



AMaFRaD  PRESS

Buku Perikanan

Tuna handlines sistem pumpboat

Franky A. Darondo, M.Tr.Pi.
Erick Nugraha, M.Si.

TUNA HANDLINES SISTEM PUMPBOAT

Dilarang memproduksi atau memperbanyak seluruh atau sebagian dari buku dalam bentuk atau cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

©Hak cipta dilindungi oleh Undang-undang No. 28 Tahun 2014 All Rights Reserved

TUNA HANDLINES SISTEM PUMPBOAT

Penulis:

Franky Adrian Darondo, M.Tr.Pi.

Erick Nugraha, M.Si.

AMaFRaD  PRESS

TUNA HANDLINES SISTEM PUMPBOAT

Penulis:

Franky Adrian Darondo, M.Tr.Pi.

Erick Nugraha, M.Si.

Editor :

Dr. Ir. I Nyoman Suyasa, M.S

Desainer Sampul :

Eli Nurlaela, S.Pi., M.Pi.

Halaman : xi+78

Edisi/Cetakan :

Cetakan Pertama, 2024

Diterbitkan oleh :

Amafрад Press

Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Kelautan dan Perikanan

Gedung Mina Bahari III Lantai 6

Jl. Medan Merdeka Timur No. 16 Gambir

Jakarta Pusat, DKI Jakarta 10110

Telp. (021) 3519070 (LACAK), Faks.(021)3513287

Email : amafрадpress@gmail.com

Anggota IKAPI No. 501/DKI/2015

p-ISBN : 978-623-6464-80-9

e-ISBN : 978-623-6464-81-6 (PDF)

Hak Penerbitan © AMAFRAD Press

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah S.W.T karena atas limpahan rahmat serta hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan buku Tuna Handlines Sistem Pumpboat ini.

Buku ini disusun sebagai panduan pengembangan pendidikan pada sekolah perikanan sekaligus sebagai pedoman dalam mengembangkan usaha perikanan handline.

Buku ini mengulas tentang tahapan kegiatan penangkapan ikan tuna yang meliputi persiapan, teknik penangkapan ikan maupun aspek sosial perikanan tuna handline.

Ucapan terimakasih kepada Nakhoda dan ABK KM. Rajawali, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam proses pengumpulan bahan penyusunan buku ini.

Semoga buku ini bermanfaat, saran perbaikan sangat kami harapkan untuk kesempurnaan buku ini.

Jakarta, Januari 2023

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
II PUMPBOAT (PAMBUS)	9
2.1 Sejarah <i>Pumpboat</i>	9
2.2 Desain dan Konstruksi <i>pumpboat</i>	11
2.3 Mesin Pumpboat	15
2.4 <i>Pakura</i>	18
III TUNA HANDLINES	23
3.1 Konstruksi Tuna Handline	23
3.2 Bagian-Bagian Alat Tangkap	24
3.3 Alat Bantu Penangkapan Ikan.....	32
IV DAERAH PENANGKAPAN IKAN	35
V. PENGOPERASIAN HANDLINE	37
5.1 Persiapan	37
5.2 Penentuan Daerah Penangkapan Ikan	38
5.3 Pencarian Umpan.....	39
5.4 Teknik Pengoperasian <i>Handline</i>	42

VII PENANGANAN HASIL TANGKAPAN	51
7.1 Penanganan Ikan Pasca Tangkap.....	51
7.2 Penanganan Ikan Saat Pembongkaran	54
VIII PENDARATAN HASIL TANGKAPAN	57
8.1 Pembongkaran.....	57
8.2 Sortasi (seleksi).....	59
8.3 Pembersihan Isi Perut Bagian Insang	62
8.4 Penimbangan dan Pencatatan Ikan	63
8.5 Pengangkutan.....	64
IX. ANALISA USAHA	67
9.1 Biaya Investasi	67
9.2 Biaya Tetap/trip (14 hari)	67
9.3 Biaya tidak tetap/trip	67
9.4 Biaya Total.....	68
9.5 Penerimaan /Trip	68
9.6 Keuntungan/Trip (14 hari)	69
9.7 Revenue Cost (R/C) Ratio.....	69
9.8 Laju Keuntungan (%).....	69
9.9 Break Event Point	70
9.10 Pay Back Period (PBP).....	71
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN	77

DAFTAR GAMBAR

1. Produksi tuna di Bitung dan General Santos	5
2. Kapal <i>pumpboat</i>	9
3. Konstruksi <i>pumpboat</i>	12
4. Penghitungan Desain Pumpboat	13
5. Mesin Pumpboat	16
6. Pembuatan pakura	19
7. Pakura	20
8. Bagian-bagian dari mesin pakura.....	21
9. Konstruksi <i>hand line</i> tuna	23
10. Gulungan Pancing	24
11. Senar untuk handline	25
12. Snap	26
13. Kili-kili (<i>swivel</i>)	26
14. Pemberat dari timah	27
15. Tali cabang	28
16. Pancing no. 12	29
17. Cairan dari cumi-cumi (cisabu)	30
18. Batu Pemberat	31
19. Pelampung tambahan	32
20. Tongkat Pemukul Ikan Tuna.....	33
21. Peta WPP-NRI.....	36

22.	Pemuatan perbekalan dan batu	37
23.	Rumpon pada daerah penangkapan	38
24.	Perangkat handline (a), bira-bira (b) dan pancing tambahan (c)	39
25.	Jenis-jenis ikan umpan handline	42
26.	Pancing Bira-bira.....	42
27.	Persiapan Umpan	43
28.	Pemasangan tinta cumi	43
29.	Pancing siap diturunkan	44
30.	Pakura menyebar mencari posisi memancing	45
31.	Hasil tangkapan dibawa ke kapal induk	46
32.	Ikan dinaikan dan segera dimasukkan ke dalam palka	47
33.	Jenis ikan hasil tangkapan	50
34.	Penanganan ikan tuna	51
35.	Mempersiapkan es dan garam untuk pengawetan hasil tangkapan	52
36.	Mempersiapkan es dan garam untuk pengawetan hasil tangkapan	53
37.	Bongkar muat hasil tangkapan di pesisir pantai	58
38.	Check mutu daging ikan	60
39.	Bongkar ikan di dermaga	63
40.	Penimbangan ikan	63
41.	Pengangkutan ikan ke cold storage	66

DAFTAR LAMPIRAN

1. Pumpboat (kapal induk)	77
2. Bridge	77
3. Alat keselamatan	78
4. Kotak batu pemberat	79
5. Palka ikan	79
6. Pancing Bira-bira untuk memancing ikan umpan	80

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia secara geografis terletak di antara dua benua, Asia dan Australia dan dua Samudera Hindia dan Pasifik. Luas wilayah Indonesia 2/3 wilayahnya adalah perairan yang terdiri dari laut pesisir, laut lepas, teluk dan selat. Berdasarkan data komisi perikanan kawasan Samudera Pasifik Barat dan Tengah (*Western and Central Pacific Fisheries Commission/WCPF*) tahun 2017, Indonesia merupakan negara terbesar penghasil tuna nomor satu di dunia. Pada tahun itu, produksi tuna di Indonesia 466.269 ton atau 18,2% dari produksi global.

Indonesia tidak saja sebagai salah satu negara kepulauan terbesar di dunia, tetapi juga sekaligus sebagai produsen ikan laut yang potensial. Produksi ikan tangkap laut Indonesia cenderung meningkat sekitar 2,7 juta ton ikan tangkap laut pada tahun 2000 sampai dengan tahun 2018. Pada tahun 2019, produksi perikanan tangkap laut mencapai 6,6 juta ton. Jumlah ini mencakup lebih dari 90

persen dari total produksi perikanan tangkap. Dengan produksi ikan tangkap laut hampir 500 ribu ton.

Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 50 Tahun 2017 tentang Estimasi Potensi, Jumlah Tangkapan Yang Diperbolehkan, dan Tingkat Pemanfaatan Sumber Daya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia, menyebutkan bahwa besaran potensi lestari sumber daya ikan sebesar 12,54 juta ton per tahun yang terdiri dari beberapa jenis perikanan laut. Dari total potensi perikanan laut tersebut, maka secara ketentuan internasional yang boleh dimanfaatkan sekitar 10 juta ton per tahun, atau 80% dari seluruh potensi lestari sumber daya ikan yang ada (KKP, 2020).

