



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Peraturan-peraturan Kapal Penangkap Ikan

Peraturan – peraturan internasional yang mencakup kapal penangkapan ikan yaitu :

- *International Maritime Organization.*  
Organisasi yang menangani secara khusus tentang keselamatan maritim.
- *International Labour Organization.*

Mengatur tenaga kerja dalam industri perikanan.

- *Food and Agriculture Organization.*

Mengatur tentang perikanan secara umum.

- *(Torremolinos International Convention on the Safety of Fishing Vessels , 1977).*

Peraturan dan prinsip tentang konstruksi, peralatan, stabilitas, komunikasi radio dan aspek pada keselamatan kapal penangkap ikan.

- *International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Fishing Vessel Personnel (STCW-F), 1995.*

Pada menetapkan dengan kesepakatan yang berlaku, untuk standar pelatihan internasional, sertifikasi dan pengawasan untuk personel diatas kapal penangkap ikan.

- *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL 73/78)*

Peraturan yang mencakup sumber pencemaran tercantum pada annex V (Pencegahan pencemaran oleh sampah dari kapal) dalam hal ini kapal penangkap ikan membuang sampah baik dari kapal atau tidak sebuah kapal penangkap ikan.

- *International Convention on Tonnage Measurement of Ships , 1969*

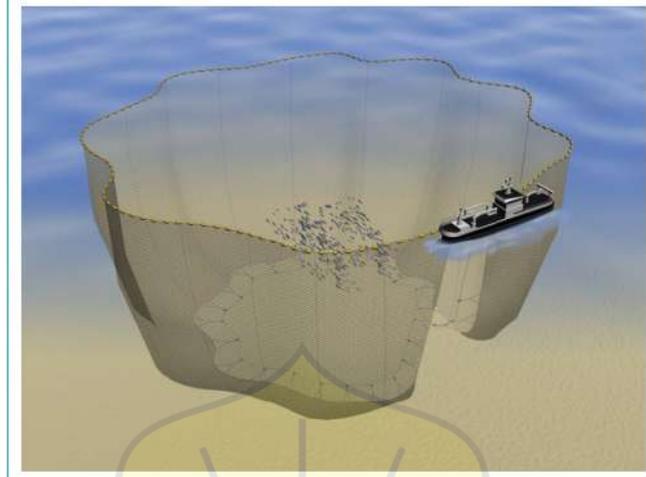
Konvensi menetapkan berat kotor dan bersih, keduanya dihitung secara mandiri.

## 2.2 Jenis-jenis Kapal Penangkap Ikan

- *Purse Seine*

Kapal pukat cincin (*purse seine*) merupakan salah satu armada untuk menangkap ikan yang digunakan nelayan dengan jenis ikan pelagis. Dengan mempunyai kriteria khusus yaitu harus memiliki deck luas, stabil dan mudah diolah gerak. Alat tangkap *Purse seine* adalah jenis alata tangkap aktif yang mana bersifat multi spesies dikarenakan hasil tangkapan lebih

dari satu jenis ikan yang ditangkap dengan sangat efektif pada ikan-ikan pelagis kecil yang bergerombolan (Rambun et al., 2016)

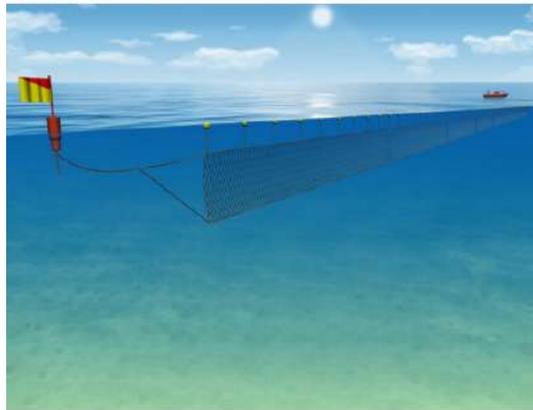


Sumber : *Food and Agriculture Organization of the United Nation*

Gambar 2. 1 Kapal Penangkap Ikan Purse Seine

- *Gillnets*

*Gillnets* merupakan alat penangkap ikan yang dominan digunakan untuk para nelayan karena alat tangkap *gillnets* memiliki konstruksi yang sederhana sehingga mudah untuk digunakan para nelayan untuk pada saat pengoperasian kapal menggunakan metode *static gear* yang menjaga kesetabilan kapal agar pengoperasian berjalan dengan baik (Safitri & Adelita, 2018)

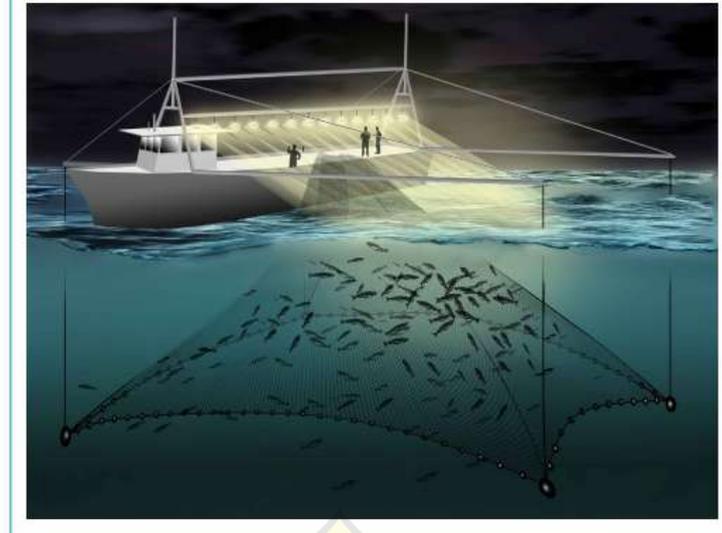


Sumber : *Food and Agriculture Organization of the United Nation*

Gambar 2. 2 Kapal Penangkap Ikan *Gillnets*

- *Cast Nets*

Kapal *Cast Nets* adalah jenis kapal ini dengan menggunakan sistem alat tangkap dengan menggunakan jaring lempar yang berbentuk kerucut. Jenis alat tangkap *cast nets* biasanya menangkap ikan pada Perairan Laut Jawa. Alat tangkap ini menggunakan tali kerut bekerja dengan menebarkan jaring dan kemudian menarik tali kerut dari bagian bawah jaring. (Supriadi et al., 2019).

