UNIVERSITAS INTERNASIONAL SEMEN INDONESIA

LAPORAN AKHIR

Pra - *Feasibility Study*
Analisis Ekonomi Pengembangan Logistik Kapal Konsorsium Merah Putih Bawean

Badan Perencanaan Pembangunan, Penelitian dan Pengembangan Daerah (Bappeda) Kabupaten Gresik

2025

Daftar Isi

Daftar Isi ..... **i**
Daftar Gambar ..... **iii**
Daftar Tabel ..... **iv**
Bab 1. Pendahuluan **1**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Tujuan 2
1.3. Lingkup Studi 2
1.4. Manfaat 3
Bab 2. Profil Wilayah dan Konteks Logistik Bawean **4**
2.1. Gambaran Umum Wilayah Studi 4
2.2. Sistem Logistik Wilayah Studi 4
2.3. Musim Angin Barat dan Implikasinya 5
Bab 3. Metode Kajian **6**
3.1. Tahapan 6
3.2. Persiapan Penelitian 6
3.3. Pengumpulan Data 6
3.4. Analisis Data 9
3.5. Rekomendasi dan Pelaporan 13
Bab 4. Hasil Pengumpulan Data **14**
4.1. Hasil Pengumpulan Data Primer 14
4.2. Hasil Pengumpulan Data Sekunder 16
Bab 5. Analisis Permintaan (Demand Analysis) **18**
5.1. Komposisi Komoditas Bawean 18
5.2. Volume Barang Pulang – Pergi 19
5.3. Kebutuhan Penumpang 22
5.4. Tren dan Proyeksi 5 – 10 Tahun Mendatang 25
5.5. Output Analisis 25
Bab 6. Analisis Penawaran (Supply Analysis) **28**
6.1. Profil Kapal Eksisting 28
6.2. Kapabilitas Teknis 30
6.3. Pola Operasi 32
6.4. Output Analisis 33
Bab 7. Analisis Kesenjangan (Gap Analysis) **35**
7.1. Perbandingan Kebutuhan vs Kapasitas 35
7.2. Volume yang Tidak Terlayani 36
7.3. Dampak Gap 38

7.4. Output Gap 40
Bab 8. Spesifikasi Kebutuhan Kapal 42
8.1. Kriteria Penentuan Kapal 42
8.2. Alternatif Jenis Kapal 43
8.3. Perhitungan Kapasitas Ideal 45
8.4. Estimasi Biaya 46
8.5. Rekomendasi Kapal 47
Bab 9. Spesifikasi Kebutuhan Dermaga 48
9.1. Kesesuaian Kapal – Dermaga 48
9.2. Kebutuhan Upgrade Fasilitas 49
9.3. Rekomendasi Pengembangan Dermaga 50
Bab 10. Kelayakan Ekonomi Pra-FS 52
10.1. Parameter Perhitungan Kelayakan Ekonomi Pra-FS 52
10.2. Perhitungan Economic Net Present Value (ENPV) 52
10.3. Perhitungan Benefit-Cost Ratio (BCR) 53
10.4. Perhitungan Economic Internal Rate or Return (EIRR) 53
Bab 11. Rekomendasi Strategis 55
11.1. Rekomendasi Jangka Pendek (0 – 1 tahun) 55
11.2. Rekomendasi Jangka Menengah (1 – 3 tahun) 55
11.3. Rekomendasi Jangka Panjang (3 – 10 tahun) 56
11.4. Model Bisnis Awal Kapal 56
Bab 12. Kesimpulan, Implikasi Kebijakan, Arah Lanjutan 57
12.1. Kesimpulan 57
12.2. Implikasi Kebijakan untuk Bappeda Gresik 58
12.3. Arah Lanjutan 58
Bab 12. Penutup 59

Daftar Gambar

Gambar 4.1 Jenis Kelamin Responden 14
Gambar 4.2 Usia Responden 14
Gambar 4.3 Jenis Pekerjaan Responden 15
Gambar 5.1 Bongkar dan Muat Pelabuhan Bawean Periode 2019 - 2024 20
Gambar 5.2 Debarkasi dan Embarkasi Pelabuhan Bawean Periode 2019 – 2024 22

