



**SKRIPSI – ME 141501
ANALISA KEBUTUHAN ES BALOK PADA
KAPAL IKAN DI WILAYAH KARRANGSONG
INDRAMAYU, JAWA BARAT**

**MUHAMMAD FIKRI AZIZ ADNAN
NRP 4212 100 135**

**Dosen Pembimbing
Ir. Alam Baheramsyah, M.Sc**

**JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2017**



**FINAL PROJECT – ME 141501
ICE CUBE REQUIREMENT ANALYSIS ON
FISHING VESSEL IN KARANGSONG,
INDRAMAYU, WEST JAVA**

**MUHAMMAD FIKRI AZIZ ADNAN
NRP 4212 100 135**

**Lecturer :
Ir. Alam Baheramsyah, M.Sc**

**DEPARTMENT OF MARINE ENGINEERING
Faculty Of Marine Technology
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2017**

LEMBAR PENGESAHAN**ANALISA KEBUTUHAN ES BALOK PADA KAPAL IKAN
DI WILAYAH KARANGSONG, INDRAMAYU, JAWA
BARAT****SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Bidang Studi Marine Machinery and System (MMS)
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

MUHAMMAD FIKRI AZIZ ADNAN

NRP 4212 100 135

Disetujui oleh Pembimbing SKRIPSI :

Ir. Alam Baheramsyah M.Sc



SURABAYA

Januari 2017

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

LEMBAR PENGESAHAN**ANALISA KEBUTUHAN ES BALOK PADA KAPAL IKAN
DI WILAYAH KARANGSONG, INDRAMAYU, JAWA
BARAT****SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Bidang Studi Marine Machinery and System (MMS)
Program Studi S-I Jurusan Teknik Sistem Perkapalan
Fakultas Teknologi Kelautan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

MUHAMMAD FIKRI AZIZ ADNAN

NRP 4212 100 135

Disetujui oleh Kepala Departemen Teknik Sistem Perkapalan :



Dr. Eng Muhammad Badrus Zaman ST., MT.

NIP. 1977 0802 2008 01 1007

SURABAYA

Januari 2017

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

ABSTRAK
ANALISA KEBUTUHAN ES BALOK PADA
KAPAL IKAN DI WILAYAH KARANGSONG,
INDRAMAYU, JAWA BARAT

Nama Mahasiswa : Muhammad Fikri Aziz Adnan
NRP : 4212 100 135
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Dosen Pembimbing : Ir. Alam Bahermansyah M.Sc

Untuk menganalisa kebutuhan es balok dalam skala besar di perlukan berbagai step yang harus di lakukan, yaitu mendapat kebutuhan es balok dari jumlah pendapatan ikan yang di dapat setiap tahunnya, maka dari itu, kita bisa memprediksi kebutuhan es balok dengan perbandingan 1 ton ikan berbanding dengan 3 ton es balok yang di butuhkan. Kebutuhan es balok yang terdapat di wilayah karangsong sebesar 51.464 ton pertahun, sedangkan kemampuan pabrik es balok pemasok kebutuhan di wilayah tersebut adalah sebesar 27.357 ton pertahun, maka dari itu masih kekurangan 24.646 ton pertahun.

Terdapat dua solusi dari permasalahan tersebut, solusi pertama yaitu penggunaan pabrik es baru yang memiliki kapasitas sama atau hampir sama dengan pabrik es sebelumnya, dengan adanya pabrik es baru, kita bisa memiliki es balok yang berkapasitas 27.357 tiap tahunnya. Sementara solusi ke dua adalah mengalihkan investasi ke pabrik es yang ada di sekitar Karangsong, Indramayu, yaitu di Pabrik Es Dedey Jaya dan Pabrik Es Gunung Sari Cirebon, yang memiliki total kapasitas masing = masing 1.050 ton es balok dan 1.280 ton es balok tiap bulannya, maka dari itu kebutuhan bias terpenuhi

Kata Kunci : Es Balok, Ikan, Pabrik es

“Halaman Ini Sengaja di Kosongkan”

ABSTRAK
ANALISA KEBUTUHAN ES BALOK PADA
KAPAL IKAN DI WILAYAH KARANGSONG
INDRAMAYU, JAWA BARAT

Student Name : Muhammad Fikri Aziz Adnan
Registration Number : 4212 100 135
Departement : Teknik Sistem Perkapalan
Supervisors : Ir. Alam Bahermansyah M.Sc

To analyze the requirements of ice cubes on a large scale is need a variety of steps that should be done, which gets the needs of ice blocks from the revenue amount of fish in the can every year, therefore, we can predict the requirements for ice cubes with a ratio of 1 ton of fish compared with 3 tons of ice blocks is needed. Ice cubes contained in Karangsong needs region of 51.464 tonnes per year, while the ability ice factory suppliers in the region needs around 27.357 tonnes per year, then it is still a shortage of 24.646 tonnes per year.

There are two solutions to these problems, the first solution is to use the new ice factory, has a capacity equal or almost equal to the ice factory before, in the presence of a new ice factory, we could have ice blocks with a capacity of 27.357 each year, The two solution is make a new stock from ice cube factory around Karangsong, Indramayu, like Dedy Jaya Ice Factory and Gunung Sari Ice Factory, and then, they can produce until 1.050 tonnes ice cube and 1.280 tonnes ice cubes per each, so the requirements of ice cube can be needed

Key words : Fish, Ice Cube, Ice Factory

“Halaman Ini Sengaja di Kosongkan”

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada kami sehingga berhasil menyelesaikan skripsi ini dengan baik dengan judul **“Analisa Kebutuhan Es balok pada kapal ikan di wilayah karangsong, Indramayu jawa barat”**.

Pada penyusunan skripsi ini, banyak bantuan, bimbingan, serta dorongan motivasi dari berbagai pihak yang diberikan pada penulis. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ayah dan Ibu, Muhammad Lutfi Adnan dan Dini Nurdiani yang senantiasa memberikan dukungan baik dalam hal moral, motivasi, doa, serta materi. Tak kunjung lupa dengan kedua adik saya, Salsabila Venti Adnani dan Aliah Zulfia Adnani yang selalu support demi menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Ir. Alam Baheramsyah M.Sc, selaku dosen pembimbing skripsi dan Bapak Ir. Alam Baheramsyah M. Sc selaku kepala laboratorium Mesin Fluida. Terimakasih atas bimbingan, ilmu, saran, dan dukungannya sehingga penulis mampu menyelesaikan pengerjaan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Eng Muhammad Badrus Zaman, ST., MT., selaku Ketua Jurusan dan Semin, ST., MT., Ph.D, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan ITS Surabaya.
4. Terimakasih kepada Bapak Kuwu, Pak Tarika, Luxman Hasan Basri, Jibrian yang telah memberi

bantuan kepada saya pada pencarian ide dalam pengerjaan skripsi dan membantu survey lokasi tempat selama di Indramayu

5. Terimakasih kepada Bapak Eddy Setyo Widodo yang telah membantu saya dalam membantu memberi masukan dalam pengerjaan tugas akhir saya
6. Wisnu Putra, Naufal, Fadlan Fitrah, Fajrul Rahman Dhina Gustiana Chori, Ghofur, Dioba, Jonathan, Gathot D Laksono, Taufiqurrahman, Riskia Ramadhani, serta rekan-rekan member Laboratorium Mesin Fluida dan Sistem yang turut mendukung dalam pengerjaan skripsi ini.
7. Rekan seperjuangan Bismarck 12 yang memberikan masukan selama penyusunan skripsi ini.
8. Semua pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satu per satu, yang telah memberikan ide, dan saran demi terselesaikan skripsi ini dengan baik.

Pengerjaan skripsi ini penulis lakukan dengan usaha semaksimal mungkin. Namun, selayaknya ada kekurangan yang tertulis pada skripsi ini harap kiranya saran serta kritik yang bersifat membangun demi perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Pada penghujung kata, semoga apa yang telah dilakukan dapat bermanfaat bagi kita semua.

Surabaya, Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Abstrak	ii
Abstrak	x
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Daftar Gambar	ii
Daftar Tabel	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2
1.6 Sistematika Laporan Tugas Akhir.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Deinis Pelabuhan Perikanan.....	5
2.2 Tipe Kapal.....	7
2.2.1 Mini Trawl.....	7
2.2.2 Payang.....	8
2.2.3 Jaring Insang.....	9
2.2.4 Jaring Insang lingkak	10
2.2.5 Jaring Insang tetap	10
2.2.6 Jaring Udang	11
2.2.7 Serok dan Sondong	12
2.2.8 Rawe	13
2.2.9 Pancing	14
2.2.10 Sero	14

2.3 Teori Pendinginan Ikan	15
2.3.1 Jenis Jenis Ikan.....	15
2.3.2 Teori Pendinginan Ikan	17
2.4 Teknik Penanganan Ikan	17
2.4.1 Cara Penanganan Ikan di Kapal	17
2.5 Tata Niaga Pemasaran Ikan Segar.....	27
2.6 Penanganan Ikan di TPI.....	28
2.7 Penyimpanan Ikan di Darat.....	29
2.8 Cara Produksi Es Balok	30
BAB III METODOLOGI	37
3.1 Umum	37
3.2 Prosedur Pelaksanaan Tugas Akhir	37
3.2.1 Peumusan Masalah	37
3.2.2 Studi Literatur.....	38
3.2.3 Pengumpulan Data.....	38
3.3 Flow Chart Tugas Akhir	39
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Data Utama Kapal	44
4.2 Analisa Makro	44
4.2.1 Skema alur proses distribusi es balok hingga ke kapal ikan	45
4.2.2 Analisa Kapal Ikan dan Kebutuhan Es Balok	46
4.2.3 Kebijakan Pemerintah Daerah dan Kementerian Perikanan dan Kelautan	52
4.2.2 Pengaturan Temperatur Ruang Muat	33
4.3 Membuat pabrik Es Baru.....	54
4.4 Peralihan ke Cold Storage.....	68
4.5 Menambah pasokan dari pabrik es sekitar	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	75
5.1 Kesimpulan	75

5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jenis Trawl.	8
Gambar 2.2	Payang.....	9
Gambar 2.3	Jaring Insang.....	9
Gambar 2.4	Jaring Insang Lingkar.....	10
Gambar 2.5	Jaring Insang tetap.....	11
Gambar 2.6	Jaring Udang.....	12
Gambar 2.7	Serok.....	13
Gambar 2.8	Rawe.....	13
Gambar 2.9	Rawe Hanyut.....	14
Gambar 2.10	Rawe Tetap.....	14
Gambar 2.11	Sero.....	15
Gambar 2.12	Cool Box Kap 200 kg.....	20
Gambar 2.13	Wadah Ikan.....	21
Gambar 2.14	Penanganan Ikan di atas keranjang.....	22
Gambar 2.15	Semakinteballapisanikansemakin lama waktupendinginannya.....	22

Gambar 2.16	Potongan Melintang susunan keranjang ikan dalam palka h.....	25
Gambar 2.17	Penyimpanan Ikan dalam wadah dalam sistem curah.....	25
Gambar 2.18	Es Balok.....	31
Gambar 2.19	Proses Skema Produksi Es Balok.....	34
Gambar 4.1	Kapal Ikan 30 GT.....	43
Gambar 4.2	Es Balok KUD Mina Sumitra.....	46
Gambar 4.3	Cold Storage.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data Tipe Kapal.....	44
Tabel 4.2	Hasil Tangkapan Ikan Perbulan	47
Tabel 4.3	Kelebihan dan Kekurangan Pasokan es balok perbulan.....	52
Tabel 4.4	Kebutuhan es balok tiap tipe kapal.....	55
Tabel 4.5	Kebutuhan es balok perbulan.....	68
Tabel 4.6	Spesifikasi cold storage.....	70

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1	Total hasil penangkapan ikan perbulan (kg).....	47
Grafik 4.2	Total hasil penangkapan ikan perbulan (Rp).....	48

“Halaman Ini Sengaja di Kosongkan”

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Potensi perikanan tersebar hampir semua bagian perairan laut Indonesia yang ada seperti perairan laut teritorial, Perairan laut nusantara, dan perairan laut Zona Ekonomi Eksklusif. Luas daerah perairan laut Indonesia diperkirakan sebesar 5,8 juta ton per tahun yang dapat dikelola secara lestari dengan rincian sebanyak 4,4 juta ton dapat di tangkap di perairan Indonesia dan 1,86 juta ton dapat diperoleh di perairan ZEE.

Begitu pula dilihat dari sisi perdagangan Internasional dalam sektor perikanan. Perdagangan bilateral dalam sektor perikanan antara RI dan UE mengalami peningkatan pesat dalam lima tahun terakhir, dengan trend peningkatan nilai 7,5%.

Dari potensi tersebut terdapat fakta bahwa industri perikanan Indonesia sedang baik, potensi perikanan yang baik tidak terlepas dari perawatan dan penanganan ikan yang baik dalam segi mengatur kualitas ikan, dan hasil laut yang dialami memiliki sejumlah potensi bahwa perikanan Indonesia bisa mendunia

Salah satu metode yang menjaga kesegaran ikan tanpa menimbulkan residu obat – obatan dengan menggunakan pendinginan es. Produksi es nasional sebesar 2,9 juta ton, tiga puluh persennya dipakai untuk produk ikan yang diekspor. Oleh karena itu, mutu ikan yang dipakai di dalam negeri masih kurang bagus. Jumlah produksi es nasional tidak sebanding dengan jumlah hasil tangkapan karena kurangnya jumlah industri pabrik penghasil es. Maka dari itu, di perlukan analisis yang pasti dalam menangani kebutuhan es yang di butuhkan oleh serikat nelayan untuk bisa memprediksi kemungkinan – kemungkinan yang timbul di akan datang, dan

dapat memasok kebutuhan jumlah es balok yang tercukupi,serta dapat memilih kapal yang baik dengan menentukan kualitas es yang tersedia.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun masalah – masalah yang di kaji adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menganalisa kebutuhan es balok dalam satu wilayah desa karangsog, Indramayu?
2. Bagaimana langkah solutif dari analisa yang ada?

1.3 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini, yang menjadi batasan masalah kali ini adalah :

- 1 Hanya menganalisa kebutuhan es balok dalam satu tahun ke belakang

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah ;

1. Dapat menganalisa kebutuhan es balok yang diperlukan dalam wilayah karamgsong, Indramayu, Jawa Barat
2. Dapat mencari solusi dari analisa yang telah dibuat

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang dapat diperoleh dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Pemilik kapal dapat memilih jenis kapal ikan yang di dapat sesuai kebutuhan es balok yang tersedia

2. Pengelola setempat (Kantor Unit Desa) dapat menganalisa kebutuhan es balok yang di perlukan sebagai pengawetan ikan dalam satu tahun kedepan

Sistematika Laporan Tugas Akhir

Adapun sistematika laporan tugas akhir yang berisi :

- LEMBAR JUDUL
- LEMBAR PENGESAHAN
- ABSTRAK
- DAFTAR ISI
- DAFTAR TABEL
- DAFTAR GAMBAR
- BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi mengenai latar belakang penulisan tugas akhir, tujuan, serta batasan masalah

BAB 2 PENDAHULUAN

Berisi mengenai dasar teori mengenai komponen komponen yang di perlukan dalam tangki serta pengertiannya

BAB 3 METODOLOGI

Berisi mengenai metode yang akan digunakan dalam mengerjakan tugas akhir, perancangan model tangki, hingga tahapan dalam pendistribusian ikan ke dalam tangki

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang pembahasan mengenai simulasi tangki dan sistem yang terdapat pada tangki sehingga ikan dapat terdistribusi baik

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan – kesimpulan yang di ambil berkaitan dengan pengujian, serta saran – saran pengembangan selanjutnya

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Pelabuhan Perikanan

Berdasarkan peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor PER.16/MEN/2006, pelabuhan perikanan adalah tempat yang terdiri dari daratan dan perairan disekitarnya dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan sistem bisnis perikanan yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, berlabuh dan bongkar muat ikan yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan perikanan.

Menurut peraturan terbaru berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor PER.16/MEN/2006 tentang Pelabuhan Perikanan, Pelabuhan Perikanan dibagi menjadi 4 kategori utama yaitu:

- 1) PPS (Pelabuhan Perikanan Samudera)
- 2) PPN (Pelabuhan Perikanan Nusantara)
- 3) PPP (Pelabuhan Pendaratan Pantai)
- 4) PPI (Pelabuhan Pendaratan Ikan)

Pelabuhan tersebut dikategorikan menurut kapasitas dan kemampuan masing-masing pelabuhan untuk menangani kapal yang datang dan pergi serta letak dan posisi pelabuhan.

