \\
 b &= 358 / 100 \\
 &= 3,58 \\
 b &= v_1 / v_2 \\
 3,58 &= 3,58 / v_2 \\
 v_2 &= 3,58 / 3,58 \\
 &= 1 \text{ m/s}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil tangkapan *purse seine* di Sendang Biru selama penelitian berdasarkan pada jumlah pengoperasian yang dilakukan yaitu (2) kali dalam 1 trip. Berikut ini merupakan ikan hasil tangkapan dari alat tangkap *purse seine* yaitu ikan layang (*Decapterus russeli*) dan Ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) maka menggunakan diameter grombolan 50 atau jari-jari (r) 25 dan jarak aman kapal pada saat mobile dipakai nilai tengah-tengah yaitu 75. Maka dari hasil perhitungan didapatkan kecepatan renang hasil tangkapan *purse seine* tersebut harusnya berkisar 1 m/s.

Berdasarkan perhitungan didapat hasil kecepatan ikan 1 m/s, berdasarkan hasil tersebut *purse seine* ini masih memungkinkan untuk menangkap ikan jenis pelagis kecil seperti ikan teri laut hitam (*Stolepaorus indicus*), tembang (*Sardinella fimbriata*), layang (*Decapterus russeli*) dan lemuru (*Sardinella lemuru*) yang memiliki kecepatan tidak jauh dari 1m/s, seperti menurut Fridman (1988), bahwa ikan teri laut hitam (*Stolepaorus indicus*) memiliki kecepatan 0,8 m/s, tembang (*Sardinella fimbriata*) memiliki kecepatan 1 m/s, layang (*Decapterus*

russeli) memiliki kecepatan 1,3 m/s dan lemuru (*Sardinella lemuru*) memiliki kecepatan 1,1 m/s. Alat tangkap yang ada dipelabuhan sendang biru tidak bisa digunakan untuk menangkap ikan pelagis besar, karena kecepatan renang ikan pelagis besar seperti jenis cakalang (*Katsuwonus pelamis*) yang memiliki kecepatan 1,6 m/s karena terlalu jauh selisih kecepatannya dari kecepatan renang ikan yang seharusnya tertangkap yaitu 1 m/s.

Hasil tangkapan dari alat tangkap *purse seine* DI Sendangbiru yaitu ikan pelagis kecil seperti ikan layang (*Decapterus russeli*) dan Ikan lemuru (*Sardinella lemuru*). Hal ini sama seperti menurut Wijopriono dan Genisa (2003) bahwa Purse seine merupakan alat tangkap utama untuk ikan pelagis dan berperan penting terhadap produksi perikanan di Pulau Jawa. Mencapai 40% hasil tangkapan ikan di Jawa dihasilkan oleh purse seine. Hasil tangkapan utama purse seine berupa ikan - ikan pelagis kecil seperti ikan layang (*Decapterus spp*), banyar (*Rastrelliger spp*), bentong (*Selar crumenophthalmus*), tanjan (*Sardinella gibbosa*) dan siro (*Ambligaster sirm*). Berikut adalah gambar ikan hasil tangkapan *purse seine* yang ada di sendang biru.



Gambar 23. Ikan layang (*Decapterus russeli*)



Gambar 24. Ikan lemuru (*Sardinella lemuru*)

4.4.5 Analisis Gaya Hidrodinamis Geometri Jaring *purse seine*

Dalam satu alat tangkap *purse seine* dipenelitian ini terdapat 3 jenis ukuran benang yang digunakan, pada *purse sine* yaitu D24 berjumlah 10 piece, D15 berjumlah 165 piece, dan D6 berjumlah 110 piece. Untuk mengetahui besarnya gaya hidrodinamis dapat dihitung melalui perhitungan berikut :

- **Gaya hidrodinamis benang D24**

Diket :

L bar disayap= 12,5 mm = 0,0125 m

L/bar di kantong= 10 mm = 0,01 m

D = 1,003 mm = 0,001

At = Luas penampang

q = tekanan hidrodinamis tetap

ρ = densitas air (air laut 105 kgf s²/m⁴)

Kecepatan alat tangkap melewati air (v) = 2,04

Σ # vertical/piece = 100 mata

Σ # Horizontal kantong/piece = 5000 mata

Σ # Horizontal sayap/piece = 4000 mata

Σ pcs kantong = 6 piece

Σ pcs sayap = 4 piece

Jawab :

$$R = C \times q \times At$$

$$\Sigma \text{bar dikantong} = \Sigma \# \text{ vertikal} \times \Sigma \# \text{ Horizontal kantong} \times \text{jumlah bar/mesh} \times \Sigma \text{ piece}$$

$$= 100 \times 5000 \times 4 \times 6$$

$$= 12000000 \text{ bar}$$

$$\Sigma \text{bar disayap} = \Sigma \# \text{ vertikal} \times \Sigma \# \text{ Horizontal sayap} \times \text{jumlah bar/mesh} \times \Sigma \text{ piece}$$

$$= 100 \times 4000 \times 4 \times 4$$

$$= 6400000 \text{ bar}$$

$$\begin{aligned}\text{At kantong} &= L \text{ bar} \times D \times \text{Jumlah bar} \\ &= 0,01 \times 0,001 \times 12000000 \\ &= 120 \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{At Sayap} &= L \text{ bar} \times D \times \text{Jumlah bar} \\ &= 0,0125 \times 0,001 \times 6400000 \\ &= 80 \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{At} &= \text{At Kantong} + \text{At Sayap} \\ &= 120 + 80 \\ &= 200 \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}q &= \frac{\rho \times v^2}{2} \\ q &= \frac{105 \times 2,04^2}{2} \\ &= 218 \text{ kgf / m}^2\end{aligned}$$