Daftar Tabel

Tabel 5.1 Bongkar dan Muat Pelabuhan Bawean Periode 2019 - 2024 19
Tabel 5.2 Debarkasi dan Embarkasi Pelabuhan Bawean Periode 2019 - 2024 22
Tabel 6.1 Kapal Eksisting rute Gresik – Bawean 28
Tabel 6.2 Analisis Kapabilitas Teknis Kapal Eksisting 30
Tabel 7.1 Hasil Analisis Volume yang Tidak Terlayani 37
Tabel 8.1 Alternatif Jenis Kapal 43
Tabel 8.2 Estimasi Biaya masing-masing Jenis Kapal 46
Tabel 10.1 Perhitungan Kelayakan Ekonomi 52
Tabel 10.2 Perhitungan BC Ratio 53
Tabel 10.3 Perhitungan *Economic Internal Rate of Return* (EIRR) 54

Pra - *Feasibility Study*

Analisis Ekonomi Pengembangan Logistik Kapal Konsorsium Merah Putih Bawean

Badan Perencanaan Pembangunan, Penelitian dan Pengembangan Daerah (Bappeda)
Kabupaten Gresik 2025

Bab 1.
Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Kabupaten Gresik memiliki peran strategis sebagai pusat aktivitas ekonomi dan gerbang logistik menuju Pulau Bawean. Konektivitas antara Gresik–Bawean menjadi elemen penting dalam mendukung mobilitas penduduk, distribusi barang kebutuhan pokok, serta pengembangan sektor ekonomi lokal seperti pertanian, perikanan, dan perdagangan. Namun demikian, kondisi transportasi laut yang ada saat ini belum mampu sepenuhnya menjawab kebutuhan masyarakat maupun dunia usaha, terutama dari sisi kapasitas angkut, keteraturan jadwal, kemampuan melayani komoditas yang beragam, serta ketahanan operasional pada musim-musim tertentu.

Sebagai bagian dari program prioritas Presiden Republik Indonesia, Koperasi Merah Putih (KMP) didorong untuk menjadi instrumen penguatan ekonomi desa melalui model bisnis yang inklusif dan berkelanjutan. Salah satu inovasi strategis yang diinisiasi adalah pembentukan Konsorsium Merah Putih Bawean, yang bertujuan memperkuat rantai pasok dan aktivitas logistik antara Gresik dan Bawean. Keberhasilan konsorsium ini sangat ditentukan oleh tersedianya armada kapal logistik yang andal, efisien, dan sesuai kebutuhan.

Hingga saat ini, armada eksisting yang melayani rute Gresik–Bawean menghadapi berbagai keterbatasan, seperti kapasitas yang tidak memadai, ketergantungan pada kondisi cuaca, serta kemampuan angkut logistik yang belum optimal, termasuk untuk komoditas dengan kebutuhan penanganan khusus seperti produk perishable atau barang bermuatan besar. Kondisi tersebut menyebabkan munculnya gap antara kebutuhan (*demand*) dan kapasitas layanan (*supply*), terutama pada periode tertentu seperti musim angin barat yang berdampak pada keselamatan dan kontinuitas distribusi.

Melihat kebutuhan tersebut, Bappeda Kabupaten Gresik memandang perlu dilakukan *Pra-Feasibility Study* (Pra-FS) untuk mengkaji kelayakan ekonomi pengadaan kapal logistik bagi Konsorsium Merah Putih Bawean. Kajian ini bertujuan memberikan dasar pengambilan keputusan yang komprehensif melalui analisis *demand–supply*, identifikasi gap, rekomendasi spesifikasi kapal dan dermaga yang sesuai, hingga kelayakan ekonomi Pra-FS.

Dengan adanya *Pra- Feasibility Study* ini, diharapkan Pemerintah Daerah Kabupaten Gresik memperoleh rekomendasi strategis yang kuat dan berbasis data, sehingga investasi kapal logistik tidak hanya layak secara ekonomi, tetapi juga memberikan dampak nyata terhadap peningkatan konektivitas, pemerataan pembangunan, dan kesejahteraan masyarakat Bawean.

1.2. Tujuan

Tujuan kajian Pra-FS ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis: potret eksisting, kebutuhan logistik dan penumpang, gap antara kebutuhan dan kapasitas layanan yang ada, rekomendasi spesifikasi kapal dan dermaga, serta kelayakan ekonomi Pra-FS.

1.3. Lingkup Studi

A. *Demand Assessment* (Kebutuhan Logistik & Penumpang)

a. Komposisi komoditas Bawean.
b. Volume barang pulang-pergi per tahun & per musim.
c. Kebutuhan penumpang lintas pulau (harian/mingguan).
d. Proyeksi permintaan 5–10 tahun.
e. Dampak musim barat dengan musim lain terhadap volume dan keselamatan.