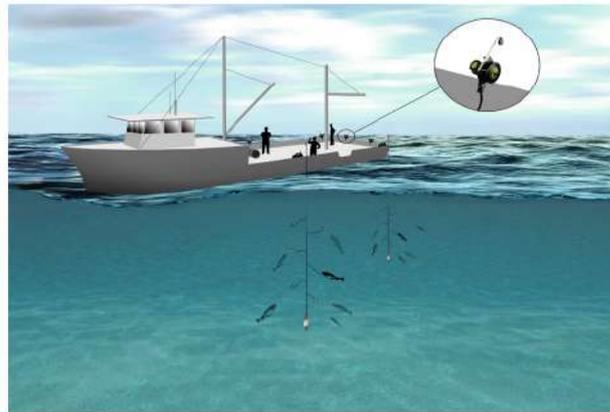


Sumber : *Food and Agriculture Organization of the United Nation*

Gambar 2. 3 Kapal Penangkap Ikan *Cast Nets*

- *Long Line*

*Long line* adalah alat tangkap yang bervariasi dalam ukuran berat dan daerah pengoprasianya. Dalam pengertiannya, *long line* terdiri dari sederetan tali utama dengan beberapa cabang yang lebih pendek dan lebih kecil, perlengkapan penangkapan ikan menggunakan alat tangkap *long line* digunakan pada saat setting dan *hauling* dimana alat tangkap ini dioperasikan didasar perairan dan menangkap ikan-ikan domersial (Firdaus & Kamelia, 2011).

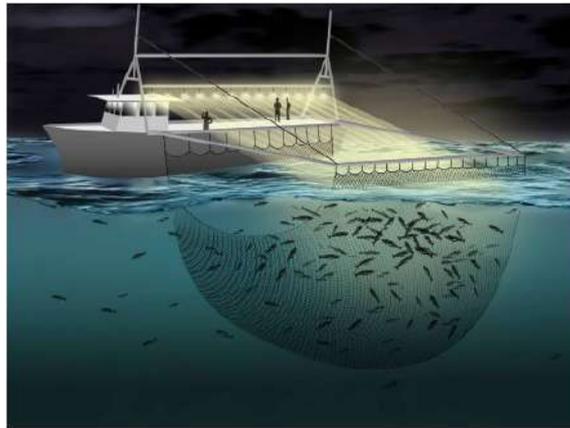


Sumber : *Food and Agriculture Organization of the United Nation*

Gambar 2. 4 Kapal Penangkap Ikan *Long Line*

### 2.2.1 Karakteristik Kapal *Lift Nets*

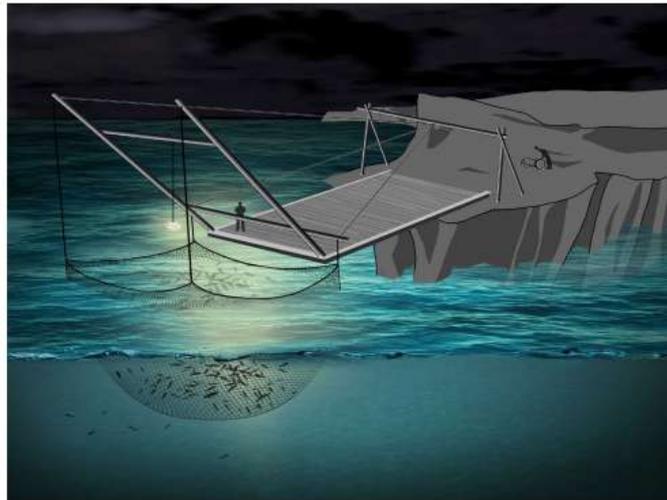
Jaring angkat (*Lift Nets*) merupakan alat tangkap dengan tujuan utama penangkapan cumi yang mana dioperasikan dengan kapal untuk memindahkan lokasi daerah penangkapan. cara pengoperasian kapal ikan jenis *Lift Nets* menggunakan bantuan cahaya untuk membantu menarik gerombolan cumi yang pengoperasiannya dilakukan pada malam hari (Winarno & Zaky, 2019).



Sumber : *Food and Agriculture Organization of the United Nation*

Gambar 2. 5 Kapal Penangkap Ikan *Lift Nets*

Untuk jaring angkat (*Lift Nets*) sistem pengoprasian juga bisa digunakan secara manual tanpa menggunakan kapal, biasanya dilakukan untuk para nelayan yang tidak mempunyai kapal, pengoprasianya dilakukan di daerah pantai untuk penangkapan jenis cumi (*Food and Agriculture of the United Nations ,* 2021).



Sumber : *Food and Agriculture Organization of the United Nation*

Gambar 2. 6 Penangkapan Ikan *Lift Nets* Manual

Kapal *lift nets* pada saat kegiatan penangkapan ikan, jaring ikan ditempatkan di bagian kanan dengan posisi melebar dari tengah kapal hingga belakang. Oleh karena itu, bangunan paling atas kapal adalah ruang tidur ABK, dan navigasi ditempatkan dari bagian dek paling atas dan posisi tengah kapal. Untuk memberikan kenyamanan saat melakukan kegiatan penangkapan ikan dilakukan kegiatan penangkapan pada bagian tengah kapal agar dekat dengan ruang muat ikan sehingga memudahkan kegiatan penangkapan yang berlangsung, dimana untuk ruang kamar mesin ditempatkan di bawah ruang tidur ABK.

Penempatan jaring untuk kapal penangkap ikan *Lift Nets* berada diatas *sheer* sisi kapal dan untuk *roller* dipaan secara permanen pada sebelah kanan sepanjang dek kapal. Pada *waringg* penahan arus diposisikan dibagian depan kapal digunakan ketikan kapal melakukan operasi penangkapan. Saat kapal sedang pengoprasian penangkapan kapal mengalami kemiringan yang sangat besar dikarenakan beban

bertumpuan pada sebelah kanan kapal terlebih pada saat proses *hauling*. Paundry (2015) karena kapal membutuhkan kemampuan stabilitas yang tinggi pada saat penangkapan, maka drum air bersih ditempatkan di sebelah kiri kapal untuk menyeimbangkannya. (Triharyuni et al., 2012).



