

# Desain Kapal Ternak 2-in-1 Pengangkut Sapi dan Kambing untuk Memenuhi Kebutuhan Ibu Kota Baru, Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur

Febby Ahmad Iman Kurnia, dan Hasanudin

Departemen Teknik Perkapalan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

*e-mail*: hasanudin@na.its.ac.id

**Abstrak**—Provinsi Kalimantan Timur memiliki tingkat konsumsi daging sapi dan kambing yang tinggi. Produksinya juga tidak dapat memenuhi kebutuhan yang tinggi tersebut. Ditambah lagi, pada tahun 2024, Ibu kota Indonesia akan dipindah ke Provinsi Kalimantan Timur tepatnya Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Penajam Paser Utara. Kekurangan pasokan tersebut dapat dipenuhi dengan melakukan pengiriman sapi dan kambing dari luar Provinsi tepatnya Provinsi Sulawesi Selatan. Pada Tugas Akhir ini dilakukan desain *Livestock Carrier* untuk mengangkut Sapi dan Kambing dengan *payload* yang didapat dari total kekurangan sapi dan kambing yang harus terpenuhi. *Payload* didapatkan dari perhitungan *demand* Provinsi Kalimantan Timur dan kemampuan *supply* Provinsi Sulawesi Selatan. Kemudian mencari ukuran utama dengan menggunakan metode geosim. Kapal pembanding yang digunakan memiliki kapasitas angkut sebesar 2000 ekor sapi sehingga kapasitasnya tidak jauh berbeda dengan kapal ternak yang akan didesain. Rute pelayaran-nya adalah dari Pelabuhan Makassar Sulawesi Selatan menuju Pelabuhan Samarinda Kalimantan Timur. Selanjutnya, menghitung analisa teknis berupa hambatan, kapasitas mesin, berat dan titik berat total, trim, *freeboard* dan stabilitas. Tahap selanjutnya adalah menggambar *linesplan*, *general arrangement* dan 3D kapal. Tahap terakhir adalah analisa ekonomis. Didapatkan ukuran utama kapal adalah Lpp : 70.00 m, Lwl : 72.80 m, Lebar : 12.00 m, tinggi : 7.20 m, sarat : 4.20 m, displasemen : 2715.95 ton, hambatan total : 64.89 kN dan kapasitas mesin : 1177 kW. Perhitungan trim, *freeboard* dan stabilitas telah memenuhi persyaratan. Biaya pembangunan membutuhkan anggaran dana sebesar Rp 75,487,402,926. Biaya operasional sebesar Rp 57,780,640,802. Pendapatan pertahun adalah Rp 95,914,700,000 dengan payback 13 tahun, 3 bulan dan 23 hari.

**Kata Kunci**—*Livestock Carrier*, Kalimantan Timur, Sapi dan Kambing.

## I. PENDAHULUAN

DAGING merupakan komoditas yang penting bagi masyarakat Indonesia dan memiliki nilai jual yang tinggi. Berbagai olahan produk dibuat dengan menggunakan daging sapi dan kambing. Kebutuhan daging pada suatu daerah dipengaruhi oleh jumlah penduduk pada daerah tersebut. Permintaan akan daging setiap tahun akan meningkat. Peningkatan permintaan daging harus diimbangi dengan jumlah produksi ternak. Apabila kebutuhan daging tidak terpenuhi maka perlu dilakukan pembelian dari luar daerah atau impor dari luar negeri. Pembelian dari provinsi lain dapat dilakukan dengan mengirim hewan ternak hidup ataupun berupa daging beku.

Kalimantan timur merupakan salah satu provinsi yang

memiliki kebutuhan daging sapi dan kambing yang besar. Pada tahun 2019 produksi daging sapi di Kalimantan timur yaitu 8406 ton dan produksi kambing sebesar 596 ton [1]. Hasil produksi tersebut masih belum bisa memenuhi kebutuhan daging sapi dan kambing provinsi Kalimantan Timur.