B. *Supply Assessment* (Kemampuan Armada Eksisting Melayani Kebutuhan)

a. Tipe dan kapasitas kapal eksisting.
b. Kapabilitas mesin, deck logistik, *cold storage*, *ramp door*.
c. Dampak musim angin barat vs musim lain terhadap ketersediaan dan operasional kapal serta penumpukan komoditas.

C. *Gap Analysis* (Potensi Kebutuhan Kapal)

Perbandingan *demand* dengan *supply*: volume yang tidak terlayani.

D. Spesifikasi Kebutuhan Kapal

a. Kapal barang, penumpang atau kombinasi.
b. Kapasitas ideal berdasarkan kebutuhan.
c. Tipe kapal.
d. Ukuran kapal.

E. Spesifikasi Kebutuhan Dermaga

a. Kesesuaian kapal dengan dermaga.
b. Kebutuhan fasilitas.

F. Kelayakan Ekonomi Pra-FS

Perhitungan kelayakan ekonomi Pra-FS meliputi: *Economic Net Present Value* (ENPV), *Benefit-Cost Ratio* (BCR), *Economic Internal Rate or Return* (EIRR).

1.4. Manfaat

1. Bagi Pemerintah Daerah
   a. Menyediakan dasar perencanaan yang komprehensif untuk peningkatan konektivitas Gresik–Bawean.
   b. Mendukung pengambilan keputusan terkait investasi kapal dan pengembangan infrastruktur pelabuhan.
   c. Memperkuat efektivitas program pembangunan daerah, terutama yang terkait logistik dan kesejahteraan masyarakat pulau.
2. Bagi Koperasi Merah Putih (KMP) / Konsorsium
   a. Memberikan gambaran kebutuhan riil pasar untuk memastikan model bisnis kapal lebih tepat sasaran.
   b. Mengurangi risiko investasi melalui rekomendasi spesifikasi kapal yang sesuai dengan demand.
   c. Memperkuat kapasitas KMP sebagai penggerak ekonomi desa dan pendukung distribusi komoditas lokal.
3. Bagi Pelaku Logistik & Usaha
   a. Meningkatkan kepastian jadwal pengiriman dan efisiensi biaya transportasi.
   b. Memperluas peluang usaha melalui layanan angkutan yang lebih stabil dan berkapasitas memadai.
   c. Mendukung pengembangan rantai pasok, termasuk komoditas perishable dan produk bernilai tambah.
4. Bagi Masyarakat Bawean dan Gresik
   a. Meningkatkan akses terhadap barang kebutuhan pokok dengan harga lebih stabil.
   b. Memperbaiki mobilitas penumpang, terutama untuk kebutuhan pendidikan, kesehatan, dan ekonomi.
   c. Mendorong pertumbuhan ekonomi lokal melalui kelancaran distribusi dan aktivitas perdagangan.

Bab 2.
Profil Wilayah dan Konteks Logistik Bawean

2.1. Gambaran Umum Wilayah Studi

Pulau Bawean merupakan wilayah kepulauan yang termasuk dalam administrasi Kabupaten Gresik dan terdiri dari dua kecamatan, yaitu Tambak dan Sangkapura. Lokasinya yang berada di Laut Jawa menjadikan Bawean sebagai kawasan dengan karakteristik geografis terpisah dari daratan utama, sehingga konektivitas transportasi laut memegang peranan penting dalam mendukung aktivitas ekonomi dan kesejahteraan masyarakat.

Dari sisi demografi, Bawean memiliki komposisi penduduk yang tersebar di berbagai desa pesisir dan pedalaman, dengan kegiatan ekonomi yang sangat bergantung pada akses logistik dari dan menuju Gresik. Komposisi usia produktif cukup dominan, sehingga kebutuhan mobilitas penduduk, barang konsumsi, dan komoditas perdagangan cenderung meningkat setiap tahun.

Secara ekonomi, Bawean didukung oleh sektor perikanan, pertanian, perdagangan kecil, serta usaha mikro berbasis komoditas lokal. Komoditas utama yang selama ini dikirim dari Bawean ke Gresik antara lain hasil perikanan (ikan segar, ikan olahan), hasil pertanian (kelapa, pisang, palawija), serta produk UMKM. Sementara itu, arus barang dari Gresik menuju Bawean didominasi oleh kebutuhan pokok, material bangunan, gas LPG, barang konsumsi, dan produk manufaktur.