- 1) Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS), dengan kriteria:

- Melayani kapal perikanan yang melakukan kegiatan perikanan di laut teritorial, Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI), dan laut lepas;
- Memiliki fasilitas tambat labuh untuk kapal perikanan berukuran sekurang-kurangnya 60 GT;
- Panjang dermaga sekurang-kurangnya 300 m, dengan kedalaman kolam sekurang-kurangnya minus 3 m,
- Mampu menampung sekurang-kurangnya 100 kapal perikanan atau jumlah keseluruhan sekurang-kurangnya 6000 GT kapal perikanan sekaligus,
- Ikan yang didaratkan sebagian untuk tujuan ekspor,
- Terdapat industri perikanan.

2) Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN), dengan kriteria:

- Melayani kapal perikanan yang melakukan kegiatan perikanan di laut teritorial dan Zona Ekonomi Eksklusif Indonesia (ZEEI);
- (2) Memiliki fasilitas tambat labuh untuk kapal perikanan berukuran sekurang-kurangnya 30 GT;
- (3) Panjang dermaga sekurang-kurangnya 150 m, dengan kedalaman kolam sekurang-kurangnya minus 3 m;
- (4) Mampu menampung sekurang-kurangnya 75 kapal perikanan atau jumlah keseluruhan sekurang-kurangnya 2.250 GT kapal perikanan sekaligus;
- (5) Terdapat industri perikanan.

3) Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP), dengan kriteria:

- Melayani kapal perikanan yang melakukan kegiatan perikanan di perairan pedalaman, perairan kepulauan, dan laut teritorial;

- Memiliki fasilitas tambat labuh untuk kapal perikanan berukuran sekurang-kurangnya 10 GT;
- Panjang dermaga sekurang-kurangnya 100 m, dengan kedalaman kolam sekurang-kurangnya minum 2 m;
- Mampu menampung sekurang-kurangnya 30 kapal perikanan atau jumlah keseluruhan sekurang-kurangnya 300 GT kapal perikanan.

4) Pangkalan Pendaratan ikan (PPI), dengan kriteria:

- Melayani kapal perikanan yang melakukan kegiatan perikanan di perairan pedalaman, dan perairan kepulauan;
- Memiliki fasilitas tambat labuh untuk kapal perikanan berukuran sekurang-kurangnya 3 GT.

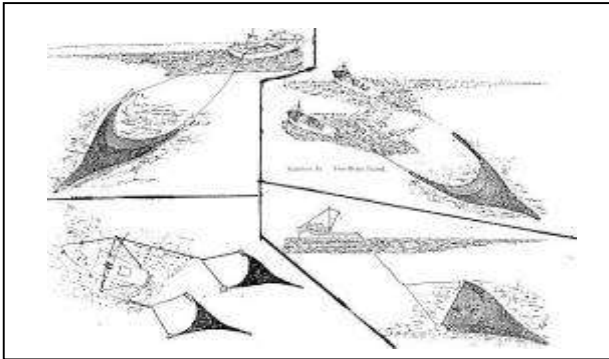
2.2 Tipe Kapal

Tipe kapal diurutkan berdasarkan alat tangkap ikan, yang di klasifikasikan sebagai :

1. Mini Trawl

Trawl didefinisikan sebagai jaring yang berbentuk kantong yang ditarik satu atau dua buah kapal bermotor dan menggunakan alat pembuka mulut jaring yang disebut gawang (*beam*) atau sepasang alat pembuka (*otter board*) atau karena ditarik oleh dua buah kapal motor. Disini jaring bergerak bersama kapal motor untuk jangka waktu tertentu.

Mini trawl merupakan jenis *otter trawl* yaitu *trawl* yang terbukanya mulut jaring disebabkan oleh dua buah papan/alat pembuka mulut jaring (*otter board*) yang dipasang pada ujung sayapnya, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan tali selambar yang panjangnya tergantung kedalaman perairan di daerah penangkapan ikan dan situasi penangkapan.

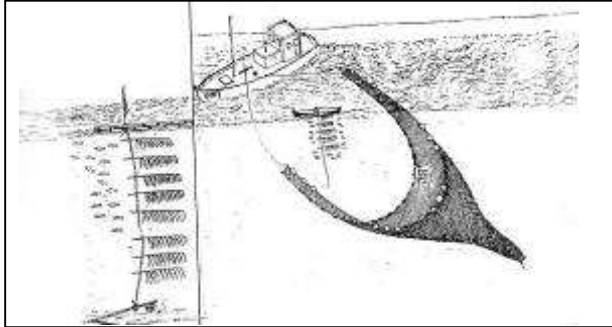


Gambar 2.1 : Jenis-jenis Trawl

2. Payang

Payang termasuk grup pukot kantong yaitu jaring yang memiliki kantong dan dua buah sayap. Metode penangkapan ikan dilakukan dengan cara menarik pukot kantong tersebut ke arah kapal yang berhenti atau ke arah daratan melalui kedua sayapnya. Dilihat dari alat konstruksi alat, alat ini sama dengan *trawl*, tetapi mempunyai sayap lebih panjang dan berbeda dalam operasi penangkapan, dimana *trawl* bergerak bersama-sama kapal, sedangkan pukot kantong hanya jaring yang bergerak.

Payang (termasuk lampan permukaan) merupakan pukot kantong yang digunakan untuk menangkap ikan pelagis.

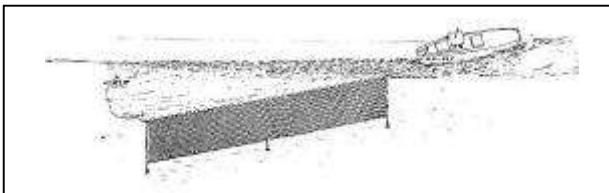


Gambar 2.2 : Payang

3. Jaring Insang Hanyut (*Drift Gill Nets*)

Jaring insang adalah jaring yang berbentuk empat persegi panjang, mempunyai mata jaring yang sama ukurannya pada seluruh bidang jaring, lebar jaring lebih pendek jika dibandingkan dengan panjangnya, dilengkapi dengan pemberat pada tali ris bawahnya dan pelampung pada tali ris atasnya. Dalam operasi penangkapan, jaring dipasang tegak lurus di dalam air dan menghadang arah gerak ikan. Ikan-ikan tertangkap karena tutup insang tersangkut pada mata jaring atau terpuntal oleh jaring tersebut.

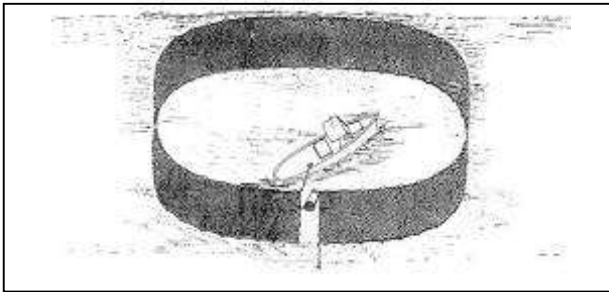
Jaring Insang Hanyut merupakan jaring insang yang dalam metode penangkapannya dibiarkan hanyut terbawah arus dan salah satu ujungnya dikaitkan pada kapal/perahu.



Gambar 2.3 : Jaring Insang Hanyut (*Drift Gill Nets*)

4. Jaring Insang Lingkar (*Encircling Gill Nets*)

Jaring Insang Lingkar merupakan jaring insang yang cara pengoperasiannya dengan melingkari gerombolan ikan pelagis. Supaya gerombolan ikan dapat dilingkari dengan sempurna sehingga dapat tertangkap dengan jumlah yang optimal, dalam operasinya bentuk jaring dapat berbentuk lingkaran, setengah lingkaran, berbentuk huruf V atau U atau bengkok-bengkok seperti gelombang. Tinggi jaring disesuaikan dengan kedalaman perairan ikan yang telah dikurung, dikejutkan sehingga menubruk jaring dan tersangkut pada mata jaring.

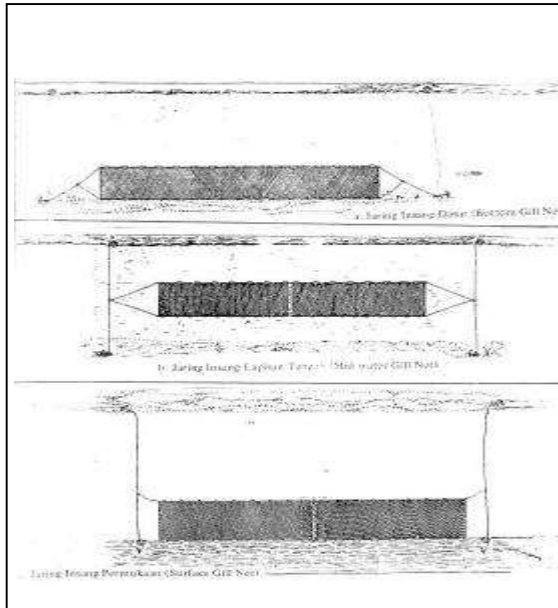


Gambar 2.4 ; Jaring Insang Lingkar (Encircling Gill Nets)

5. Jaring Insang Tetap (*Set Gill Nets*)

Jaring Insang Tetap adalah jaring insang yang dalam metode penangkapan ikannya dipasang menetap untuk jangka waktu tertentu dengan menggunakan jangkar atau pemberat di daerah penangkapan ikan. Posisi pemasangan jaring dalam operasi penangkapan dapat bervariasi tergantung kepada ikan yang menjadi tujuan penangkapan.

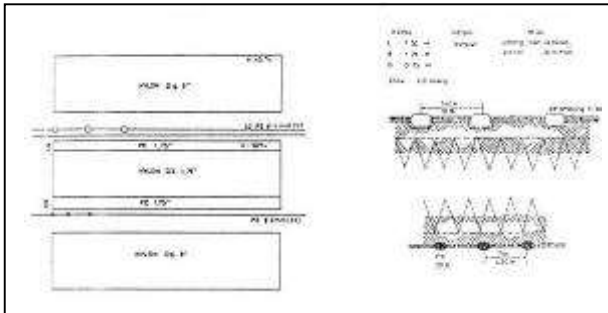
Di Pantai Timur Sumatera wilayah Kabupaten OKI jaring ini dikenal dengan jaring kakap, jaring belanak dan jaring kepiting/rajungan



Gambar 2.5 ; Jaring Insang Tetap (Set Gill Net)

6. Jaring Udang (Trammel Net)

Trammel net atau di Pantai Timur Sumatera wilayah Kabupaten OKI dikenal dengan nama jaring udang atau jaring pulut merupakan jaring insang yang dibuat dengan tiga lapis jaring dimana jaring lapisan tengah dengan ukuran mata jaring kecil dan jaring lapisan luar dengan ukuran yang besar. Ikan tertangkap karena terpuntal “terpulut” oleh badan jaring dengan mata kecil dan masuk ke dalam mata jaring besar sehinggamenjadi kantong. Alat penangkap ini dapat ditujukan untuk semua jenis ikan.



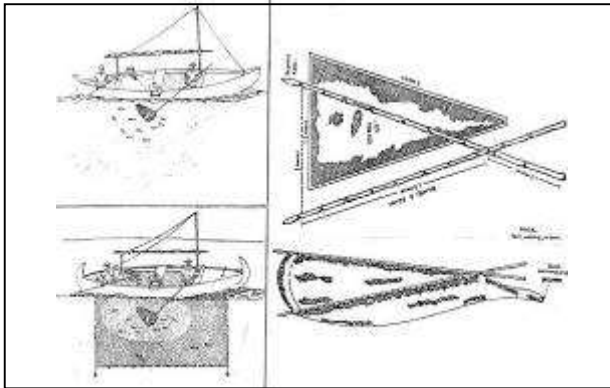
Gambar 2.6 : Jaring Udang

7. Serok dan Sondong (*Scoop Nets*)

Serok dan Sondong atau Sungkur termasuk grup jaring angkat. Jaring angkat adalah yang berbentuk empat persegi panjang atau kerucut atau kantong, dalam operasinya jaring dibentangkan dalam air sedemikian dengan menggunakan kerangka bambu atau kayu.

Serok dan Sondong merupakan jaring angkat yang berbentuk kerucut atau kantong, mulut jaring terbuka dengan memakai bingkai yang terbuat dari bambu atau rotan atau metal dan operasi penangkapan dapat dilakukan tanpa perahu. Bila menggunakan perahu atau perahu/kapal motor alat ini didorong dengan menggerakkan perahu atau perahu/kapal motor. Metode penangkapan dengan cara disorong dengan perahu atau perahu/kapal motor disebut sondong.

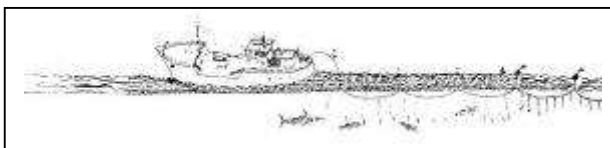
Di Pantai Timur Sumatera wilayah Kabupaten OKI, sondong termasuk alat penangkapan ikan yang dominan dengan tujuan penangkapan udang.



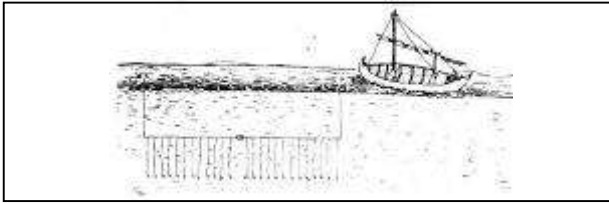
Gambar 2.7 : Serok

8. Rawe (*Drift Longline Other Tuna Long Lines*)

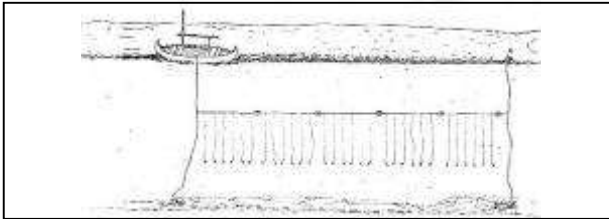
Rawe atau parawe merupakan nama alat penangkapan ikan di Pantai Timur Sumatera wilayah Kabupaten OKI, di dalam Bahasa Indonesia disebut Rawai yang termasuk grup pancing. Rawe merupakan alat penangkapan ikan yang terdiri dari sederetan tali-tali utama dan pada tali utama pada jaring tertentu terdapat beberapa tali cabang yang lebih pendek dan lebih kecil diameternya. Pada ujung tali cabang dikaitkan pancing yang berumpan. Ada 3 jenis rawe yaitu Rawai Tuna, Rawai Hanyut dan Rawai Tetap.



Gambar 2.8 : Rawai Tuna



Gambar 2.9 : Rawai Hanyut



Gambar 2.10: Rawai Tetap

9. Pancing (*Hook and Lines*)

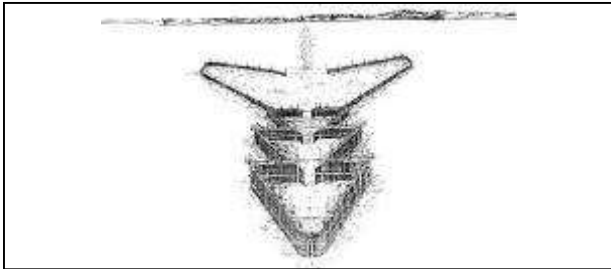
Pancing adalah semua alat penangkap ikan yang terutama terdiri dari tali dan mata pancing. Jenis alat penangkap ikan yang termasuk grup pancing selain rawe adalah (1) Pancing Tonda (*Troll Line*), (2) Huhate (*Pole and Live*) dan (3) Pancing Lain selain Huhate. Adapun yang kita maksud dengan pancing disini adalah pancing lain selain huhate.

10. Sero (*Guiding Barriers*)

Sero merupakan metode penangkapan ikan dengan cara perangkap. Yang dimaksud dengan perangkap adalah alat penangkap ikan yang dipasang secara tetap dalam air untuk suatu jangka waktu tertentu, alat penangkap dapat terbuat dari apa saja seperti bambu, kayu, jaring, metal, dll. Setelah alat penangkap ini ditempatkan dalam air sedemikian, maka ikan-ikan akan tertangkap tanpa suatu metode penangkapan khusus.

Sero adalah jenis perangkap yang biasanya terdiri dari susunan pagar-pagar yang akan menuntun ikan-ikan

menuju perangkap. Daerah penangkapan dari sero adalah daerah-daerah teluk dan sekitar muara sungai dimana ikan-ikan diperkirakan atau biasa bermuara ke pantai melalui daerah tersebut.