Sumber : Dokumentasi Pribadi

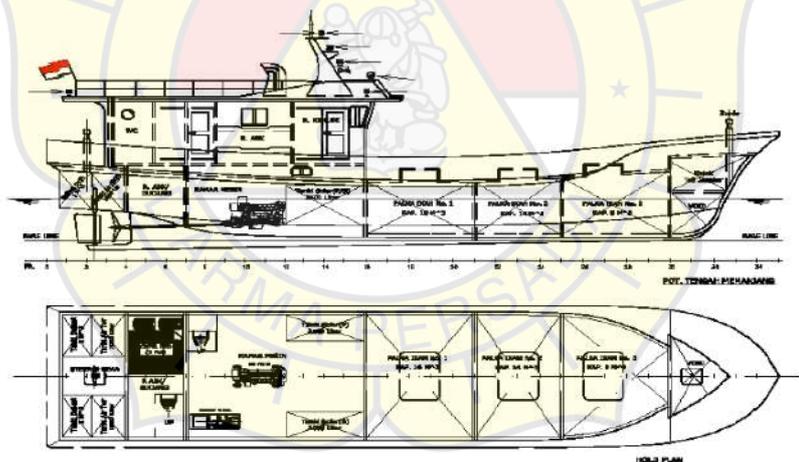
Gambar 2. 7 Kapal Penangkap Ikan *Lift Nets* di Muara Angke

Volume Palka (m) luasan ruang palka yang terdapat pada kapal penangkap ikan yang memiliki ruang khusus untuk menampung hasil penangkapan ikan untuk ruang muat kapal penangkap ikan *lift nets* dimana untuk posisi ruang muat ikan bisa terletak pada posisi tengah hingga depan dan bisa pada posisi bagian belakang hingga tengah tergantung pada posisi saat pengoprasian kapal dengan tinggi minimum *hatch coaming* 300 mm (*Construction and Equipment of Small Fishing Vessels of Less than 15 m Length Overall*, 2005).

Kapal *lift nets* ukuran 30 GT memiliki jumlah ruang muat 6 palkah yang berisi ukuran kapasitas 2 Ton sehingga jumlah berat untuk ruang muat ikan bisa mencukupi 12 Ton ikan dan berposisi dibagian tengah kapal dengan menggunakan sistem pendingin untuk ruang muat ikan menggunakan sistem refrigerasi absorosi. Ada dua tipe pada sistem

refrigerasi, yaitu sistem aqua ammonia dan sistem lithium bromida-air, sistem bromida-air memiliki temperature beku refrigerasi hanya  $0^{\circ}$ – ( $-7^{\circ}$ ) C dan sistem aqua-amonia memiliki temperature beku mencapai  $-33^{\circ}$  C, pada absorpsi air-amonia lebih ramah lingkungan dan murah dibandingkan dengan lithium-bromida yang lebih mahal secara operasi/pemeliharaan siklus air-amonia mudah jika terjadi kebocoran pada refrigeran mudah dicitum sedangkan pada siklus lithium bromida pemeliharaan yang lebih sulit dan jika terjadi kebocoran sulit untuk terdeteksi.

Pada ruang muat kapal penangkap ikan nilai *stowage factor* pada cumi-cumi bernilai 0,67 ton/m<sup>3</sup> dengan di susun menggunakan *bulk pack* yang berukuran 50 x 30 x 10 cm, dalam ukuran *bulk pack* untuk mengetahui ukuran palka yang di butuhkan sehingga dapat posisi yang dibutuhkan pada penentuan ruang muat ikan perhitungan volume kapal sama pada menghitung bangunan lainnya.



Sumber : (Dariansyah et al., 2017)

Gambar 2. 8 Perencanaan Palka Kapal

Kapal *lift nets* dengan tujuan penangkapanya berupa cumi Biasanya berada pada area bagian tengah kedalaman lautan dengan

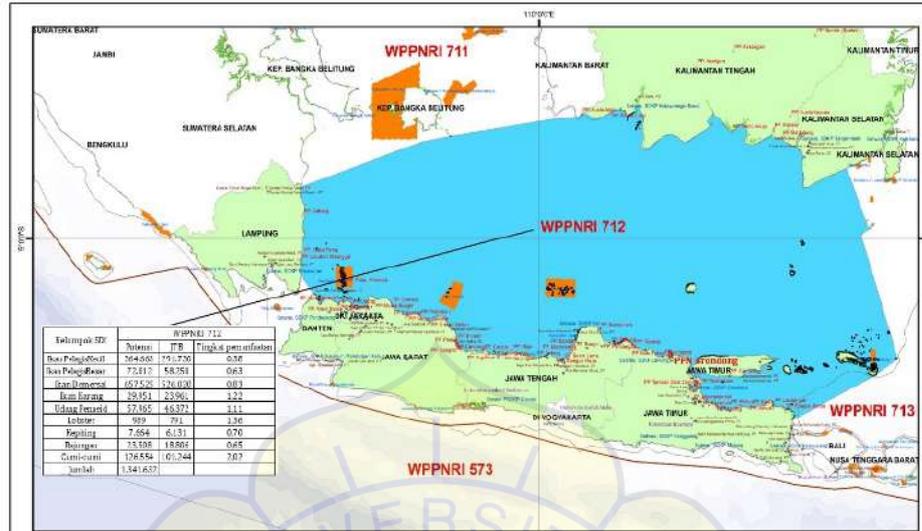
keberadaan cumi-cumi dapat ditemukan di salah satu Perairan Utara Jawa yang mana menjadi daerah penangkapan *lift nets* dengan kedalaman laut di perairan utara Jawa mencapai 46 meter, berdasarkan informasi yang didapat dari wawancara dengan awak kapal penangkap ikan *lift nets* di pelabuhan perikanan muara angke, untuk bahan jaring terbuat dari *poly propylene* dan ukuran jaring memiliki Panjang 4 meter, lebar 4 meter dan tinggi/kedalaman 15 meter dengan bentuk konstruksi jaring empat persegi dan memakai tali ris atas 12 meter, tali ris bawah 12 meter dengan jumlah pelampung mencapai 40 dan 100 pemberat dengan berat 2000 gram, sehingga kelengkapan pada jaring diperlukan tiang-tiang dipasang di bagian buritan dan tengah untuk menahan jaring saat dioperasikan, lampu sorot ukuran 1500 wat sebanyak 2 buah dan lampu celup bawah air (*under water lamp*), LED 100 wat 2 buah warna biru dan hijau (Winarno & Zaky, 2019).