Sebagai wilayah kepulauan, keberlanjutan kegiatan ekonomi Bawean sangat dipengaruhi oleh kelancaran distribusi logistik. Perubahan pola cuaca dan keterbatasan armada dapat berdampak langsung pada harga barang, stabilitas pasokan, dan mobilitas masyarakat. Hal ini sekaligus menjadi alasan penting dilaksanakannya kajian kelayakan kapal logistik Bawean.

2.2. Sistem Logistik Wilayah Studi

Sistem logistik Bawean bergantung pada rute laut Gresik–Bawean sebagai jalur utama transportasi barang dan penumpang. Alur distribusi dimulai dari pelabuhan di Gresik sebagai titik pengumpulan dan pengiriman barang, kemudian dilanjutkan dengan perjalanan laut menuju Pelabuhan Sangkapura atau Tambak di Pulau Bawean.

Alur Logistik Gresik–Bawean

a. Barang kebutuhan pokok, bahan bangunan, produk manufaktur, dan komoditas lainnya dikonsolidasikan di pelabuhan asal di Gresik.
b. Pengiriman dilakukan menggunakan kapal penumpang-barang atau kapal logistik yang tersedia.
c. Setelah tiba di Bawean, barang didistribusikan ke berbagai kecamatan dan desa melalui transportasi darat.

Sebaliknya, komoditas dari Bawean seperti hasil laut, pertanian, dan produk UMKM dikirim kembali ke Gresik untuk keperluan pasar dan distribusi lebih luas.

Peran Pelabuhan & Infrastruktur Pendukung

Pelabuhan di Bawean memiliki fungsi sebagai:
a. pintu gerbang logistik keluar–masuk barang,
b. pusat mobilitas penduduk,
c. pusat aktivitas ekonomi pesisir.

Namun, keterbatasan fasilitas seperti kapasitas dermaga, ruang penyimpanan barang, fasilitas *cold storage*, serta kemampuan menangani kapal berukuran lebih besar masih menjadi tantangan dalam mendukung efisiensi logistik.

Pada sisi hulu, pelabuhan di Gresik memegang peran penting sebagai simpul logistik utama Kabupaten Gresik dan wilayah Jawa Timur. Kelancaran distribusi dari titik ini sangat memengaruhi stabilitas pasokan barang di Bawean. Konektivitas logistik ini merupakan fondasi keberhasilan Konsorsium Merah Putih Bawean.

2.3. Musim Angin Barat dan Implikasinya

Musim angin barat merupakan faktor alamiah yang sangat memengaruhi operasional kapal di wilayah Bawean. Pada periode ini, gelombang laut cenderung lebih tinggi, angin lebih kencang, dan risiko keselamatan meningkat. Musim tersebut berdampak langsung pada ketersediaan kapal, kapasitas layanan, dan akumulasi komoditas.

Implikasi Utama:
a. Keselamatan: peningkatan risiko pelayaran menyebabkan frekuensi keberangkatan dikurangi atau ditunda.
b. Kapasitas Angkut Menurun: keterbatasan operasional menyebabkan tidak semua barang dapat diangkut dalam satu periode pengiriman.
c. Keterlambatan Distribusi: terjadinya backlog atau penumpukan komoditas di pelabuhan asal.
d. Dampak Ekonomi: kenaikan biaya logistik, kelangkaan barang di Bawean, serta fluktuasi harga kebutuhan pokok.
e. Gangguan Rantai Pasok: komoditas perishable seperti ikan dan produk segar paling terdampak oleh keterlambatan ini.

Kondisi musiman ini menunjukkan perlunya kapal logistik yang lebih stabil, aman, dan sesuai spesifikasi untuk menghadapi dinamika cuaca di wilayah Bawean.

Bab 3.
Metode Kajian

3.1. Tahapan

Desain penelitian dalam kajian ini meliputi empat tahapan utama, yaitu:

1. Persiapan penelitian,
2. Pengumpulan data,
3. Analisis data,
4. Penyusunan rekomendasi dan pelaporan.

3.2. Persiapan Penelitian

Tahap persiapan penelitian dilakukan untuk memastikan pelaksanaan penelitian berjalan terarah dan sesuai dengan tujuan kajian. Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan dan perumusan tujuan penelitian yang berfokus pada analisis ekonomi pengoperasian kapal Bawean.

