

STUDI DESAIN KONSTRUKSI ALAT PENANGKAPAN IKAN JENIS *PURSE SEINE* DI PERAIRAN SELAT BALI

Purse Seine Design and Construction Study in Bali Strait

Oleh:

Muth Mainnah¹, Liya Tri Khikmawati^{1*}, Made Mahendra Jaya¹

¹Program Studi Perikanan Tangkap, Politeknik Kelautan dan
Perikanan Jembrana, Bali, Indonesia

*Korespondensi penulis: liyatrikhikmawati@gmail.com

ABSTRAK

Perikanan lemuru di Selat Bali memiliki potensi yang besar, sehingga nelayan melakukan eksploitasi besar-besaran terhadap ikan ini khususnya nelayan yang ada di PPN Pengambangan. Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk mencegah sumber daya ikan lemuru tetap lestari adalah menggunakan alat tangkap yang hanya menangkap ikan lemuru layak tangkap. Nelayan PPN Pengambangan menangkap lemuru menggunakan pukot cincin sebagai alat tangkap. Berdasarkan pengambilan data rata-rata panjang ikan lemuru hasil tangkapan terbagi menjadi ukuran kecil (14,9 cm), ukuran sedang (15,7 cm) dan besar (16,4 cm). Berdasarkan literatur, ukuran layak tangkap ikan lemuru di selat Bali adalah 17,3 cm. Hal ini menjadi alasan bahwa perlu perbaikan ukuran mata jaring dan panjang tali ris yang tepat yang juga disesuaikan dengan aturan Permen KP No. 59 Tahun 2020. Panjang tali ris yang digunakan di lapangan adalah 400 m dengan ukuran *mesh size* 0,75 inci. Berdasarkan perhitungan ukuran layak tangkap ikan lemuru, harusnya ukuran mata jaring *purse seine* yang digunakan sebesar 1,5 inci. Gambar desain jaring *purse seine* modifikasi dibuat 100 kali lebih kecil dari ukuran yang sebenarnya.

Kata kunci: lemuru, pukot cincin, Selat Bali

ABSTRACT

Lemuru fisheries in Bali strait has great potential especially for Pengambangan Fishing Port fishermen to exploit the fish massively. One of actions we can do is to prevent the sustainability of fish resources by using fishing gear for lemuru in length at maturity. The fishing gear who is used by fishermen in Pengambangan Fishing Port to catch lemuru is purse seine. Based on the data of lemuru average length is small size (14,9 cm), medium size (15,7 cm) and big size (16,4 cm). Based on literature, length at maturity of lemuru in Bali strait is 17,3 cm. This matter become the reason that it needs an improvement in mesh size and rope length customized to Ministerial Regulation of Marine and Fisheries No. 59 Year 2020. The head rope length that is used is 400 m, mesh size 0.75 inch. Based on the calculation of lemuru length at maturity, it must use mesh size 1.5 inch. The picture of modification purse seine net design made 100 times smaller than its real specification.

Key words: Bali Strait, lemuru, purse seine,

PENDAHULUAN

Perairan Selat Bali adalah salah satu perairan yang memiliki sumber daya ikan yang melimpah dengan komunitas utama ikan lemuru. Menurut Listiyani (2015) produksi rata-rata ikan lemuru di perairan Selat Bali mencapai 64.961 ton dari tahun 2004 hingga tahun 2014. Menurut data dari Pemerintah Kabupaten Jembrana (2015) bahwa potensi lestari sumberdaya perikanan laut di perairan