Produksi tersebut mencakup ikan tuna, cakalang, dan tongkol. KKP mencatat Indonesia menjadi negara penghasil tuna terbesar di dunia, dengan total sumbangan 16% dari produksi global “Sekitar satu dari enam tuna yang ditangkap di seluruh dunia selama tiga tahun terakhir berasal dari Indonesia”, seiring dengan jumlah produksi perikanan tangkap sejak tahun 2012 terus meningkat hingga sekarang.

Di tingkat nasional, ditetapkan komoditas tuna (termasuk tongkol dan cakalang) sebagai pilot project industrialisasi perikanan tangkap, dengan alasan sebagai berikut:

1. Indonesia merupakan negara produsen tuna.
2. Tuna merupakan komoditi utama penyumbang devisa penting negara dan memiliki nilai ekspor signifikan.
3. Tuna merupakan komoditi highly migratory species yang pengelolaannya dilakukan secara bersama-sama dalam Regional Fisheries
4. Management Organisation (RFMO) sehingga Indonesia harus memiliki posisi tawar tinggi. Industrialisasi perikanan tuna sangat penting dalam penyerapan tenaga kerja, mendukung pasokan industri domestik dan memperkuat pasar internasional.

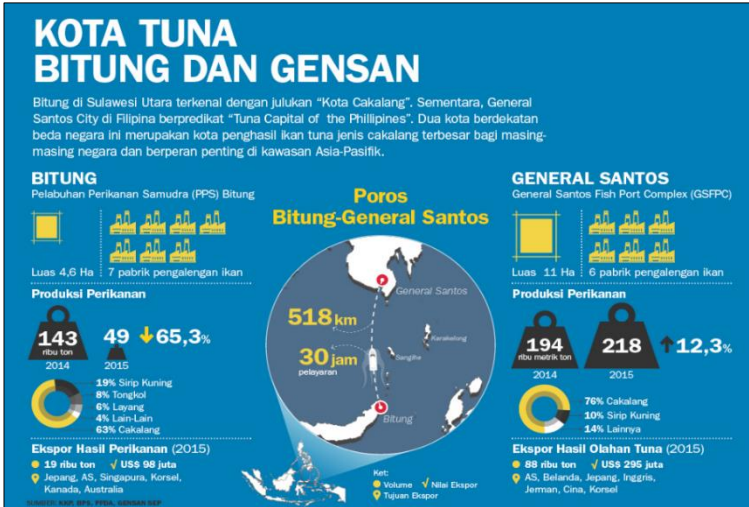
Laut Sulawesi berada di barat Samudera Pasifik, sehingga menjadi alur lintas masa air Samudera Pasifik. Di Laut Sulawesi banyak ditemukan beranekaragam komoditas sumberdaya ikan pelagis besar yang mempunyai nilai ekonomis tinggi diantaranya tuna (*Thunnus sp.*), cakalang (*Katsuwonus pelamis*), tongkol

(Euthynnus affinis), cucut (*Rhizoprionodon acutus*), tenggiri (*Scomberomorus sp.*), dan setuhuk (*Makaira nigricans*).

Dalam pemanfaatan sumberdaya ikan pelagis besar banyak menggunakan pancing ulur (*handline*), huhate (*pole and line*), pancing tonda (*troll line*) dan jaring lingkaran/pajeko (*purse seine*).

Dalam peta industri perikanan Asia-Pasifik, posisi kota Bitung memang cukup penting karena merupakan penghasil tuna cakalang terbesar di Indonesia, sehingga dijuluki sebagai “Kota Cakalang”. Dari kota Bitung pula sebagai pemasok tuna ke General Santos, Filipina, yang berpredikat “*Tuna Capital of the Phillipines*”.

Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bitung merupakan salah satu pelabuhan yang strategis dalam pengembangan sumberdaya perikanan. Tercatat produksi perikanan terus meningkat, dengan jumlah sebanyak 42.643 ton ikan atau senilai Rp. 1,05 triliun. Jumlah tersebut berupa produksi 32.631 ton ikan tuna, cakalang dan tongkol (TCT) dan sisanya merupakan jenis ikan lainnya.



Sumber: Katadata.co.id

Gambar 1. Produksi tuna di Bitung dan General Santos.

Armada penangkap ikan yang ada di PPS Bitung terdiri dari beberapa jenis, mulai dari tradisional hingga semi modern diantaranya kapal dengan dan tanpa mesin. Armada penangkap ikan tersebut, menggunakan berbagai macam jenis alat penangkap ikan. Salah satu jenis kapal penangkap ikan yang umum terdapat di Bitung yaitu handlines dengan *Pumpboat*. Nelayan *handline* dengan pakura di Bitung didominasi oleh nelayan pendatang (*andon*) dari Philippina.

Handlines atau pancing ulur adalah suatu alat penangkapan ikan yang terdiri dari sejumlah utas tali dan sejumlah pancing yang terdiri dari banyak mata pancing yang disusun menyerupai jangkar. Pada beberapa sentimeter di atas mata pancing diikatkan umpan. Pancing ulur termasuk ke dalam klasifikasi alat tangkap hook and line (DKP, 2008).

Handline adalah alat penangkap ikan jenis pancing yang sederhana. Struktur utamanya terdiri dari pancing, tali pancing, pemberat, dan umpan. Alat tangkap ini sudah banyak digunakan oleh nelayan untuk menangkap ikan tuna di laut. *Handline* termasuk alat penangkap ikan yang aktif dan ramah lingkungan. Kini, *handline* dengan pakura menjadi pilihan utama nelayan sebagai alat penangkap tuna di Provinsi Sulawesi Utara.

Metode pengoperasian *handline* sistem pakura dilakukan dengan satu kesatuan armada kapal induk yang disebut dengan *pumpboat* dimana setiap satu kapal *pumpboat* memiliki 8 sampai dengan 10 unit perahu katinting (Pakura). Setiap pakura diawaki satu orang untuk memancing ikan di rumpon maupun daerah penangkapan yang ditentukan dengan menggunakan

pancing ulur (*handline*) dengan target penangkapan yaitu ikan pelagis besar.

II PUMPBOAT (PAMBUT)

2.1 Sejarah *Pumpboat*

Pambut pertama kali diperkenalkan oleh nelayan dari nelayan Philipina yang menangkap ikan di wilayah kepulauan Sangihe Talaud yang populer pada tahun 2000.



Gambar 2. Kapal *pumpboat*.

Pumpboat awalnya dibuat dan digunakan di Philipina, baik sebagai alat transportasi dan juga sebagai kapal penangkap ikan. Dalam perkembangan selanjutnya kapal ini telah tersebar ke berbagai daerah di Indonesia khususnya di daerah Sulawesi Utara, dimana jumlahnya

bertambah begitu cepat dan digunakan sebagai kapal penangkap tuna.

Sebagai salah satu jenis kapal perikanan, *pumpboat* masih sangat kurang baik dari segi ukuran, pembuatan, maupun penggunaannya. *Pumpboat* merupakan perahu yang dilengkapi dengan katir (semasema) sebagai penstabil saat berlayar. Terdapat tiga ukuran *pumpboat* yang dioperasikan yaitu ukuran kecil, besar dan fuso.

Pumpboat juga memiliki beberapa keunikan dibanding dengan kapal pada umumnya. Pertama, *pumpboat* memiliki tiang yang berdiri di tengah-tengah geladak perahu yang berfungsi untuk menahan keseimbangan dari sistem katir (*outrigger system*). Kedua, *pumpboat* mempunyai haluan dan buritan yang berbeda dengan kapal lainnya.