Pada tahun 2020-2024, ibu kota Indonesia akan dipindah dari Kota Jakarta ke Kabupaten Kutai Kartanegara. Perpindahan ibu kota ke provinsi Kalimantan Timur diputuskan oleh Presiden Joko Widodo di Istana Negara, Jakarta Pusat pada tanggal 26 agustus 2019. Perpindahan jumlah penduduk ke ibukota baru sekitar 1,5 juta penduduk yang terdiri dari pejabat negara, polisi, dokter dan pegawai negeri lainnya beserta keluarganya. Berdasarkan badan pusat statistika, tingkat konsumsi daging sapi dari penduduk Jakarta sangat tinggi yaitu 8 kg/tahun melebihi konsumsi rata-rata perkapita nasional yang hanya 1.8 kg/tahun [2]. Demikian, pemerintah Provinsi Kalimantan Timur harus menyediakan daging sapi dan kambing untuk memenuhi kebutuhan penduduk yang pindahan dari Provinsi Jakarta. Berbagai upaya telah dilakukan dengan menambah populasi ternak yang ada. Metode ini membutuhkan waktu yang sangat lama dan tidak dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Oleh karena itu, Kekurangan ternak sapi dan kambing tersebut harus didatangkan dari provinsi lain, terutama Provinsi Sulawesi Selatan. Provinsi Sulawesi Selatan merupakan penghasil sapi dan kambing terbesar ketiga di Indonesia. Berdasarkan data dan fakta tersebut, untuk mengatasi permasalahan tersebut maka diperlukan sebuah kapal yang dapat mengirimkan sapi dan kambing ke Kalimantan Timur.