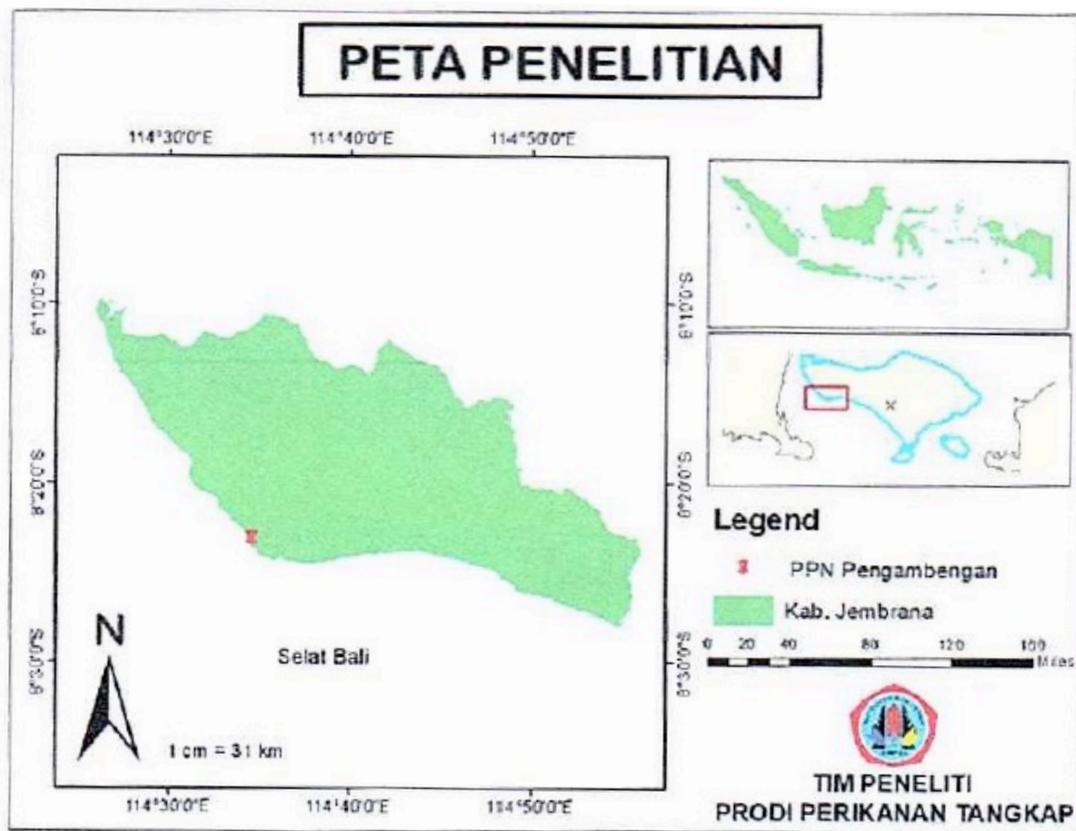
Bali Barat sebesar 56.947 ton per tahunnya, dengan rincian 53.947 ton untuk ikan pelagis, dan 3.877 ton untuk ikan demersal. Adapun komoditi utama hasil tangkapan nelayan di perairan tersebut adalah tongkol, layang, lemuru, lobster, cumi, kerapu dan berbagai jenis ikan yang lain. Beberapa jenis hasil tangkapan tersebut, ikan lemuru memberi kontribusi yang sangat besar terhadap total hasil tangkapan pukat cincin di perairan Selat Bali. Terbukti pada tahun 2016, ikan lemuru memberikan kontribusi sebesar 71% terhadap total hasil tangkapan (Nugraha *et al.* 2018). Banyaknya ikan yang ada membuat banyak nelayan dari luar daerah Bali juga ikut menangkap ikan di perairan Selat Bali. Berdasarkan Kepmen KKP (2016), produksi rata-rata jenis ikan lemuru di WPP RI 573 pada tahun 2005-2014 mencapai 64.961 ton. Kekayaan sumber daya ikan yang melimpah inilah yang membuat jumlah kapal yang beroperasi di Selat Bali meningkat. Kapal-kapal yang beroperasi dominan menggunakan alat penangkap ikan jenis *purse seine*. *Purse seine* termasuk dalam klasifikasi alat penangkap ikan yang melingkari gerombolan ikan (Sudirman 2013). Surat Keputusan Bersama Gubernur Jawa Timur dan Bali menyebutkan bahwa, pemberian izin untuk menangkap ikan dengan *purse seine* di Selat Bali sudah ditetapkan yaitu sebesar 273 unit dengan komposisi 190 unit untuk Jawa Timur dan 83 unit untuk daerah Bali. Perahu yang digunakan maksimal berukuran 30 GT.

Seiring dengan semakin berkembangnya usaha perikanan yang ada di Kabupaten Jembrana, khususnya dibidang industri perikanan membuat nelayan berlomba-lomba untuk menangkap ikan, khususnya ikan lemuru. Usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan jumlah hasil tangkapan, nelayan mulai menggunakan jaring *purse seine* sejak tahun 1972 hingga sekarang (Listiani 2015). Alat tangkap *purse seine* merupakan satu dari beberapa alat penangkap ikan yang efektif menangkap ikan yang bergerombol (Maulana *et al.* 2017). Hal ini tentu akan berdampak langsung terhadap kelangsungan sumberdaya ikan yang ada di Selat Bali. Tahun 2011 kondisi perikanan di Selat Bali, khususnya perikanan lemuru mengalami penurunan yang sangat besar, akibatnya nelayan selama beberapa bulan tidak melaut (Listiyani 2015). Produksi perikanan yang menurun menandakan bahwa kegiatan perikanan di Selat Bali sudah mengalami *over fishing*. Penurunan ini ditunjukkan oleh ukuran ikan yang tertangkap makin kecil, turunnya produksi unit input dan jumlah struktur populasi yang menurun. Kondisi lainnya yang ditimbulkan adalah penggunaan *purse seine* yang tidak sesuai aturan. Berdasarkan survei lapang yang telah dilakukan, penggunaan ukuran mata jaring tidak sesuai dengan aturan yang ada (lebih kecil dari aturan).