### 2.2.2 Wilayah Pengelola Perikanan

WPP merupakan wilayah pengelola yang megacu pada kondisi fisik dan oseanografi perairan di Indonesia dan mengacu pada *Food an Agriculture Organization* (FAO), untuk wilayah perairan di Negara Republik Indonesia terbagi menjadi 11 wilayah dan salah satunya pada wilayah pengelolaan perikanan 712, dimana untuk kapal jenis *Lift Nets* yang beroperasi penangkapan di daerah Perairan Utara Laut Jawa, untuk wilayah pengelola perikanan 712 terdiri dari delapan wilayah administrasi yaitu:

1. DKI Jakarta
2. Jawa Barat
3. Jawa Tengah
4. Jawa Timur
5. Banten
6. Lampung
7. Kalimantan Tengah
8. Kalimantan Selatan

Karena pembagian wilayah administrasi, setiap provinsi memiliki luas wilayah yang berbeda, dengan batas perairan provinsi 12 mil dari pantai.



Sumber : WPP RI 712  
Gambar 2. 9 Peta WPP RI 712

Kapal penangkapan ikan di Indonesia memiliki 3 golongan berdasarkan *gross tonnage* (GT), dengan kapal penangkapan golongan besar, kapal penangkapan golongan menengah, dan kapal penangkapan golongan kecil (KKP 2015). Pada ukuran kapal penangkapan ikan dikarenakan WPP 712 berada di wilayah perairan yang dangkal, yaitu <200 m, banyak kapal penangkap ikan ukuran menengah dan kecil dengan ukuran GT 30-80 yang lebih mendominasi pada Perairan Laut Jawa. (Wienda et al., 2019).

### 2.2.3 Tujuan Daerah Penangkapan Ikan

- Perairan Utara Jawa

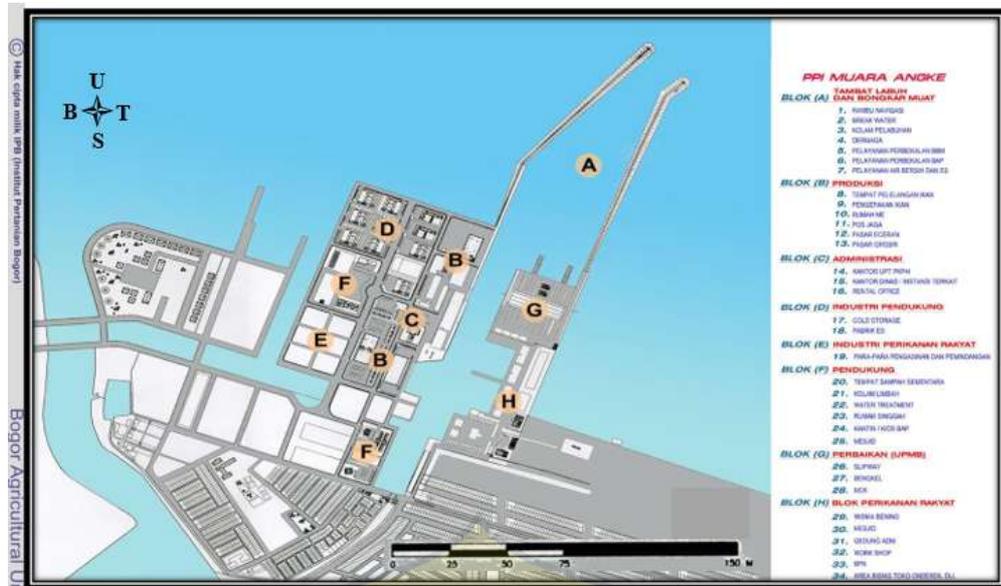
Perairan Utara Jawa menjadi daerah penangkapan ikan yang padat untuk para nelayan dengan melimpahnya cumi dan ikan-ikan jenis pelagis kecil di perairan Jawa sehingga banyak berbagai kapal dengan jenis alat tangkap *Purse seine*, *Gillnet*, *Lift Nets*.

### 2.2.4 Pelabuhan Perikanan Muara Angke

merupakan tempat dimana kapal perikanan berlabuh untuk melakukan bongkar muat dimana berlokasi di daerah DKI Jakarta. Oleh karena itu pelabuhan perikanan Muara Angke cukup untuk menampung berbagai jenis kapal penangkap ikan seperti *Purse Seine*, *Gillnet*, *Lift Nets*, *Cast Nets*, dan Pancing Tonda (KEPMEN-KKP NOMER 13/2017,)

Dengan ini Pelabuhan Perikanan Muara Angke tergolong dalam Pelabuhan Perikanan Nusantara (Tipe B), yang memiliki kriteria sebagai berikut :

1. Memiliki kemampuan untuk melayani kapal perikanan yang beroperasi di perairan Indonesia dan ZEE.
2. Memiliki fasilitas dan sarana untuk tambat labuh kapal perikanan berukuran setidaknya 30 GT.
3. Panjang dermaga sekurang-kurangnya 150 m dengan ruang kolam minus 3 m.
4. Mampu menampung sekurang-kurangnya 75 kapal perikanan.
5. Dapat mengelola dan memiliki lahan seluas 10 ha atau lebih.



Sumber :KKP Muara Angke

Gambar 2. 10 Layout Pelabuhan Perikanan Muara Angke

## 2.3 Rencana Utama

### 2.3.1 Penentuan Ukuran Utama Kapal

Penentuan untuk ukuran utama didapat pada karakteristik daerah penangkapan karena setiap daerah penangkapan memiliki karakteristik yang berbeda-beda dari karakteristik tinggi gelombang, kecepatan arus dan angin di setiap daerah penangkapan dengan ini setiap daerah penangkapan ikan memiliki ukuran utama kapal yang tidak sama, dengan ini jenis ikan yang berbeda-beda pada setiap daerah penangkapan jadi diperlukanya menentukan ukuran utama kapal kapal yang sesuai dengan karakteristik daerah penangkapan tersebut (Niam & Hasanudin, 2017).

### 2.3.2 Rasio Dimensi Utama Kapal

Pada perbandingan panjang, lebar, dan dalam kapal dapat

digunakan untuk mengetahui karakteristiknya. Nilai L/B mempengaruhi kecepatan, nilai L/D mempengaruhi kekuatan memanjang, dan nilai B/D mempengaruhi stabilitas dan ruang muat.(Niam & Hasanudin, 2017).