Gambar 2.11 : Sero (Guiding Barrier)

2.3 Teori Pendinginan Ikan

2.3.1 Jenis – Jenis Ikan

Jenis hasil ikan yang di tangkap di TPI Karangsong adalah sebagai berikut :

1. Bawal hitam
Memiliki peta persebaran di seluruh Indonesia, ikan yang paling umum di cari di perairan Indonesia, termasuk Jawa dan Madura
2. Kembung
Memiliki peta persebaran di seluruh Indonesia, ikan yang paling umum di cari di perairan Indonesia, termasuk Jawa dan Madura
3. Selar
Terdapat di seluruh perairan indo pasifik, termasuk Jawa dan Maduraa
4. Tongkol

Hampir di seluruh perairan Indonesia memiliki penyebaran ikan tongkol

5. Klayaran

Ikan yang panjang memiliki panjang hampir 2 m ini hidup di samudra pasifik dan atlantik, di Indonesia bisa di temui di bagian timur atau selatan papua atau laut banda

6. Tenggiri

Ikan yang dapat di temukan di seluruh perairan Indonesia khususnya laut jawa

7. Alamkao

Ikan yang memiliki kualitas tinggi, memiliki peta persebaran di daerah laut banda

8. Gatet

Ikan yang memiliki kemiripan dengan bawal ini memiliki persebaran di seluruh perairan di Indonesia

9. Manyung

Ikan yang biasa diolah sebagai ikan asin ini memiliki peta persebaran di pulau Jawa dan Madura

10. Remang

Ikan yang memiliki tubuh yang panjang ini hidup di perairan dalam pulau jawa

11. Cucut

Ikan yang memiliki kerabat dengan ikan pari memiliki peta persebaran di seluruh perairan indonesia khususnya laut banda

12. Pari

Terdapat di perairan laut indonesia

13. Blidah

Ikan yang bisa dibudidaya ini terdapat di daerah Maluku dan sekitarnya

14. Kakap merah
Ikan yang memiliki kualitas lebih tinggi dari kakap hitam ini memiliki persebaran di pulau jawa dan sekitarnya
15. Krempul
Kerabat ikan tenggiri yang memiliki populasi di sekitar laut jawa
16. Belanak
Ikan yang gesit ini didapat di perairan Indonesia

2.3.2 Teori pendinginan Ikan

Es diperlukan untuk menurunkan suhu ikan, wadah dan udara sampai mendekati atau sama dengan suhu ikan dan kemudian mempertahankan suhu serendah mungkin, biasanya 0 C, perbandingan es dan ikan yang ideal untuk penyimpanan dingin dengan es adalah 1 ; 1 – 1 : 4. Hal lain yang juga perlu di cermati dalam pengawetan ikan adalah wadah yang digunakan untuk penyimpanan ikan harus mampu mempertahankan es selama mungkin agar tidak mencair. Wada peng-es-an yang ideal harus mampu mempertahankan suhu tetap dingin, kuat, dan tahan lama, kedap air, dan mudah di bersihkan. Untuk itu, diperlukan wadah yang memiliki daya insulasi yang baik (Wibowo dan Yunizal 1998 diacu dalam Irianto dan Soesilo 2007)

2.4 Teknik Penanganan Ikan

2.4.1 Cara Penanganan Ikan di kapal adalah sebagai berikut :

A. Peran Awak kapal

Keberhasilan penanganan ikan diatas kapal untuk menjaga mutunya sangat ditentukan oleh:

1. Kesadaran dan pengetahuan semua awak kapal untuk melaksanakan cara penanganan ikan dengan es secara benar.
2. Kelengkapan sarana penyimpanan diatas kapal yang memadai, seperti : palkah atau peti wadah ikan yang berisolasi dengan kapasitas yang cukup sesuai dengan ukuran kapal.
3. Kecukupan jumlah es yang dibawa saat berangkat menangkap ikan di laut.

Adapun garis besar tahapan kegiatan penanganan ikan di kapal penangkap meliputi hal sebagai berikut :

1. Mengangkat ikan dari air
2. Melepas ikan dari alat tangkap
3. Mendinginkan ikan
4. Menyiangi ikan apabila diperlukan
5. Mencuci ikan dengan air dingin
6. Menempatkan ikan dalam wadah portable sesuai dengan jenis, ukuran dan mutu ikan (sortasi/seleksi)
7. Memberi es dengan jumlah yang cukup.
8. Menyimpan didalam palkah berisolasi dengan es.
9. Merawat ikan selama penyimpanan sampai dengan saat pembongkarannya di pangkalan pendaratan ikan (PPI) atau pelabuhan perikanan

B. Peralatan penanganan ikan

Kelengkapan minimal sarana handling ikan diatas kapal, minimal yang harus ada diatas kapal adalah :

1. Palkah berisolasi

dengan kapasitas sesuai dengan target penangkapan dan ukuran kapal biasanya $1/3 - 2/3$ kali dari bobot mati kapal penangkap yang dapat ditutup rapat, sehingga penetrasi panas dari udara luar kedalam palkah dapat dihambat semaksimal mungkin. Dilengkapi dengan sistim pembuangan air lelehan es yang baik sehingga tidak terjadi perendaman ikan yang disimpan didalamnya. Palkah ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan hasil ikan selama operasi penangkapan sampai dengan pembongkarannya di pangkalan pendaratan ikan. Dengan mengetahui dimensinya ($p \times l \times t$) bagian dalam dapat dihitung volumenya. Dari total volume tersebut umumnya $2/5 - 3/5$ untuk ikan, $1/5 - 2/5$ untuk es dan sisanya lk. $1/5$ ruang kosong dibagian atas untuk keperluan mobilitas wadah dan orang. Palkah berisolasi ini sebaiknya disekat-sekat menjadi 3 kompartemen yang sama volumenya. Satu kompartemen diisi es separuhnya untuk tempat memulai penyimpanan hasil tangkapan, sedangkan dua kompartemen lainnya penuh diisi es.

2. ***cool-box portable*** ukuran kapasitas mulai dari 50 kg, 100 kg dan 200 kg yang dilengkapi dengan lubang penirisan (*drain hole*) untuk membuang air lelehan es. Dengan ukuran kecil ini penempatannya di kapal lebih luwes, yang penting ditempat yang terlindung dari cahaya matahari langsung.

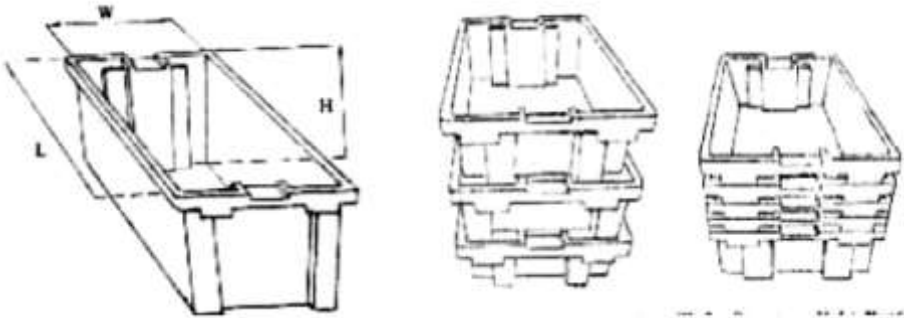


Gambar 2.12. Cool-box kapasitas 200 kg di kapal rawai 3-4 GT/3 PK

3. **Bak pendinginan (*chilling*) dan pencuci ikan** ukuran 0,5 – 2 m³, sebagai tempat mencuci sekaligus chilling ikan setelah dilepas dari jaring, dimana bak ini akan diisi air laut yang diberi es. Sebaiknya bak ini bertutup dan berisolasi agar dapat menghemat pemakaian es. Perbandingan es curai dan air laut 2 : 1.

4. **Keranjang plastik dari bahan *HDPE***, yang cukup kuat dengan kapasitas maksimum 25-30 kg ikan agar cukup ringan sehingga mudah ditangani secara manual. Keranjang ini didesign sedemikian rupa sehingga air lelehan es dapat mengalir dengan lancar dan dapat ditumpuk tanpa memberikan tekanan produk ikan yang ada didalamnya. Keranjang ini memiliki dua fungsi yaitu untuk wadah ikan hasil seleksi, tempat melakukan

pencucian sekaligus wadah ikan selama penyimpanannya dalam palkah. Jumlahnya disesuaikan agar dapat menampung semua hasil produksi.



Gambar 2.13 : Wadah Ikan

5. **Film PE (*poli-etilen*)**, untuk membungkus ikan jika diperlukan agar ikan tidak langsung bersentuhan dengan es.

6. **Pompa air laut yang dilengkapi dengan kran-kran, selang dan spuyer**, penyemprot yang dapat menghasilkan tekanan cukup (1 kg/cm^2) untuk mencuci dek kapal dan peralatan handling lainnya sebelum dan sesudah melakukan operasi penanganan ikan

7. **Terpal**, untuk membuat pelindung dari panas matahari bagi area dek kapal dimana kegiatan penanganan ikan dilakukan.

8. **Kontrol-derek**, untuk memindahkan keranjang berisi ikan, terutama apabila digunakan keranjang dengan kapasitas diatas 100 kg.

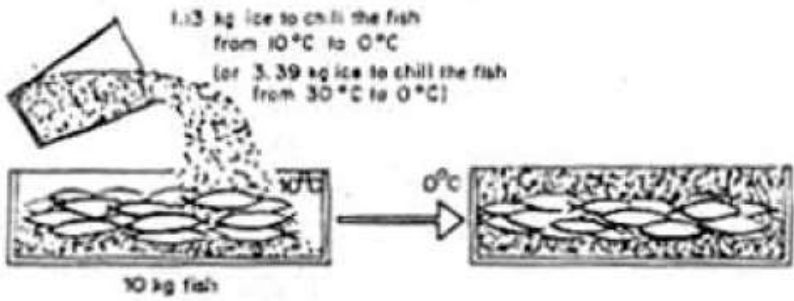
9. **Pisau tajam** dari berbagai bentuk dan ukuran sesuai dengan fungsinya sebagai penyayat, pemotong dsb.

Pisau ini dipersiapkan untuk menyangi ikan hasil tangkapan ikan yang berukuran besar.

C. Penanganan ikan kecil

Urutan penanganan ikan ukuran kecil diatas kapal sebagai berikut :

1. Melepas ikan dari jaring atau alat tangkap lain yang digunakan, dan langsung memasukannya kedalam bak *chilling* yang telah diisi air laut dingin (telah diberi es sebelumnya). Apabila memungkinkan langsung diseleksi menurut jenis, ukuran dan mutu ikan dengan cara menyiapkan sejumlah keranjang (sesuai dengan jumlah jenis dan ukuran ikan) dalam kondisi 3/4 - 4/5 nya terendam air laut dingin untuk diisi ikan yang dilepas dari jaring.
2. Setelah penuh ikan (lk. setengahnya berisi ikan) keranjang berserta isinya digoyang dalam air rendaman, kemudian diangkat untuk penirisan. Kegiatan ini sekaligus merupakan proses mencuci ikan.
3. Selanjutnya dilakukan pengemasan, yaitu menyiapkan keranjang kosong yang bersih, kemudian menata es-ikan disusun selapis-selapis berselang-seling dengan yang terbawah dan teratas adalah lapisan es yang cukup tebal. Jumlah es : ikan = 1 : 1. Apabila tidak dilakukan proses perendaman dalam bak *chilling*, maka penyusunan ini juga berperan sebagai proses *chilling* dimana semakin tebal lapisan ikan, maka akan semakin lama waktu pendinginannya untuk mencapai suhu tengah ikan mencapai 0-3°C.



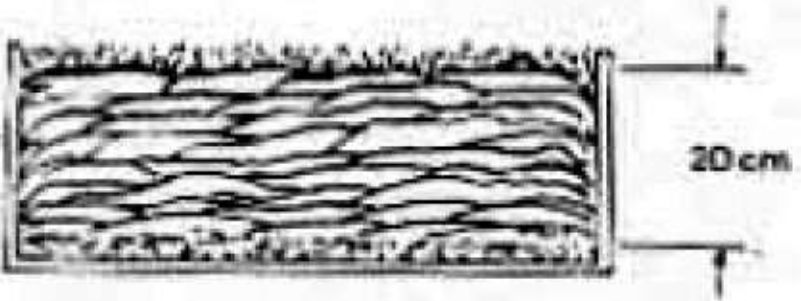
Gambar 2.14 : Penanganan Ikan diatas keranjang

time from
10°C to 0°C

4h



12h



Gambar 2.15. Semakin tebal lapisan ikan semakin lama waktu pendinginannya

Tebal lapisan tumpukan

Tabel 2.1. Waktu yang dibutuhkan untuk mendinginkan ikan (*) dengan berbagai ketebalan tumpukan dan suhu awal ikan

Tebal lapisan tumpukan ikan	Suhu awal (°C)	Waktu (jam)
7,5 cm	5	1.5
	10	2
	15	3
15 cm	5	6
	10	8
	15	10

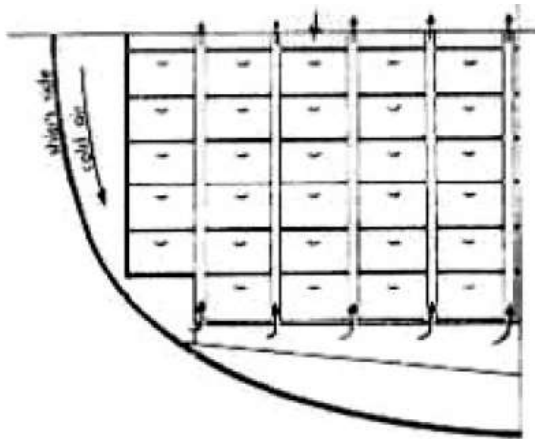
(*) : suhu akhir pendinginan adalah 0°C

Tabel 2.2. Jumlah ikan yang dibutuhkan untuk mendinginkan ikan 1 kg ikan menjadi bersuhu 0 C dari berbagai suhu awal

Suhu Awal Ikan (°C)	Waktu (Jam)
30	0.38
25	0.31
20	0.25
15	0.19
10	0.13
5	0.07

4. Keranjang dapat disusun dengan ditumpuk didalam palkah, dimana sebelumnya palkah sudah diisi es curai secukupnya sehingga sudah cukup dingin saat ikan dimasukkan kedalamnya.
5. Apabila tidak menggunakan sistim keranjang, penyimpanan /pendinginan ikan dapat dilakukan secara

curah dimana palkah dilengkapi dengan sekat-sekat yang dapat dilepas dipasang (*knock down*) sesuai dengan kebutuhan



Gambar 2.16. Potongan melintang susunan keranjang ikan dalam palkah

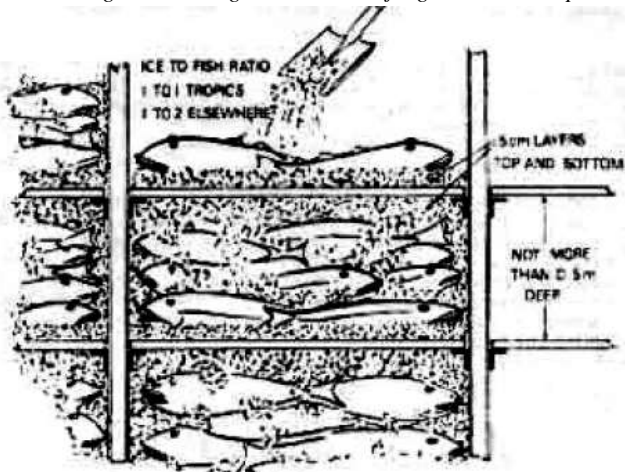
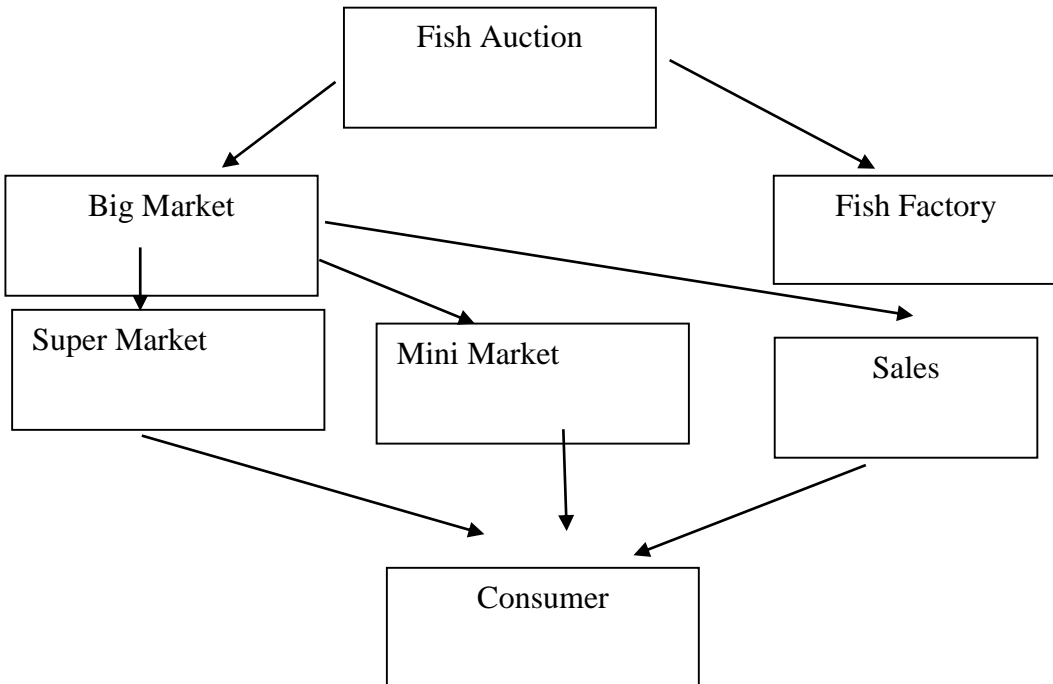


Fig 26 Bulk stowage

Gambar 2.17. Penyimpanan ikan dalam palkah dengan sistim curah

6. Sistem pembuangan air lelehan es harus cukup lancar sehingga mencegah terendamnya ikan oleh air yang kotor.
7. Penambahan es selama penyimpanan di palkah dapat dilakukan jika jumlahnya telah berkurang. Frekuensi dan jumlahnya sangat ditentukan oleh kedekatan konstruksi palkah terhadap penetrasi panas dari luar.
8. Selama proses penanganan lindungi ikan dari cahaya (panas) matahari langsung, yaitu dengan memasang tenda diatas dek menggunakan terpal yang telah disiapkan.
9. Selama proses penanganan ikan harus dihindarkan dari perlakuan kasar maupun benturan fisik yang dapat membuat ikan luka atau memar.