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya sehingga diperlukan penelitian mengenai desain jaring *purse seine* di Selat Bali. Penelitian yang akan dilakukan tersebut adalah untuk mengetahui desain *purse seine* yang ada saat ini dan membuat desain dan prototipe *purse seine* yang dapat menangkap ikan lemuru ukuran layak tangkap di Selat Bali. Semakin menurunnya sumber daya ikan yang ada tentu akan mempengaruhi laju pertumbuhan sumberdaya ikan tersebut, jika hal ini dibiarkan terjadi, maka lama-kelamaan sumberdaya ikan di perairan Selat Bali akan habis. Kondisi ini tentunya harus menjadi perhatian, sehingga diperlukan suatu pengelolaan perikanan yang efektif dalam memanfaatkan sumberdaya ikan yang ada untuk menjamin keberlangsungan kegiatan perikanan itu sendiri.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Desember 2021 yang bertempat di perairan Selat Bali dengan mengambil sampel dan data yang bersumber dari PPN Pengambengan, Kecamatan Negara, Kabupaten Jembrana, Bali. Peta lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Peta lokasi penelitian

Metode pengumpulan data untuk menganalisis desain konstruksi *purse seine* milik nelayan di PPN Pengambengan menggunakan metode studi lapang, yaitu dengan mengunjungi objek secara langsung untuk mendapatkan informasi. Langkah-langkah yang digunakan yaitu melakukan observasi, wawancara dan dokumentasi. Menurut Triharyuni dan Prisantoso (2012) bahwa observasi merupakan kegiatan mengamati dan mencatat peristiwa secara sistematis tanpa mengajukan pertanyaan. Selain melakukan pengamatan/observasi, juga dilakukan wawancara yaitu melakukan tanya jawab sepihak sesuai dengan landasan tujuan penelitian. Wawancara dalam hal ini ditujukan kepada nelayan *purse seine* di PPN Pengambengan. Seluruh data yang diperoleh kemudian didokumentasikan dengan cara melakukan pencatatan data. Menurut Yusuf (2014), metode dokumentasi adalah pengumpulan data yang bertujuan melakukan penelusuran histori. Metode lain yang digunakan dalam pemilihan *purse seine* yang akan diukur adalah metode pengambilan sampel, di mana dipilih 1 (satu) buah *purse seine* yang dianggap mewakili ukuran *purse seine* nelayan di PPN Pengambengan yang bersifat homogen.

Pengumpulan data menggunakan 2 (dua) jenis data yaitu, data primer dan sekunder. Data penelitian tahun sebelumnya mengenai ukuran ikan lemuru yang sudah layak tangkap menjadi data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun data primernya adalah data ukuran ikan lemuru yang didaratkan di PPN Pengambengan. Ikan lemuru yang telah didaratkan diukur langsung di lapangan. Tipe pengukuran menggunakan *fork length* (FL) dengan Teknik Penarikan Contoh Acak Berlapis (PCAB), yaitu mengambil ikan contoh pada tiap gundukan jenis ikan lemuru yang didaratkan. Pengambilan ikan dipilih secara acak dengan mengambil pada setiap lapis dalam gundukan ikan yang mewakili tiap selang kelas ukuran (kecil, sedang, besar). Ikan yang diambil sebagai contoh akan diukur panjang cagaknya (FL). Ukuran panjang cagak yang diperoleh dari pengukuran langsung di lapangan akan dijadikan acuan dalam membahas bukaan mata jaring (*opening mesh*) *purse seine* di PPN

Pengembangan. Rumus yang digunakan untuk menghitung bukaan mata jaring (OM) adalah sebagai berikut:

$$OM = \frac{2}{3} \times \frac{L}{K} \quad (1)$$

Keterangan:

OM = bukaan mata jaring

L = panjang ikan

K = koefisien ikan yang ditangkap (3,5 untuk ikan yang panjang; 2,5 untuk ikan yang pipih/lebar)

Merujuk pada desain alat penangkap ikan jenis *purse seine* yang digunakan oleh nelayan, maka akan dibuat desain baru yang berupa prototipe *purse seine* hasil modifikasi. Prototipe ini akan dibuat berdasarkan target tangkapan ikan lemuru ukuran layak tangkap yang paling sesuai untuk menangkap target tangkapan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Desain Kontruksi *Purse Seine* di PPN Pengembangan

Spesifikasi *purse seine* di PPN Pengembangan berdasarkan survei lapangan, pengukuran langsung dan wawancara nelayan dapat dilihat sebagai berikut:

1. Panjang jaring

Panjang jaring yang diamati pada saat penelitian adalah 400 m. Berdasarkan BSN (2015), penentuan panjang terpasang jaring *purse seine* menyesuaikan ikan target tangkapan di mana untuk menangkap ikan teri <250 m, ikan pelagis kecil <400 m, sedangkan tongkol/cakalang <600 m.