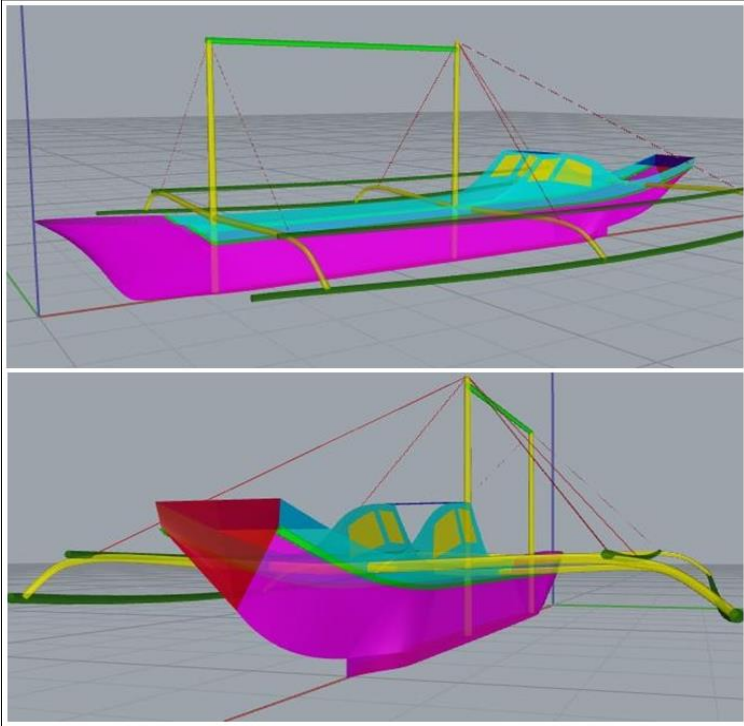
Keunikan dari *pumpboat* ini meningkatkan kemampuan (*ability*) kapal pada saat melakukan penangkapan ikan. Berkaitan dengan hal ini, maka dibutuhkan informasi atau pengetahuan tentang ukuran-ukuran dari perahu ini sebagai dasar dalam mendesain

atau *meredisain* perahu sehingga akan diperoleh *ability* yang baik.

Jumlah ABK *pumpboat* sekitar 10 orang. 1 Pakura diawaki oleh 1 orang nelayan pemancing ikan tuna. Jumlah hari operasi bisa mencapai 30 hari per trip.

2.2 Desain dan Konstruksi *pumpboat*

Pumpboat atau kapal ikan yang digunakan sebagai kapal induk dari pakura terbuat dari bahan *Fiber Reinforce Plastic (FRP)* atau perpaduan kayu dengan laminasi FRP), berbaling-baling satu dengan digerakkan oleh mesin diesel untuk penangkapan ikan diperairan 120 mil dari pantai Indonesia. Berikut adalah desain dasar *pumpboat* ukuran kecil.

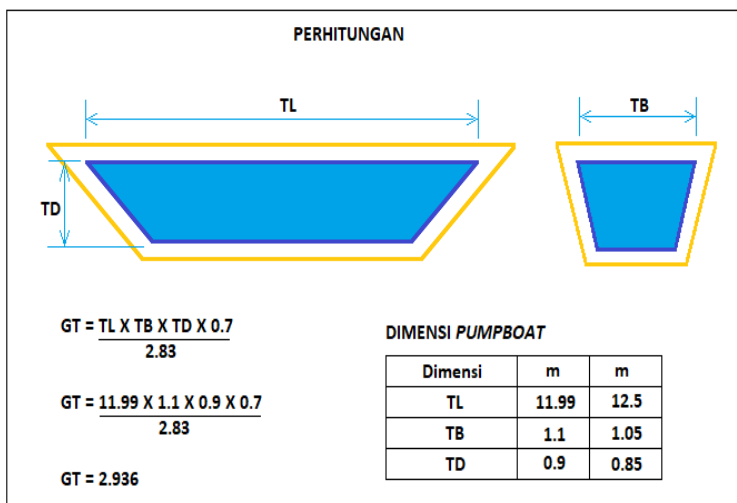


Gambar 3. Konstruksi *pumpboat*.

Kapal ini terbuat dari kulit kayu yang dilapisi dengan kayu lapis marine, bingkai biasanya dari kayu lawaan sedangkan lengan cadik dan *floaters* umumnya terbuat dari bahan bambu. Kapal ini dapat didukung oleh mesin hingga maksimum 25 PK.

Pada umumnya, ukuran utama kapal memiliki beberapa bentuk yaitu untuk ukuran panjang kapal ikan

terdiri dari panjang maksimum atau sering disebut dengan *Length Overall* (LoA), panjang antara garis tegak (*Length Between Perpendicular /LBP*), panjang garis air atau garis sarat yang direncanakan (*Length Water Line/LWL*).



Gambar 4. Penghitungan desain *pumpboat*.

Ukuran lebar kapal yaitu terdiri dari tiga macam cara pengukuran, pertama yaitu lebar maksimum kapal yang merupakan jarak horizontal antara sisi-sisi luar kulit lambung kapal yang diukur arah melintang kapal pada lebar kapal tersebut. Kedua, lebar geladak kapal

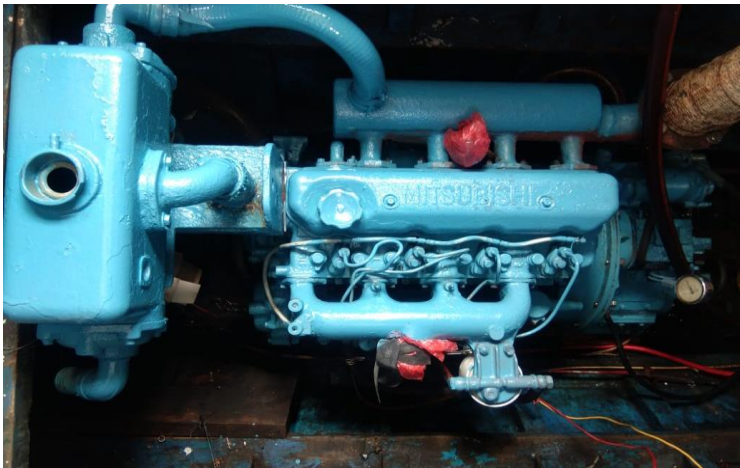
yaitu jarak horizontal antara sisi-sisi luar kulit lambung kapal yang diukur arah melintang kapal pada garis geladak utama. Ketiga, lebar garis air kapal, yaitu jarak horizontal antara sisi-sisi luar kulit lambung kapal yang diukur arah melintang kapal pada garis sarat yang direncanakan (garis muatan penuh kapal).

Sedangkan ukuran tinggi kapal merupakan jarak vertikal dari garis base line sampai dengan garis geladak utama (*free board deckline*) yang diukur pada bidang midship atau pada pertengahan panjang garis air tegak kapal. Ukuran rata-rata *pumpboat* yang digunakan oleh nelayan di Bitung adalah:

No	Pengukuran	Ukuran (m)
1	LOA (<i>Length Over all</i>)	12 - 22
2	B (<i>Breadth</i>)	1,6 - 5,0
3	D (<i>Draught</i>)	1,0 - 2,0
4	LOB (<i>Length Outrigger Boom</i>)	7 - 9
5	LOF (<i>Length Outrigger Float</i>)	12 - 14
6	LOA (<i>Length Outrigger Arm</i>)	1,0 - 1,2
7	HPO (<i>High pole</i>)	5 - 8

2.3 Mesin Pumpboat

Mesin penggerak 13-16 PK. Jumlah hari penangkapan hanya 1 hari (one day fishing) dengan waktu pemancingan mulai pagi hingga sore hari. Pumpboat ukuran besar berukuran panjang x lebar x dalam 12 x 1,6 x 1,0 m, mesin penggerak 16-22 PK dan jumlah ABK 4-5 orang per Pumpboat. Trip penangkapan 4-7 hari atau sampai persediaan es habis.





Gambar 5. Mesin Pumpboat.

Fuso merupakan istilah lokal untuk menyebut pamboat besar bermesin fuso. Kapal ini berfungsi sebagai kapal penampung hasil tangkapan dengan kapasitas muat sampai 10 ton (100-150 ekor per trip) ikan tuna. Fuso berukuran 22,0 x 5,0 x 2,0 m dan membawa 10-11 unit pakura.

Kebanyakan Mesin Pumpboat menggunakan rakitan dari mesin truck Mitsubishi PS100, PS120, PS135 dst 4D30/33/34 dst.

Spesifikasinya Mesin Pumpboat terdiri dari ;

1. Mesin induk
2. Gearbox
3. Water Cooler

4. Water Pump
5. Pondasi
6. Poros
7. Baling-baling
8. Kemudi
9. Kenalpot
10. Radiator
11. lain-lain

Sistem pendingin menggunakan radiator dimodifikasi menggunakan air laut dengan menggunakan water cooler air tawar didinginkan dengan air laut. Untuk sistem kemudi masih manual menggunakan rantai atau dengan tali.