Berdasarkan lampiran 3 dengan arah tarikan jaring tegak lurus air didapat nilai C= 1,4 maka perhitungan gaya hidrodinamis tali ris atas :

$$\begin{aligned}R &= C \times q \times \text{At} \\ &= 1,4 \times 218 \times 200 \\ &= 61040 \text{ kgf}\end{aligned}$$

- **Kekuatan daya tahan putus (*breaking stress*) pada benang D24**

Diketahui :

Koefisien Empiris PA (K_{DT}) = 1,35

As = luas penampang lintang benang

Dt = diameter tali

Koefisien empiris tergantung PA (K_t) = 1,1

ST =

Jawab :

$$R\text{-tex} = \text{tex} \cdot D + 10 \%$$

$$= 23.24 + 10 \%$$

$$= R\ 607\ \text{tex}$$

$$Dt = Kdt \times \frac{\sqrt{R\ \text{tek}}}{1000 \cdot kt}$$

$$= 1,35 \times \frac{\sqrt{607}}{1000 \cdot 1,1}$$

$$= 1,35 \times \sqrt{607}$$

$$= 1,003\ \text{mm}$$

Berdasarkan lampiran 1 didapatkan nilai R-tex 607 bersimpul dengan diameter 1,003 mm secara interpolasi yang memiliki nilai St = 11,3 Kgf.

$$\begin{aligned} As &= \frac{\pi}{4} \times Dt^2 \\ &= \frac{3,14}{4} \times (1,003)^2 \\ &= 0,79\ \text{mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_r &= \frac{St}{As} \\ &= \frac{11,3}{0,79} = 14,3\ \text{Kgf} / \text{mm}^2 \\ &= 14300000\ \text{Kgf} / \text{m}^2 \end{aligned}$$

- **Gaya hidrodinamis benang D15**

Diket :

$$L\ \text{bar} = 10\ \text{mm} = 0,01\ \text{m}$$

$$D = 0,79\ \text{mm} = 0,00079$$

At = Luas penampang

q = tekanan hidrodinamis tetap

p = densitas air (air laut 105 kgf s²/m⁴)

Kecepatan alat tangkap melewati air (v) = 2,04

$\Sigma\#$ vertikal/piece = 100 mata

$\Sigma\#$ Horizontal /piece = 5000 mata

Σ piece = 165 piece

Jawab :

$$R = C \times q \times At$$

$$\Sigma\text{bar} = \Sigma\# \text{ vertikal} \times \Sigma\# \text{ Horizontal} \times \text{jumlah bar/mesh} \times \Sigma \text{ piece}$$

$$= 100 \times 5000 \times 4 \times 165$$

$$= 330000000 \text{ bar}$$

$$At = L \text{ bar} \times D \times \text{Jumlah bar}$$

$$= 0,01 \times 0,00079 \times 330000000$$

$$= 2607 \text{ m}^2$$

$$q = \frac{\rho \times v^2}{2}$$

$$q = \frac{105 \times 2,04^2}{2}$$

$$= 218 \text{ kgf / m}^2$$

Berdasarkan lampiran 3 dengan arah tarikan jaring tegak lurus air didapat nilai C

= 1,4 maka perhitungan gaya hidrodinamis tali ris atas :

$$R = C \times q \times At$$

$$= 1,4 \times 218 \times 2607$$

$$= 795656,4 \text{ kgf}$$

- **Kekuatan daya tahan putus (*breaking stress*) pada benang D15**

Diketahui :

Koefisien Empiris PA (K_{DT}) = 1,35

As = luas penampang lintang benang

Dt = diameter tali

Kt = 1,1

ST =

Jawab :

R-tex = tex . D + 10 %

= 23. 15 + 10 %

= R 380 tex

$$Dt = Kdt \times \frac{\sqrt{R \text{ tek}}}{1000 \cdot kt}$$

$$= 1,35 \times \frac{\sqrt{380}}{1000 \cdot 1,1}$$

$$= 1,35 \times \sqrt{0,345}$$

$$= 0,79 \text{ mm}$$

Berdasarkan lampiran 1 didapatkan nilai R-tex 380 bersimpul dengan diameter 0,79 mm secara interpolasi yang memiliki nilai St = 7,6 Kgf.

$$\begin{aligned} As &= \frac{\pi}{4} \times Dt^2 \\ &= \frac{3,14}{4} \times (0,79)^2 \\ &= 0,49 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_r &= \frac{St}{As} \\ &= \frac{7,6}{0,49} = 15,5 \text{ Kgf / mm}^2 \\ &= 15500000 \text{ Kgf / m}^2 \end{aligned}$$

- **Gaya hidrodinamis benang D6**

Diket :