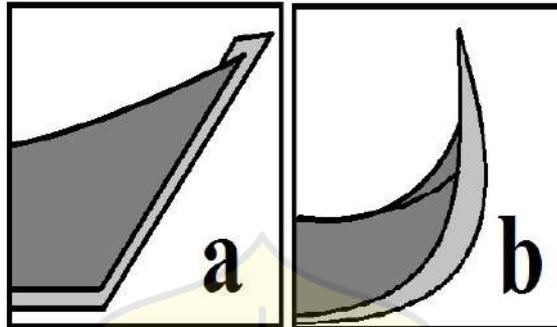
Tabel 2. 1 Rasio Dimensi Utama Kapal

Kapal	Nilai Dimensi Utama (m)		
	Panjang (L)	Lebar (B)	Dalam (D)
Kapal 1	15,05	3,38	1,27
Kapal 2	15,55	2,87	1,12
Kapal 3	16,90	3,58	1,23
Kapal 4	15,80	3,52	1,05
Kapal 5	19,13	3,70	1,09
Kapal 6	17,00	3,53	1,20
Kapal 7	18,65	3,35	1,23
Kapal 8	21,40	4,84	1,57
Kapal	Nilai Rasio Dimensi Utama		
	L/B	L/D	B/D
Kapal 1	4,45	11,85	2,66
Kapal 2	5,42	13,88	2,56
Kapal 3	4,72	13,74	2,91
Kapal 4	4,49	15,05	3,35
Kapal 5	5,17	17,52	3,39
Kapal 6	4,82	14,17	2,94
Kapal 7	5,57	15,16	2,72
Kapal 8	4,42	13,65	3,09
Kapal <i>static gear</i> <sup>a</sup>	2,83 - 11,12	4,58 - 17,28	0,96 - 4,68
Kapal <i>houke ami</i> <sup>b</sup>	4,66	9,90	2,12
Kapal bagan perahu <sup>c</sup>	4,83 - 6,27	12,42 - 14,31	1,91 - 3,22

Sumber : kapal (Mizan Muhammad Toyyibun, 2020)

### 2.3.3 Penentuan Linggi Haluan

Tinggi haluan kapal dapat dihitung dengan menghitung jarak antara linggi tertinggi kapal sampai dengan linggi terbawah kapal sampai lunas kapal. Di sisi lain, kemiringan haluan kapal dibatasi dengan memperkecil jarak antara tegak haluan dan kemiringan haluan.



Sumber : Jurnal Teknologi Perikanan Laut

Gambar 2. 11 linggi Haluan

Untuk kapal penangkap ikan di Indonesia, ada tiga jenis linggi haluan kapal *raked bow* tegak (RBT) pada gambar (A), dan *spoon bow* (SB) pada gambar (B), menurut (*"Torremolinos International Convention For The Safety Of Fishing Vessels 1977,"* n.d.) untuk penentuan linggi haluan kapal disesuaikan dengan ketinggian gelombang di daerah penangkapan ikan, terkait dengan nilai penggunaan bentuk linggi haluan RBT, yang biasanya digunakan pada ketinggian gelombang antara 0,2 dan 3,5 m. Pada karakteristik jenis linggi haluan RBT banyak di gunakan pada kapal-kapal di daerah jakarta, jawa tengah, jawa barat, Ini berbeda dengan bentuk linggi haluan SB, yang biasanya digunakan pada ketinggian gelombang antara 0,2 dan 2,5 m. Pada karakteristik jenis linggi haluan SB banyak di gunakan pada kapal-kapal di daerah jawa timur seperti banyuwangi, dikarenakan daerah penangkapannya yang tidak jauh hanya dekat-dekat dengan pantai. Karena daerah penangkapannya lebih jauh, bentuk linggi haluan RBT memiliki daya jelajah yang lebih baik karena mereka menghadapi gelombang laut

yang lebih rendah, maka para nelayan-nelayan dapat di rekomendasikan untuk menggunakan bentuk linggi Haluan RBT (Bangun et al., 2017).

#### 2.3.4 Penentuan *Deck Wetness*

*Deck Wetness* merupakan kondisi dimana posisi gelombang memiliki nilai amplitudo besar yang akan menyebabkan air masuk ke gladak kapal, oleh sebab itu berkaitan dengan keselamatan kapal dimana semakin besarnya gelombang amplitudonya air laut maka semakin besar ombak yang naik, terjadinya *deck wetness* saat kapal dalam keadaan sudut gelombang yang bervariasi pada  $45^\circ, 90^\circ, 135^\circ$  dan  $180^\circ$  variasi gelombang yang digunakan sesuai dengan daerah penangkapan ikan yaitu 0,75 dan 1,25 meter kecepatan 9 knot, hal ini menunjukkan bahwa *deck wetness* yang dialami kapal bertambah pada saat tinggi gelombang laut membesar pada sudut  $180^\circ$  (Fajar et al., 2017).