2. Tali ris atas

Bahan menggunakan *polyethylene (PE)* dengan diameter benang 0,65 cm dan panjang 350 m. Menurut Sutrisno *et al.* (2013), tali yang berbahan PE memiliki kekuatan yang kuat dan menyerap air yang lebih sedikit. Adapun arah pintalan benang yaitu ke kanan (pintalan S). Tali ris atas digunakan dengan tujuan menggantungkan badan jaring.

3. Tali pelampung

Merupakan tali dengan fungsi untuk menggantungkan pelampung. Bahan menggunakan *polyethylene (PE)* dengan diameter benang 2 cm dan panjang 350 m. Adapun arah pintalan benang yaitu ke kanan (pintalan S).

4. Pelampung

Jumlah pelampung yang digunakan sebanyak 1.250 buah dengan ukuran diameter dalam sebesar 2 cm dan diameter luar sebesar 9 cm. Panjang pelampung adalah 17 cm dengan ukuran jarak antar pelampung sebesar 40 cm. Pelampung yang terpasang akan memberikan gaya apung pada alat tangkap *purse seine* karena memiliki berat jenis benda yang lebih kecil daripada berat jenis air laut (Setyasmoko *et al.* 2016).

5. Ukuran mata jaring (*mesh size*)

- Serambat atas : $\frac{3}{4}$ inci ; bahan *polyethylene (PE)* D24
- Badan jaring : $\frac{3}{4}$ inci ; bahan *polyamide (PA)* D6
- Sayap jaring : $\frac{3}{4}$ inci ; bahan *polyamide (PA)* D6
- Kantong jaring : $\frac{3}{4}$ inci ; bahan *polyamide (PA)* D6
- Serambat bawah : $\frac{3}{4}$ inci ; bahan *polyethylene (PE)* D24

Serambat merupakan mata jaring penguat yang menghubungkan antara badan jaring dengan tali ris. Adanya serambat untuk meminimalisir putusnya badan jaring dari tali saat penarikan hasil tangkapan. Menurut Sutoyo (2018), *selvedge*/serambat berfungsi untuk melindungi bagian tepi jaring/ pinggir jaring utama yang dikaitkan pada tali ris agar bagian pinggir jaring utama tidak cepat

rusak atau sobek. Badan jaring merupakan bagian dari *purse seine* yang digunakan untuk menghalangi ikan target tangkapan keluar dari area penangkapan, ikan akan tergiring ke bagian kantong. Menurut Riyanto *et al.* (2011), fungsi dari badan sayap dan badan jaring adalah untuk menggiring ikan hasil tangkapan ke *catchable area* serta mempersulit ikan agar sulit meloloskan diri dari alat tangkap. Kantong jaring merupakan bagian tempat berkumpulnya ikan saat proses *hauling* berlangsung. Bagian kantong harus memiliki kekuatan jaring yang lebih daripada yang lain karena harus menahan beban ikan hasil tangkapan. Hal tersebut sejalan dengan Jayanto *et al.* (2020), bahwasanya bagian kantong *purse seine* memiliki mata jaring yang lebih rapat untuk tempat muara ikan hasil tangkapan. Kantong yang memiliki ukuran ideal akan lebih cepat membentuk mangkuk dan mengurung ikan (Silalahi *et al.* 2020).

6. Tali ris bawah

Bahan menggunakan *polyethylene (PE)* dengan diameter benang 0,65 cm dan panjang 400 m. Adapun arah pintalan benang yaitu ke kanan (pintalan S). Tali ris bawah digunakan untuk menggantungkan jaring/ serapat bagian bawah.

7. Tali pemberat

Bahan menggunakan *polyethylene (PE)* dengan diameter benang 1 cm dan panjang 400 m. Adapun arah pintalan benang yaitu ke kanan (pintalan S). Tali pemberat digunakan untuk meletakkan pemberat.

8. Pemberat

Jumlah pelampung yang digunakan sebanyak 2.000 buah dengan ukuran diameter dalam sebesar 7,21 cm dan diameter luar sebesar 1,04 cm. Adapun ukuran jarak antar pemberat satu dengan pemberat lainnya sebesar 20 cm. Jumlah dan ukuran pemberat yang digunakan mempertimbangkan dengan jumlah pelampung sehingga *purse seine* dapat dioperasikan dengan optimum. Pemberat yang biasa digunakan adalah pemberat yang terbuat dari bahan timah (Lisdawati *et al.* 2016).

9. Cincin

Bahan cincin menggunakan baja (*stainless steel*) dengan diameter dalam sebesar 12,4 cm dan diameter luar sebesar 9,3 cm. Berat tiap cincin yang digunakan sebesar 300 gram dengan total penggunaan cincin sebanyak 80 buah. Jarak antar satu cincin dengan cincin lainnya sebesar 5 m. Menurut Hutapea *et al.* (2020), cincin berfungsi sebagai jalan lewatnya tali kerut.