L bar = 12,5 mm = 0,0125 m

D = 0,5 mm = 0,0005

A_t = Luas penampang

q = tekanan hidrodinamis tetap

ρ = densitas air (air laut 105 kgf s²/m⁴)

Kecepatan alat tangkap melewati air (v) = 2,04

$\Sigma\#$ vertikal/piece = 100 mata

$\Sigma\#$ Horizontal/piece = 4000 mata

Σ piece = 110 piece

Jawab :

$$R = C \times q \times A_t$$

$$\Sigma \text{bar} = \Sigma\# \text{ vertikal} \times \Sigma\# \text{ Horizontal} \times \text{jumlah bar/mesh} \times \Sigma \text{ piece}$$

$$= 100 \times 4000 \times 4 \times 110$$

$$= 176000000 \text{ bar}$$

$$A_t = L \text{ bar} \times D \times \text{Jumlah bar}$$

$$= 0,0125 \times 0,0005 \times 176000000$$

$$= 1100 \text{ m}^2$$

$$q = \frac{\rho \times v^2}{2}$$

$$q = \frac{105 \times 2,04^2}{2}$$

$$= 218 \text{ kgf / m}^2$$

Berdasarkan lampiran 3 dengan arah tarikan jaring tegak lurus air didapat nilai C

= 1,4 maka perhitungan gaya hidrodinamis tali ris atas :

$$R = C \times q \times A_t$$

$$= 1,4 \times 218 \times 1100$$

$$= 335720 \text{ kgf}$$

- **Kekuatan daya tahan putus (*breaking stress*) pada benang D6**

Diketahui :

Koefisien Empiris PA (K_{DT}) = 1,35

A_s = luas penampang lintang benang

D_t = diameter tali

K_t = 1,1

ST =

Jawab :

$$\begin{aligned} D_t &= K_{dt} \times \frac{\sqrt{R_{tek}}}{1000 \cdot k_t} \\ &= 1,35 \times \frac{\sqrt{152}}{1000 \cdot 1,1} \\ &= 0,5 \text{ mm} \end{aligned}$$

Berdasarkan lampiran 1 didapatkan nilai R-tex 152 bersimpul dengan diameter 0,5 mm secara interpolasi yang memiliki nilai $St = 4,4$ Kgf.

$$\begin{aligned} A_s &= \frac{\pi}{4} \times D_t^2 \\ &= \frac{3,14}{4} \times (0,5)^2 \\ &= 0,20 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_r &= \frac{St}{A_s} \\ &= \frac{4,4}{0,20} = 22 \text{ Kgf / mm}^2 \\ &= 22000000 \text{ Kgf / m}^2 \end{aligned}$$

- **Gaya Hidrodinamis Jaring**

$$\begin{aligned} R_{\text{Jaring}} &= R_{D24} + R_{D15} + R_{D6} \\ &= 61040 + 795656,4 + 335720 \\ &= 1192416,4 \text{ Kgf} \end{aligned}$$

4.4.6 Analisis Gaya Hidrodinamis Pelampung *Purse seine*

Gaya hidrodinamis pelampung dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Diket :

$$t = 0,138 \text{ m}$$

$$D = 0,095 \text{ m}$$

A_t = Luas penampang

q = tekanan hidrodinamis tetap

ρ = densitas air (air laut $105 \text{ kgf s}^2/\text{m}^4$)

Kecepatan alat tangkap melewati air (v) = 2,04

Jawab :

$$R = C \times q \times A_t$$

$$A_t = t \times D \times \text{Jumlah pelampung}$$

$$= 0,138 \times 0,095 \times 1183$$

$$= 15,5 \text{ m}^2$$

$$q = \frac{\rho \times v^2}{2}$$

$$q = \frac{105 \times 2,04^2}{2}$$

$$= 218 \text{ kgf / m}^2$$

Berdasarkan lampiran 3 dengan arah tarikan jaring tegak lurus air didapat nilai $C = 1,4$ maka perhitungan gaya hidrodinamis pelampung :

$$R = C \times q \times A_t$$

$$= 1,4 \times 218 \times 15,5$$

$$= 4.730,6 \text{ kgf}$$

4.4.7 Analisis Gaya Hidrodinamis Tali-temali *purse seine*

- **Gaya Hidrodinamis Tali Ris Atas**

Kekuatan daya tahan putus (*breaking stress*) Tali ris atas dengan bahan Polyethylene (PE) / Nylon multifilament, dan diameter 15 mm menurut lampiran 2 adalah 2000 kgf. Sedangkan gaya hidrodinamis tali ris atas dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Diket :

$$L = 358 \text{ m}$$

$$D = 0,015 \text{ m}$$

$$A_t = \text{Luas penampang}$$

$$q = \text{tekanan hidrodinamis tetap}$$

$$\rho = \text{densitas air (air laut } 105 \text{ kgf s}^2/\text{m}^4)$$

$$\text{Kecepatan alat tangkap melewati air (v) = 2,04}$$

Jawab :