Mesin lampu, fungsi utama generator diatas kapal adalah untuk menyuplai kebutuhan daya listrik di kapal. Daya listrik digunakan untuk menggerakkan motor-motor dari peralatan bantu pada kamar mesin dan mesin-mesin geladak, lampu penerangan, sistem komunikasi dan navigasi, perlengkapan dapur, dan sebagainya. Dalam setiap trip Pumpboat, generator yang dibawa rata-rata dua buah yang berkapasitas 5 - 10 KVA dengan kapasitas BBM 10 liter, generator digunakan selama

perjalanan dan di waktu malam hari pada saat sudah di daerah penangkapan ikan (rumpon).

Kelebihan dari mesin pumpboat apabila ada kerusakan alat-alatnya mudah dijangkau dan tersedia sangat ekonomis untuk nelayan-nelayan dan pelaku usaha kapal handline tuna sistem pakura. Untuk pengoperasian mesin sudah menggunakan kunci kontak dengan standar temperatur maksimal 70°C yang dilengkapai dengan kenalpot yang berada dibelakang anjungan.

2.4 Pakura

Pakura adalah perahu kecil seperti kano bermesin 5-10 PK yang merupakan kelengkapan dari *pumpboat* (*fuso*) untuk menangkap ikan di daerah penangkapan ikan. Ukuran pakura 2,5 x 0,7 x 0,2 m dan diawaki oleh 1-2 orang pemancing.



Gambar 6. Pembuatan pakura.

a. Kasko (body Pakura)

Pembuatan pakura banyak dilakukan di beberapa sentra di Kota Bitung, Sulut. Metode pembuatan pakura sangat sederhana, body terbuat dari triplek marine dengan ketebalan pada bagian bawah ± 9 mm dan lambung ± 6 mm, dengan panjang antara 4-6 m dan lebar 80 cm sampai dengan 1 m.

Harga pakura tersebut tergantung dari paku yang digunakan, pakura yang terbuat dari paku biasa dengan kisaran harga Rp5.000.000,00 apabila menggunakan paku dari tembaga harga mencapai kisaran Rp9.000.000,00 Perbedaan harga tersebut

karena paku tembaga akan menjadikan pakura memiliki usia pakai dan kekuatan yang lebih lama.



Gambar 7. Pakura.

b. Mesin Ketinting

Pada umumnya mesin yang dipakai menggunakan mesin satu silinder atau dimasyarakat orang menyebutnya mesin katinting. Sebab dengan mesin ini penggunaannya akan lebih efisien, efektif dan ekonomis untuk menangkap ikan jarak dekat maupun jarak jauh di tengah laut pada suatu rakit/rumpon.

Rancang bangun pakura yang kuat, memiliki desain yang mampu menembus gelombang laut, serta kecepatan berkisar 10-20 knot dengan mesin 5-10

PK, sangat efektif untuk menangkap ikan tuna yang memiliki sifat *high migratory*.

Ukuran daya mesin utama (*main engine*) dicantumkan sebagai ukuran utama kapal. Daya mesin dinyatakan dalam satuan daya kuda (Horse Power/HP) atau yang disebut juga dengan PK.

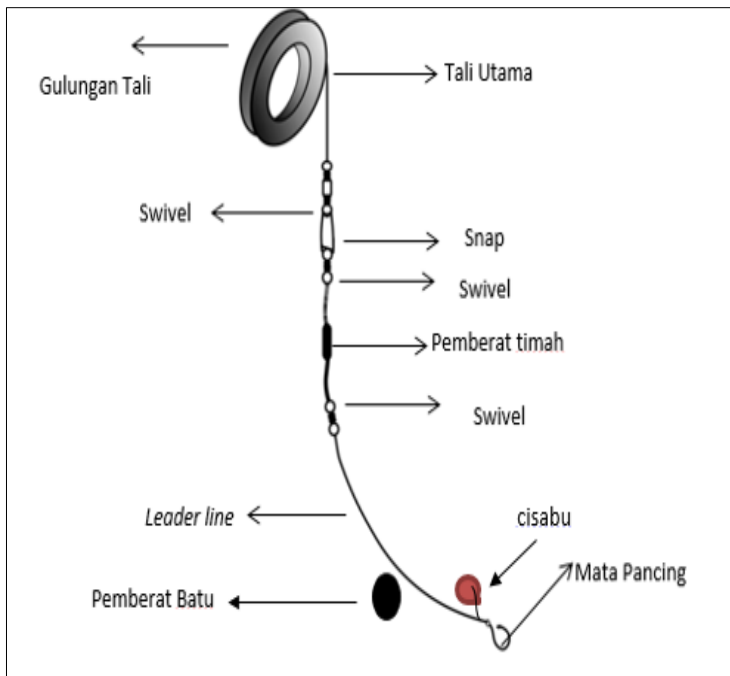


Gambar 8. Mesin pakura.

III TUNA HANDLINES

3.1 Konstruksi Tuna Handline

Tuna Handline atau pancing tuna, secara umum terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu penggulung tali pancing, tali utama, tali cabang, pemberat, kili-kili (*swivel*) dan mata kail. Saat pengoperasian digunakan pemberat tambahan agar pancing lebih cepat tenggelamnya (batu kali).



Gambar 9. Konstruksi *hand line* tuna (Darondo, 2020).

3.2 Bagian-Bagian Alat Tangkap

1. Gulungan

Penggulung tali pancing ulur yang digunakan berbentuk bundar yang terbuat dari kayu yang disebut juga *Goloko* yang berfungsi sebagai tempat menggulung senar saat penurunan ataupun setelah penaikan.



Gambar 10. Gulungan Pancing.

2. Tali utama (*Main line*)

Tali utama, berfungsi untuk dapat mengikatkan pemberat dan tali cabang. Tali utama berbahan

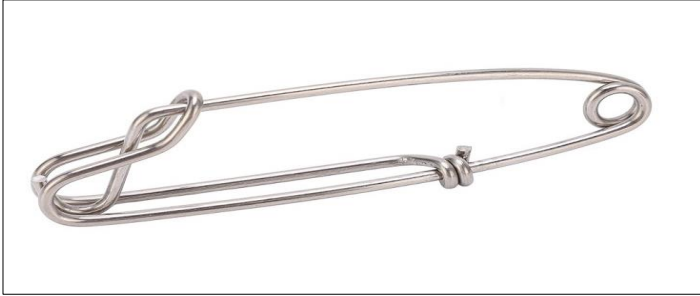
Polyamide monofilament (PA) berukuran no. 110 dengan panjang 800 meter.



Gambar 11. Senar untuk handline.

3. *Snapper*

Snapper yang digunakan adalah snapper bahan *stainless steel* yang memudahkan untuk melepaskan/menyambungkan antar tali utama dan tali penghantar, mengganti pemberat atau menambah pemberat jika diperlukan.



Gambar 12. Snap.

4. Kili-kili (*Swivel*)

Swivel atau kili-kili merupakan bagian dari pancing ulur tuna yang berguna untuk menyambungkan dan untuk mencegah agar tali pada alat tangkap tidak terpuntal atau kusut saat proses pengopersian alat tangkap dan disaat ikan bergerak memakan umpan.



Gambar 13. Kili-kili (*swivel*).

5. Pemberat (*sinker*).

Pemberat yang digunakan pada pancing ulur tuna berfungsi mempercepat turunnya mata pancing ke dalam perairan dan menjaga pancing tetap tegak saat berada dalam air. Pemberat yang digunakan berupa timah dengan berat 1,5 Kg.

Adapun pemberat yang lain yaitu batu alam berat 2 Kg yang digantungkan pada bagian pancing dan kemudian disentakkan agar batu jatuh setelah kira-kira kedalaman yang cukup (kedalaman 200 meter).



Gambar 14. Pemberat dari timah.

6. Tali Penghantar (*Leader line*)

Tali penghantar adalah tali cabang, ada dua jenis tali yang dipakai, yang pertama berfungsi sebagai tempat mengikatkan mata kail, sedangkan yang kedua untuk membuat cisabu pecah dari kantong plastik, kedua tali ini memiliki ukuran yang berbeda. Penghantar terbuat dari bahan *monofilament* nomor 90 yang panjangnya 20 meter dan tali anak nomor 80.



Gambar 15. Tali cabang.