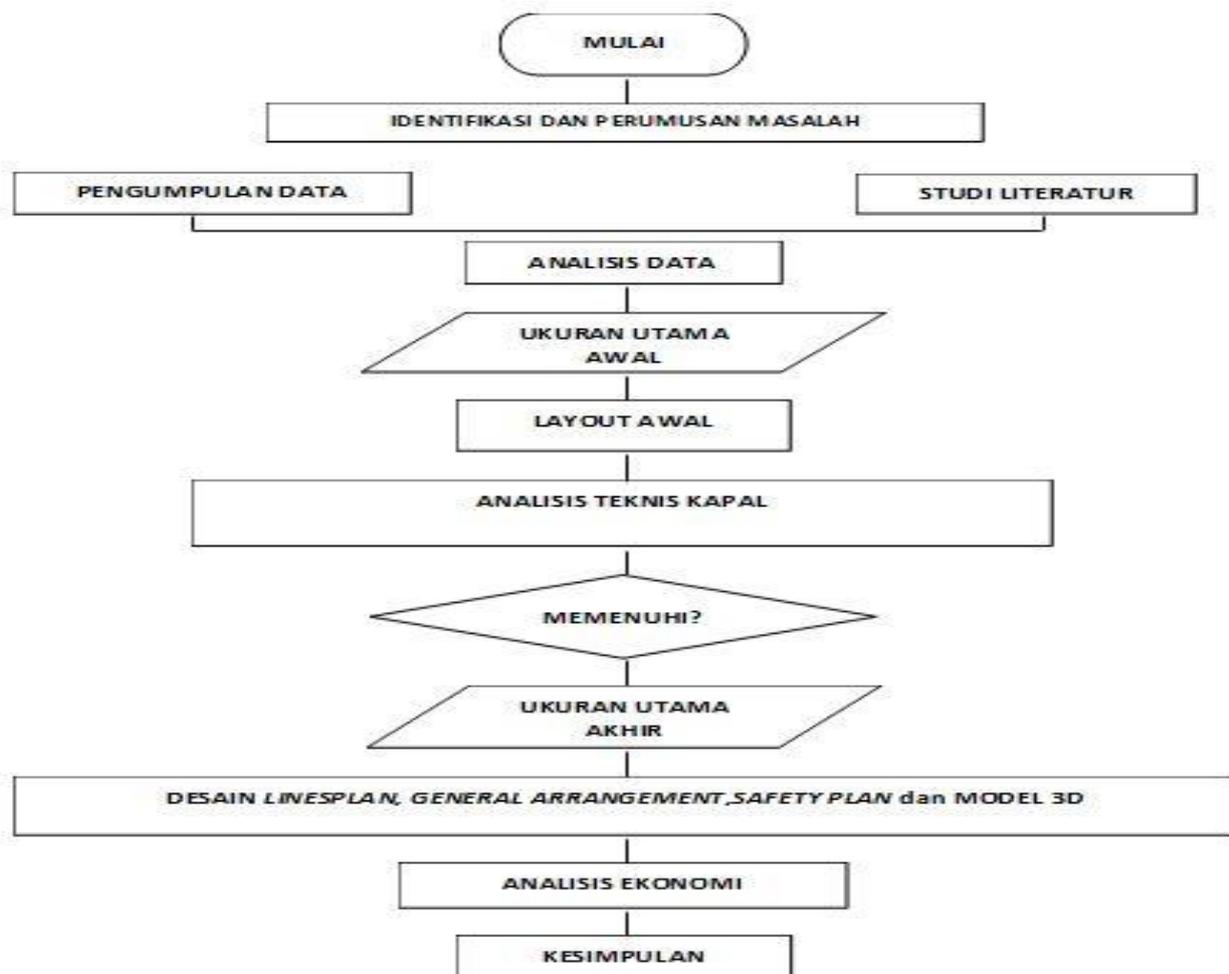
## II. STUDI LITERATUR

### A. Tahap Desain Kapal

Desain suatu kapal dilakukan secara berulang-ulang dari perencanaan, analisis hingga proses desain agar didapatkan hasil yang optimal ketika dikembangkan. Proses desain ini dinamakan dengan *spiral design*. Dalam *spiral design*, terdapat empat tahapan yaitu: *concept design*, *preliminary design*, *contract design* dan *detail design* [3].

### B. Hambatan Kapal

Hambatan adalah gaya yang muncul akibat adanya gesekan antara badan kapal dengan fluida ketika kapal bergerak. Terdapat beberapa metode dalam menghitung



Gambar 1. Diagram Alir Metodologi Penelitian.

hambatan. Pada kapal displasemen, metode yang digunakan dalam perhitungan hambatan adalah metode holtrop dan mennen.

C. Propulsi Kapal

Kapal dapat bergerak akibat gaya dorong dari baling-baling. Baling-baling berputar dengan adanya mesin utama. Kapasitas mesin utama harus mampu memenuhi kebutuhan kapal. Komponen dalam perhitungan kapasitas mesin utama adalah:

1) *Effective Horse Power (EHP)*

*Effective Horse Power (EHP)*: Daya yang digunakan oleh kapal untuk mengatasi hambatan total dari badan kapal.

2) *Delivery Horse Power (DHP)*:

*Delivery Horse Power (DHP)*: Daya dari baling-baling pada kecepatan dinas yang telah berkurang akibat kerugian dari poros.

3) *Shaft Horse Power (SHP)*:

*Shaft Horse Power (SHP)*: daya pada poros baling-baling.

4) *Break Horse Power (BHP)*:

*Break Horse Power (BHP)*: Daya yang diberikan poros ke baling-baling kapal setelah dikurangi efisiensi transmisi.

5) *Brake Horse Power Maximum Continuous Rating (BHP<sub>MCR</sub>)*

*Brake Horse Power Maximum Continuous Rating*

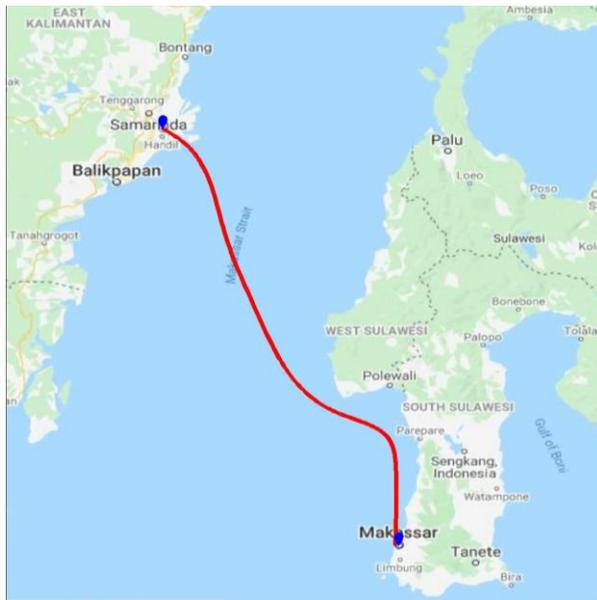
( $BHP_{MCR}$ ): BHP yang ditambahkan dengan *voyage margin*, *power design margin*, dan *power service margin* sebesar 15%.

D. Berat dan Titik Berat

Berat kapal dibedakan menjadi DWT dan LWT. Komponen DWT terdiri dari *payload*, kru dan *consumable*. Sedangkan komponen LWT terdiri dari berat permesinan, berat baja dan berat peralatan. Titik berat kapal adalah sebuah titik di kapal yang merupakan titik tangkap dari resultan semua gaya berat yang bekerja di kapal dan dipengaruhi oleh konstruksi kapal. Arah bekerjanya gaya berat kapal adalah tegak lurus kebawah. Letak titik berat dibagi menjadi dua yaitu *longitudinal center of gravity (LCG)* dan *vertical center of gravity (VCG)*. LCG adalah letak titik berat secara memanjang yang ditinjau dari AP dan VCG adalah letak titik berat secara vertikal yang ditinjau dari *keel*.