$$R = C \times q \times A_t$$

$$A_t = L \times D$$

$$= 358 \times 0,015$$

$$= 5,37 \text{ m}^2$$

$$q = \frac{\rho \times v^2}{2}$$

$$q = \frac{105 \times 2,04^2}{2}$$

$$= 218 \text{ kgf / m}^2$$

Berdasarkan lampiran 3 dengan arah tarikan jaring tegak lurus air didapat nilai $C_x = 1,4$ maka perhitungan gaya hidrodinamis tali ris atas :

$$R = C \times q \times A_t$$

$$= 1,4 \times 218 \times 5,37$$

$$= 1.638,9 \text{ kgf}$$

- **Gaya Hidrodinamis Tali Pelampung**

Kekuatan daya tahan putus (*breaking stress*) Tali pelampung dengan bahan Polyethylene (PE) / Nylon multifilament, dan diameter 13 mm menurut lampiran 2 adalah 1500 kgf. Sedangkan gaya hidrodinamis tali pelampung dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Diket :

$$L = 358 \text{ m}$$

$$D = 0,013 \text{ m}$$

At = Luas penampang

q = tekanan hidrodinamis tetap

ρ = densitas air (air laut 105 kgf s²/m⁴)

Kecepatan alat tangkap melewati air (v) = 2,04

Jawab :

$$R = C \times q \times At$$

$$At = L \times D$$

$$= 358 \times 0,013$$

$$= 4,65 \text{ m}^2$$

$$q = \frac{\rho \times v^2}{2}$$

$$q = \frac{105 \times 2,04^2}{2}$$

$$= 218 \text{ kgf / m}^2$$

Berdasarkan lampiran 3 dengan arah tarikan jaring tegak lurus air didapat nilai Cx

= 1,4 maka perhitungan gaya hidrodinamis tali pelampung :

$$R = C \times q \times At$$

$$= 1,4 \times 218 \times 4,65$$

$$= 1.419,2 \text{ kgf}$$

- **Gaya Hidrodinamis Tali Gantungan**

Kekuatan daya tahan putus (*breaking stress*) Tali gantungan dengan bahan Polyethylene (PE) / Nylon multifilament, dan diameter 3 mm menurut lampiran 2 adalah 200 kgf. Sedangkan gaya hidrodinamis tali gantungan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Diket :

$$L = 716 \text{ m}$$

$$D = 0,003 \text{ m}$$

A_t = Luas penampang

q = tekanan hidrodinamis tetap

ρ = densitas air (air laut $105 \text{ kgf s}^2/\text{m}^4$)

Kecepatan alat tangkap melewati air (v) = 2,04

Jawab :

$$R = C \times q \times A_t$$

$$A_t = L \times D$$

$$= 716 \times 0,003$$

$$= 2,15 \text{ m}^2$$

$$q = \frac{\rho \times v^2}{2}$$

$$q = \frac{105 \times 2,04^2}{2}$$

$$= 218 \text{ kgf / m}^2$$

Berdasarkan lampiran 3 dengan arah tarikan jaring tegak lurus air didapat nilai C_x

= 1,4 maka perhitungan gaya hidrodinamis tali gantungan :

$$R = C \times q \times A_t$$

$$= 1,4 \times 218 \times 2,15$$

$$= 656,2 \text{ kgf}$$

- **Gaya Hidrodinamis Tali Ris Bawah**

Kekuatan daya tahan putus (*breaking stress*) Tali ris bawah dengan bahan Polyethylene (PE) / Nylon multifilament, dan diameter 9 mm menurut lampiran 2 adalah 800 kgf. Sedangkan gaya hidrodinamis tali ris bawah dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Diket :

$$L = 358 \text{ m}$$

$$D = 0,009 \text{ m}$$

A_t = Luas penampang

q = tekanan hidrodinamis tetap

ρ = densitas air (air laut $105 \text{ kgf s}^2/\text{m}^4$)

Kecepatan alat tangkap melewati air (v) = 2,04

Jawab :

$$R = C \times q \times A_t$$

$$A_t = L \times D$$

$$= 358 \times 0,009$$

$$= 3,22 \text{ m}^2$$

$$q = \frac{\rho \times v^2}{2}$$

$$q = \frac{105 \times 2,04^2}{2}$$

$$= 218 \text{ kgf / m}^2$$

Berdasarkan lampiran 3 dengan arah tarikan jaring tegak lurus air didapat nilai C_x = 1,4 maka perhitungan gaya hidrodinamis tali ris bawah :

$$R = C \times q \times A_t$$

$$= 1,4 \times 218 \times 3,22$$

$$= 1982,7 \text{ kgf}$$

- **Gaya Hidrodinamis Tali Pemberat**

Kekuatan daya tahan putus (*breaking stress*) Tali pemberat dengan bahan Polyethylene (PE) / Nylon multifilament, dan diameter 8 mm menurut lampiran 2 adalah 685 kgf. Sedangkan gaya hidrodinamis tali pemberat dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Diket :

$$L = 358 \text{ m}$$

$$D = 0,008 \text{ m}$$

At = Luas penampang

q = tekanan hidrodinamis tetap

ρ = densitas air (air laut 105 kgf s²/m⁴)

Kecepatan alat tangkap melewati air (v) = 2,04

Jawab :

$$R = C \times q \times At$$

$$\begin{aligned} At &= L \times D \\ &= 358 \times 0,008 \\ &= 2,86 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$q = \frac{\rho \times v^2}{2}$$

$$\begin{aligned} q &= \frac{105 \times 2,04^2}{2} \\ &= 218 \text{ kgf / m}^2 \end{aligned}$$