2.5 Tata Niaga Pemasaran Ikan Segar



2.6 Penanganan Ikan di TPI

- Transaksi Ikan Pertama kali di TPI
- Tempat pendaratan Ikan langsung setelah kapal penangkap ikan beroperasi.
- Syarat TPI, antara lain :
 - Persediaan air bersih.
 - Tempat penyimpanan es
 - Wadah tempat melalang ikan
 - Lantai mudah dibersihkan, tidak ada genangan

- Segera setelah tiba di pelabuhan, maka dilakukan proses pembongkaran dengan cara:
 - Mengeluarkan air dari dalam wadah berisi ikan
 - Ikan dipindahkan ke dalam keranjang
 - Ikan dicuci dengan menyemprotkan air laut dingin
 - Diberi es lalu dibawa ke TPI secara tertutup
- Di TPI, ikan langsung dipindahkan ke wadah pelelangan atau bahkan ikan langsung ditumpahkan ke lantai pelelangan
- Pelelangan terjadi pagi/sore hari untuk menghindari panas terlalu tinggi.
- Selama pemajangan, ikan selalu disiram air dingin agar suhu ikan tetap dingin dan lendir hilang.
- Ikan yang dipajang di etalase didinginkan dengan cara meletakkan es dalam ruang etalase atau kombinasi udara dingin dan es.
- Jumlah ikan yang dipajang secukupnya sebagai sampel saja, sedangkan sisanya disimpan di cool box.
- Pemajangan ikan disesuaikan dengan jenis, ukuran dan tingkat kesegaran.
- Ikan dari TPI masuk ke pasar induk pada malam sampai menjelang pagi. Pengangkutannya sore hari agar pendinginan efektif
- Saat memasarkan ikan malam hari perlu diperhatikan :
 - Lampu penerangan tidak terlampau dekat dengan meja panjang.

- Ikan yang tidak terjual secepatnya disimpan kembali dalam wadah ber-es dan garam 2,5% dari berat es agar dapat terjual esok harinya.
- Wadah penyimpanan sebaiknya terbuat dari isolator yang baik (styrofoam, plastik, fiberglas)
- Pemajangan sisa ikan cukup sekali jika lebih maka menjadi tidak layak konsumsi.
- Sisa ikan tadi diolah menjadi ikan asin atau tepung ikan.
- Ikan diturunkan/dinaikkan dari truk menggunakan papan peluncur untuk menghindari benturan Ikan
- Ikan diatur di atas truk dengan wadah bak fiberglas berukuran 150x130x100 cm³ yang diisi air dan es. Tujuannya untuk mengurangi benturan selama perjalanan dan mempertahankan suhu.

2.7. Penyimpanan Ikan di Darat

- Sasaran penanganan ikan tuna segar untuk ekspor yaitu agar muat di kapal udara dengan kemasan layak dalam penerbangan.
- Jika ikan terpaksa disimpan dahulu menunggu penerbangan, penyimpanan harus suhu rendah dengan cara :
 - Direndam di bak berisi air + es.
 - Direndam di bak air yang didinginkan oleh mesin.
 - Disimpan dalam dalam ruang berisolasi campur es.
 - Disimpan dalam cool room dicampur es.

2.8 Cara Produksi Es Balok

Es

Es air tawar terus memainkan peranan utama dalam mendinginkan ikan di atas kapal karena manfaat yang di tawarkannya, desain dan pengoperasian ruang ikan dan area penyimpanan dimana es digunakan tidaklah rumit. Es berkualitas baik memberikan penyimpanan yang bersih, lembab, dan berudara untuk ikan. Es tidak berbahaya, dapat dipindahkan, tidak mahal, karena ia mencair pada tingkat tertentu, sejumlah tingkat pengendalian dapat dipertahankan atas suhu ikan. Es juga memainkan peran penting dalam mencegah dehidrasi ikan selama penyimpanan. Es mendinginkan dengan cepat tanpa banyak memengaruhi keadaan ikan, serta biayanya yang murah. Es banyak digunakan termasuk di Indonesia. Pada umumnya, es sebagai bahan pendingin ikan yang paling banyak dipakai pada pembuatan air tawar dan air laut. Menurut (Adawyah 2007). Es merupakan medium pendingin yang paling baik bila dibandingkan dengan medium pendingin lain karena es batu dapat menurunkan suhu tubuh ikan dengan cepat tanpa mengubah kualitas ikan dan biaya yang diperlukan juga relatif lebih rendah bila dibandingkan dengan penggunaan medium pendingin lain. Fungsi es dalam pendinginan ikan yaitu menurunkan suhu daging sampai mendekati 0°C, mempertahankan suhu ikan tetap dingin, menyediakan air es untuk mencuci lendir, sisa – sisa darah, dan bakteri dari permukaan badan ikan dan mempertahankan keadaan berudara aerobik pada ikan, selama disimpan dalam palka

Es Balok

Es balok merupakan es yang berbentuk balok berukuran 12 – 60 kg/balok. Sebelum dipakai es balok harus dipecahkan terlebih dahulu untuk memperkecil ukuran, es balok merupakan jenis es yang paling banyak atau paling umum digunakan dalam pendinginan ikan karena harganya yang murah dan mudah dalam pengangkutannya. Es balok lebih mudah dalam pengangkutannya karena lebih sedikit meleleh. Akan tetapi memerlukan sarana penumbuk es atau pemnghancur secara mekanis (ice crusher) sehingga es yang keluar dari pabrik sudah siap pakai dengan ukuran 1 x 1 cm, keuntungan lain dari penggunaan es balok ialah es balok lebih lama mencair dan menghemat penggunaan tempat pada palka, es balok di transportasikan dan disimpan dalam bentuk balok dan dihancurkan

Cara Produksi Es Balok



gambar 2.18 : Es Balok

Bahan Baku dan Peralatan yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

1. Bahan Baku
 - a. Air sumur, merupakan bahan baku pembuatan es.

- b. Air PDAM, merupakan bahan baku cadangan pembuatan es. Air PDAM digunakan apabila air sumur berkurang atau airnya tidak memenuhi persyaratan.
2. Bahan Pembantu
 - a. Garam, berfungsi untuk mencapai proses pendinginan (sebagai mediator) karena air garam dengan kadar kurang lebih 19 % terlarut paling sempurna dan tidak terjadi endapan pada bak pendingin yang memiliki titik beku lebih rendah dibanding dengan air murni yang ada di dalam *ice can*.
 - b. NH_3 atau amoniak, berfungsi sebagai pendingin karena amoniak memiliki titik didih -28°F .
 - c. Oli dan solar, berfungsi sebagai pelumas dan bahan bakar mesin-mesin produksi.
 3. Peralatan yang digunakan dalam proses produksi seperti terlampir pada *lampiran*.

Proses Pembuatan Es Balok dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Tahap I (Proses Pengisian)
Ice can (cetakan es) diisi dengan air murni dengan menggunakan *Filling Tank* (Tangki Pengisian Air) sebagai bahan baku utama pembuatan es. *Ice can* yang digunakan terbuat dari plat 1.8 mm dengan lapisan anti karat galvanis, dan dilengkapi dengan frame isi 10 unit cetakan dengan masing-masing cetakan mempunyai berat 50 kg. *Filling Tank* (Tangki pengisian air) dilengkapi dengan katup dan level control sehingga

pengisian air dapat dikontrol sesuai dengan kapasitas tangki.

2. Tahap II (Proses Pengangkatan)

Setelah *proses* pengisian selesai, *ice can* kemudian diangkat oleh pengangkat dan diletakkan kedalam *Brine Tank* (bak pendingin) yaitu dengan memasang *ice can* pada *rei* (alat Bantu untuk mempermudah proses penempatan) yang terdapat pada bagian atas *Brine Tank*.

3. Tahap III (Proses Pendinginan)

Ice can tersebut kemudian dicelupkan ke dalam *Brine Tank* dan terendam sampai level air di dalam *ice can* sejajar dengan level *brine tank* (*tangki proses*). *Brine* berfungsi sebagai *refrigerant* untuk mengambil kalor dari air sehingga air menjadi dingin dan lama-kelamaan akan membeku (menjadi es). Proses pendinginan memakan waktu kurang lebih 24 jam agar es balok yang dihasilkan nantinya benar-benar matang. Pada *Brine Tank* juga dilengkapi dengan *brine agitator* (pengaduk air garam) agar larutan garam yang dihasilkan lebih merata dan *brine* tidak menjadi gel/bubur yang disebabkan karena temperatur terlalu dingin.

4. Tahap IV (Proses Perendaman)

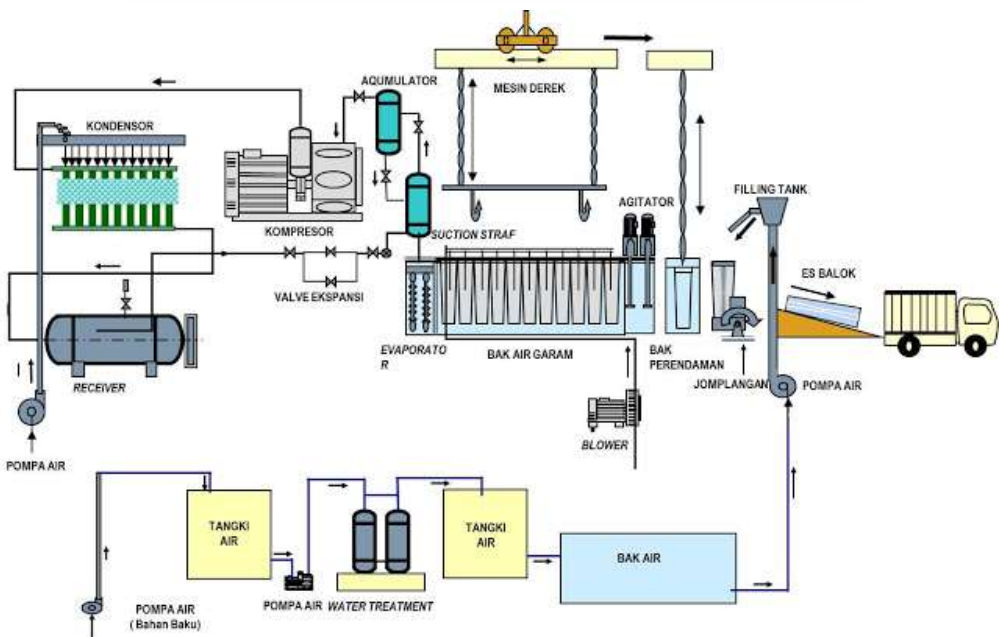
Apabila es balok sudah terbentuk (membeku) proses selanjutnya adalah pengangkatan *ice can* dari *Brine Tank* untuk direndam di air normal pada *Dip Tank* (Tangki pelepas es). Hal ini bertujuan agar sisi es balok terluar mencair, agar es balok tersebut mudah terlepas dari *ice can*.

5. Tahap VI (Proses Pelepasan)

Setelah sisi es balok terluar mencair, maka angkat *ice can* dengan menggunakan rei dan keluarkan es balok dari cetakan, setelah es balok keluar maka angkut ke tempat penyortiran dengan cara diluncurkan dengan *can dumper* (peluncur es).

6. Tahap VI (Proses Penyortiran)

Es balok yang sudah terlepas dari *ice scan* tadi disortir untuk memperoleh es balok yang layak untuk dijual ke



konsumen..

Gambar 2.19 : Proses skema produksi es balok

Proses produksi es balok diawali dari pengambilan bahan baku berupa air dengan syarat bersih, tidak berbau dan berwarna. pH sebesar 7, air dihisap dari sumur artesis dan dialirkan ke dalam water tank sebagai persewaan kemudian dialirkan ke dalam bak penampung. Fungsi bak penampung selain sebagai tempat persediaan, juga digunakan sebagai media pengendapan kotoran yang di bawa oleh bahan baku, sehingga, ketika diproses, kotoran tidak ikut terproses. Pengendapan air biasa dilakukan selama 2 hari sebelum akhirnya dapat digunakan. Dari water tank, air dialirkan ke dalam fill tank adapun fungsi dari fill tank adalah sebagai tempat penampung bahan baku yang telah siap digunakan.

derek (katorl pengangkut)

Setiap derek berlaku untuk satu line bak dan satu fill tank pengisian cetakan es balok. Dari fill tank air tungan ke dalam cetakan, kapasitas cetakan sebesar 25 kg dan 50 kg. Pengisian cetakan dilakukan pada tiap Rey yang memiliki jumlah cetakan yang berbeda – beda

Bak Pendingin (Brainee Tank)

Setelah dilakukan pengisian proses, berikutnya adalah perendaman cetakan dalam bak pendingin dimana dalam bak pendingin telah terisi air garam. Kadar viskositas air garam dalam bak pendingin diperhatikan agar proses pembeukan berlangsung optimal. Pengukuran kadar viskositas dilakukan menggunakan baume-meter secara berkala, pada setiap bak pendingin terdapat agitator untuk menyirkulasikan air garam

Pemasangan Blower

Pemasangan blower digunakan minimum selama 12 jam dan maksimal 16 jam untuk es balok 50kg dan minimum 8 jam, maksimal 12 jam untuk es balok 25 kg, tujuannya menyirkulasikan air dalam cetakan sehingga produk yang dihasilkan berwarna bening (transparan) seperti kaca. Setelah blower diangkan, ditambahkan air pada cetakan, hal tersebut dikarenakan bahan baku mengalami penyusutan volume selama masa sirkulasi sehingga bahan baku yang berupa cair perlu ditambahkan untuk memenuhi kapasitas cetakan kemudian cetakan kembali diredam dalam bak pendingin hingga proses pembekuan selesai.