E. *Freeboard*

*Freeboard* adalah jarak yang diukur secara vertikal dari ujung atas garis geladak lambung timbul kapal hingga ujung atas dari garis sarat air pada tengah kapal. Geladak lambung timbul kapal adalah geladak teratas yang menyeluruh dan terbuka atau tak terlindung terhadap cuaca dan air laut dan mempunyai cara penutupan yang permanen dan kedap air. *Freeboard* wajib dipasang pada kapal karena merupakan salah satu faktor keselamatan kapal. *Freeboard* diatur dalam *International Convention on Load Lines (ICLL)* tahun 1966.



Gambar 2. Rute Pelayaran.

Tabel 1. Perencanaan Waktu dan Kecepatan

Item	value	Unit
Jarak Rute	309	nm
Kecepatan Dinas	12	knot
Waktu Tempuh Sekali Jalan	25.8	jam
Port Time	20	jam
Roundtrip Time	71.5	jam
Total Time	3	hari

F. Trim

Trim merupakan keadaan dimana terjadi perbedaan antara sarat depan dan sarat belakang. Ada dua jenis trim yaitu trim haluan dan trim buritan. Trim haluan terjadi jika sarat haluan lebih tinggi dari sarat buritan, begitu pula sebaliknya.

G. Stabilitas

Stabilitas adalah kemampuan kapal untuk kembali ke posisi atau kedudukan semula ketika terjadi kemiringan akibat gaya luar maupun gaya dari kapal itu sendiri.

H. Ekonomi Kapal

Biaya kapal adalah jumlah yang dibutuhkan untuk membayar bahan dan biaya tenaga kerja yang terlibat dalam konstruksinya ditambah biaya overhead yang dikeluarkan. Setelah selesai melakukan analisa teknis dan mendesain kapal, tahap selanjutnya adalah melakukan perhitungan ekonomis. Terdapat 2 faktor dalam perhitungan ekonomi yaitu biaya pembangunan dan biaya operasional [4].

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Diagram Alir

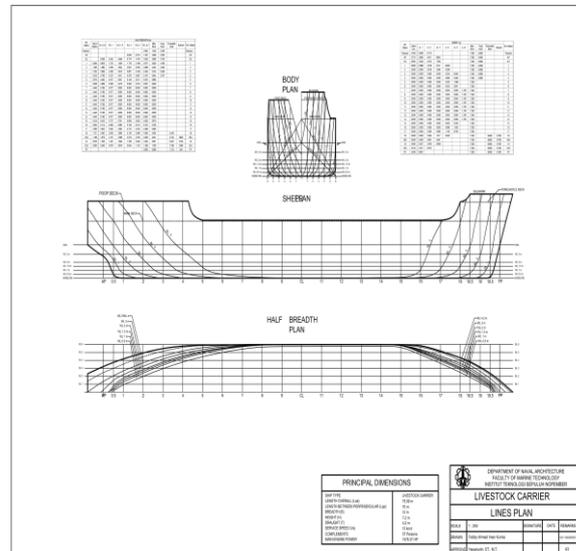
Diagram alir metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

B. Identifikasi Masalah

Langkah awal dalam pengerjaan adalah dengan menentukan permasalahan yang terjadi, yaitu kebutuhan daging sapi dan kambing di Provinsi Kalimantan Timur yang

Tabel 2. Analisa Trim dengan Software Maxsurf

Kondisi Loadcase	Nilai Trim (m)	Kondisi Trim	Syarat
Kosong	0.00001	Buritan	Pass
Penuh	0.0522	Buritan	Pass
Tengah Jalan	0.3182	Buritan	Pass
Pulang	0.206	Haluan	Pass



Gambar 3. Rencana Garis.

cukup tinggi namun produksinya belum memenuhi sehingga harus membeli dari provinsi lain.