Berdasarkan lampiran 3 dengan arah tarikan jaring tegak lurus air didapat nilai Cx = 1,4 maka perhitungan gaya hidrodinamis tali pemberat :

$$\begin{aligned} Rx &= Cx \times q \times At \\ &= 1,4 \times 218 \times 2,86 \\ &= 872,9 \text{ kgf} \end{aligned}$$

- **Gaya Hidrodinamis Tali Cincin**

Kekuatan daya tahan putus (*breaking stress*) Tali cincin dengan bahan Poly Propylene (PP), dan diameter 24 mm menurut lampiran 2 adalah 7600 kgf. Sedangkan gaya hidrodinamis tali cincin dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Diket :

$$L = 368 \text{ m}$$

$$D = 0,024 \text{ m}$$

A_t = Luas penampang

q = tekanan hidrodinamis tetap

ρ = densitas air (air laut $105 \text{ kgf s}^2/\text{m}^4$)

Kecepatan alat tangkap melewati air (v) = 2,04

Jawab :

$$R = C \times q \times A_t$$

$$A_t = L \times D$$

$$= 368 \times 0,024$$

$$= 8,83 \text{ m}^2$$

$$q = \frac{\rho \times v^2}{2}$$

$$q = \frac{105 \times 2,04^2}{2}$$

$$= 218 \text{ kgf / m}^2$$

Berdasarkan lampiran 3 dengan arah tarikan jaring tegak lurus air didapat nilai C

= 1,4 maka perhitungan gaya hidrodinamis tali cincin :

$$R = C \times q \times A_t$$

$$= 1,4 \times 218 \times 8,83$$

$$= 2.695 \text{ kgf}$$

- **Gaya Hidrodinamis Tali**

$$\begin{aligned}
 R \text{ Tali} &= R \text{ T.ris atas} + R \text{ T. pelampung} + R \text{ T. Gantungan} + R \text{ T. ris} \\
 &\quad \text{bawah} + R \text{ T.pemberat} + R \text{ T. cincin} \\
 &= 1638,9 + 1419,2 + 656,2 + 1982,7 + 872,9 + 2695 \\
 &= 9264,9 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

4.4.8 Analisis Gaya Hidrodinamis Pemberat

Gaya hidrodinamis pemberat dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Diket :

$$t = 0,053 \text{ m}$$

$$D = 0,028 \text{ m}$$

At = Luas penampang

q = tekanan hidrodinamis tetap

ρ = densitas air (air laut 105 kgf s²/m⁴)

Kecepatan alat tangkap melewati air (v) = 2,04

Jawab :

$$R = C \times q \times At$$

$$At = t \times D \times \text{Jumlah pemberat}$$

$$= 0,053 \times 0,028 \times 2269$$

$$= 3,37 \text{ m}^2$$

$$q = \frac{\rho \times v^2}{2}$$

$$q = \frac{105 \times 2,04^2}{2}$$

$$= 218 \text{ kgf / m}^2$$

Berdasarkan lampiran 3 dengan arah tarikan jaring tegak lurus air didapat nilai Cx

= 1,4 maka perhitungan gaya hidrodinamis pemberat :

$$\begin{aligned} R &= C \times q \times At \\ &= 1,4 \times 218 \times 3,37 \\ &= 1.028,5 \text{ kgf} \end{aligned}$$

4.4.9 Analisis Gaya Hidrodinamis Pemberat Cincin *Purse seine*

Gaya hidrodinamis cincin dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Diket :

$$t = 0,3 \text{ m}$$

$$D = 0,016 \text{ m}$$

At = Luas penampang

q = tekanan hidrodinamis tetap

ρ = densitas air (air laut $105 \text{ kgf s}^2/\text{m}^4$)

Kecepatan alat tangkap melewati air (v) = 2,04

Jawab :

$$R = C \times q \times At$$

$$At = t \times D \times \text{Jumlah pemberat}$$

$$= 0,3 \times 0,016 \times 115$$

$$= 0,552 \text{ m}^2$$

$$q = \frac{\rho \times v^2}{2}$$

$$q = \frac{105 \times 2,04^2}{2}$$

$$= 218 \text{ kgf / m}^2$$

Berdasarkan lampiran 3 dengan arah tarikan jaring tegak lurus air didapat nilai C_x

= 1,4 maka perhitungan gaya hidrodinamis tali ris atas :

$$R = C \times q \times At$$

$$= 1,4 \times 218 \times 0,552$$

$$= 168,5 \text{ kgf}$$

4.4.10 Analisis Gaya Hidrodinamis Pada Saat Penarikan Tali Kerut *Purse*

Seine

Nilai total gaya hidrodinamis didapat dengan menjumlah nilai hidrodinamis dari semua kontruksi, mulai dari webbing, pelampung, tali-temali, pemberat, dan cincin. Berikut hasil perhitungan nilai gaya hidrodinamis *purse seine* yang diteliti saat penarikan tali kerut :