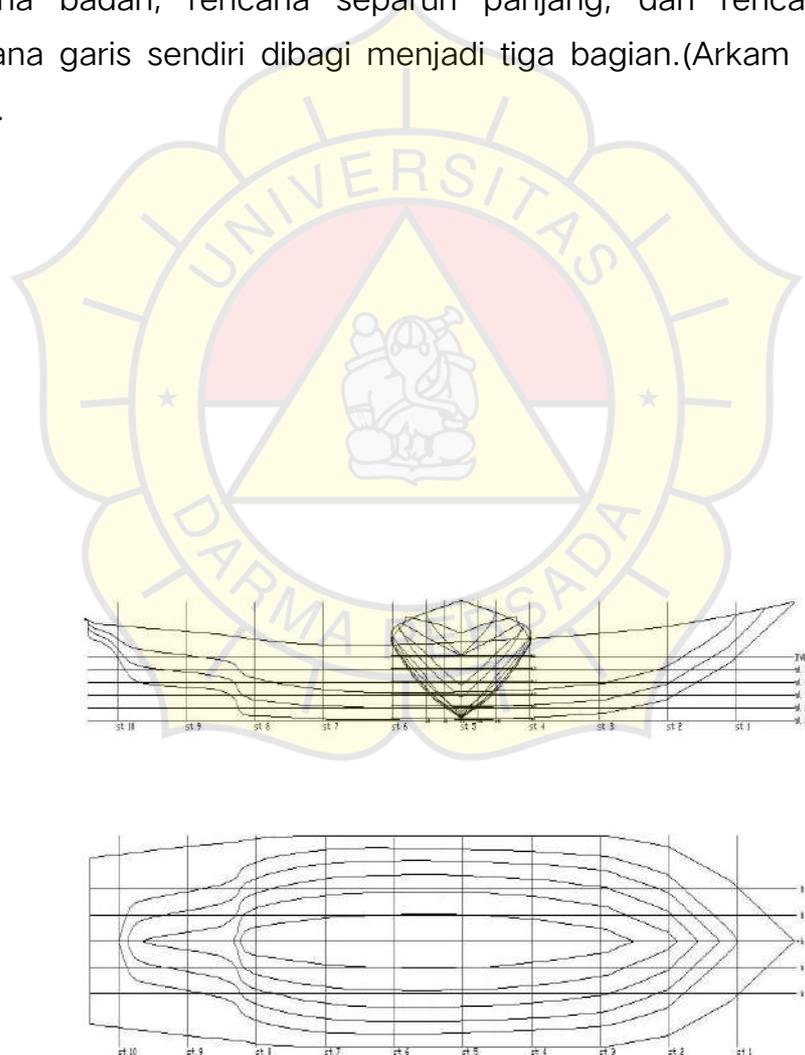
#### 2.3.5 Penentuan Berat

Pada umumnya berat tekanan kapal dibagi menjadi dua golongan, pada LWT (*Light Weight Tonnage*) dan DWT (*Dead Weight Tonnage*). LWT dibagi berdasarkan beberapa kategori, antara lain pada konstruksi, peralatan pada kapal, dan permesinan. Sebaliknya, DWT terdiri dari berbagai golongan, termasuk ketentuan, kru dan penumpang, berat bahan bakar mesin utama, berat air bersih, dan berat sumber daya manusia (Wahyu Adila & Pranatal, 2022).

#### 2.3.6 Rencana Garis

Linesplan adalah salah satu dasar yang harus ada dalam metode pembuatan kapal modern atau tradisional, diperlukannya rencana garis pada saat pembuatan pada bagian lambung kapal agar dapat terlihat bentuk lambung kapal dari tampak depan, samping dan atas sehingga dapat dilihat apakah bentuk lambung kapal sudah memenuhi standarisasi, bentuk pada lambung kapal sangat mempengaruhi stabilitas dan hambatan sehingga dalam karakteristik lambung kapal

penangkap ikan di Pelabuhan Perikanan Muara Angke menggunakan bentuk kasko V, pemakaian *skeg* pada konstruksi bagian bawah lambung kapal digunakan untuk menenggelamkan *propeller* kapal, pada kapal penangkapan ikan di Pelabuhan Muara Angke terdapat penggunaan *bar keel* pada lambung kapal. permasalahan yang terjadi masih banyak masyarakat pada saat pembuatan lambung kapal di Indonesia masih menggunakan cara tradisional sehingga perlunya *Lines plan*, Dalam pembuatan kapal, rencana garis adalah bagian penting dari pedoman. Rencana garis terbagi menjadi tiga, yaitu rencana badan, rencana separuh panjang, dan rencana bebas. Rencana garis sendiri dibagi menjadi tiga bagian. (Arkam Azis et al., 2017).



Sumber : (Arkam Azis et al., 2017)

Gambar 2.12 Linesplan

## 2.3.7 Hidrostatik dan Bonjean

### 1. Kurva Hidrostatik

Hidrostatik adalah kurva yang menunjukkan karakteristik kapal tertentu yang diperlukan untuk desain, konstruksi, dan pengoperasiannya. Kurva ini memberikan informasi tentang daya apung dan parameter untuk berbagai kondisi kapal. (Setiawan, 2021).

Tabel 2. 2 hidrostatik

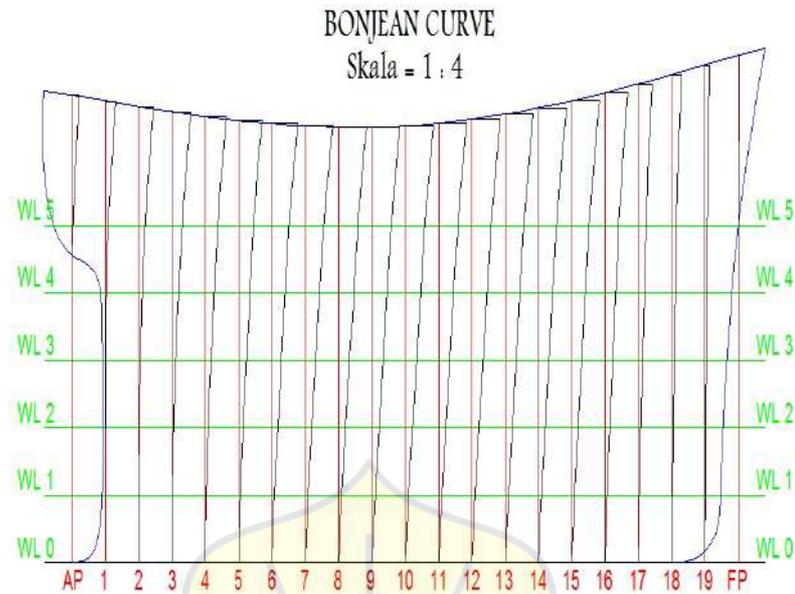
No	Nama Kurva	Simbol	Satuan
1	Luas Bidang Garis Air (Water Plane Area)	WPA	m <sup>2</sup>
2	Luas Section Midship (Midship Section Area)	MSA	m <sup>2</sup>
3	Displacement Moulded dan Including	$\Delta$ mid	Ton
4	Luas Permukaan Bidang Air Basah (Wetted Surface Area)	WSA	m <sup>2</sup>
5	Letak Titik Berat Garis Air Terhadap Penampang Tengah Kapal (Longitudinal Center of Flotation)	LCF	M
6	Letak Titik Tekan Terhadap penampang Tengah Kapal (Longitudinal Center of Buoyancy)	LCB	M
7	Letak Titik Tekan Terhadap Keel (Vertical Center of Buoyancy)	KB	M
8	Coeffisien Block	CB	
9	Coeffisien prismatic	CP	
10	Coeffisien Midship	CM	
11	Coeffisien Waterline	CW	
12	Metacentra Melintang Diatas Air	TKM	M
13	Metacentra Memanjang Di atas Air	LKM	M
14	Momen Inersia Memanjang pada Setiap Luasan Garis Air (Longitudinal Buoyancy Metacenter)	LBM	M
15	Momen Inersia Melintang Pada Setiap Luasan Garis Air (Longitudinal Buoyancy Metacenter)	TBM	M
16	Ton Per Centimeter	TPC	Ton
17	Momen Untuk Mengubah Trim Sebesar 1 cm (Moment to Change Trim 1 cm)	MTC	Ton/m
18	Perubahan Displacement Karena Kapal Mengalami Trim Buritan Sebesar 1 Cm (Displacement Due to 1 cm Change of Trim by Stern)	DDT	Ton