7. Mata Kail (*hook*)

Mata pancing terbuat terbuat dari *stainless steel*, dengan ujung mata pancing cicago berkait balik dan berukuran nomor 12.



Gambar 16. Pancing nomor 12.

8. *Cisabu* yaitu cairan yang berwarna hitam berupa tinta dari cumi-cumi sebagai penarik/pemikat ikan tuna.



Gambar 17. Cairan tinta cumi-cumi (*cisabu*).

9. Batu kali berbentuk bulat sebesar buah mangga atau ukuran kepala orang dewasa atau berat sekitar $\frac{1}{2}$ kg, batu tersebut berfungsi untuk mempercepat proses tenggelamnya umpan pancing ulur hingga kedalaman tertentu.



Gambar 18. Batu Pemberat.

10. Pelampung (Buya/Bouy)

Pelampung atau biasa juga disebut Buya (bahasa Philipina) berfungsi sebagai alat tangkap tambahan yang sering dibawa di armada perahu pakura, buya tersebut dilempar ke air dibiarkan mengapung sampai ikan tertangkap di Pakura. Untuk dapat mengetahui ikan sudah tertangkap buya tersebut akan terputar-putar bergelinding di permukaan air yang menandakan ikan tertangkap, Pakura pemancing langsung mengejar dan mengambil tali pancing dengan gancu dan terus menarik senar.



Gambar 19. Pelampung tambahan.

3.3 Alat Bantu Penangkapan Ikan

Alat bantu penangkapan ikan tuna yang digunakan nelayan terdiri dari:

1. Rumpon atau biasa disebut *payaos* berfungsi sebagai pengumpul ikan. Umumnya, nelayan mengoperasikan pancingnya di sekitar rumpon milik sendiri atau milik nelayan kapal pajeko (*mini purse seine*).
2. Tongkat kayu pemukul ikan tuna
Digunakan untuk memukul kepala ikan Tuna tepat kepala bagian atas ikan tuna. Pemukulan dilakukan pada saat ikan tuna sudah tertangkap dan ditarik mendekati lambung kapal, dengan tujuan ikan yang

tertangkap tidak lagi hidup siap untuk dinaikkan ke geladak kapal untuk dibersihkan dan dimasukkan ke dalam palka. Pemukul Tuna ini disiapkan juga didalam setiap perahu Pakura, yang digunakan untuk mematikan tuna yang tertangkap.

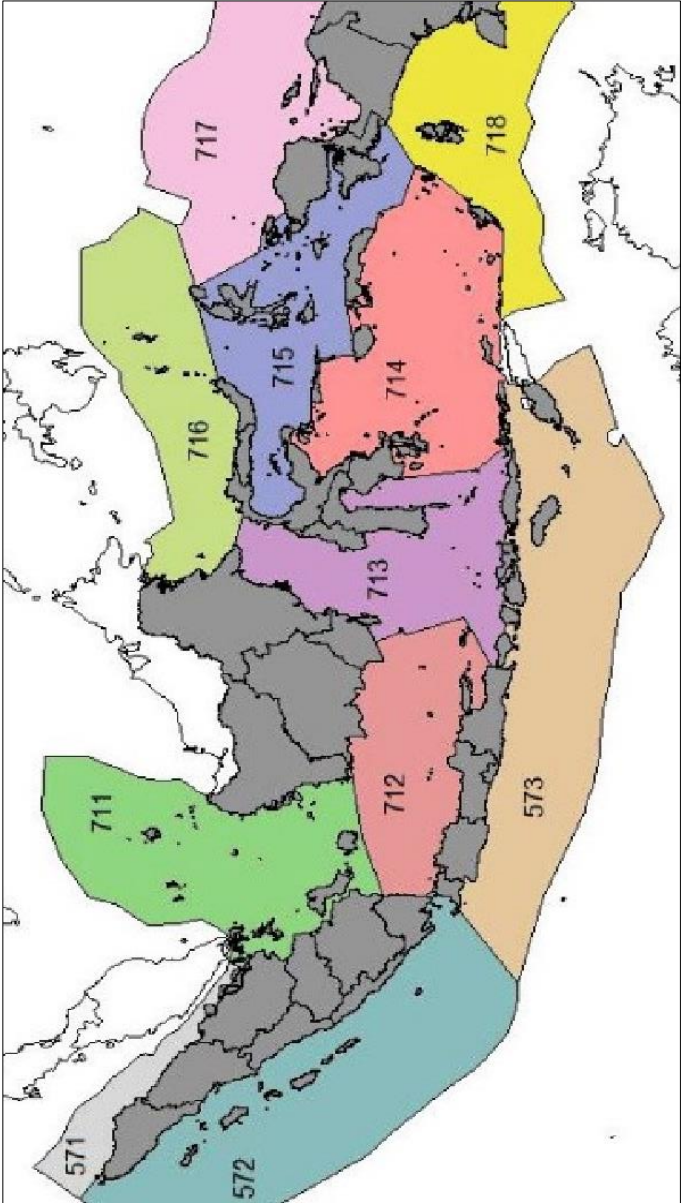


Gambar 20. Tongkat pemukul ikan tuna.

IV DAERAH PENANGKAPAN IKAN

Berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia nomor PER.02/MEN/2011 tentang jalur penangkapan ikan dan penempatan alat penangkapan ikan dan alat bantu penangkapan ikan di wilayah pengelolaan perikanan (WPP) Negara Republik Indonesia yaitu di antaranya adalah WPP-NRI 715, yang meliputi perairan Teluk Tomini, Laut Maluku, Laut Halmahera, Laut Seram, dan Teluk Berau, dan WPP-NRI 716 yang meliputi perairan Laut Sulawesi dan perairan sebelah utara Pulau Halmahera.

Daerah penangkapan dari tuna yang didaratkan di PPS Bitung terdiri dari Laut Maluku dan Laut Sulawesi yaitu pada posisi $01^{\circ}03'78''\text{N} - 125^{\circ}46'50''\text{E}$, $01^{\circ}18'85''\text{N} - 126^{\circ}01'21''\text{E}$, $00^{\circ}49'40''\text{N} - 126^{\circ}19'58''\text{E}$, $00^{\circ}48'04''\text{N} - 126^{\circ}19'10''\text{E}$.



Gambar 21. Peta WPP-NRI.

V. PENGOPERASIAN *HANDLINE*

5.1 Persiapan

Jumlah hari operasi penangkapan bervariasi mulai dari 1 hari (*one day fishing*) sampai dengan 30 hari penangkapan dengan target tangkapan ikan tuna ukuran ekspor yaitu ukuran > 20 kg.



Gambar 22. Pemuatan perbekalan dan batu.

Sebelum kapal berangkat, ABK mempersiapkan semua perlengkapan yang diantaranya persiapan dokumen kapal, alat tangkap, batu pemberat, pembelian umpan, bahan bakar, es balok, perbekalan serta pemeriksaan kesiapan perahu.

5.2 Penentuan Daerah Penangkapan Ikan

Nelayan Handline di Bitung umumnya melakukan penangkapan tuna di Laut Sulawesi. Adapun daerah penangkapannya di perairan yang terdapat gerombolan ikan yang biasanya ditandai dengan adanya burung-burung yang terbang dipermukaan laut atau dengan menggunakan bantuan rumpon milik sendiri ataupun sewa dari kelompok nelayan lainnya.



Gambar 23. Rumpon pada daerah penangkapan.

5.3 Pencarian Umpan

Sebelum pemancing mempersiapkan kebutuhan kapal, setiap pemancing wajib mempersiapkan perangkat *hand line* lengkap dengan alat untuk memancing umpan, selama 14 hari dilaut.



Gambar 24. Perangkat handline (A), bira-bira (B) dan pancing tambahan (C).

Setelah rumpon ditemukan, maka nelayan terlebih dahulu akan memancing ikan umpan dengan menggunakan bira-bira (pancing ulur dengan ukuran mata pancing kecil khusus untuk memancing ikan umpan). Jenis ikan umpan yang biasa digunakan adalah

Ikan Layang, Baby tuna, tongkol, cakalang, Cumi-cumi, dan ikan torani.