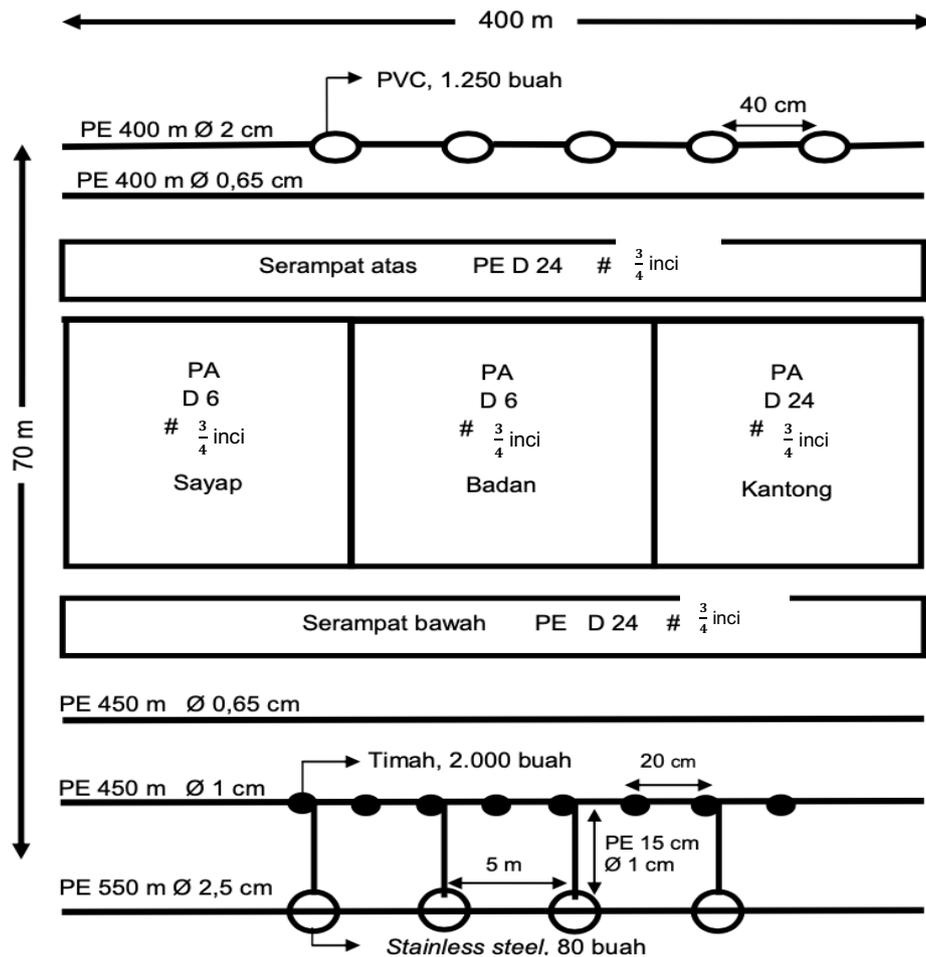
10. Tali cincin

Bahan menggunakan *polyamide (PA)* dengan diameter tali 1 cm dan panjang 15 cm. Adapun arah pintalan benang yaitu ke kanan (pintalan S). Tali cincin ini digunakan untuk menggantungkan cincin dengan bagian jaring.

11. Tali kerut

Bahan menggunakan *polyethylene (PE)* dengan diameter benang 2,5 cm dan panjang 1 m. Adapun arah pintalan benang yaitu ke kanan (pintalan S). Tali kerut ini yang akan membentuk jaring *purse seine* menjadi bentuk mangkuk pada bagian kantong. Menurut Hutapea *et al.* (2020), di akhir pengoperasian *purse seine* dilakukan penarikan tali kerut hingga jaring berbentuk mangkok.

Ilustrasi spesifikasi *purse seine* sesuai dengan ukuran yang sebenarnya dapat dilihat pada Gambar 2. Gambar ini akan dijadikan acuan untuk mendesain ulang modifikasi *purse seine* baru yang sesuai dengan kajian dan aturan yang diperbolehkan.



Gambar 2 Desain alat penangkap ikan *purse seine* di PPN Pengambengan

Pembuatan Desain Baru *Purse Seine*

Desain baru *purse seine* ditentukan dari sampel ukuran ikan lemuru hasil tangkapan nelayan yang telah didaratkan di PPN Pengambengan. Tipe pengukuran menggunakan panjang cagak atau *fork length* (FL) menggunakan Teknik Penarikan Contoh Acak Berlapis (PCAB). Teknik pengambilannya yaitu dengan mengambil ikan sampel secara acak pada tiap gundukan jenis ikan lemuru yang mewakili tiap selang kelas yaitu kecil, sedang dan besar. Ikan yang diambil kemudian diukur FL ikan, sehingga diperoleh data seperti yang terdapat pada Tabel 1.