Sumber : Tugas Desain Kapal Aditya Setiawan,2021

### 2. Bonjean

Kurva Bonjean adalah kurva yang menunjukkan luas setiap *station* atau luas tiap bidang gading-gading, pembuatan kurva Bonjean

yang paling dasar adalah memanjang dari kapal (Setiawan, 2021)



Sumber : Tugas Desain Kapal Aditya Setiawan

Gambar 2. 13 Bonjean Curves

### 2.3.8 Penentuan Hambatan

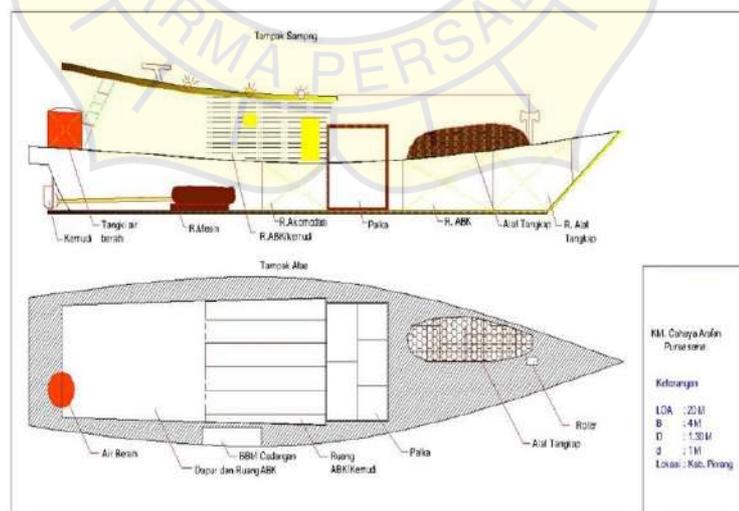
Hambatan mesin kapal adalah untuk mendapatkan daya mesin kapal yang dibutuhkan, Bentuk lambung kapal di bawah garis air akan mempengaruhi sifat fluida di sekitarnya., bentuk *bottom* V memiliki ketahanan lebih kecil dibanding bentuk *bottom* U dengan ini menjelaskan bahwa bentuk kasko mempengaruhi nilai pada hambatan, sehingga hambatan lambung dengan tipe V lebih kecil hambatan yang didapat dibanding tipe U (Fadillah et al., 2019)

## 2.4 Rencana Umum

Rencana Umum di buat untuk mengetahui lokasi-lokasi akomodasi pada kapal sehingga memudahkan pembacaan gambar pada saat kapal ingin di bangun dan setelah kapal di bangun agar orang- orang yang kurang mengerti lebih dapat dipahami, untuk

perencanaan sekat pada kapal berdasarkan IASC kapal dengan Panjang dibawah 105 meter menggunakan 4 sekat akan tetapi jumlah sekat bisa berubah sehubungan dengan pengoreksian pada *floodable lenght*, dan berdasarkan ("Torremolinos International Convetion For The Safety Of Fishing Vessels 1977," n.d.) untuk jarak sekat tuburukan pada kapal harus minimal  $0,05 - 0,08 \times L$  dari FP dan untuk sekat buritan minimal  $3 \times \text{farme spacing}$  dari stern tube (*rules DNV-GL Pt 3 Ch 5*).

Berdasarkan pada *class American bureau of shipping (ABS)* (Part 3 ch 6,Sec 1 Page 541) untuk jarak pandang harus terlihat lebih dari dua Panjang kapal yang mana kurang dari kedepan haluan mencapai  $5^\circ$  di kedua sisi, berdasarkan ("Torremolinos International Convetion For The Safety Of Fishing Vessels 1977," n.d.) untuk bangunan atas yang terletak dengan ketinggian tidak kurang dari 1,8 meter pada bangunan atas untuk bagian kerja. Bangunan atas kapal penangkap ikan memiliki ruang untuk menyimpan alat tangkap di atas dek untuk mempermudah proses penangkapan ikan, serta ruang untuk menyimpan hasil tangkapan. Di atas dek haluan dan buritan kapal perbekalan terdapat ruang kemudi, gudang alat tangkap, ruang mesin, ruang penyimpanan BBM dan air bersih. (Arkam Azis et al., 2017).



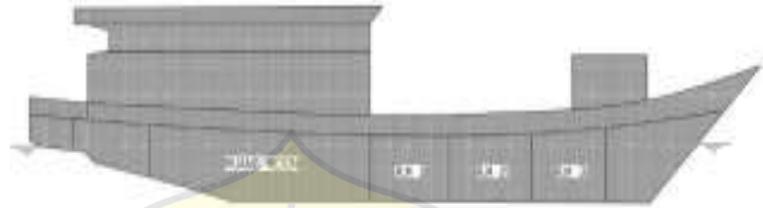
Sumber : (Arkam Azis et al., 2017)

Gambar 2. 14General Arrangement

## 2.4.1 Penentuan Gross Tonnage dan Netto Tonnage

### a. GRT (*Gross Register Tonnage*)

*Gross Register Tonnage* adalah jumlah volume semua ruangan yang tertutup diatas kapal, serta semua ruangan dengan ruangan tertutup yang berada di atas semua ruangan di atas kapal (Suardi, Wira Setiawan, Rodlian Jamal Ikhwani, 2018)

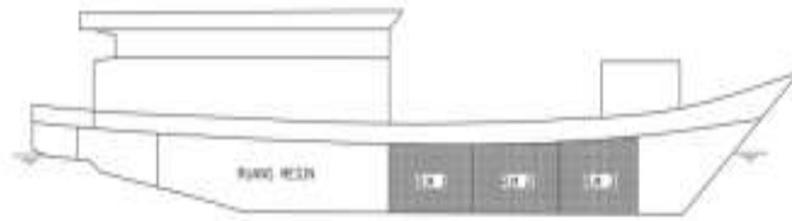


Sumber : Pribadi

Gambar 2. 15 Gross Register Tonnage

### b. NRT (*Netto Register Tonnage*)

Netto Register Tonnage adalah jumlah volume ruang yang tertutup di kapal, baik berupa barang maupun orang, untuk nilai NRT 0,30/ 30 dari GRT pada kapal penangkap ikan ukuran 30 GRT di Pelabuhan perikanan muara angke terdapat ukuran 30 GRT yang memiliki nilai 9 NRT yang sesuai dengan standar dari penentuan NRT.