C. Studi Literatur

Pada tahapan ini dilakukan tinjauan pustaka terkait dengan permasalahan pada tugas akhir ini. Materi-materi yang dijadikan pokok dalam studi literatur adalah:

1. Tahapan desain kapal
2. Metode desain kapal
3. Hambatan kapal
4. Berat dan titik berat kapal
5. Freeboard
6. Stabilitas
7. Livestock carrier
8. Jenis-jenis sapi dan kambing
9. Fasilitas kandang

D. Pengumpulan Data

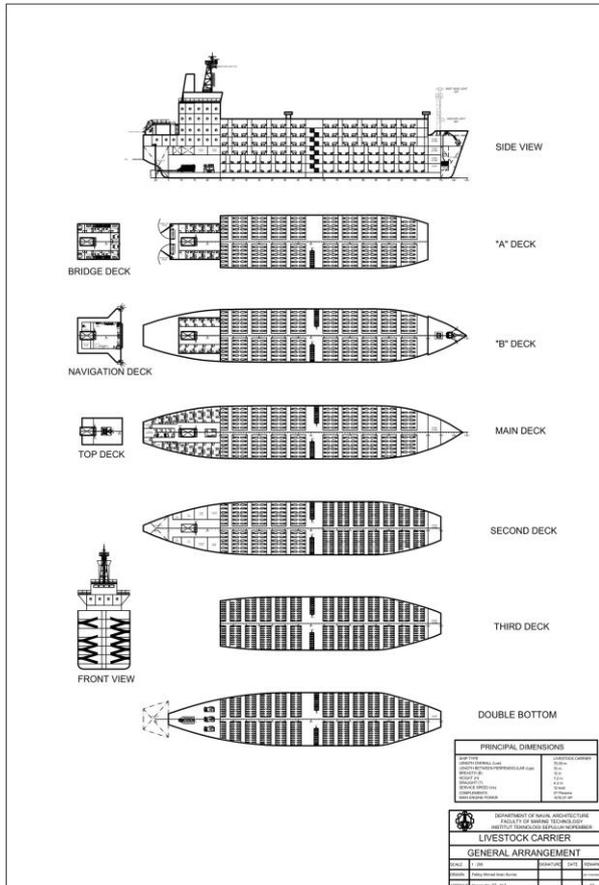
Metode yang digunakan dalam pengumpulan data tugas akhir ini adalah metode pengumpulan data secara tidak langsung (sekunder). Data-data yang akan digunakan diperoleh dari literatur, paper, buku, internet, serta data dari Dinas Peternakan dan Pertanian. Adapun data-data yang diperlukan, yaitu; (1)Data konsumsi, produksi dan populasi sapi dan kambing di Provinsi Kalimantan Timur dan Sulawesi Utara; (2)Kedalaman perairan Provinsi Kalimantan Timur dan Sulawesi Utara.

E. Pengolahan Data

Dari data-data yang didapatkan, maka proses berikutnya adalah pengolahan data tersebut sebagai input dalam perhitungan selanjutnya. Pengolahan data tersebut dilakukan untuk mengetahui beberapa hal diantaranya:

Tabel 3.  
Perhitungan Stabilitas

Kriteria	Value	Kapal Kosong	Berangkat	Tengah Jalan	Pulang	Satuan	Kondisi
Area 0 to 30 shall $\geq$	3.151	14.82	5.63	5.74	10.43	m.deg	Pass
Area 0 to 40 shall $\geq$	5.157	27.28	8.59	8.79	18.71	m.deg	Pass
Area 30 to 40 shall $\geq$	1.719	12.46	2.96	3.05	8.28	m.deg	Pass
GZ Max shall $\geq$	0.2	1.64	0.35	0.36	1.05	m	Pass
Angle of GZ Max shall $\geq$	25	60	60	59.1	55.5	deg	Pass
Initial GMt $\geq$	0.15	1.75	1	0.95	1.22	m	Pass
Passenger Crowding							
Angle of Equilibrium $\leq$	10	0.3	0.3	0.4	0.3	deg	Pass



Gambar 4. Rencana umum.

1. Penentuan ukuran utama kapal.
2. Hambatan dan sistem propulsi kapal.
3. Penentuan mesin utama, mesin bantu dan propulsi kapal.
4. Menghitung peralatan dan perlengkapan kapal.
5. Menghitung berat dan titik berat kapal.
6. Menghitung *Light Weight Tonnage* (LWT) dan *Dead Weight Tonnage* (DWT).
7. Menghitung displasemen kapal.
8. Melakukan analisis biaya pembangunan kapal dan operasional kapal.
9. Menghitung tonase kapal.
10. Menghitung lambung timbul (*freeboard*).
11. Menghitung stabilitas dan trim kapal.

F. Perencanaan

Setelah didapatkan ukuran utama final, selanjutnya dilakukan pembuatan Rencana Garis untuk memodelkan bentuk lambung kapal secara keseluruhan. Pembuatan Rencana Garis dilakukan dengan *software Maxsurf Advanced* sebagai alat bantu dengan mengambil sampel desain yang

sudah tersedia. Lalu di-export ke AutoCAD untuk proses finishing.