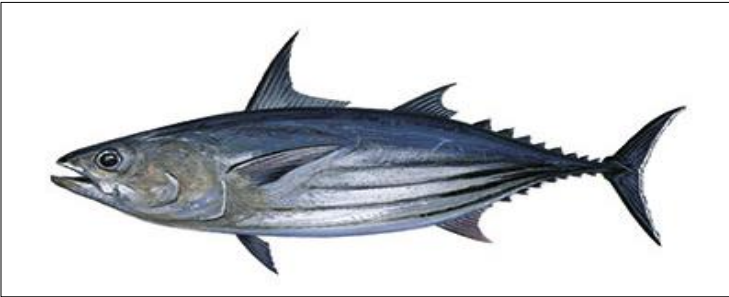
Ikan Layang (manfaat.co.id)



Baby Tuna (*Thunnus* sp.)(ikanlautindonesia.com)



Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) (dictio.id)



Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) (wikipedia.org)



Cumi-cumi (*Loligo* sp.) (tribunnews.com)

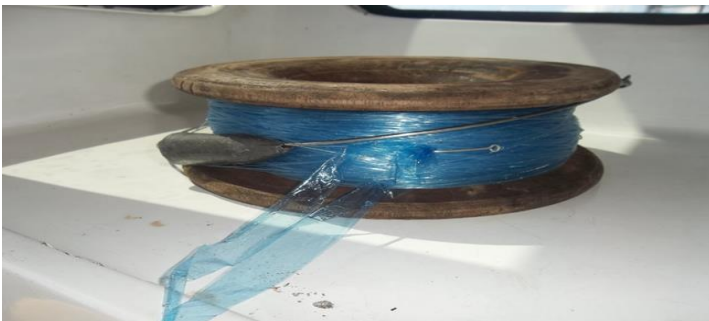


Ikan Torani (www.biaphoto.com)

Gambar 25. Jenis-jenis ikan umpan handline

5.4 Teknik Pengoperasian *Handline*

Pancing ulur tuna dioperasikan pada siang hari yaitu mulai pagi hingga sore hari. Jenis mata pancing yang digunakan adalah mata pancing nomor 12. Penangkapan ikan umpan tuna dilakukan dengan menggunakan pancing ulur khusus (bira-bira).



Gambar 26. Pancing Bira-bira.



Gambar 27. Persiapan Umpan.

Umpan berukuran besar seperti tongkol, cakalang dan tuna kecil kemudian disayat tipis/ dipotong-potong kecil dan salah satu sayatan dikaitkan pada mata pancing hingga mata pancing tidak terlihat, bersama dengan satu plastik kecil ukuran 20-30 ml berisi *cisabu* (tinta cumi-cumi).



Gambar 28. Pemasangan tinta cumi.

Beberapa sayatan ditambahkan dan ditaruh di atas batu kemudian diikat bersama dengan umpan yang sudah dikaitkan pada mata pancing. Ikatan menggunakan simpul hidup agar mudah terlepas ketika ditarik. Tali cisabu ditusukkan pada kantong minyak cumi, kemudian batu yang sudah diikat dengan mata pancing diturunkan perlahan ke laut pada kedalaman sekitar 100-180 m.



Gambar 29. Pancing siap diturunkan.

Ketika tali pancing sudah terulur pada kedalaman yang sudah ditentukan (terasa tegang), maka tali pancing disentakkan agar batu pada mata pancing terlepas, pada saat itu umpan yang diikatkan pada batu akan berhamburan dan kantong minyak cumi akan menyebarkan larutan ekstrak minyak cumi, sehingga

menarik perhatian ikan untuk memakannya, termasuk sayatan umpan yang dikaitkan pada mata pancing.



Gambar 30. Pakura mencari posisi memancing.

Pada saat terasa ikan sudah memakan umpan, tali pancing ditarik hingga ikan dapat dipastikan sudah terkait dan tidak terlepas, kemudian tali pancing ditarik pelan-pelan mengikuti pergerakan tuna dengan hati-hati sampai tuna mendekati perahu, setelah ikan muncul di permukaan selanjutnya kepala ikan dipukul dengan palu kayu. Selanjutnya tuna dinaikkan dengan ganco dan dimasukkan ke dalam palka yang sudah diisi es curah.



Gambar 31. Hasil tangkapan dibawa ke kapal induk.



Gambar 32. Ikan dinaikan dan segera dimasukkan ke palka.

VI. JENIS HASIL TANGKAPAN

Hasil tangkapan kapal *handline* tuna didominasi oleh 3 spesies ikan yaitu: tuna sirip kuning atau madidihang (*Thunnus albacares*), tuna mata besar (*Thunnus obesus*) dan ikan setuhuk/marlin (*Makaira nigricans*).

Komposisi tuna yang tertangkap didominasi oleh 94% tuna madidihang dari total tuna yang ditangkap, dan 6% tuna mata besar. Panjang ikan tuna yang tertangkap berkisar 50 - 172 cm dan berat 35 - 68 kg. Hasil tangkapan ikan tuna madidihang memiliki frekuensi terbanyak dengan ukuran panjang 125 - 172 cm dan berat 20 - 68 kg;



Madidihang (*Thunnus albacares*)



Tuna mata besar (*Thunnus obesus*)



Setuhuk/marlin (*Makaira nigricans*).

Gambar 33. Jenis ikan hasil tangkapan.

VII PENANGANAN HASIL TANGKAPAN

7.1 Penanganan Ikan Pasca Tangkap

Dalam penanganan ikan segar, dikenal satu istilah penting yang disebut “rantai dingin” (*cold chain*), yaitu sejak ikan tertangkap sampai dengan pembongkaran, suhu ikan tetap harus dijaga. Ikan harus selalu disimpan dalam kondisi dingin dengan persediaan es yang cukup.



Gambar 34. Penanganan ikan tuna.

Pemberian es yang kurang dapat mengakibatkan kerusakan pada ikan. Dalam proses pendinginan, perlu mendinginkan ikan secepat mungkin ke suhu serendah mungkin, tetapi tidak sampai menjadi beku (0°C) dan

suhu palka yang baik di bawah 5°C. Gunakan thermometer untuk mengetahui suhunya.



Gambar 35. Persiapkan es dan garam dalam palka.

Kualitas ikan tuna dapat dipertahankan apabila penanganan yang diterapkan di atas kapal dilakukan dengan hati-hati, bersih, cepat dan dingin yaitu :

1. Hati-hati, dengan menggunakan alas yang lembut (mengurangi dampak benturan dan gesekan) saat dimasukkan ke dalam palka.
2. Bersih (sanitasi), merupakan cara pencegahan kontaminasi, bekerja bersih, memilah ukuran ikan yang cacat fisik.
3. Cepat, setelah ikan tertangkap, sesegera mungkin disimpan didalam palka.
4. Dingin, Jangan terkena matahari langsung, menyimpan ikan dengan dengan perbandingan 1 : 1 dan mengupayakan suhu pusat tubuh ikan segar berada pada $0^{\circ} - 4,5^{\circ}\text{C}$.



Gambar 36. Pendaratan hasil tangkapan.

Untuk memperoleh nilai jual yang tinggi, penanganan ikan di atas kapal adalah salah satu kunci yang penting untuk mencapai kualitas yang baik. Kualitas yang baik akan memiliki nilai ekonomi yang baik pula artinya kesegaran ikan terjaga (Ikan yang masih memiliki sifat yang sama dengan ikan hidup, bau dan rasanya masih segar), bebas dari pembusukan dan bebas dari kuman/bakteri. Kurang hati-hati dalam proses penanganan ikan, dan kebersihan yang tidak dijaga akan memberikan pengaruh buruk terhadap kualitas ikan. Faktor kebersihan ikan hasil tangkapan harus benar-benar diperhatikan.

7.2 Penanganan Ikan Saat Pembongkaran

Setelah kapal sampai di dermaga, segera dilakukan pembongkaran, untuk kapal Pumpboat pembongkaran tuna maksimal dua hari. Tempat Pembongkaran ikan tuna biasanya dilakukan di dermaga PPS Bitung dan di pesisir pantai Kota Bitung. Pembongkaran ikan tuna diangkut dari kapal ke dermaga menggunakan perahu pakura, setelah itu ikan tuna dimuat di mobil yang telah disiapkan es balok.

Untuk pendaratan tuna di pesisir pantai, ikan tuna dari kapal diangkut juga menggunakan pakura sampai di bibir pantai, setelah itu ikan tuna dipikul oleh ABK sampai di mobil yang telah disediakan es dan selanjutnya dibawa ke *cold storage*.