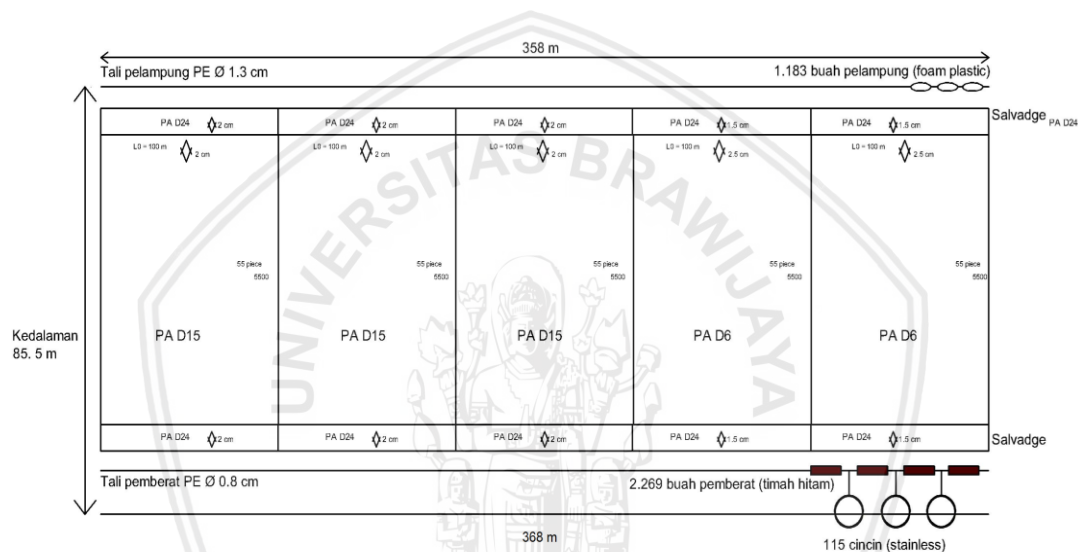
$$\begin{aligned} R &= R \text{ jaring} + R \text{ pelampung} + R \text{ Tali-temali} + R \text{ pemberat} + R \text{ Cincin} \\ &= 1192416,4 + 4730,6 + 9264,9 + 1028,5 + 168,5 \\ &= 1207608,9 \text{ Kgf} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas didapatkan nilai total gaya Hidrodinamis sebesar 1207608,9 Kgf saat penarikan tali kerut. Sedangkan kekuatan daya tahan putus (*breaking stress*) Tali kerut dengan bahan PP dan diameter 24 mm menurut lampiran 2 adalah 7600 kgf. Sehingga kalau gaya hidrodinamis dari semua kontruksi dihitung saat penarikan tali kolor, tali kolor tersebut akan putus. Namun pada kenyataannya saat penarikan tali kolor, gaya hidrostatik yang berpengaruh terhadap tali kolor hanya kontruksi bagian bawah saja karena yang dikerutkan hanya bagian bawah saja, sehingga gaya hidrodinamis yang bekerja hanya gaya hidrodinamis tali ris bawah, tali pemberat, tali kolor, pemberat dan cincin dengan berat totalnya adalah 6747 Kgf sehingga dengan kekuatan daya tahan putus (*breaking stress*) 7600 kgf dari tali kerut, tidak akan membuat tali kerut tersebut putus.

4.5 Desain Alat Tangkap

Desain alat tangkap *purse seine* di Sendang Biru memiliki panjang 358 meter dan kedalaman 85,5 meter serta terdiri dari 5 piece jaring ke arah horizontal dan 57 piece ke arah vertikal dengan masing-masing piece memiliki panjang tegang sempurna 100 meter ke arah horizontal dan 100 mata ke arah

vertical . Pada purse seine bagian atas dan paling bawah digunakan benang dengan ukuran besar yaitu D24 sebagai salvage dan pada bagian kiri digunakan benang D15 sebagai kantong jarring yang berjumlah 3 pice kearah horizontal, sedangkan sisa 2 piecenya adalah jarring sayap dibagian kanan dengan benang D6. Selain itu *purse seine* ini dilengkapi pelampung yang berjumlah 1183 buah dan pemberat yang berjumlah 2269 buah serta cincin 115 buah. Gambar desain *purse seine* di Sendang biru seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 25. Desain Alat Tangkap *Purse Seine*

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan :

1. Konstruksi alat tangkap *purse seine* di UPT P2SKP Pondokdadap Sendang biru memiliki konstruksi *purse seine* di Sendang biru letak kantong berada disamping kiri, dan pada bagian kanan adalah sayap.
2. Analisis gaya Hidrostatik yang didapatkan pada saat penurunan jaring dan melingkari gerombolan ikan didapatkan nilai Q saat melingkari 407,74Kgf Gaya ini dipakai pada saat penurunan jaring hingga jaring melingkar sempurna digunakan untuk mempercepat penurunan jaring, pada saat mengurung gerombolan ikan di dapatkan nilai -127,3 Kgf yang berarti *purse seine* tersebut memiliki gaya negatif atau terapung. Sedangkan untuk perhitungan gaya Hidrodinamis didapatkan nilai sebesar 1207608,9 Kgf saat penarikan tali kerut. Pada saat penurunan jaring didapatkan kecepatan turun jaring sebesar 1,22 m/s, dan kecepatan renang ikan sebesar 1 m/s, dengan kecepatan penarikan tali kolar 2,04 m/s ikan semakin sulit untuk meloloskan diri karena kecepatan penarikan lebih cepat dibanding kecepatan renang ikan target, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa alat tangkap *purse seine* di sendang biru tidak bisa digunakan untuk menangkap ikan pelagis besar.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini saran yang bisa diberikan antara lain :