Proses pembekuan

Pembekuan terjadi bukan dengan media amoniak (NH_3) sebagai refrigerant. Melainkan dengan menyirkulasikan amoniak (NH_3). Sikulasi diawali dengan menghisap amoniak (NH_3) dari evaporator menuju kondensor dengan menggunakan kompresor. Pada proses ini amoniak (NH_3) bekerja dalam keadaan suhu tinggi melewati oil separator yang berfungsi memisahkan oli dari mesin yang terbawa amoniak (NH_3), kemudian, amoniak (NH_3) di bawa menuju kondensorr, didalam kondensso terjadi perpindahan panas dari sistem ke lingkungan yang menyebabkan suhu amoniak (NH_3) turun dan tekanan menurun, dari kondensor amoniak (NH_3) dialirkan ke dalam receiver. Receiver berfungsi untuk menampung amoniak (NH_3) sehingga menyebabkan tekanan menjadi lebih tinggi kembali sebelum dialirkan ke evaporator, dimana dalam evaporator terjadi proses perpindahan panas dari

lingkungan kesistem yang menyebabkan lingkungan bersuhu rendah. Letak evaporator berada di bawah bak pendingin (braine tank). Proses ini dibantu oleh air garam yang menjadikan suhu menjadi lebih rendah yaitu -12°C hingga -14°C . Sebelum menuju kompresor amoniak (NH_3) melewati sunction strap untuk memisahkan amoniak (NH_3) yang berbentuk uap dan cair, amoniak (NH_3) yang berbentuk gas dihisap kembali oleh kompresor untuk dilakukan proses yang sama

Proses Pengangkutan

Setelah proses pembekuan selesai, cetakan es diangkan dengan menggunakan mesin derek dan direndam ke dalam bak air tawar sambil menggoyang – goyang cetakan agar balok es dapat lepas dari cetakan, setelah lepas dari cetakan produk berupa es balok diangkut ke dalam truk untuk selanjutnya dikirim ke pelanggan

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Umum

Metodologi merupakan uraian mengenai langkah-langkah yang dilakukan dalam suatu penelitian. Metodologi pada penulisan tugas akhir ini mencakup semua kegiatan yang dilakukan untuk memecahkan suatu masalah ataupun proses kegiatan analisa dan evaluasi terhadap permasalahan tugas akhir ini. Pada Penelitian kali ini, akan dilakukan analisa mengenai kebutuhan es di wilayah karangsong, yang mencakup analisa es terhadap kapal ikan secara keseluruhan, dan perorangan serta analisa di wilayah tempat pelelangan ikan, oleh karena itu, analisa yang dibutuhkan dapat memperediksi kebutuhan es balok untuk satu tahun kedepan sesuai kebutuhan

3.2 Prosedur Pelaksanaan Tugas Akhir

Langkah - langkah yang dilakukan dalam proses pengerjaan tugas akhir adalah sebagai berikut :

1. Tahap Awal

1. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Penulisan tugas akhir ini diawali dengan mengidentifikasi dan merumuskan masalah mengenai pengerjaan yang akan dilakukan beserta batasan masalahnya. Hal ini bertujuan untuk menyederhanakan permasalahan sehingga mempermudah dalam pengerjaan tugas akhir.

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan pengumpulan referensi mengenai kondisi tangki penyimpanan ikan hidup serta merawatnya dan cara pendistribusiannya. Tujuannya adalah untuk memperkuat permasalahan sebagai dasar teori dalam melakukan analisa sehingga hasilnya mampu

dipertanggung jawabkan. Literatur yang digunakan bisa didapat dari buku, journal, paper, dan tugas akhir.

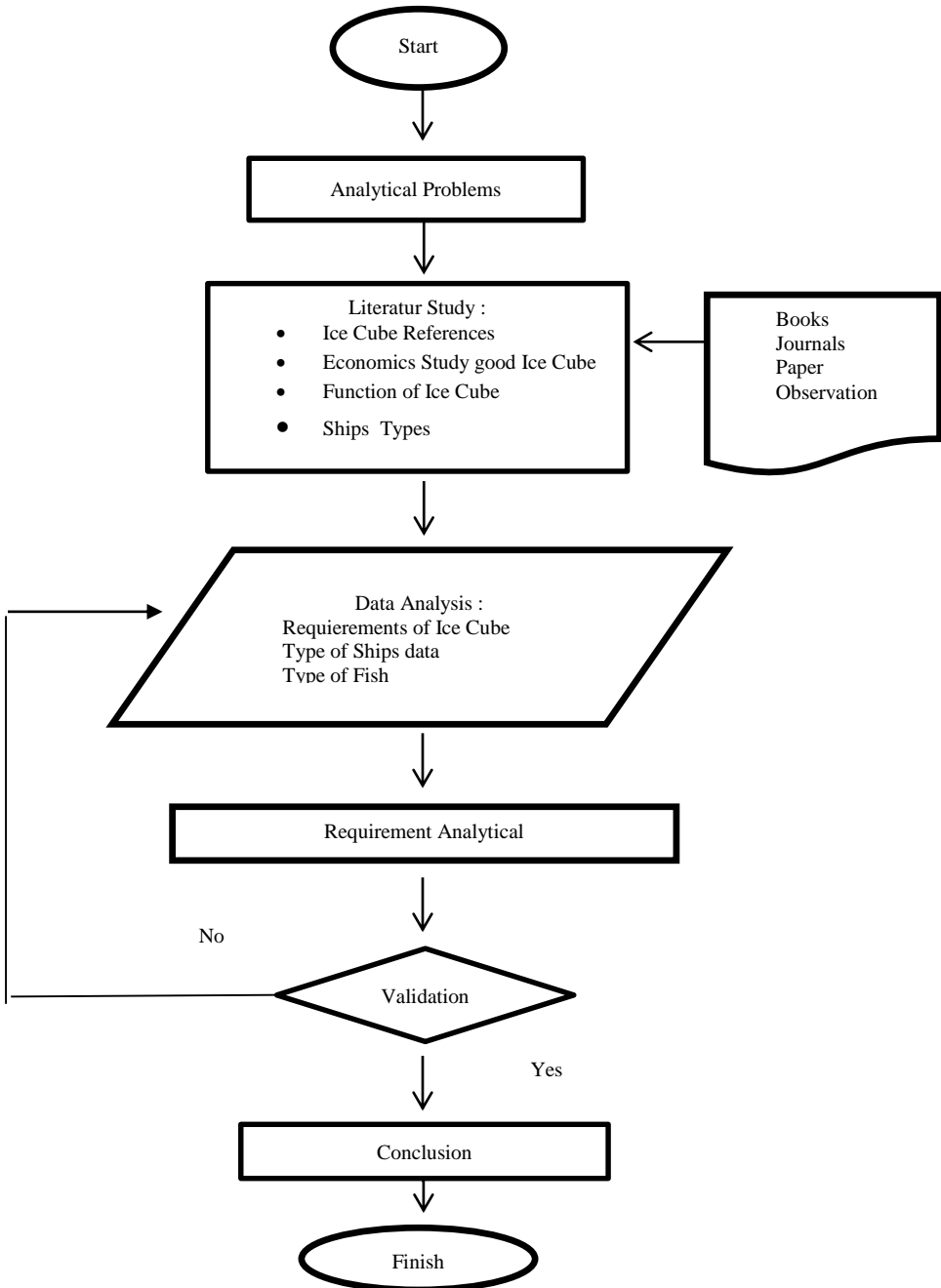
3. Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut ;

- *Data Kebutuhan es di pabrik es*
Dibutuhkan data kebutuhan es yang diperlukan di daerah karangsong, KUD Mina Sumitra sebagai pengelola koperasi di wilayah tersebut berperan penting sebagai menjaga kestabilan perekonomian karangsong, serta pabrik es yang mensupply kebutuhan tersebut, maka dari itu diperlukan analisa dari kebutuhan es yang di perlukan
- *Data penghasilan ikan perbulan dan pertahun*
Dengan melihat kebutuhan penghasilan ikan yang di lakukan, kita bisa melihat kebutuhan es balok yang dibutuhkan, semakin tinggi produksi, semakintinggi pula kebutuhan es baloknya, begitu juga sebaliknya
- *Data produksi es di pabrik es*
Data produksi es di pabrik es untuk mengetahui kemampuan pabrik es di wilayah tersebut memproduksi es balok setiap hari dan bulannya yang bisa meopang kebutuhan dari permintaan es balok di wilayah karangsong, pencapaian maksimal perhari dan perbulannya dapat di jadikan acuan sebagai permintaan yang memenuhi atau tidaknya target kebutuhan akan es balok di wilayah tersebut.

3.3. FLOW CHART TUGAS AKHIR

Metodologi merupakan uraian mengenai langkah-langkah yang dilakukan dalam suatu penelitian. Metodologi pada penulisan tugas akhir ini mencakup semua kegiatan yang dilakukan untuk memecahkan suatu masalah ataupun proses kegiatan analisa dan evaluasi terhadap permasalahan tugas akhir ini. Metodologi tugas akhir ini selanjutnya dapat dilihat melalui diagram alur pengerjaan tugas akhir berikut :



1. Perumusan Masalah

Perumusan masalah adalah bagaimana cara kita menjabarkan masalah yang terdapat pada di lapangan dengan hasil yang akan kita kaji. Dalam mengatasi masalah tersebut, hal yang perlu di perhatikan adalah mengenai kondisi survey lokasi.

Lokasi berada di Desa Karangsong, Indramayu, salah satu lokasi di Jawa Barat yang mempunyai pangsa pasar perikanan yang tinggi, karena keberadaannya mencakup pasokan di Jawa Barat hampir mencapai 30% nya..

Selain di jadikan sebagai tempat pelelangan ikan dan pusat perniaga perikanan di Indramayu, daerah Karangsong ini juga terdapat kawasan wisata yang menjadi magnet warga Indaramayu, yakni adanya kawasan hutan mangrove Karangsong, diharapkan kawasan tersebut bisa menjadi memoderenisasi wilayah tersebut.

Permasalahan selanjutnya adalah bagaimana mengetahui kebutuhan dan data persebaran kapal yang di dipakai berdasarkan jenis alat tangkapnya. Untuk mengetahui hal tersebut ditempatkan di Koperasi Unit Desa Mina Sumitra yang berlokasi di daerah Karangsong, Indramayu, KUD tersebut melayani pendataan database yang akan di lakukan dan dilaksanakan demi terciptanya kegiatan jual beli tangkap Ikan di Indramayu berdasarkan hakk pemilik kapal, jumlah kapal, tipe kapal, lokasi penangkapan serta jumlah pendapatan perbulan serta pertahun yang dilakukan.

Selanjutnya adalah permasalahan di bidang es balok yang mana membutuhkan pemasok sebagai alat

pengawet ikan. Pabrik es balok sendiri terletak di Desa Brondong, Pesisir Indramayu, dari sini, kita bisa mengetahui kapasitas es balok yang berhasil di produksi oleh pabrik, serta kebutuhan pasokan yang dibutuhkan oleh wilayah tempat pelelangan ikan Kranagsong yang akan memasok es batu ke kapal – kapal ikan.

2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan pemahaman kita terhadap referensi atau literatur yang ada, di dapat dari berbagai laporan tugas akhir, dan referensi yang memadai

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan setelah survey ke lokasi, mencakup mengenai jumlah total kapal ikan dari berbagai tipe, hasil penangkapan ikan perbulan dan pertahunnya, kapasitas muatan kapal, serta kapasitas pabrik es balok dalam memproduksi es balok, setelah itu diberikan solusi atau alternatif yang di gagas oleh pemerintah setempat, dan kebijakan kementerian kelautan dan perikanan untuk diberikann solusi yang ada.

4. Analisa Kebutuhan

Dari data hasil tangkap perikanan perbulan dan pertahun berbagai macam tipe kapal yang di laksanakan oleh TPI Karangsong, Indramayu, didapatkan penghasilan dari teori 1:3 terhadap es balok yang di lakukan. Setelah itu dipikirkan solusi yang akan di laksanakan dengan membandingkan kebutuhan es balok dan hasil perikanan

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada pembahasan kali ini, dilakukan studi kebutuhan es di daerah Karangsong untuk melihat efisiensi dari keperluan es tersebut, maka dari itu di tinjau dari dua sudut pandang utama, mikro dan makro.

4.1 Data utama kapal

Data utama kapal yang dipergunakan dalam pembahasan kali ini mengacu pada kapal ikan pembawa es balok berukuran 30GT yang di dapatkan dari Koperasi Unit Desa (KUD) Mina Sumitra, Karangsong, Indramayu



Gambar 4.1 : kapal ikan 30 GT

Principal Dimension

Loa	18,5 m
B	4,6 m
T	1,2 m
Hull	1,8 m

Tabel 4.1 Data Tipe Kapal

data tipe kapal	
gillnet millineum	247
gillnet rampus	202
jaring payang	5
jaring sontong	4
pancing	42
total	500

sumber : KUD Mina Sumitra Karangsong, Indramayu

Berjumlah 500 unit, memiliki 3 buah palka, dan ukuran palka kapal adalah 3 x 3 x 3 m

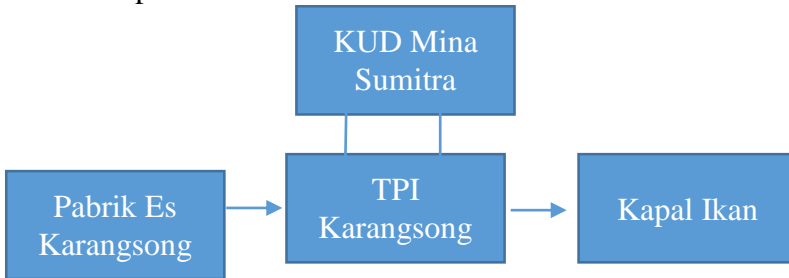
volume palka kapal adalah : 27 m³

Perjalanan satu kali trip kapal ikan 30 GT adalah selama 4 hari

4.2 Analisa Makro

Analisa dalam makro mencakup kebutuhan es balok pada seluruh kapal di seluruh wilayah karangsong meliputi kapal ikan serta tempat pelelangan ikan (TPI) yang terdapat disana.

4.2.1 Skema Alur proses distribusi es balok hingga ke Kapal Ikan



Gambar 4.2 : skema alur proses

Pabrik es yang diproduksi berupa dimensi sebagai berikut ;

Dimensi es balok adalah

- : 70 x 28 x 15 cm
- : 0,7 x 0,28 x 0,15 m
- : 0,0294 m³
- : 0,0294 x 997 kg/m³
- : 29,3 kg (pada suhu 30C)
- : 50 kg (pada suhu -15C)



gambar 4.3 : es balok KUD Mina Sumitra

Pabrik es balok desa karangsong dapat memproduksi es balok sebanyak 1500 balok perharinya

Jika di total dalam pertahun berarti :

$$1500/\text{hari} = 45.000/\text{bulan} = 540.000/\text{tahun}$$

Atau setara dengan

$$75 \text{ ton}/\text{hari} = 2.250 \text{ ton}/\text{bulan} = 27.000 \text{ ton}/\text{tahun}$$

Dengan harga Rp. 14.500,00 per balok

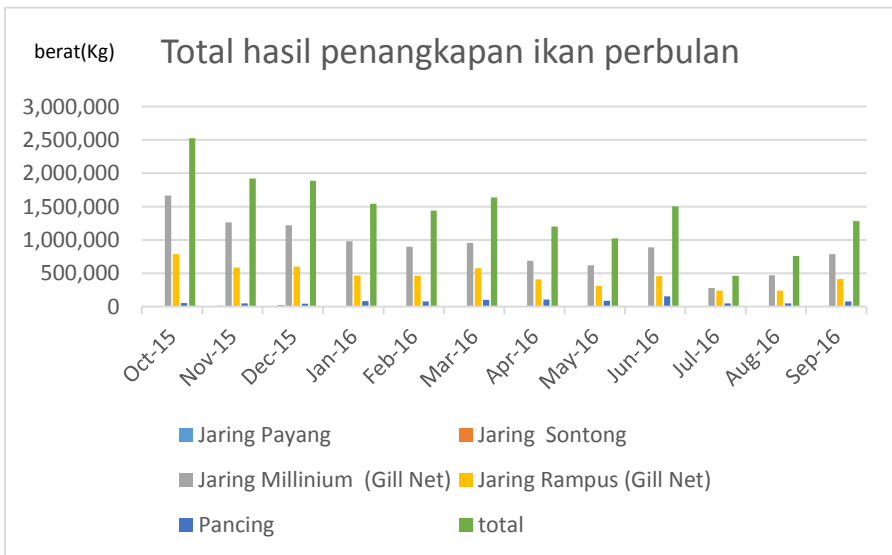
4.2.2 Analisa Kapal Ikan dan kebutuhan es balok

Pada analisa kali ini, es balok yang di supply ke kapal ikan di daerah karangsong diproduksi oleh pabrik es desa brondong, Kab Indramayu, dengan rincian total maksimal yang bisa diproduksi oleh pabrik es desa brondong adalah sebesar 1500 balok per harinya yang nantinya akan di distri busikan ke tiap kapal ikan 30 GT dan tempat pelelangan ikan (TPI)