Sumber : Pribadi

Gambar 2. 16 *Netto Register Tonnage*

#### 2.4.2 Penentuan Stabilitas

Kriteria stabilitas yang ditetapkan oleh Organisasi Laut Internasional (IMO) tahun 2008 dapat digunakan untuk menghitung dan mengevaluasi stabilitas kapal untuk setiap perbedaan rasio lengan, Kelebihan muatan di atas deck sebaiknya dihindari karena dapat memengaruhi stabilitas kapal, Stabilitas lambung kapal tipe U lebih baik dibandingkan lambung kapal tipe V karena lengan stabilitas tipe U memiliki area yang lebih luas dibandingkan tipe V karena bentuk penampang tipe U yang lebih lebar. (Fadillah et al., 2019).

#### 2.4.3 Manuver Kapal

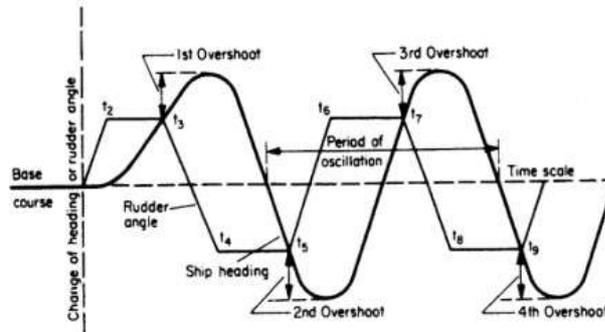
Kemampuan kapal untuk bermanuver adalah kemampuannya untuk berputar atau bergerak ketika berada di pelabuhan atau di lepas perairan. Sehubungan dengan hal tersebut, *International Maritime Organization* (IMO) telah menetapkan beberapa standar kemampuan manuver kapal yang harus dipenuhi oleh awak kapal, antara lain mengubah, memutar awal, berhenti, menjaga haluan, dan memeriksa kemampuannya (*Maritime Organization, 2002*).

##### 1. Kriteria Standar Manuver Kapal Oleh IMO

Berikut merupakan deskripsi penjelasan regulasi standar manuver yang diisyaratkan oleh IMO Resolusi MSC 137 (76) (2002)

antara lain:

- Pengujian Manuver Zig-zag (*Zig-zag Maneuver Test*)



Sumber : (*Maritime Organization* , 2002)

Gambar 2. 17 zig-zag manuver

Pada penentuan ini memiliki beberapa pengukuran penting dari *Zigzag* manuver ini antara lain:

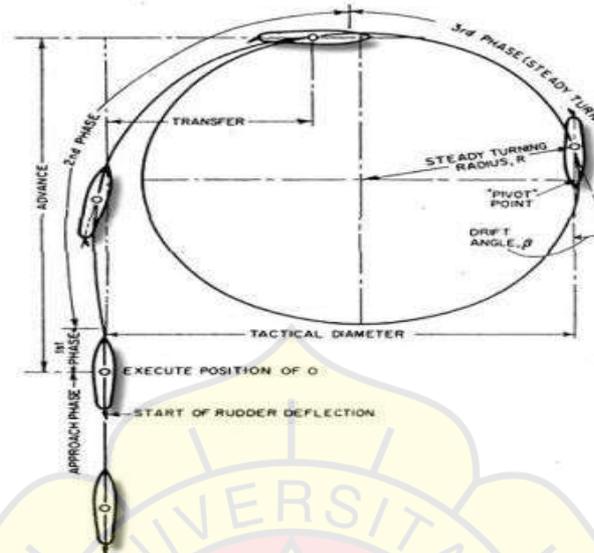
- a. Sudut overshoot adalah jumlah heading setelah kemudi berbalik. Dengan sudut yang besar, juru mudi akan kesulitan memutuskan kapan menggunakan kemudi untuk memeriksa putaran. Panjang kapal tidak mempengaruhi sudut ini.
- b. Waktu yang diperlukan untuk membalikkan kemudi pertama dan perubahan paling besar kemudi pertama. Waktu ini akan proporsional dengan panjang.
- c. Dalam kondisi stabil, sudut overshoot yang tetap dan periode berputar sekali dapat dicapai.

Berdasarkan IMO Resolusi MSC 137 (76) (2002) pada pengujian zig-zag manuver memiliki standar kriteria 20/20 menyebutkan bahwa untuk nilai overshoot 20/20 tidak boleh melebihi 30 detik.

- Gerak melingkar (*turning circle test*)

Pengujian ini dimulai dengan gerakan lurus ke depan hingga memenuhi laju konstan. Kemudian, kemudi dihidupkan dengan kecepatan maksimum ke sudut kemudi maksimum dan tetap pada sudut tersebut hingga kapal mengalami gerak melingkar minimal sampai dengan sudut 540°. Percobaan ini

dilakukan pada 2 arah *port* dan *starboard* atau arah ke kiri dan ke kanan. Informasi penting pada pengujian manuver ini secara umum dapat dimonitoring melalui GPS.



Sumber : (Maritime Organization, 2002)

Gambar 2. 18 *Turning circle maneuver*

Menurut (bayu kuncoro,2022) dalam perhitungan kemampuan manuver turning circle dapat dilakukan percobaan pada setiap jenis variasi skeg agar dapat mengetahui nilai efisiensi dalam manuver turning paling baik, dimana untuk nilai manuver turning non skeg memiliki nilai yang lebih baik sehingga semakin kecil diameter maunuver dilakukan maka semakin efisien kapal untuk bermanuver.

### BAB III METEDOLOGI PENELITIAN