1. Adanya penelitian lebih lanjut tentang analisis konstruksi yang dihubungkan dengan hasil tangkapan agar dapat mengetahui efisiensi dari konstruksi alat tangkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Bubun RL, Simbolon D, Nurani TW, Wisudo SH. 2014. Tropik Level pada Daerah Penangkapan Ikan yang Menggunakan Light Fishing di Perairan Sulawesi Tenggara. *Marine Fisheries*. 5 (1) : 57–66.
- Friedman, 1988. Perhitungan dalam merancang alat penangkapan ikan. Koperasi Usaha Perikanan Balai Penangkapan Ikan Semarang
- Gunawan,. A. F. Zakki dan Berlian Arswendo. 2016. Studi Respon Floating Cage Net Terhadap Gaya Arus Menggunakan Metode Elemen Hingga. *Jurnal Teknik Perkapalan*. 4. (2):512-520.
- Limbong, I., Brown, A., Bustari. 2013. Study Technology *Purse seine* and Operasion In The Village Of Aek Manis Sibolga North Sumatra Province
- Mudztahid, A., 2013. metode penangkapan dan alat tangkap pukat cincin (*Purse seine*). SMK Negeri 3 Tegal
- Muntaha, A, Soemarno, Sahri M, Slamet W. 2012. Kajian Kecepatan Kapal *Purse seiner* Dengan Permodelan Operasional Terhadap Hasil Tangkapan yang Optimal. Seminar Nasional Kedaulatan Pangan dan Energi 2012 Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura
- Nazir.2014. Metode penelitian. Bogor : Ghalia Indonesia
- M.Nasir Nassa Mekanisme dan Daya Renang Ikan. *Oseana*, Volume X, Nomor I : 31-38, 1985.
- Pipp.djpt.kkp.go.id. Diakses Pada 18 Januari 2019 Pukul 15.00 Wib.
- Sudirman,. dan A. Mallawa. 2012. Teknik Penangkapan Ikan. Edisi Revisi 2012. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta. 211. hal.
- Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Suryana, Solicha Annisa., Iman Prajogo Rahardjo, dan Sukandar. 2013. Pengaruh Panjang Jaring, Ukuran Kapal, PK Mesin dan Jumlah ABK Terhadap Produksi Ikan Pada Alat Tangkap Purse Seine di Perairan Prigi Kabupaten Trenggalek. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya. Malang. 8 hlmn
- Triharyuni, S., Hartati, S.T., 2016. Komposisi Hasil Tangkapan, Daerah Penangkapan Dan Elastisitas Produksi Pukat Cincin Tegal Jawa Tengah. *J. Peneliti. Perikan. Indonesia*. 20, 73–80.
- Wijopriono dan Abdul Samad Genisa. 2003. Kajian Terhadap Laju Tangkap Dan Komposisi Hasil Tangkapan Purse Seine Mini Di Perairan Pantai Utara Jawa Tengah. *Jurnal Torani Vol. 13(1)*: 44-50

LAMPIRAN

Lampiran 1

Konstruksi	Densitas liner R-tes (g/km)	Ukuran (diameter) (mm)	Kekuatan - Basah			Kekuatan minimum lurus-kering No.1 (kgf)	Elongation lurus-kering untuk n% dari Breaking Load		Ketahanan lurus-kering No.1 (gf/tex)
			Lurus (kgf)	Simpul biasa (kgf)	Simpul Weaver's (kgf)		n=25%	n=50%	
Stex x 2 x 3	34	0,28	1,1	0,96	1,98	1,3	5,4	8,9	38
Stex x 3 x 3	52	0,32	1,7	1,36	2,80	2,0	5,8	9,4	38
Stex x 4 x 3	69	0,36	2,3	1,97	4,06	2,7	6,0	9,8	39
15,6tex x 1 x 3	54	0,32	1,9	1,60	3,30	2,1	5,5	8,8	39
15,6tex x 2 x 3	108	0,45	3,9	3,20	6,59	4,2	5,9	9,3	39
15,6tex x 3 x 3	161	0,56	5,7	4,40	9,06	6,3	6,8	10,7	39
29tex x 2 x 2	133	0,55	5,1	3,90	8,03	6,0	9,1	12,9	45
29tex x 2 x 3	200	0,65	7,4	5,60	11,54	8,8	9,5	13,6	44
29tex x 3 x 3	300	0,84	11,3	7,60	15,90	13,4	11,2	16,0	45
29tex x 4 x 3	400	0,90	14,5	9,70	20,30	17,2	12,0	17,0	43
29tex x 5 x 3	500	1,06	18,3	10,50	22,10	21,5	12,7	18,0	43
29tex x 6 x 3	600	1,14	21,0	11,30	23,70	24,7	13,50	19,1	41
29tex x 4 x 4 x 3	1730	1,98	53,3	25,10	52,50	58,4	14,3	20,3	34
93,5tex x 1 x 3	323	0,80	14,0	8,70	18,20	16,6	11,8	16,6	51
93,5tex x 2 x 2	430	1,00	18,4	10,60	22,20	21,6	12,6	17,2	50
93,5tex x 2 x 3	645	1,20	28,0	15,10	31,60	33,0	14,3	19,5	51
93,5tex x 3 x 3	968	1,50	44,0	21,60	42,90	49,5	15,0	20,9	51
93,5tex x 4 x 3	1290	1,80	56,0	28,00	58,50	66,0	15,9	21,3	51
93,5tex x 5 x 3	1650	2,10	72,0	34,00	71,10	79,0	15,9	21,3	48
93,5tex x 2 x 3 x 3	1935	2,20	88,0	40,00	83,60	99,0	16,0	22,0	51
93,5tex x 2 x 4 x 3	2740	2,50	116,0	49,00	102,40	128,0	16,6	22,9	47
93,5tex x 3 x 4 x 3	3870	3,00	157,0	65,00	135,80	175,0	18,8	25,8	45