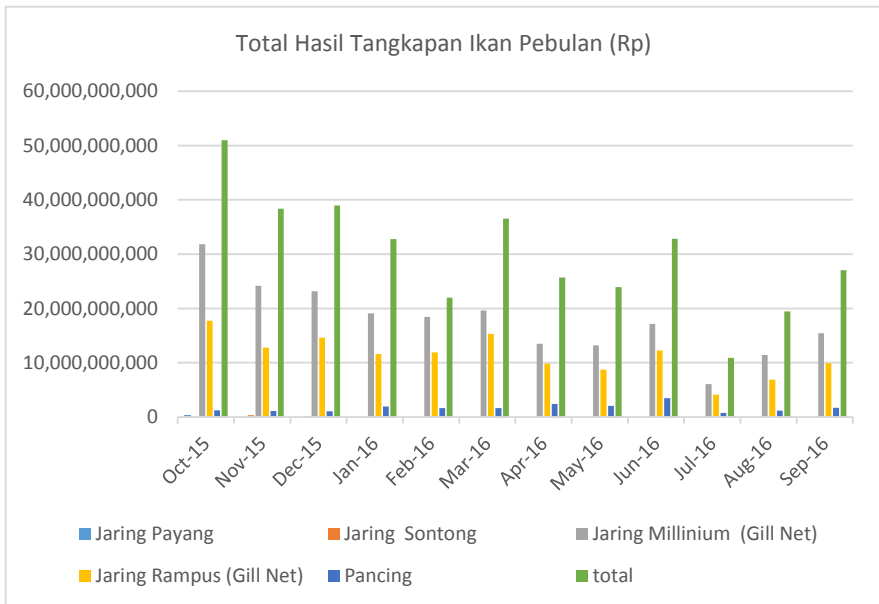
Tabel 4.2 : Tabel hasil tangkapan ikan perbulan

Bulan	Jaring Payang	Jaring Sontong	Jaring Millinium (Gill Net)	Jaring Rampus (Gill Net)	Pancing	total
Okt-15	13.672	0	1.668.338	787.084	52.772	2.524.618
Nov-15	0	16.424	1.263.111	585.176	47.214	1.919.022
Des-15	0	23.521	1.220.961	603.552	46.794	1.884.979
Jan-16	0	0	981.714	465.163	83.094	1.542.496
Feb-16	0	0	898.063	463.350	77.923	1.439.336
Mar-16	0	0	957.788	575.768	102.098	1.635.154
Apr-16	0	0	689.127	407.576	104.702	1.201.405
Mei-16	0	0	619.139	315.033	89.293	1.023.465
Jun-16	0	0	891.088	458.538	155.863	1.505.489
Jul-16	0	0	281.585	239.382	51.089	460.243
Agu-16	0	0	471.226	239.382	51.089	761.697
Sep-16	0	0	790.337	414.909	78.506	1.283.752

Grafik 4.1 : Total hasil penangkapan ikan perbulan (kg)



Grafik 4.2 : Total hasil penangkapan ikan perbulan (Rp)



Perbandingan 1:3 antara ikan dengan es balok dengan melihat tabel distribusinya sebagai berikut :

1. Oktober 2015

Total kg hasil ikan yang di dapat :

2.524.618 kg = 2.524,618 ton

Es yang di butuhkan = 2.524,618 x 3
= 7.572 ton

Es yang diproduksi = 2.250 ton/bulan

Minus = - 5322 ton

2. November 2015

Total kg hasil ikan yang di dapat :

$$1.919.022 \text{ kg} = 1.919,022 \text{ ton}$$

$$\begin{aligned} \text{Es yang di butuhkan} &= 1.919,022 \times 3 \\ &= 5757 \text{ ton} \end{aligned}$$

$$\text{Es yang diproduksi} = 2.250 \text{ ton/bulan}$$

$$\text{Minus} = - 3507 \text{ ton}$$

3. Desember 2015

Total kg hasil ikan yang di dapat :

$$1.884.979 \text{ kg} = 1.884,979 \text{ ton}$$

$$\begin{aligned} \text{Es yang di butuhkan} &= 1.884,979 \times 3 \\ &= 5652 \text{ ton} \end{aligned}$$

$$\text{Es yang diproduksi} = 2.250 \text{ ton/bulan}$$

$$\text{Minus} = - 3402 \text{ ton}$$

4. Januari 2016

Total kg hasil ikan yang di dapat :

$$1.542.496 \text{ kg} = 1.542,49 \text{ ton}$$

$$\begin{aligned} \text{Es yang di butuhkan} &= 1.542,49 \times 3 \\ &= 4.627 \text{ ton} \end{aligned}$$

$$\text{Es yang diproduksi} = 2.250 \text{ ton/bulan}$$

$$\text{Minus} = - 2377 \text{ ton}$$

5. Februari 2016

Total kg hasil ikan yang di dapat :

$$1.439.336 \text{ kg} = 1.439,336 \text{ ton}$$

$$\begin{aligned} \text{Es yang di butuhkan} &= 1.439,336 \times 3 \\ &= 4.317 \text{ ton} \end{aligned}$$

$$\text{Es yang diproduksi} = 2.250 \text{ ton/bulan}$$

$$\text{Minus} = - 2067 \text{ ton}$$

6. Maret 2016

Total kg hasil ikan yang di dapat :

1.635.154 kg = 1.635,154 ton

Es yang di butuhkan = 1.635,154 x 3
= 4.905 ton

Es yang diproduksi = 2.250 ton/bulan

Minus = - 2.655 ton

7. April 2016

Total kg hasil ikan yang di dapat :

1.201.45 kg = 1.201,405 ton

Es yang di butuhkan = 1.201,405 x 3
= 3.604 ton

Es yang diproduksi = 2.250 ton/bulan

Minus = -1354 ton

8. Mei 2016

Total kg hasil ikan yang di dapat :

1.023.465 kg = 1.023,465 ton

Es yang di butuhkan = 1.023,465 x 3
= 3.069 ton

Es yang diproduksi = 2.250 ton/bulan

Minus = - 819 ton

9. Juni 2016

Total kg hasil ikan yang di dapat :

1.505.489 kg = 1.505,489 ton

Es yang di butuhkan = 1.505,489 x 3
= 4.515 ton

Es yang diproduksi = 2.250 ton/bulan

Minus = - 2265 ton

10. Juli 2016

Total kg hasil ikan yang di dapat :	
460.243 kg	= 460,243 ton
Es yang di butuhkan	= 460,243 x 3
	= 1380 ton
Es yang diproduksi	= 2.250 ton/bulan
Plus	= 870 ton

11. Agustus 2016

Total kg hasil ikan yang di dapat :	
761.697 kg	= 761.697 ton
Es yang di butuhkan	= 761.697 x 3
	= 2.283 ton
Es yang diproduksi	= 2.250 ton/bulan
Plus	= 33 ton

12. September 2016

Total kg hasil ikan yang di dapat :	
1.283.752 kg	= 1.283,752 ton
Es yang di butuhkan	= 1.283,752 x 3
	= 3.849 ton
Es yang diproduksi	= 2.250 ton/bulan
Minus	= - 1.599 ton

Tabel kebutuhan es balok yang diperlukan sesuai dengan permintaan tiap kapal ikan perbulannya adalah sebagai berikut :

Tabel 4.3 Kelebihan dan kekurangan pasokan es balok perbulan

	kelebihan	kekurangan
Okt-15		5322
Nov-15		3507
Des-15		3402
Jan-16		2377
Feb-16		2067
Mar-16		2655
Apr-16		1354
Mei-16		819
Jun-16		2265
Jul-16	870	
Agu-16	33	
Sep-16		1599
total	903	25.367
selisih		24.464

Dari data tersebut, dapat dilihat bahwa pasokan es yang dibutuhkan masih **belum tercukupi**, yakni perbedaan selisihnya mencapai 24.464 ton dalam rentan waktu Oktober 2015 – September 2016,

4.2.3 Kebijakan Pemerintah Daerah dan Kementerian Perikanan dan Kelautan

UU No.23 tahun 2014 yang berkaitan dengan kewenangan pemerintah kabupaten/kota atas urusan bidang kelautan dan perikanan

Tujuan diterbitkannya UU no. 23 tahun 2014 adalah kewenangan Gubernur sebagai wakil pemerintah pusat diharapkan dapat meminimalisir kekuasaan “Raja-Raja Kecil” yang menerapkan oligarki politik. Upaya ini ditujukan agar penyelenggaraan pemerintahan jauh lebih bersih, efektif-efisien, akuntabel, dan optimal memberikan pelayanan publik.

BAB IV URUSAN PEMERINTAHAN

Pasal 12

Ayat 3

Urusan Pemerintahan Pilihan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 ayat (1) meliputi:

kelautan dan perikanan.

Urusan pemerintahan pilihan adalah adalah Urusan Pemerintahan yang wajib diselenggarakan oleh Daerah sesuai dengan potensi yang dimiliki Daerah (Pasal 1, ayata 15)

Pasal 14

Ayat 1

Penyelenggaraan Urusan Pemerintahan bidang kehutanan, kelautan, serta energi dan sumber daya mineral dibagi antara Pemerintah Pusat dan Daerah provinsi.

Ayat 6

Penentuan Daerah kabupaten/kota penghasil untuk penghitungan bagi hasil kelautan adalah hasil kelautan yang berada dalam batas wilayah 4 (empat) mil diukur dari garis pantai ke arah laut lepas dan/atau ke arah perairan kepulauan.

Dan kebijakan pemerintah daerah Kabupaten Indramayu adalah sebagai berikut :

1. Kawasan Pantai Karangsong Indramayu, Jawa Barat merupakan kawasan pusat alur skema perdagangan perikanan yang terdapat pada Indramayu
2. Kawasan Pantai Karangsong Indramayu Jawa Barat merupakan kawasan pusat perikanan Indramayu yang nantinya akan di tata kelola oleh pemerintah kabupaten sebagai wilayah yang berpotensi akan wisata bahari

Dari dua kebijakan tersebut dapat disimpulkan bahwa :

- 1.kawasan Pantai Karangsong dikelola sepenuhnya oleh Pemerintah Daerah, dan Pemerintah Pusat sebagai pemantau aktif yang terlibat
2. Potensi wisata bahari yang di lakukan Pemerintah daerah menimbulkan dua konsentrasi, yakni di bidang perikanan dan di bidang pariwisata.

Mengingat kawasan wisata bahari di Indramayu adalah mengalokasikan tempat perikanan dengan tempat wisata bahari, maka dari itu kebutuhan es balok masih dapat di katakan positif dilakukan dan bahkan kebutuhan bisa meningkat.

Maka dari itu didapatkan solusi dari permasalahan tersebut, antara lain :

4.3. Membuat pabrik es baru

Pembuatan pabrik es baru merupakan salah satu solusi yang tersedia, dengan mempunyai pabrik es baru bisa menambah suplai yang dibutuhkan. Penambahan pabrik es baru disesuaikan kebutuhannya dengan pabrik es yang ada, jika pabrik es yang sebelumnya bisa memproduksi 1500 balok es per hari atau 27.375 ton per tahun. Dengan adanya kekurangan es balok 24.464 ton per tahun, maka dibutuhkan pabrik es balok baru harus memiliki kapasitas yang sama, yakni sanggup memproduksi 1500 balok es per harinya.

Jadi total kebutuhan es balok pertahun adalah : 51.464 ton pertahun. Dari sini, kita bisa memprediksi kebutuhan es balok tiap kapal, adalah sebagai berikut :

Tabel 4.4 Kebutuhan es balok tiap tipe kapal

no	data tipe kapal	jumlah unit	kebutuhan es (ton)				
			Okt-15	Nov-15	Des-15	Jan-16	Feb-16
1	gillnet millineum	247	5.005.01	3789	366.3	2.945	2.694
2	gillnet rampus	202	2.361.25	1755	1.810	1.395	1.390
3	jaring payang	5	41.016	0	0	0	0
4	jaring sontong	4	0	492	70,5	0	0
5	pancing	42	158.316	158	141	140	250
	total	500	7.565.59	575.24	5.685	4.481	4.333

no	data tipe kapal	jumlah unit	kebutuhan es (ton)						
			Mar-16	Apr-16	Mei-16	Jun-16	Jul-16	Agus-16	Sep-16
1	gillnet millineum	247	2.873	2.067	1.857	2.673	844	1.413	2.371
2	gillnet rampus	202	1.727	1.222	945	1.375	718	718	1.244
3	jaring payang	5	0	0	0	0	0	0	0
4	jaring sontong	4	0	0	0	0	0	0	0
5	pancing	42	306	314	267	153	1.532	153	235
	total	500	4.906	3.604	3.070	4.202	3.095	2.285	3.851

1. Kebutuhan pada bulan Oktober 2015 :

Total penghasilan ikan = 2.524.618 ton

Kebutuhan total es balok yang di butuhkan = 7.572 ton per 500 kapal dalam bulan Oktober 2015

Jenis tipe kapal yang di miliki TPI Karangsong sebanyak 500 unit dengan 5 varian tipe yang berbeda,

- Gillnet millenium :247 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 5.005 ton
 $247/500 \times 5.005 = 2.472$
 $2.472 / 247 \text{ unit} = 10,01 \text{ ton per kapal di bulan Oktober 2015}$
= 300 kg perhari
- Gillnet Rampus : 202 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 2.361 ton
 $202/500 \times 2.361 = 953,8$
 $953,8 / 202 \text{ unit} = 4.722 \text{ ton per kapal di bulan Oktober 2015}$

- $$= 150\text{kg perhari}$$
- Jaring Payang : 5 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 41 ton
 $5/500 \times 41 = 0,41$
 $0,41 / 5 \text{ unit} = 0,027 \text{ ton per kapal di bulan Oktober 2015}$
$$= 27 \text{ kg perhari}$$
 - Jaring Sontong : 4 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 0 ton
 - Pancing : 42 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 158 ton
 $42/500 \times 158 = 13,27$
 $13,27/42 \text{ unit} = 0,316 \text{ ton per kapal di bulan oktober 2015}$
$$= 10,5 \text{ kg}$$

2. Kebutuhan pada bulan November 2015 :

Total penghasilan ikan = 1.919,022 ton

Kebutuhan total es balok yang di butuhkan = 5.757 ton
per 500 kapal dalam bulan November 2015

Jenis tipe kapal yang di miliki TPI Karangsong sebanyak
500 unit dengan 5 varian tipe yang berbeda,

- Gillnet millenium :247 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 3.789 ton
 $247/500 \times 3.789 = 1.871$
 $1.871 / 247 \text{ unit} = 7.578 \text{ ton per kapal di bulan November 2015}$
$$= 252,6 \text{ kg perhari}$$
 - Gillnet Rampus : 202 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 1.755 ton
 $202/500 \times 1.755 = 709,02$
 $709,02 / 202 \text{ unit} = 3,51 \text{ ton per kapal di bulan November 2015}$
$$= 117 \text{ kg perhari}$$

- Jaring Payang : 5 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 0 ton
- Jaring Sontong : 4 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 49 ton
 $4/500 \times 49 = 0,392$ ton
 $0,392/4$ unit = 98 kg
- Pancing : 42 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 158 ton
 $42/500 \times 158 = 13,27$
 $13,27/42$ unit = 0,316 ton per kapal di bulan
November 2015
= 10,5 kg

3. Kebutuhan pada bulan Desember 2015 :

Total penghasilan ikan = 1.884.979 ton

Kebutuhan total es balok yang di butuhkan = 5652 ton
per 500 kapal dalam bulan Desember 2015

Jenis tipe kapal yang di miliki TPI Karangsong sebanyak
500 unit dengan 5 varian tipe yang berbeda,

- Gillnet millenium :247 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 3.662 ton
 $247/500 \times 3.662 = 1.809$
 $1.809 / 247$ unit = 7.324 ton per kapal di bulan
Desember 2015
= 244 kg perhari
- Gillnet Rampus : 202 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 1.810 ton
 $202/500 \times 1.810 = 731,24$ ton
 $731,24 / 202$ unit = 3,62 ton per kapal di bulan
Desember 2015
= 120 kg perhari
- Jaring Payang : 5 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 0 ton
- Jaring Sontong : 4 unit

Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 70 ton

$$4/500 \times 70 = 0,56 \text{ ton}$$

$$0,56/4 = 4,67 \text{ kg}$$

- Pancing : 42 unit

Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 141 ton

$$42/500 \times 141 = 11,84$$

$$11,84/42 \text{ unit} = 0,28 \text{ ton per kapal di bulan Desember 2015}$$

$$= 9,4 \text{ kg}$$

4. Kebutuhan pada bulan Januari 2016 :

Total penghasilan ikan = 1.542,496 ton

Kebutuhan total es balok yang di butuhkan = 4.627 ton per 500 kapal dalam bulan Januari 2016