VIII PENDARATAN HASIL TANGKAPAN

8.1 Pembongkaran

Pembongkaran ikan hasil tangkapan di pelabuhan dapat dilakukan setelah kapal melapor ke kantor syahbandar di pelabuhan bahwa kapal telah masuk pelabuhan dan akan melakukan pembongkaran hasil tangkapan, serta memuat perbekalan untuk keberangkatan trip selanjutnya. Kemudian kapal akan diperiksa oleh pengawas perikanan. Pengawas akan memeriksa hasil tangkapan dan jurnal penangkapan (*fishing log books*), Jika sudah sesuai dengan SIPI dan SIKPI, maka akan diberi izin untuk melakukan pembongkaran.

Dari keseluruhan ikan hasil tangkapan yang didaratkan di PPS Bitung, didominasi oleh jenis ikan tuna. Ikan tuna yang banyak didaratkan adalah ikan tuna jenis yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) dan bigeye tuna (*Thunnus obesus*). Ikan tuna didaratkan dalam bentuk ikan utuh yang sudah disiangi isi perut dan insangnya.

Prinsip pembongkaran di pelabuhan adalah menggunakan prinsip penanganan ikan yang baik yaitu: dingin, cepat, bersih, dan cermat. Supaya ikan terlindung

dari panas matahari maka di atas palkah ikan sebaiknya diberi penutup tenda, demikian juga tempat yang dilalui untuk membawa ikan. Pembongkaran ikan dari palka kapal dilakukan setelah kapal merapat ke tempat pembongkaran. Pembongkaran fresh tuna dilakukan pada malam hari sekitar pukul 19.00 - 02.00 WIT.



Gambar 37. Pendaratan hasil tangkapan.

Pembongkaran ikan tuna dilakukan dengan dua cara, yaitu menggunakan alat katrol dan tali tambang. Proses pengangkatan ikan satu persatu dari palka kapal dan dipindahkan ke bagian geladak, kemudian ikan disemprot dengan air bersih.

8.2 Sortasi (seleksi)

Proses sortasi dilakukan secara organoleptik (penampakan, kulit, mata, tekstur dan kekenyalan daging, serta warna daging).

Sortasi (seleksi) ikan ditujukan untuk mengklasifikasi ikan tuna segar yang memenuhi persyaratan kualitas ekspor. Sortasi kualitas (grading). Sortasi ditujukan untuk membedakan ikan tuna yang memenuhi syarat mutu ekspor dan yang tidak memenuhi. Sortasi dilakukan oleh checker yang memeriksa penampakan fisik dan kualitas daging ikan.



Gambar 38. Check mutu daging ikan.

Ikan tuna sebelum dikemas biasanya dilakukan pengecekan oleh petugas yang telah ahli untuk mengetahui mutu ikan tersebut. Kegiatan pengecekan ini dilakukan dengan uji organoleptik, dengan cara :

1. Mengambil contoh daging ikan tuna dengan cara menusuk pangkal sirip dada ke arah dalam dengan alat yang terbuat dari pipa besi yang bagian ujung tajam, sehingga pada waktu ditusukan daging tuna akan masuk ke dalam
2. Daging yang ada di dalam pipa dikeluarkan untuk diperiksa.
3. Pemeriksaan biasanya dilakukan dengan melihat tekstur dan warna daging, mencium baunya dan

dirasakan teksturnya dengan tangan, serta kadang-kadang dicicipi rasanya dengan memakan daging tersebut.

4. Ikan yang sudah dicek kemudian ditentukan kelasnya (grade), yaitu berturut-turut: grade A, grade B, grade C dan reject (setiap perusahaan berbeda-beda).
5. Ikan grade A dan B akan diekspor dalam keadaan utuh, grade C adalah ikan tuna yang masih dapat dibuat menjadi sashimi atau sushite tapi tubuhnya terdapat luka, sedangkan ikan reject dijual untuk diolah menjadi produk lain seperti : ikan kaleng, ikan beku, dan lain-lain.
6. Ikan grade A dan B kemudian dicuci dengan air tawar sambil dilap dengan busa untuk menghilangkan sisa darah dan lendir serta air hingga tidak ada lagi yang menempel. Ekor ikan tuna dipotong pada bagian cagaknya
7. Es kering (*dry ice*) yang telah dibungkus dengan kertas dan kantong plastik dimasukkan ke dalam rongga insang dan ikan dibungkus dengan kertas dan kantong plastik kemudian dimasukkan ke dalam kotak karton, kemudian ke dalam kotak tersebut diberi es

kering secukupnya, setelah itu kotak karton ditutup dan dilakban dan dimasukkan ke dalam truk berpendingin.

8. Ikan grade C dibawa ke tempat pemrosesan untuk dijadikan tuna loin, Loin adalah filet daging tuna dimana satu ekor tuna difilet menjadi empat bagian, yaitu dua buah daging akami dan dua buah daging tooro.
9. Ikan reject dicuci dan dibersihkan kemudian dibekukan untuk diolah menjadi produk.

8.3 Pembersihan Isi Perut Bagian Insang

Pembersihan isi perut dan bagian insang. Ikan tuna yang memenuhi kualitas ekspor dilakukan proses selanjutnya, yaitu pembersihan sisa bagian isi perut dan insang. Selanjutnya, ikan dicuci hingga bersih agar kotoran, sisa-sisa es isi perut tidak menempel pada tubuh ikan tuna.



Gambar 39. Bongkar ikan di dermaga.

8.4 Penimbangan dan Pencatatan Ikan

Penimbangan dilakukan dengan melihat berat, jenis dan kriteria kualitas ikan tuna. Setelah di-timbang, ikan tuna dicatat sebagai laporan perusahaan.



Gambar 40. Penimbangan ikan.

8.5 Pengangkutan

Proses pemindahan menggunakan fasilitas khusus, yaitu atap plastik dan alat peluncur. Fasilitas ini digunakan untuk memudahkan dalam proses pengangkutan ikan tuna ke ruang processing.







Gambar 41. Pengangkutan ikan ke cold storage.

IX. ANALISA USAHA

9.1 Biaya Investasi

No	Item	Harga (Rp)
1.	1 Unit Kapal Hand Line, Mesin dan Alat-alat Navigasi	120.000.000
2.	4 Set Pakura	40.000.000
	Jumlah	160.000.000

9.2 Biaya Tetap/trip (14 hari)

No	Item	Harga (Rp)
1.	Bunga Kredit 5 %	1.000.000
2.	Penyusutan Kapal dan Alat (3 Tahun)	1.000.000
3.	Pemeliharaan Kapal dan Alat	1.000.000
4.	Upah tenaga kerja (7 orang pemancing)	7.000.000
	Jumlah	10.000.000

9.3 Biaya tidak tetap/trip

No	Item	Jml	Satuan	Harga (Rp)	Total (Rp)
1	Es Balok	120	Balok	22.000	2.640.000
2	BBM solar non subsidi	750	liter	12.000	9.000.000
3	Olie	20	liter	35.000	700.000
4	Pertalite	400	liter	12.000	4.800.000
5	Es balok	110	balok	23.000	2.530.000
6	Batu pemberat	1500	buah	1.200	1.800.000
7	Tinta cumi (Cisabu)	3	botol	300.000	900.000
8	Air tawar	3	ton	60.000	180.000
9	LPG isi ulang	3	tabung	200.000	600.000
10	Pancing utama,	7	set	500.000	3.500.000

	umpan, pancing cumi				
11	P3K	7	paket	50.000	350.000
12	Spare part Pakura	1	Set	2.000.000	2.000.000
13	Spare part mancing	1	Set	2.500.000	2.500.000
14	Bahan makanan	7	Paket	500.000	3.500.000
					35.000.000

9.4 Biaya Total

Biaya Total = Biaya Tetap + Biaya Tidak Tetap

1	Biaya Tetap	10.000.000
2	Biaya Tidak Tetap	35.000.000
		45.000.000

9.5 Penerimaan /Trip

1	Jumlah hasil tangkapan (kg)	2.000
2	Harga jual tuna/ Kg (Grade AB 30 kg Up)	80.000
3	Hasil Penjualan 2000 kg x Rp 80.000	160.000.000
4	Pendapatan: Hasil penjualan - Biaya operasional : Rp 160.000.000 - Rp 45.000.000	115.000.000
5	Potongan premi ikan Pemancing (30%) 30 % x pendapatan 0,3 x Rp 115.000.000	34.500.000
6	Potongan Premi Nakhoda (20%) 20 % x Rp 80.500.000	16.100.000
7	Penerimaan: Hasil Penjualan - Potongan Premi ikan Pemancing + Nakhoda Rp 160.000.000 - 57.500.000	102.500.000

9.6 Keuntungan/Trip (14 hari)

Keuntungan = Penerimaan - Biaya Total

$$1 : 102.500.000 - 45.000.000$$

$$: 57.500.000$$

57.500.000

9.7 Revenue Cost (R/C) Ratio

R/C = Penerimaan/Total Biaya

$$R/C = \text{Rp } 102.500.000 / 45.000.000$$

$$= 2,2$$

Analisa ini merupakan perbandingan antara penerimaan dengan total biaya, dengan satu syarat bahwa nilai R/C > 1 untuk dikategorikan sebagai usaha yang menguntungkan.