Hasil perhitungan panjang rata-rata ukuran ikan lemuru hasil tangkapan *purse seine* oleh nelayan di PPN Pengambengan diperoleh sebagai berikut: 14,9 cm (kecil), 15,7 cm (sedang) dan 16,4 cm (besar). Mata jaring pada pukat cincin, harus cukup lebar. Hal ini bertujuan untuk mengurangi berat dan tahanan air terhadap jaring (*hydro dynamic resistance*). Kisaran Panjang ikan yang diperoleh dari hasil penelitian ini dibenarkan oleh Wudianto dan Wujdi (2014) bahwa, rata-rata ukuran panjang ikan lemuru yang tertangkap di paparan Bali adalah 12,25-19,25 cm. Namun, ukuran hasil tangkapan nelayan tersebut lebih kecil dibandingkan dengan ukuran matang gonad ikan lemuru layak tangkap di Selat Bali yang dikemukakan oleh Laia *et al.* (2009) yaitu 18,9 cm (kisaran 18,4-19,4 cm). Jika dikaitkan dengan ukuran bukaan mata jaring (OM) dari *purse seine* yang harus digunakan adalah 3,3 cm atau ukuran *mesh size* seharusnya $1\frac{1}{2}$ inci. Artinya, perlu menambahkan $\frac{3}{4}$ inci untuk ukuran *mesh size* jaring yang digunakan oleh nelayan *purse seine* di PPN Pengambengan. Hal ini menjadi acuan ukuran mata jaring modifikasi yang akan dibuat prototipenya.

Tabel 1 Ukuran panjang cagak ikan lemuru di PPN Pengambangan

Selang kelas	Sampel ke-	Panjang (cm)	Panjang rata-rata (cm)
Kecil	2	15	14,9
	11	15	
	14	14,5	
	17	15,2	
	23	15	
	15	15	
	16	15	
	20	14,5	
	25	14,5	
	28	15	
Sedang	3	15,5	15,7
	6	15,8	
	7	15,5	
	8	16	
	9	15,5	
	22	15,8	
	10	15,5	
	18	15,4	
	24	16	
	4	15,8	
Besar	21	15,8	16,4
	30	15,5	
	5	16,5	
	12	16,7	
	19	16,5	
	26	16	
	29	16	
13	16,5		
27	16,7		

Keterangan:

Selang kelas kecil = FL 14,5-15,3 cm

Selang kelas sedang = FL 15,4-16,1 cm

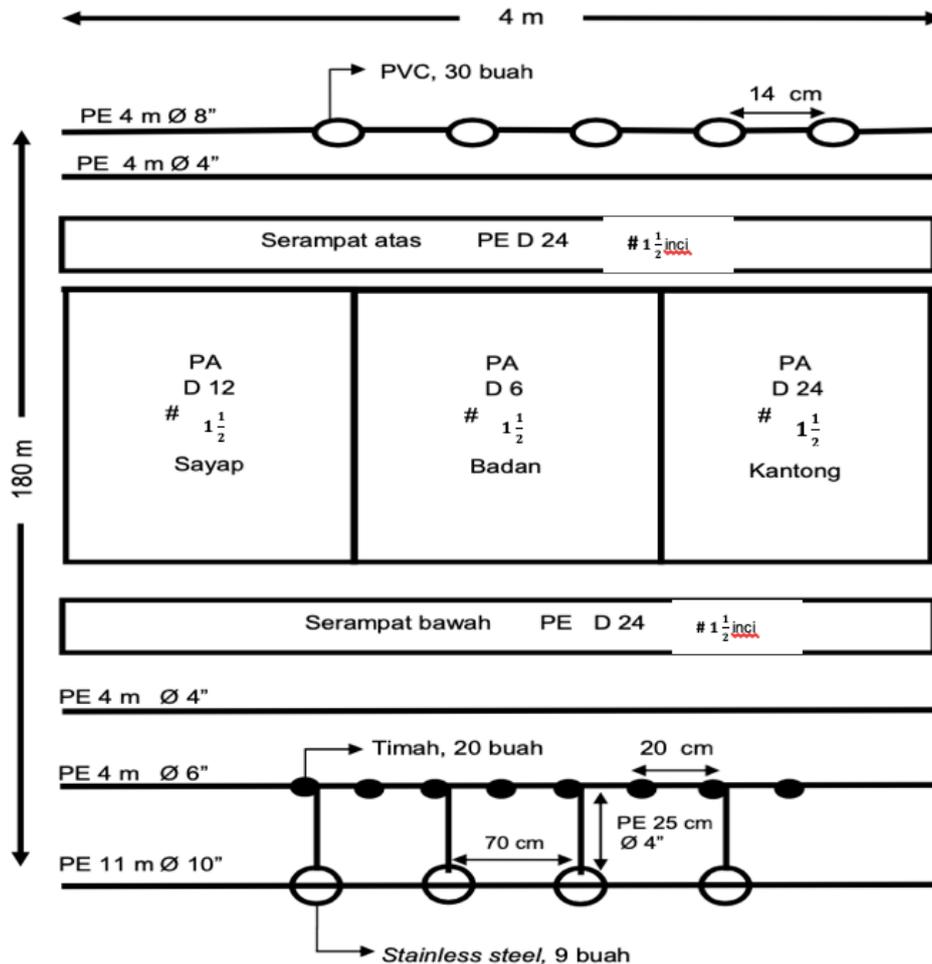
Selang kelas besar = FL 16,2-17 cm

Jaring lingkaran dengan tali kerut (*purse seine*) yang dioperasikan menggunakan 2 (dua) kapal untuk target tangkapan ikan pelagis kecil, sudah diatur dalam Permen KP No.59 tahun 2020 tentang jalur dan penempatan Alat Penangkap Ikan (API) dan Alat Bantu Penangkapan Ikan (ABPI). Permen KP tersebut membagi ukuran kapal menjadi 2 (dua) ukuran dalam menentukan penerapan ukuran *mesh size* yaitu, kapal dengan ukuran >10-30 GT dan >30 GT. Masing-masing ukuran kapal tersebut menerapkan aturan ukuran *mesh size* kantong ≥ 1 inci dengan panjang tali ris ≤ 400 m untuk ukuran kapal >10-30 GT dan ≤ 600 m untuk ukuran kapal >30 GT. Ukuran kapal *purse seine* di PPN Pengambangan sendiri berkisar antara 5 GT hingga ≥ 30 GT, di mana secara aturan dalam Permen KP tersebut dijelaskan bahwa ukuran kapal >5-10 GT dilarang beroperasi di wilayah perairan. Kajian terkait ukuran *mesh size* dalam Permen KP No.59 tahun 2020 pun bertentangan dengan kondisi *purse seine* di PPN Pengambangan, yaitu ukuran *mesh size* bagian kantong alat tangkap *purse seine* < 1 inci. Catatan lain dari perubahan aturan tersebut juga menjelaskan bahwa perluasan aturan yang sebelumnya hanya bisa untuk kapal >10 hingga 30 GT menjadi diperbolehkan pula untuk kapal >30

GT, tapi hanya untuk WPPNRI 573. Hal ini lah yang mendorong banyaknya nelayan yang memalsukan keterangan ukuran kapal mereka. Ini terbukti dari salah satu catatan dalam Permen KP No.59 tahun 2020 dan peninjauan lapangan bahwa, hasil ukur ulang kapal-kapal *purse seine* di sana juga ditemukan banyak yang ukurannya >30 GT (*mark down*).

Pembuatan Prototipe *Purse Seine*

Prototipe *purse seine* hasil modifikasi yang akan dibuat adalah 1:100 dari ukuran yang sebenarnya. Bagian spesifikasi yang paling mempengaruhi ukuran target tangkapan dalam penelitian ini adalah ukuran *mesh size* yang harusnya digunakan. Berikut adalah gambaran spesifikasi prototipe *purse seine* yang telah dimuat pada Gambar 3.



Gambar 3 Desain spesifikasi prototipe *purse seine*

KESIMPULAN DAN SARAN

1. *Purse seine* di PPN Pengambangan memiliki panjang jaring 400 m; ukuran diameter dalam (dd) pelampung 2 cm dan diameter luar (dl) 9 cm; ukuran dd pemberat 7,21 cm dan dl 1,04 cm; masing-masing jumlah pelampung dan pemberat adalah 1.250 buah dan 2.000 buah. Ukuran panjang tali temali berturut-turut untuk tali ris atas dan tali pelampung adalah 350 cm, tali ris bawah dan tali pemberat sepanjang 400 m, tali kerut 1 m dan tali cincin 15 cm. Ukuran mata jaring (*mesh size*) dibagi menjadi 5 bagian yaitu serambat atas, badan jaring, sayap jaring, kantong jaring dan serambat bawah dengan ukuran masing-masing $\frac{3}{4}$ inci.