Selanjutnya dilakukan studi literatur dan telaah dokumen untuk memperoleh landasan konseptual, empiris, serta regulasi yang relevan dengan transportasi laut dan konektivitas wilayah kepulauan. Berdasarkan hasil telaah tersebut ditetapkan pendekatan penelitian deskriptif-analitis dengan kombinasi metode kualitatif dan kuantitatif.

Tahap persiapan juga mencakup penetapan lokasi dan objek penelitian, penentuan jenis dan sumber data primer serta sekunder, serta penyusunan instrumen penelitian berupa pedoman wawancara, kuesioner, dan format observasi. Sebagai penutup, disusun rencana kerja dan jadwal penelitian sebagai acuan pelaksanaan seluruh tahapan penelitian.

3.3. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam kajian ini berasal dari dua jenis sumber, yaitu data primer dan data sekunder.

A. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari responden atau kondisi lapangan. Sumber data primer dalam kajian ini meliputi:

- Pengguna jasa logistik (pedagang, distributor, pelaku usaha).
- Penumpang kapal rute Gresik–Bawean.
- Operator kapal (nahkoda, awak kapal, pemilik kapal).
- Nelayan dan pelaku ekonomi lokal.
- Pejabat pemerintah daerah terkait transportasi dan pelabuhan.

- Kondisi fisik pelabuhan dan armada yang diamati langsung di lapangan.

Data primer dikumpulkan melalui pengamatan, survei, kuesioner, serta wawancara mendalam (*in-depth interview*) secara langsung dengan responden di lapangan.

a. Survei dan Kuesioner

Survei dan kuesioner diberikan kepada pengguna jasa logistik, penumpang, pedagang, nelayan, serta operator usaha yang bergantung pada distribusi barang melalui rute Gresik–Bawean. Pengumpulan dilakukan secara langsung di pelabuhan dan pusat aktivitas ekonomi di Bawean untuk memastikan hasil yang diperoleh lebih representatif dan objektif. Instrumen kuesioner dirancang untuk menggali informasi mengenai volume barang, frekuensi pengiriman, kebutuhan perjalanan

Instrumen survei dalam kajian ini disusun untuk memperoleh data primer yang akurat terkait kebutuhan logistik dan layanan transportasi laut pada rute Gresik–Bawean. Instrumen ini dikembangkan berdasarkan desain riset yang telah dirumuskan, mencakup aspek permintaan (*demand*), penawaran (*supply*), serta kondisi operasional dan hambatan yang dihadapi para pengguna jasa.

Instrumen ini terdiri atas beberapa bagian utama sebagai berikut:

1. Identitas Responden

Digunakan untuk mengidentifikasi kategori pengguna, seperti pedagang, nelayan, penumpang umum, atau operator logistik, tanpa mencantumkan data pribadi yang bersifat sensitif. Informasi ini membantu pengelompokan analisis berdasarkan jenis pelaku usaha atau pengguna layanan.

2. Pola Kebutuhan Logistik dan Mobilitas

Bagian ini memuat pertanyaan mengenai jenis komoditas yang dikirim atau diterima, volume rata-rata per pengiriman, frekuensi pengiriman, waktu tempuh, serta perubahan kebutuhan pada musim tertentu. Informasi ini mendukung penyusunan analisis permintaan (*demand analysis*).

3. Penggunaan Layanan Transportasi Laut

Bagian ini menggali pengalaman responden dalam menggunakan layanan kapal, termasuk pilihan jenis kapal, frekuensi perjalanan, alasan penggunaan moda tertentu, dan faktor yang mempengaruhi keputusan mereka.

4. Permasalahan dan Hambatan Operasional

Bagian ini mencakup pertanyaan mengenai kendala yang dialami responden, seperti keterlambatan, pembatalan perjalanan, biaya angkut, penumpukan komoditas, serta dampak musim angin barat terhadap kegiatan ekonomi mereka.

5. Harapan Responden

Bagian ini bersifat eksploratif untuk menggali kebutuhan ideal dari perspektif pengguna, termasuk kapasitas kapal, fasilitas logistik yang diinginkan, jadwal layanan, dan fitur keselamatan.