Pembuatan Rencana Umum dilakukan setelah Rencana Garis selesai, karena *outline* dari Rencana Umum didapatkan dari Rencana Garis. Pembuatan Rencana Umum dilakukan dengan menggunakan bantuan software AutoCAD. Desain 3D Model dibuat menggunakan *software* AutoCAD.

G. Perhitungan Biaya

Perhitungan Biaya Pembangunan Kapal ini dimaksudkan untuk mengetahui estimasi biaya pembangunan kapal. Perhitungan estimasi biaya dilakukan dengan cara menghitung biaya material kapal, permesinan, komponen outfitting berdasarkan harga di pasaran, dan koreksi ekonomi.

H. Kesimpulan dan Saran

Tahapan ini berupa hasil desain yang didapat dan saran untuk pengembangan lebih lanjut. Setelah semua tahapan selesai dilaksanakan, selanjutnya ditarik kesimpulan dari analisis dan perhitungan. Kesimpulan berupa ukuran utama kapal dan koreksi terhadap standar yang ada. Saran dibuat untuk menyempurnakan terhadap beberapa hal yang belum tercakup di dalam proses desain ini.

IV. ANALISIS TEKNIS

A. Penentuan Payload

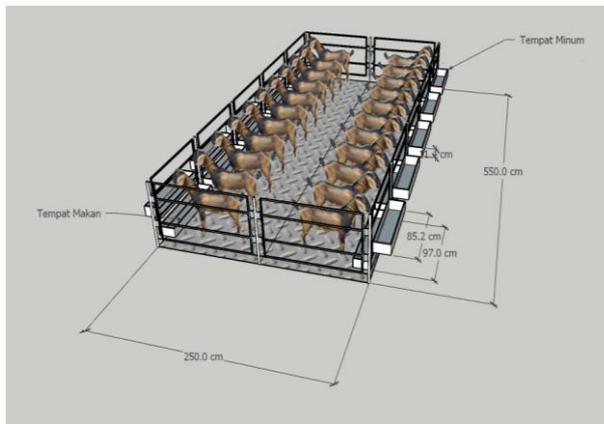
Payload didapatkan setelah mengetahui demand dari Provinsi Kalimantan Timur dan Kondisi Suply yang mampu dikirim dari Provinsi Sulawesi Selatan. Kekurangan pasokan daging sapi dan kambing yang tidak terpenuhi akibat tingkat konsumsinya yang terlalu tinggi melebihi tingkat produksinya. Apalagi ditambah dengan adanya pemindahan ibukota Indonesia ke Provinsi Kalimantan Timur tepatnya di Kabupaten Penajam Paser Utara dan kabupaten Kutai Kartanegara menurut Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2020-2024. Jumlah penduduk yang pindah sebesar 1,5 juta jiwa.

Data produksi daging sapi, produksi daging kambing dan jumlah penduduk Kalimantan Timur dilakukan metode forecasting untuk menentukan data pada tahun 2024. Didapatkan hasil perhitungan ketiga data tersebut masing-masing 9050 ton/tahun, 564 ton/tahun dan 4,085,879 jiwa.

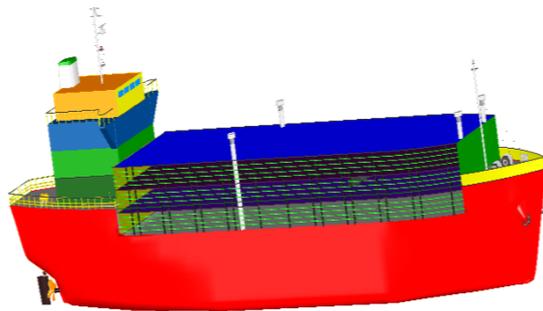
Tingkat konsumsi daging sapi perkapita di Kalimantan Timur adalah 2.68 kg/tahun/orang dan daging kambing 0.15 kg/tahun/orang. Konsumsi daging sapi dan kambing penduduk Kalimantan Timur masing-masing adalah 10,950 ton/tahun dan 613 ton/tahun. Sehingga, selisih konsumsi dan produksinya masing-masing adalah 1900 ton/tahun untuk sapi dan 48 ton/tahun untuk kambing.

Konsumsi daging sapi dan kambing penduduk baru adalah 12.000 ton/tahun dan daging kambing 2.666 ton/tahun.





Gambar 7. Kandang Kambing.



Gambar 8. 3D Model.

2) Berat Peralatan dan Perlengkapan

Berat peralatan dan perlengkapan kapal didapatkan yaitu 349 ton. Letak titik KG adalah 8.45 m dan letak LCGnya adalah 55.28 m dari FP.