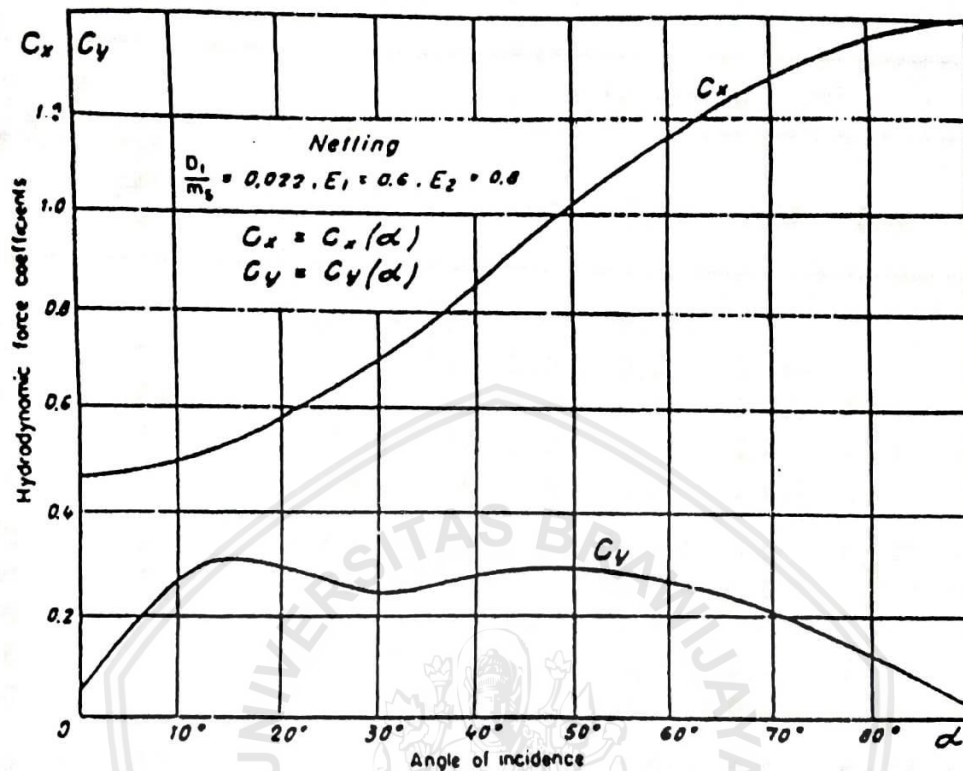
Lampiran 2

Tali serat sintetis

Diameter mm**	Polyamide kg/100	(PA) R kgf	Polyethylene kg/100m	(PE) R kgf	Polyester kg/100m	(PES) R kgf	Polypropylene Kg/100m	(PP) R kgf
4	1.1	320			1.4	295		
6	2.4	750	1.7	400	3	565	1.7	550
8	4.2	1 350	3	685	5.1	1 020	3	960
10	6.5	2 080	4.7	1 010	8.1	1 590	4.5	1 425
12	9.4	3 000	6.7	1 450	11.6	2 270	6.5	2 030
14	12.8	4 100	9.1	1 950	15.7	3 180	9	2 790
16	16.6	5 300	12	2 520	20.5	4 060	11.5	3 500
18	21	6 700	15	3 020	26	5 080	14.8	4 450
20	26	8 300	18.6	3 720	32	6 350	18	5 370
22	31.5	10 000	22.5	4 500	38.4	7 620	22	6 500
24	37.5	12 000	27	5 250	46	9 140	26	7 600
26	44	14 000	31.5	6 130	53.7	10 700	30.5	8 900
28	51	15 800	36.5	7 080	63	12 200	35.5	10 100
30	58.5	17 800	42	8 050	71.9	13 700	40.5	11 500
32	66.5	20 000	47.6	9 150	82	15 700	46	12 800
36	84	24 800	60	11 400	104	19 300	58.5	16 100
40	104	30 000	74.5	14 000	128	23 900	72	19 400

R = daya tahan putus

Lampiran 3



Scanned with
CamScanner