Nilai R/C = 1,5 (Memenuhi syarat sebagai usaha yang menguntungkan)

9.8 Laju Keuntungan (%)

$$LK = \frac{\text{Keuntungan}}{\text{Biaya Investasi} + \text{Biaya Variabel}} \times 100\%$$

$$= \frac{\text{Rp } 57.500.000}{\text{Rp } 35.000.000} \times 100\%$$

$$= \frac{\text{Rp } 57.500.000}{\text{Rp } 35.000.000} \times 100\%$$

$$= 164,29\%$$

$$LK = 29,48$$

LK/Bulan (5 %) = 5,896 %

Bunga Deposito = 1 % Per bulan

Laju keuntungan mencapai 5,896 % Nilai K (%) lebih besar dari bunga deposito, maka dapat dikategorikan sebagai usaha yang layak dan menguntungkan karena uang yang dipakai sebagai modal usaha.

9.9 Break Event Point

Dalam menentukan BEP terlebih dahulu menetapkan jumlah produksi yang dihasilkan dan harga jual per unit

Diketahui :

Produksi = 2000 kg/trip

Hasil Penjualan = 2000kg x 80.000 = 160.000.000

Harga Jual/kg = Hasil penjualan / Produksi
= Rp160.000.000/2000 kg
= 80.000,00

$$\begin{aligned} \text{BEP/kg} &= \frac{\text{Biaya Tetap}}{\text{Harga Jual/kg} - \text{Biaya variabel/kg}} \\ &= \frac{10.000.000}{80.000 - 50.000} \\ &= 333,33 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\text{BEP (Rp)} = \frac{\text{Biaya Tetap}}{1 - \text{Biaya Variabel/kg}}$$

$$\text{BEP} = \frac{\text{Biaya Tetap}}{\quad}$$

$$\text{BEP} = \frac{1 - \text{Biaya Variabel}}{\text{Penerimaan}}$$

$$\text{BEP} = \frac{10.000.000}{1 - \frac{35.000.000}{102.500.000}}$$

$$\text{BEP} = \frac{\text{Rp } 10.000.000}{0,6586}$$

$$= \text{Rp } 15.183.723$$

Jika Kapal beroperasi pada tingkat produksi mencapai 333,33 kg dengan hasil penjualan sebesar Rp15.183.723,00. Maka suatu mengalami titik impas. BEP atau titik impas ditentukan oleh perpotongan antara garis total hasil perjalanan (TR) dengan garis total hasil penjualan (TR) dengan garis biaya total (TC).

9.10 Pay Back Period (PBP)

$$\text{PBP} = \frac{\text{Investasi}}{\text{Keuntungan}} \times \text{Tahun}$$

$$\text{PBP} = \frac{160.000.000,00}{57.500.000,00} = 2,78 \text{ tahun}$$

$$\text{PBP} = 2 \text{ Tahun } 7 \text{ bulan}$$

DAFTAR PUSTAKA

- Aguilar, G. D., 2006. The Philipines Indigenous Outrigger Boat: Scaling up, Performance and Savety. *Marine Technology Society Journal* 40(3): 49-58.
- AP2HI. 2015. Modul Pelatihan Nelayan Pole & Line dan Handline, Asosiasi Perikanan Pole & Line dan Handline, Jakarta. 69 hal.
- Darondo F. A., Manoppo L., Luasunaung A. 2014. Komposisi tangkapan tuna hand line di Pelabuhan Perikanan Samudera Bitung, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap* 1(6): 227-232.
- Darondo F. A. 2020. Kelimpahan Sumberdaya Madidihang (*Thunnus albacares*, *Bonnatere* 1788), Rata-rata Ukuran Panjang Pertama Kali Tertangkap dan Upaya Pemanfaatannya di Perairan Bitung [Thesis] PSP. Politeknik AUP Jakarta. 87 hal.
- Darondo F. A., Halim S., Wudianto. 2020. Modifikasi pemberat hand line dengan inovasi menggunakan pemberat batu beton pada penangkapan tuna di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Bitung.

Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap 5(2):
35-45.

Dharmasaputra M. 2017. Siasat Baru “Memecah” Kapal.
Katadata.co.id

Ilman I. 2019. Tuna Bitung Meningkatkan. *bisnis.com* -
Penelusuran Google [www Document].

Itano D. G., Holland K., Dagorn L. 2006. Behaviour of
yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) and bigeye tuna
(*Thunnus obesus*) in a network of anchored Fish
Aggregation Devices. Second Regular Scientific
Meeting WCPFC. FT WP. 4-7 p.

Karyanto, Reppie E., Budiman J. 2014. Perbandingan hasil
tangkapan tuna hand line dengan teknik
pengoperasian yang berbeda di Laut Maluku. *Jurnal
Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap* 1(6): 221-
226.

KKP. 2009. Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan
Republik Indonesia Nomor 1. 2009. Tentang
Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik
Indonesia.

Lanoy B. P. 2011. Municipal Fishing Boat/Banca.
Maritime Industry Authority. Department of

Transportation and Communications Republic of the Philippines 16 p.

- Lungari F. F., Kumaseh E. I. 2018. Hubungan Ukuran Utama Dan Daya Penggerak Perahu Katir (*Pumpboat*) Tuna *Handline* Di Kabupaten Kepulauan Sangihe. *Jurnal Wave* 12(1): 23-30.
- Mallawa A., Sudirman H. 2012. Teknik Penangkapan Ikan. Reineka Cipta, Jakarta.
- McVeagh J., Anmarkrud T., Gulbrandsen Ø., Ravikumar R., Danielsson P., Gudmundsson A. 2010. Training Manual on The Construction of FRP Beach Landing Boats. FAO of The United Nations. Rome.
- Nugraha E., Mulyono M. 2017. Laut Sumber Kehidupan. STP Press Jakarta. 131 hal.
- Siadadi A., Pamikiran R. D. Ch., Pangalila F. P. T. 2012. Kajian ukuran utama perahu katir (*pumpboat*) pada perikanan tuna hand line di Kota Bitung, Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap* 1(1): 1-5.
- Tumigolung S. S., Pangalila F. P. T., Kaparang F. E. 2017. Studi tentang pengaruh perbedaan daya mesin terhadap kecepatan dan konsumsi bahan bakar

minyak pada perahu pakura. Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan Tangkap 2(5): 187-193.

Wahyu D. 2017. Lumbung Tuna Bitung dan Jejak Orang-orang SAPI. Katadata.co.id.

<https://kumparan.com/saiful-umam1527864839130/pakura-perahu-pemburu-tuna-1uTeJewWhrE/2>

LAMPIRAN

1. Pumpboat (kapal induk).



2. Bridge



3. Alat Keselamatan



4. Kotak Batu Pemberat.



5. Palka Ikan.





6. Pancing Bira-bira untuk memancing ikan umpan.





Diterbitkan oleh :

AMaFRaD PRESS

Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM
Kelautan dan Perikanan
Gedung Mina Bahari III Lantai 7
Jl. Medan Merdeka Timur No. 16 Gambir
Jakarta Pusat, DKI Jakarta. 10110
Telp. (021) 3519070 (LACAK), Faks. (021) 3513287
Email : amafradpress@gmail.com
Anggota IKAPI No. 501/DKI/2015

ISBN 978-623-6464-80-9



ISBN 978-623-6464-81-6 (PDF)