Jenis tipe kapal yang di miliki TPI Karangsong sebanyak 500 unit dengan 5 varian tipe yang berbeda,

- Gillnet millenium :247 unit

Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 2.945 ton

$$247/500 \times 2.945 = 1.454$$

$$1.454 / 247 \text{ unit} = 5.89 \text{ ton per kapal di bulan Januari 2016}$$

$$= 196 \text{ kg perhari}$$

- Gillnet Rampus : 202 unit

Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 1.395 ton

$$202/500 \times 1.395 = 563,58$$

$$563,58 / 202 \text{ unit} = 2,79 \text{ ton per kapal di bulan Januari 2016}$$

$$= 93 \text{ kg perhari}$$

- Jaring Payang : 5 unit

Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 0 ton

- Jaring Sontong : 4 unit

Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 0 ton

- Pancing : 42 unit

Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 140 ton

$$\begin{aligned}
 42/500 \times 140 &= 13,27 \\
 13,27/42 \text{ unit} &= 0,316 \text{ ton per kapal di} \\
 \text{bulan Januari 2016} & \\
 &= 10,5 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

5. Kebutuhan pada bulan Februari 2016 :

Total penghasilan ikan = 1.439,336 ton

Kebutuhan total es balok yang di butuhkan = 4.317 ton
per 500 kapal dalam bulan Februari 2016

Jenis tipe kapal yang di miliki TPI Karangsong sebanyak
500 unit dengan 5 varian tipe yang berbeda,

- Gillnet millenium :247 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 2.694 ton
 $247/500 \times 2.945 = 1.454$
 $1.454 / 247 \text{ unit} = 5,89 \text{ ton per kapal di bulan Februari}$
2016
= 196 kg perhari
- Gillnet Rampus : 202 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 1.390 ton
 $202/500 \times 1.390 = 561,56$
 $561,56 / 202 \text{ unit} = 2,78 \text{ ton per kapal di bulan}$
Februari 2016
= 92 kg perhari
- Jaring Payang : 5 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 0 ton
- Jaring Sontong : 4 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 0 ton
- Pancing : 42 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 249 ton
 $42/500 \times 249 = 20,916$
 $20,916/42 \text{ unit} = 0,498 \text{ ton per kapal di bulan}$
Februari 2016
= 16,6 kg

6. Kebutuhan pada bulan Maret 2016 :

Total penghasilan ikan = 1.635,154 ton

Kebutuhan total es balok yang di butuhkan = 4.905 ton
per 500 kapal dalam bulan Maret 2016

Jenis tipe kapal yang di miliki TPI Karangsong sebanyak
500 unit dengan 5 varian tipe yang berbeda,

- Gillnet millenium :247 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 2.873 ton
 $247/500 \times 2.873 = 1.419$
 $1.419 / 247 \text{ unit} = 5,746 \text{ ton per kapal di bulan Maret 2016}$
 $= 191,5 \text{ kg perhari}$
- Gillnet Rampus : 202 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 1.727 ton
 $202/500 \times 1.727 = 697,708$
 $697,708 / 202 \text{ unit} = 3.454 \text{ ton per kapal di bulan Maret 2016}$
 $= 115 \text{ kg perhari}$
- Jaring Payang : 5 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 0 ton
- Jaring Sontong : 4 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 0 ton
- Pancing : 42 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 306 ton
 $42/500 \times 306 = 25,7$
 $25,7/42 \text{ unit} = 0,612 \text{ ton per kapal di bulan Maret 2016}$
 $= 20,4 \text{ kg}$

7. Kebutuhan pada bulan April 2016 :

Total penghasilan ikan = 1.201,405 ton

Kebutuhan total es balok yang di butuhkan = 3.604 ton
per 500 kapal dalam bulan April 2016

Jenis tipe kapal yang di miliki TPI Karangsong sebanyak 500 unit dengan 5 varian tipe yang berbeda,

- Gillnet millenium :247 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 2.067 ton
 $247/500 \times 2.067 = 1.021$
 $1.021 / 247 \text{ unit} = 4.134 \text{ ton per kapal di bulan April 2016}$
 $= 137,8 \text{ kg perhari}$
- Gillnet Rampus : 202 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 1.222 ton
 $202/500 \times 1.222 = 493,68$
 $493,68 / 202 \text{ unit} = 2,44 \text{ ton per kapal di bulan April 2016}$
 $= 81,4 \text{ kg perhari}$
- Jaring Payang : 5 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 0 ton
- Jaring Sontong : 4 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 0 ton
- Pancing : 42 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 314 ton
 $42/500 \times 314 = 26,376$
 $26,376/42 \text{ unit} = 0,628 \text{ ton per kapal di bulan April 2016}$
 $= 20,9 \text{ kg}$

8. Kebutuhan pada bulan Mei 2016 :

Total penghasilan ikan = 1.023,465 ton

Kebutuhan total es balok yang di butuhkan = 3.069 ton per 500 kapal dalam bulan Mei 2016

Jenis tipe kapal yang di miliki TPI Karangsong sebanyak 500 unit dengan 5 varian tipe yang berbeda,

- Gillnet millenium :247 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 1.857 ton
 $247/500 \times 1857 = 917,35$

$917,25 / 247 \text{ unit} = 3,714 \text{ ton per kapal di bulan Mei 2016}$

$= 123,8 \text{ kg perhari}$

- Gillnet Rampus : 202 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 945 ton
 $202/500 \times 945 = 381,78$
 $381,78 / 202 \text{ unit} = 1,89 \text{ ton per kapal di bulan Mei 2016}$
 $= 63 \text{ kg perhari}$
- Jaring Payang : 5 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 0 ton
- Jaring Sontong : 4 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 0 ton
- Pancing : 42 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 267 ton
 $42/500 \times 267 = 22,428$
 $22,428/42 \text{ unit} = 0,534 \text{ ton per kapal di bulan Mei 2016}$
 $= 17,8 \text{ kg}$

9. Kebutuhan pada bulan Juni 2016 :

Total penghasilan ikan = 1.505,489 ton

Kebutuhan total es balok yang di butuhkan = 4.515 ton per 500 kapal dalam bulan Juni 2016

Jenis tipe kapal yang di miliki TPI Karangsong sebanyak 500 unit dengan 5 varian tipe yang berbeda,

- Gillnet millenium :247 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 2.673ton
 $247/500 \times 2.673 = 1.320$
 $1.320 / 247 \text{ unit} = 5.346 \text{ ton per kapal di bulan Juni 2016}$
 $= 178 \text{ kg perhari}$
- Gillnet Rampus : 202 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 1.375 ton

$$202/500 \times 1.375 = 555,5$$

$$555,5 / 202 \text{ unit} = 2,75 \text{ ton per kapal di bulan Juni 2016}$$

$$= 91,67 \text{ kg perhari}$$

- Jaring Payang : 5 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 0 ton
- Jaring Sontong : 4 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 0 ton
- Pancing : 42 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 467 ton
 $42/500 \times 467 = 39,228$
 $39,228/42 \text{ unit} = 0,934 \text{ ton per kapal di bulan Juni 2016}$
 $= 31,1 \text{ kg}$

10. Kebutuhan pada bulan July 2016 :

Total penghasilan ikan = 460,243 ton

Kebutuhan total es balok yang di butuhkan = 1.380 ton per 500 kapal dalam bulan Juli 2016

Jenis tipe kapal yang di miliki TPI Karangsong sebanyak 500 unit dengan 5 varian tipe yang berbeda,

- Gillnet millenium :247 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 844 ton
 $247/500 \times 844 = 416,9$
 $416,9 / 247 \text{ unit} = 1,68 \text{ ton per kapal di bulan Juli 2016}$
 $= 56,2 \text{ kg perhari}$
- Gillnet Rampus : 202 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 718 ton
 $202/500 \times 718 = 290$
 $290 / 202 \text{ unit} = 1,436 \text{ ton per kapal di bulan Juli 2016}$
 $= 47,86 \text{ kg perhari}$
- Jaring Payang : 5 unit

- Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 0 ton
- Jaring Sontong : 4 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 0 ton
- Pancing : 42 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 153 ton
 $42/500 \times 153 = 12,85$
 $12,85/42 \text{ unit} = 0,306 \text{ ton per kapal di bulan Juli 2016}$
 $= 10,2 \text{ kg}$

11. Kebutuhan pada bulan Agustus 2016 :

Total penghasilan ikan = 761.697 ton

Kebutuhan total es balok yang di butuhkan = 2.283 ton per 500 kapal dalam bulan Agustus 2016

Jenis tipe kapal yang di miliki TPI Karangsong sebanyak 500 unit dengan 5 varian tipe yang berbeda,

- Gillnet millenium :247 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 1.413 ton
 $247/500 \times 1.413 = 698,02$
 $698,02 / 247 \text{ unit} = 2,82 \text{ ton per kapal di bulan Agustus 2016}$
 $= 94,2 \text{ kg perhari}$
- Gillnet Rampus : 202 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 718 ton
 $202/500 \times 718 = 289,26$
 $289,26 / 202 \text{ unit} = 1,432 \text{ ton per kapal di bulan Agustus 2016}$
 $= 47,7 \text{ kg perhari}$
- Jaring Payang : 5 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 0 ton
- Jaring Sontong : 4 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 0 ton
- Pancing : 42 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 153 ton

$$\begin{aligned}
 42/500 \times 153 &= 12,85 \\
 13,27/42 \text{ unit} &= 0,306 \text{ ton per kapal di bulan} \\
 \text{Agustus 2016} & \\
 &= 10,2 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

12. Kebutuhan pada bulan September 2016 :

Total penghasilan ikan = 1.283,752 ton

Kebutuhan total es balok yang di butuhkan = 3.849 ton
per 500 kapal dalam bulan September 2016

Jenis tipe kapal yang di miliki TPI Karangsong sebanyak
500 unit dengan 5 varian tipe yang berbeda,

- Gillnet millenium :247 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 2.371 ton
 $247/500 \times 2.371 = 1.171$
 $1.171 / 247 \text{ unit} = 4.742 \text{ ton per kapal di}$
 bulan September 2016
 = 158 kg perhari
- Gillnet Rampus : 202 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 1.244 ton
 $202/500 \times 1.244 = 502,57$
 $502,57 / 202 \text{ unit} = 2,48 \text{ ton per kapal di bulan}$
 September 2016
 = 82,9 kg perhari
- Jaring Payang : 5 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 0 ton
- Jaring Sontong : 4 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 0 ton
- Pancing : 42 unit
Es balok yang dibutuhkan sebanyak : 235 ton
 $42/500 \times 235 = 19,74$
 $19,74/42 \text{ unit} = 0,47 \text{ ton per kapal di bulan}$
 September 2016
 = 15,67 kg

Dirangkum dalam hasil sebagai berikut :

Tabel 4.5 kebutuhan es balok perbulan

Bulan	Kebutuhan per kapal (kg)				
	gillnet millineum	gillnet rampus	jaring payang	jaring sontong	pancing
Okt-15	300	150	27	0	10,5
Nov-15	252,6	117	0	98	10,5
Des-15	244	120	0	4,67	9,4
Jan-16	196	93	0	0	10,5
Feb-16	196	92	0	0	16,6
Mar-16	191,5	115	0	0	20,4
Apr-16	137,8	81,4	0	0	20,9
Mei-16	123,8	63	0	0	17,8
Jun-16	178	91,67	0	0	31,1
Jul-16	56,2	47,86	0	0	10,2
Agu-16	94,2	47,7	0	0	10,2
Sep-16	158	82,9	0	0	15,7

4.4. Menambah pasokan es dari Pabrik es yang terdapat di sekitar Indramayu

Menambah pasokan dari pabrik sekitar merupakan alternatif yang mudah di jalankan, namun hanya dalam tempo yang sementara, karena tergantung dari pasokan kebutuhan pabrik lain dan tidak bisa berjalan dalam beberapa tahun kedepan. Pabrik es yang bisa diproduksi oleh pabrik es desa karangsong sebanyak 27.000 ton

setiap tahun, sedangkan, masih membutuhkan sekoitar 24.464 ton, untuk bisa mencukupi kebutuhan es balok untuk pendinginan ikan, maka dari itu, terdapat 2 pabrik es di sekitar Indramayu yang bisa dijadikan penambah pasokan kebutuhan, yaitu Pabrik es Dedy Jaya di Cimundu, Cirebon, serta di Gunung Sari Cirebon.

a. Pabrik Es Dedy Jaya Cirebon

Pabrik yang terletak di Jalan Mundu Pesisir no 45, Cirebon ini, mampu menghasilkan es balok seberat 40 kg dengan kapasitas produksi perhari sebesar 1500 es balok, atau sama dengan 1800 ton perbulan atau 21.600 ton es balok per tahunnya.

No		Per bulan
1	TPI Cikalahanng	500 ton
2	TPI Suranenggala	250 ton
	total	750 ton

Sumber : KUD kab Cirebon Suranenggala

Jadi, kebutuhan yang masih dapat di produksi untuk ke Karangsong adalah 1.050 ton perbulan

b. Pabrik es Gunung Sari Cirebon

Pabrik yang terletak di Jalan Gunung Sari no 10, Cirebon ini, mampu menghasilkan es balok seberat 50 kg dengan kapasitas produksi perhari sebesar 1700 es balok, atau sama dengan 2.550 ton perbulan atau 30.600 ton es balok per tahunnya.

No		Per bulan
1	TPI Cikalahanng	720 ton
2	TPI Suranenggala	550 ton
	Total	1.270 ton

Sumber : KUD kab Cirebon Suranenggala

Jadi, kebutuhan yang masih dapat di produksi untuk ke Karangsong adalah 1.280 ton perbulan

Jika di total dari kedua pabrik es tersebut, hasil yang di peroleh adalah 2.330 ton perbulan

Sedangkan es balok yang diperlukan adalah sebesar 24.464 ton per tahun atau 2.038 ton perbulan, maka dari itu kebutuhan dapat tercukupi

Namun pengalihan hanya bersifat sementara karena jumlah kebutuhan yang tidak tentu dari penyedia pasokan es balok, juga di sebabkan dari tingginya angka distribusi yang di lakukan oleh pengelola pabrik sekitar.

4.5 Perhitungan kebutuhan es balok dalam kapal

Perhitungan kebutuhan es balok dalam kapal dihitung dari kebutuhan satu kali trip yang di jalankan. Dengan mengetahui titik leleh es balok dan lama waktu berjalan kapal, kita bisa memprediksikan kebutuhan es balok yang terdapat pada kapal

Diketahui kebutuhan perhari es balok yang di lakukan pada kapal ikan Gill Net Millenium 30 GT di bulan Oktober per hari mencapai 300 kg per hari dengan lama pelayaran selama 4 hari menggunakan long line

1. Sifat fisik es

Sifat fisik es penting yang berkaitan dengan kemampuannya untuk mendinginkan antara

lain adalah :

- Panas jenis (PJ) es, yaitu jumlah kalor (panas) yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu sebesar 1°C per kg es, nilainya adalah 0.5 kilo kalori (kalori)/ $^{\circ}\text{C}/\text{kg}$ es

- Panas lebur (PL) es, yaitu jumlah kalor yang dibutuhkan untuk melebur 1 kg es menjadi

1 kg air pada suhu 0°C , nilainya adalah 80 kalori / kg es

- PJ air lelehan es, yaitu jumlah kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu sebesar

1°C per kg air (air lelehen es), nilainya adalah 1 kalori / kg air

- Bentuk es. Es dalam bentuk curah (*flaked /crushed ice*) lebih efektif (cepat) dalam mendinginkan dari pada bentuk es balok (*block ice*) karena lebih luas permukaannya, sehingga juga lebih cepat cair. Dengan kata lain semakin kecil ukuran butiran es semakin cepat kemampuan mendinginkannya dan semakin mudah mencair

- Volume jenis (VJ) es, adalah jumlah ruang yang diperlukan untuk menampung 1 kg es. Apabila berat jenis es 0.9 , maka volume jenis es (dalam keadaan padat-masif) adalah $1,11$ liter (dm^3) per kg es. VJ dari berbagai bentuk es sebagai berikut :

BENTUK ES VOLUME	JENIS (L/Kg)
Serpihan (<i>flake</i>)	2.2 - 2.3
Pipa potongan (<i>tube</i>)	1.6 – 2.0
Pecahan Balok (<i>crushed block</i>)	1.4 – 1.5
Lempengan (<i>plate</i>)	1.7 – 1.8

2. Dasar perhitungan kebutuhan es.

Dalam menghitung kebutuhan es untuk kegiatan penanganan ikan, selain sifat fisik es juga harus diketahui kondisi fisik lingkungan, sifat fisik wadah (cool box), sifat fisik ikan dan lama penyimpanan, karena fakta ini diperlukan dalam menghitung jumlah panas (H) yang harus diambil oleh es yang digunakan untuk mendinginkan.