2. *Mesh size* jaring nelayan PPN Pengembangan lebih kecil dari *mesh size* yang seharusnya menangkap ikan lemuru layak tangkap. Desain ulang *purse seine* yang ditujukan untuk menangkap ikan lemuru layak tangkap dengan panjang ikan 17,3 cm menggunakan *mesh size* 1 $\frac{1}{2}$ inci. Artinya, perlu menambahkan $\frac{3}{4}$ inci untuk *mesh size* jaring modifikasi.
3. Prototipe alat penangkap ikan *purse seine* didesain dengan ukuran spesifikasi 1:100 dari ukuran sebenarnya, kecuali ukuran *mesh size* jaring yang tetap dibuat sesuai ukuran seharusnya yaitu 1 $\frac{1}{2}$ cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Indonesia. 2015. Alat Penangkap Ikan: Ukuran Utama Jaring Lingkar Bertali Kerut (Pukat Cincin). Diakses pada : <http://www.bsn.go.id/>. [Diunduh 09 November 2022].
- DJPT 2016
- Hutapea RY, Mardiah RS, Arkham MN, Sari RP, Syaputra WS. 2020. Studi Pengoperasian dan Konstruksi Purse Seine di KM Marwah Lampulo Aceh Utara. *Coastal and Ocean Journal*. 4(1): 36-44.
- Jayanto BB, Prihantoko, Sanhajik. 2020. Rasio Gaya Apung dan Gaya Tenggelam *Purse Seine* Tipe Lengkung Pada Kapal Ukuran di Bawah 10 GT Di PPP Bulu, Tuban. *Saintek Perikanan: Indonesia Journal of Fisheries Science and Technology*. 16(1): 63-71.
- Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 68. 2016. Rencana Pengelolaan Perikanan Ikan Lemuru di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia. Jakarta (ID): Kementerian Kelautan dan Perikanan
- Laia, R.E., Restu, I.W., Pratiwi, M.A. 2021. Aspek Reproduksi Ikan Lemuru (*Sardinella lemuru*) yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengembangan, Bali. *Current Trends in Aquatic Science*, IV(1): 96-101.
- Lisdawati, Najamuddin A, Andi A. 2016. Deskripsi Alat Tangkap Ikan di Kecamatan Bontamanai Kabupaten Kepulauan Selayar. *Jurnal IPTEKSPSP*, 3(6): 553-571.
- Listiyani, A., Wijayanto, D., Jayanto, B.B. 2017. Analisis CPUE (*Catch Per Unit Effort*) dan Tingkat Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Lemuru (*Sardinella Lemuru*) di Perairan Selat Bali. *Jurnal Perikanan Tangkap : Indonesian Journal of Capture Fisheries*, 1(1): 1-9.
- Maulana, R.A., Sardiyatmo dan Kurohman, F. 2017. Pengaruh Lama Waktu Setting dan Penarikan Tali Kerut (Purse Line) Terhadap Hasil Tangkapan Alat Tangkap Mini Purse Seine di Pelabuhan Perikanan Nusantara Pekalongan. *Journal of Fisheries Resource Utilization Management and Technology*, 6(4): 11-19.
- Nugraha, S. W., Ghofar, A., & Saputra, S. W. (2018). Monitoring perikanan lemuru di perairan Selat Bali. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 7(1), 130-140.
- Peraturan Menteri KP No. 59 Tahun 2020 tentang Jalur dan Penempatan Alat Penangkap Ikan dan Alat Bantu Penangkap Ikan di WPPNRI dan Laut Lepas.
- Pemerintah Kabupaten Jembrana. 2015. Potensi Perikanan Laut. Diakses pada : <https://jembranakab.go.id/?module=perikanan>. [Diunduh 10 Oktober 2023].
- Riyanto, M., A. Purbayanto, W. Mawardi, N. Suheri. 2011. Kajian Teknis Pengoperasian Cantrang di Perairan Brondong, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. *Buletin PSP*. 19(1): 97-104.
- Setyasmoko TB, Fitri ADP, Guatama, SD. 2016. Kesesuaian Teknis Rasio Gaya Apung (*Bouyance Force*) dan Gaya Tenggelam (*Sinking Force*) pada *Purse Seine* Tipe Waring di TPI Sendang Sikucing

- Kabupaten Kendal. *Journal of Fisheries Resource Utilization Management and Technology*. 5(1): 118-127.
- Silalahi BP, Limbong F, Ariani M, Nauli, Fani. 2020. Studi Produktivitas Ikan Hasil Tangkapan Kapal *Purse Seine* di PPN Sibolga. 5(3): 416-423.
- Sudirman. 2013. Mengenal Alat dan Metode Penangkapan. Jakarta: PT. Rineka Cipta. 257 hal.
- Sutrisno, A, Syofyan, I, dan Isnaniah. 2013. Study Construction of Gillnet in The Village Nipah Panjang 1, Subdistrict of Nipah Panjang, East Tanjung Regency, Province of Jambi. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. 1(1): 1-10.
- Sutoyo, A. 2018. Buku Petunjuk Pelatihan Penggunaan Alat Tangkap Ikan *Purse Seine* untuk Penangkapan Ikan. Fakultas Pertanian Universitas Dr. Soetomo. Surabaya.
- Triharyuni, S., dan Prisantoso, B. I. 2012. Species and size composition of tuna Longline catches in the Southes of Java, Indian ocean. *Jurnal saintek perikanan*. 8(1): 52-58.
- Wudianto dan Wujdi A. 2014. Variasi ukuran ikan lemuru (*Sardinella lemuru*) Bleeker, 1853 secara temporal dan spasial di Selat Bali. *Jurnal Lit. Perikanan Indonesia*. 20(1): 9-17.
- Yusuf AM. 2014. *Kuantitatif, Kualitatif, & Penelitian Gabungan*. Jakarta (ID): Kencana.