3) Berat Permesinan

Berat permesinan didapatkan yaitu 83.3 ton. Letak titik KG adalah 3.09 m dan letak LCGnya adalah 66.33 m dari FP.

4) Titik Berat Total

Total nilai KG yang didapatkan adalah 4.37 m dan LCG total adalah 34.649 m dari FP.

H. Freeboard

Perhitungan freeboard mengacu pada *International Convention on Load Lines 1966 - Annex 1 - Chapter III Freeboard*. Nilai minimum freeboard didapatkan dari total koreksi yang telah dilakukan adalah 0.837 m. *Freeboard actual* pada kapal ini adalah 3 meter. Batasan dalam perhitungan freeboard adalah nilai *freeboard actual* harus lebih besar dari *minimum freeboard*.

I. Perhitungan Trim

Perhitungan trim dilakukan dengan *Maxsurf* pada beberapa kondisi *loadcase*. Semua kondisi memenuhi syarat trim.

J. Perhitungan Stabilitas

Perhitungan stabilitas dilakukan pada *Maxsurf Stability*. Penentuan tangki terlebih dahulu, kemudian menentukan *loadcase* [6]. Pada Tugas Akhir ini, *Loadcase* dibagi menjadi empat bagian yaitu: (1)Kapal Kosong; (2)*Loadcase* kapal

Tabel 5. Biaya Pembangunan

Keterangan	Nilai	Satuan
Structural Cost	3,515,948.32	USD
Outfit Cost	185,880.00	USD
Machinery Cost	200,000.00	USD
Non-Weight Cost	390,182.83	USD
Keuntungan (10%)	429,201.12	USD
Inflasi (2%)	85,840.22	USD
Pajak (10%)	429,201.12	USD
Total Biaya	75,487,402,926	Rupiah

berangkat (penuh) : *Consumable* 100% dan muatan 100%; (3)*Loadcase* tengah perjalanan: *Consumable* 50% dan muatan 100%; (4)*Loadcase* pulang :*Consumable* 100%, muatan 0% tetapi *Fresh water* asumsi 20% untuk kebutuhan kru.Selanjutnya dianalisis dengan kriteria *Intact Stability Code*, IMO Regulasi A.749 (18) seperti dilihat pada tabel 2. Perhitungan stabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.

K. Perhitungan Tonnage

Perhitungan tonnage untuk mendapatkan nilai Gross Tonnage (GT) dan Net Tonnage (NT). Nilai GT yang didapatkan adalah 1487 ton dan nilai NT adalah 541 ton.

V. DESAIN KAPAL

A. Rencana Garis (Linesplan)

Rencana garis merupakan proyeksi dari potongan kapal dari berbagai arah. *Body plan* adalah proyeksi dari potongan kapal secara melintang. *Sheer plan* adalah proyeksi dari potongan kapal secara vertikal memanjang. *Half-breadth plan* adalah proyeksi dari potongan kapal secara horizontal memanjang. Rencana garis dibuat dengan memperhatikan bentuk tengah kapal (*midship*), bentuk haluan kapal (*bow*) dan bentuk buritan kapal (*stern*) [7]. Rencana garis dapat dilihat pada Gambar 3.

B. Rencana Garis (General Arrangement)

Rencana umum dibuat berdasarkan jenis kapalnya dan layanan yang disediakannya [8]. Rencana umum sangat penting karena aspek desain lain juga tergantung pada rencana umum seperti letak tangki, ruang muat, kamar mesin dan geladak. Dalam rencana umum juga perlu memperhatikan *material handling* agar distribusi barang di kapal menjadi lancar dan efisien. Rencana umum dapat dilihat pada Gambar 4.

C. Safety Plan

*Safety plan* adalah sebuah rencana keselamatan untuk para ABK agar dapat menghindari kondisi berbahaya di atas kapal. Dalam pembuatan *safety plan*, harus memperhatikan peralatan keselamatan yang harus dipasang pada kapal.. *Safety Plan* ditunjukkan pada Gambar 5.

D. Kandang Sapi dan Kambing

Sapi dan kambing memiliki ukuran tubuh yang berbeda. Ukuran sapi memiliki rata-rata ukuran Panjang 1.18 meter

dan lebar 0.8 meter. Kambing memiliki ukuran rata-rata 0.5 meter dan lebar 0.3 meter. Sapi memiliki kandang yang lebih luas dibandingkan dengan kambing karena ukurannya yang lebih besar. Dimensi kandang sapi dan kambing dapat dilihat pada Tabel 4.