Kondisi fisik lingkungan yang harus diketahui adalah suhu air laut atau media pemeliharaan

ikan (untuk memperkirakan suhu ikan yang dipanen), suhu udara, dan suhu air yang digunakan untuk penanganan. Wadah ikan segar disini adalah palkah kapal ikan, cool box, atau wadah apapun untuk menampung ikan hasil tangkapan. Sifat fisik wadah yang perlu diketahui adalah :

- Dimensi (untuk menghitung luas permukaan, volume dan ketebalan dinding wadah).
- Untuk mempermudah perhitungan umumnya cukup diperhitungkan ukuran dan ketebalan struktur isolasinya
- Bahan wadah dan koefisien rambat panas (K) yang dinyatakan dalam kalori/satuan luas (m²)/ satuan tebal (cm)/ °C/ jam. Untuk perkiraan beban panas penetrasi cukup memperhitungkan struktur isolasinya saja.

Sifat fisik ikan penting yang perlu diketahui untuk keperluan mendinginkannya adalah :

- PJ ikan basah, yang besarnya ditentukan oleh jenis ikan dalam kaitannya dengan

komposisi kimiawinya. PJ ikan basah secara umum adalah = 0.85-0.90 kalori/C/kg

- VJ ikan basah, yang besarnya ditentukan oleh jenis ikan dalam kaitannya dengan bentuknya dan komposisi kimiawinya. Berat jenis ikan basah secara umum = 0,8, oleh karena itu VJ ikan basah lk. = 1,25 liter (dm³) per kg.

Lama penyimpanan perlu diketahui untuk menghitung beban panas harian akibat masuknya (penetrasi) panas dari luar wadah selama penyimpanan. Dan ini akan diperhitungkan terhadap kebutuhan es harian yang diperlukan untuk menjaga suhu didalam wadah agar tetap dingin.

3. Menghitung kebutuhan es

Urutan menghitung kebutuhan es (berat bukan volume) dapat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

Menghitung jumlah es yang diperlukan untuk menjaga suhu didalam wadah agar tetap = 0°C (T₀) apabila suhu diluar wadah = 30°C T₁

- Menghitung luas permukaan wadah, misalnya = 9 m² L
- Apabila tebal isolasi = 5 cm, dan koefisien pindah panasnya = 1,08 Kkal, maka jumlah penetrasi

panas yang masuk kedalam wadah dengan kondisi tersebut

$$= L \times t \times (T_1 - T_0) \times K \text{ kalori per jam}$$

$$= 9 \times 0,05 \times (30 - 0) \times 1,08 \text{ Kkal}$$

$$= 14,58 \text{ Kkal per jam}$$

- Jumlah es yang diperlukan untuk mengatasi Panas Penetrasi

$$= \{Lt (T1-T0)K\} / 50 \text{ kg es per jam (1)}$$

$$= \{9 \times 0,05 \times (30) 1,08\} / 50 \text{ kg es per jam (1)}$$

$$= 291,6 \text{ kal per jam}$$

$$= 0,291 \text{ KKal per jam}$$

Menghitung kapasitas (volume) wadah dan jumlah ikan yang dapat disimpan dalam wadah:

- Volume bagian dalam wadah (kapasitas wadah), dimana produk hasil perikanan segar basah akan disimpan, diperoleh = 27 m^3

- Dengan demikian jika digunakan perbandingan es : ikan = 1 : 3, maka

$$\text{volume ikan} = 0,5 \times V1$$

$$= 13,5 \text{ m}^3$$

$$\text{dengan berat} = 0,5 V1 / VJ \text{ ikan} = 0,5V1 / 1,25 \text{ kg}$$

$$= 10,8 \text{ kg}$$

$$\text{sedangkan volume es} = 3 \times 0,5 V1$$

$$= 40,5 \text{ m}^3$$

$$\text{dengan berat} = 3 \times 0,5V1 / 1,5 \text{ kg (2)}$$

$$= 27 \text{ kg}$$

Menghitung jumlah es untuk mendinginkan (chilling) ikan dari suhunya saat ditangkap/dipanen ($T2$ = suhu air laut) menjadi 0°C ($T0$) dalam wadah :

• Jumlah panas yang harus dibuang untuk mendinginkan ikan

$$= (0,5V1/1,25) \text{ kg} \times (T2-T0) \times \text{PJ ikan}$$

$$= 275,4 \text{ kalori}$$

• Jumlah es yang dibutuhkan untuk mendinginkan ikan

$$= \{(0,5V1/1,25) (T2-T0) 0,85\} / 50 \text{ kg} \quad (3)$$

$$= 5,508 \text{ kg}$$

Jumlah es yang dibutuhkan total

$$= \text{massa kg es yang dibutuhkan} + \{(1) \times \text{jam penyimpanan}\} + (2) + (3) \text{ kg.}$$

$$= 900 + (0,291 \times 72) + 27 + 5,508 \text{ kg}$$

$$= 953,5 \text{ kg} = 19 \text{ balok es}$$

Apabila chilling telah dilakukan diluar wadah, sehingga saat ikan dimasukkan suhunya sudah = 0°C, maka total es yang dibutuhkan untuk penyimpanan akan berkurang menjadi

$$= \{(1) \times \text{jam penyimpanan}\} + (2) \text{ kg.}$$

$$= 48 \text{ kg}$$

Total kebutuhan es balok yang terjadi di kapal dapat dirangkum sebagai berikut :

kebutuhan es	tipe kapal	lama layar	daerah tangkap	kebutuhan per hari (kg)	total kebutuhan di kapal (kg)
Oktober 15	gillnet millineum	3 hari	Bangka Belitung	300	953.5
	gillnet rampus	3 hari	jawa daerah barat	150	526.248
	jaring payang	2 hari	jawa daerah utara	27	94.3812
	jaring sontong	2hari	jawa daerah utara	0	0
	pancing	4hari	jawa daerah barat	10.5	32.508
15-Nov	gillnet millineum	3 hari	jawa daerah barat	252.6	863.96616
	gillnet rampus	3 hari	jawa daerah barat	117	417.6252
	jaring payang	2 hari	jawa daerah utara	0	0
	jaring sontong	2 hari	jawa daerah utara	98	257.0848

	pancing	4 hari	jawa daerah barat	10.5	77.5698
dese mber 15	gillnet millineum	3 hari	jawa daerah barat	244	835.6584
	gillnet rampus	3 hari	jawa daerah barat	120	427.5
	jaring payang	2 hari	jawa daerah utara	0	0
	jaring sontong	2hari	jawa daerah utara	4.67	43.209772
	pancing	4hari	jawa daerah barat	9.4	72.84904
Janua ri 16	gillnet millineum	3 hari	jawa daerah barat	196	677.6616
	gillnet rampus	3 hari	jawa daerah barat	93	338.6268
	jaring payang	2 hari	jawa daerah utara	0	0
	jaring sontong	2hari	jawa daerah utara	0	0
	pancing	4hari	jawa daerah barat	10.5	77.5698

Febru ari 16	gillnet millineu m	3 hari	jawa daerah barat	196	677.6616
	gillnet rampus	3 hari	jawa daerah barat	92	335.3352
	jaring payang	2 hari	jawa daerah utara	0	0
	jaring sontong	2hari	jawa daerah utara	0	0
	pancing	4hari	jawa daerah barat	16.6	103.74856
Mare t 16	gillnet millineu m	3 hari	jawa daerah barat	191.5	662.8494
	gillnet rampus	3 hari	Bangka Belitun g	115	411.042
	jaring payang	2 hari	jawa daerah utara	0	0
	jaring sontong	2hari	jawa daerah utara	0	0
	pancing	4hari	jawa daerah barat	20.4	120.05664
16- Apr	gillnet millineu m	3 hari	jawa daerah barat	137.8	486.09048

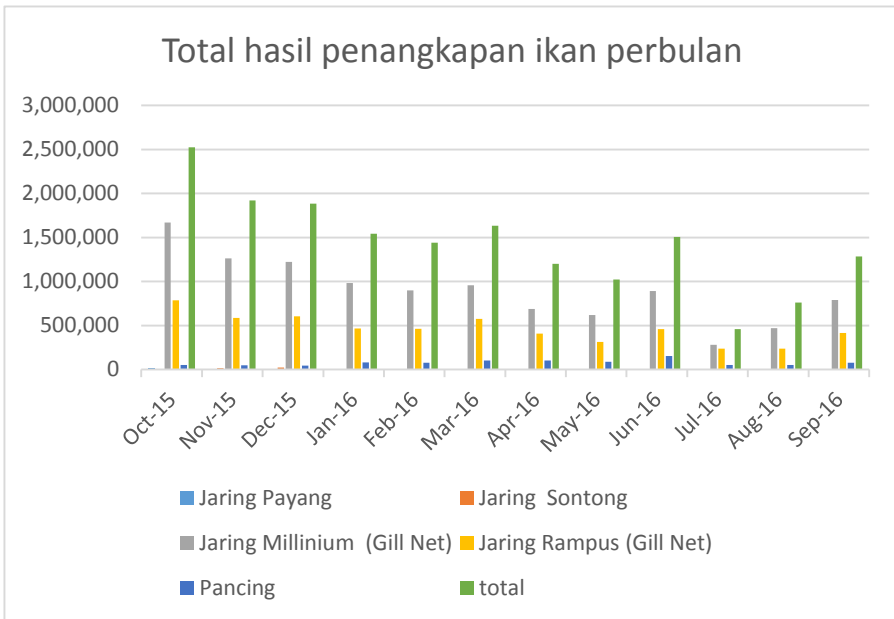
	gillnet rampus	3 hari	jawa daerah barat	81.4	300.44424
	jaring payang	2 hari	jawa daerah utara	0	0
	jaring sontong	2hari	jawa daerah utara	0	0
	pancing	4hari	jawa daerah barat	20.9	122.20244
Mei 16	gillnet millineu m	3 hari	jawa daerah barat	123.8	440.00808
	gillnet rampus	3 hari	jawa daerah barat	63	239.8788
	jaring payang	2 hari	jawa daerah utara	0	0
	jaring sontong	2hari	jawa daerah utara	0	0
	pancing	4hari	jawa daerah barat	17.8	108.89848
Juni 16	gillnet millineu m	3 hari	jawa daerah barat	178	618.4128
	gillnet rampus	3 hari	jawa daerah barat	91.67	334.248972

	jaring payang	2 hari	jawa daerah utara	0	0
	jaring sontong	2hari	jawa daerah utara	0	0
	pancing	4hari	jawa daerah barat	31.1	165.97676
16-Jul	gillnet millineum	3 hari	jawa daerah barat	56.2	217.49592
	gillnet rampus	3 hari	jawa daerah barat	47.86	190.043976
	jaring payang	2 hari	jawa daerah utara	0	0
	jaring sontong	2hari	jawa daerah utara	0	0
	pancing	4hari	jawa daerah barat	10.2	76.28232
Agustus 16	gillnet millineum	3 hari	jawa daerah barat	94.2	342.57672
	gillnet rampus	3 hari	jawa daerah barat	47.7	189.51732
	jaring payang	2 hari	jawa daerah utara	0	0

	jaring sontong	2hari	jawa daerah utara	0	0
	pancing	4hari	jawa daerah barat	10.2	76.28232
16-Sep	gillnet millineum	3 hari	jawa daerah barat	158	552.5808
	gillnet rampus	3 hari	jawa daerah barat	82.9	305.38164
	jaring payang	2 hari	jawa daerah utara	0	0
	jaring sontong	2hari	jawa daerah utara	0	0
	pancing	4hari	jawa daerah barat	15.67	99.757372

4.6 Analisa Perkiraan Penangkapan

Pada analisa penangkapan, dapat dilihat dari hasil tangkap yang di lakukan perbulannya, dengan melihat hal tersebut, potensi yang menguntungkan bisa di maksimalkan dan potensi yang tidak menguntungkan bisa dihindari, data tersebut juga berdasarkan jenis kapal, serta penangkapan perbulannya.



Grafik 4.3 : total hasil tangkapan ikan perbulan (kg)

Berdasarkan grafik diatas, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penangkapan terbesar terjadi pada bulan Oktober hingga Desember, yang mana mengalami musim penghujan
2. Penangkapan terkecil terjadi pada bulan Juli hingga September yang mana merupakan musim kemarau dan peralihan
3. Jaring Millinium dan Rampus (Gill Net) merupakan alat tangkap yang baik yang dilakukan oleh nelayan, selain ramah lingkungan (karena tidak menggunakan pukat harimau) penebaran jaring dilakukan secara

lingkup yang besar dan dapat menghasilkan peluang tonnase ikan yang besar

4. Kebutuhan es balok menyesuaikan dengan kebutuhan hasil tangkapan yang di dapat, maka didapat hasil kebutuhan es balok pada bulan oktober merupakan terbanyak kebutuhannya mencapai 75.738 balok es yang dibutuhkan di wilayah karangsong
5. Kebutuhan es balok yang sedikit, terdapat pada bulan Juli mencapai 13.807 balok es yang dibutuhkan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari data hasil perancangan yang di lakukan, dapat disimpulkan :

1. Penangkapan terbesar terjadi pada bulan Oktober hingga Desember, yang mana mengalami musim penghujan
2. Penangkapan terkecil terjadi pada bulan Juli hingga September yang mana merupakan musim kemarau dan peralihan
3. Jaring Millinium dan Rampus (Gill Net) merupakan alat tangkap yang baik yang dilakukan oleh nelayan, selain ramah lingkungan (karena tidak menggunakan pukot harimau) penebaran jaring dilakukan secara lingkup yang besar dan dapat menghasilkan peluang tonnase ikan yang besar
4. Kebutuhan es balok yang didapat selama satu tahun terakhir mencapai 51.464 ton, sedangkan kapasitas yang dapat di produksi pabrik es balok desa brondong Indramayu, hanya mencapai 27.000 ton per tahun
5. Terdapat dua solusi dalam mengatasi masalah kebutuhan tersebut, yakni pembuatan pabrik es baru, dan menambah pasokan es dari pabrik es balok sekitar wilayah Karangsong, Indramayu, yakni di pabrik es Dedy Jaya yang dapat menghasilkan 1.050 ton es balok per bulan, serta pabrik es Gunung Sari yang dapat menghasilkan 1.280 ton perbulan

5.2 Saran

Adapun saran yang ditambahkan dalam pengerjaan skripsi ini adalah

1. Solutif dari opsi yang di tawarkan di tambah lagi agar alternatif cara dapat beragam dan tersolutif
2. Analisa ditambahkan mencakup perincian komponen yang terdapat pada pabrik es tersebut.
3. Ditambahkan sektor pariwisata di sekitar wilayah tersebut

DAFTAR PUSTAKA.

Ferry Agusta Satrio, Konflik Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Laut Contoh Kasus Nelayan di Perairan Utara Jawa Timur, Mahasiswa S-2 Ilmu Lingkungan UGM, 2002

Takafumi Arimoto, Fish behaviour approach toward the sustainable fisheries, Tokyo University of Fisheries, 2005

Suardiyono, Laporan Kegiatan Kajian efektivitas mini purse seine di Laut Jawa, 2005

Eris Mulyadi, Trend Cpu sebagai Salah Satu Acuan Pengelolaan Sumberdaya Ikan, Balai Besar Pengembangan Penangkapan Ikan Semarang, 2007

Dinas Perikanan dan Kelautan Banten, Rencana Pengelolaan Perikanan Sumberdaya Kelautan dan Perikanan, 2007
 Penanganan ikan tuna segar diatas kapal, Balai Besar Pengembangan Penangkapan ikan Semarang, 2009
 Perhitungan kebutuhan Es / *Fish handling*, Rahayu Kusdarwati, 15 Oktober 2010

Sudirman dan Mallawa. 2004. *Teknik Penangkapan Ikan*. Rineka Cipta, Jakarta
 Gunarso, W 1985. *Tingkah laku ikan dalam hubungannya dengan alat, metoda dan teknik penangkapan*. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor, Bogor

Laevastu, T and M.L Hayes 1991. *Fisheries Oceanography and Ecology*. Fishing News Books, Farnham, Nazir, M 1985. *Metode Penelitian* Ghalia Indonesia, Jakarta

“Halaman Ini Sengaja Dikosongkan”