Gambar 6 merupakan sapi dengan kapasitas 10 ekor. Kandang tersebut memiliki ukuran 350 cm x 550 cm. Gambar 7 merupakan kandang kambing dengan kapasitas 22 ekor. Kandang tersebut memiliki ukuran kandang 250 cm x 550 cm.

#### E. 3D Model

Pembuatan 3D model menggunakan *software Maxsurf Modeler Advanced*. 3D Model dapat dilihat pada Gambar 8.

## VI. ANALISIS EKONOMI

### A. Biaya Pembangunan

Biaya pembangunan terdiri dari *structural cost*, *outfit cost*, *machinery cost* dan *non-weight cost* [9]. Hasil perhitungan biaya pembangunan ditunjukkan pada tabel 5.

### B. Biaya Operasional dan Payback

Biaya operasional kapal adalah Rp57,780,640,802. NPV didapatkan 35,097 dengan IRR 12%. *Payback* dari *livestock carrier* ini adalah 13 tahun, 3 bulan dan 23 hari.

## VII. KESIMPULAN/RINGKASAN

Setelah dilakukan percobaan dan penelitian maka kesimpulan yang didapat adalah; (1) *Payload* kapal adalah 837 ton dengan kapasitas 762 ekor sapi dan 1116 ekor kambing atau total ternak 1877 ekor. Didapatkan nilai ukuran utama akhir:  $L_{pp} = 72 \text{ m}$ ,  $B = 12 \text{ m}$ ,  $H = 7.2 \text{ m}$ ,  $T = 4.2 \text{ m}$ , Displasemen = 2715 ton, Kecepatan Dinas = 12 knot, Daya mesin = 1578 HP; (2) Total kandang dalam satu kapal adalah

136 kandang. Kandang sapi memiliki 3 jenis kandang berdasarkan ukurannya yang diisi oleh 6 ekor, 10 ekor dan 12 ekor. Kandang kambing memiliki ukuran kandang yang lebih bervariasi karena geladak semakin kebawah semakin mengecil. Kandang kambing memiliki ukuran yang dapat diisi oleh 22 ekor, 21 ekor, 19 ekor, 17 ekor, 15 ekor, 11 ekor dan 9 ekor; (3) Biaya yang dibutuhkan untuk pembangunan kapal ini adalah Rp 75,487,402,926 dengan biaya operasionalnya sebesar Rp 57,780,640,802, sedangkan pendapatan pertahun adalah Rp 95,914,700,000. Nilai NPV didapatkan 35,097 dengan IRR 12%. *Payback* dari kapal adalah 13 tahun, 3 bulan dan 23 hari

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik, "Jumlah Akomodasi, Rata-rata Pekerja dan Jumlah Tamu per Hari Menurut Provinsi, Tahun 2016 (Hotel Bintang)," 2016. <https://www.bps.go.id/linkTabelStatis/view/id/1373>.
- [2] "Agricultural output - Meat consumption - OECD Data." <https://data.oecd.org/agroutput/meat-consumption.htm> (accessed Nov. 26, 2020).
- [3] A. Papanikolaou, *Ship Design : Methodologies of Preliminary Design*. Berlin: Springer Netherlands, 2014.
- [4] D. Watson, "Practical Ship Design," *Elsevier*, vol. 1, 1998.
- [5] S. Elip, "Desain kapal 2 in 1 khusus pengangkut ternak sapi dan barang rute Nusa Tenggara Timur," Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, 2015.
- [6] A. R. Saputera and H. Hasanudin, "Desain kapal penyeberangan sebagai sarana transportasi, rekreasi, dan edukasi di Pulau Gili Ketapang, Kabupaten Probolinggo, Provinsi Jawa Timur," *J. Tek. ITS*, vol. 6, no. 2, pp. G162–G167, 2017, doi: 10.12962/j23373539.v6i2.24443.
- [7] H. Schneekluth and V. Bertram, *Ship Design for Efficiency and Economy*, 2nd ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, Elsevier, 1998.
- [8] T. Lamb and Society of Naval Architects and Marine Engineers, *Ship Design and Construction*. Jersey City, New Jersey: Society of Naval Architects and Marine Engineers, 2003.
- [9] W. A. Niam and H. Hasanudin, "Desain kapal ikan di perairan laut selatan Malang," *J. Tek. ITS*, vol. 6, no. 2, pp. G235–G240, 2017, doi: 10.12962/j23373539.v6i2.26112.