Melalui instrumen survei ini, kajian diharapkan memperoleh gambaran utuh mengenai kebutuhan logistik, tingkat kepuasan pengguna, serta tantangan operasional yang menjadi dasar penting dalam merumuskan rekomendasi spesifikasi kapal logistik bagi rute Gresik–Bawean.

b. *In-Depth Interview*

In-depth interview dilakukan dengan cara tanya jawab langsung dengan pemangku kepentingan utama, seperti operator kapal, pelaku usaha, tokoh masyarakat, dan pejabat pemerintah daerah. Teknik ini digunakan untuk memvalidasi hasil survei dan memperoleh informasi yang lebih mendalam, detail, dan tajam terkait isu-isu operasional, hambatan musiman, permasalahan layanan, serta persepsi responden terhadap kondisi logistik saat ini.

c. Observasi Lapangan

Observasi dilakukan dengan mengamati langsung kondisi pelabuhan, alur bongkar muat, fasilitas pendukung, serta pola operasional kapal pada rute Gresik–Bawean. Observasi juga mencakup pemantauan dampak musim angin barat terhadap aktivitas pelayaran, termasuk potensi keterlambatan, penumpukan komoditas, serta hambatan keselamatan. Teknik ini memberikan gambaran mengenai kondisi nyata yang menjadi dasar analisis dan rekomendasi.

B. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari instansi terkait serta sumber tertulis yang relevan dengan kajian, yang meliputi:

- Data pelabuhan terkait frekuensi kapal, volume bongkar muat, dan jenis armada.
- Data statistik dari BPS dan instansi pemerintah lainnya termasuk data demografi dan ekonomi Bawean.
- Dokumen internal Koperasi Merah Putih (KMP).
- Dokumen perencanaan daerah, studi terdahulu, dan regulasi terkait transportasi laut.

Data sekunder digunakan untuk mendukung, melengkapi, dan memverifikasi temuan dari data primer.

3.4. Analisis Data

Metode analisis dalam kajian ini meliputi:

1. Analisis Permintaan (*Demand Analysis*)
   Analisis dilakukan terhadap kebutuhan logistik dan penumpang, tren historis, serta proyeksi permintaan dalam 5–10 tahun mendatang.
2. Analisis Penawaran (*Supply Analysis*)
   Analisis ini mengevaluasi kapasitas dan karakteristik armada eksisting, termasuk pola operasi, kemampuan teknis, dan keterbatasan layanan.
3. Analisis Kesenjangan (*Gap Analysis*)
   Analisis kesenjangan dilakukan untuk mengidentifikasi kekurangan kapasitas layanan terhadap kebutuhan aktual, termasuk dampak musim angin barat terhadap kelancaran distribusi.
4. Penentuan Spesifikasi Kapal
   Hasil analisis kesenjangan diterjemahkan menjadi rekomendasi terkait jenis, ukuran, kapasitas, serta fitur kapal yang diperlukan.
5. Penentuan Spesifikasi Dermaga
   Analisis dilakukan untuk menilai kesesuaian fasilitas pelabuhan dengan kapal yang direkomendasikan serta kebutuhan peningkatan infrastruktur.
6. Kelayakan Ekonomi Pra-FS
   Analisis kelayakan ekonomi Pra-FS menggunakan standar Bank Dunia, yaitu *Cost-Benefit Analysis* (CBA), dengan parameter teknis seperti umur proyek 25 tahun dan *social discount rate* (10%). Analisis kelayakan ekonomi juga dilakukan dengan menghitung ENPV dan EIRR. Rumus perhitungan masing-masing metode adalah sebagai berikut:

Rumus Benefit-Cost Ratio (BCR)

$$BCR = \frac{Total\ Nilai\ Manfaat}{Total\ Nilai\ Biaya}$$

secara konseptual, rumusnya sederhana namun, untuk perhitungan analisis proyek yang akurat, rumus matematis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^{n} \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

Penjelasan Komponen Rumus:

- Bt (Benefit): Total manfaat ekonomi yang dihasilkan proyek pada tahun ke-t. Ini mencakup manfaat langsung (seperti pendapatan) dan tidak langsung (seperti penghematan biaya dan peningkatan kesehatan).
- Ct (Cost): Total biaya proyek pada tahun ke-t. Ini termasuk biaya investasi awal (pada tahun t=0) dan biaya operasional & pemeliharaan tahunan (pada tahun t > 0).
- r (Rate): Tingkat diskonto sosial (*social discount rate*) per tahun. Ini adalah "biaya modal" atau tingkat pengembalian minimum yang diharapkan dari sebuah proyek publik.
- n (Number): Umur ekonomis proyek dalam tahun.
- t (Time): Periode waktu (tahun) dari awal proyek (t=0) hingga akhir umur proyek (t=n).

∑ (Sigma): Simbol penjumlahan, artinya kita menjumlahkan semua nilai dari tahun ke-0 hingga tahun ke-n.

Interpretasi Hasil:

Setelah dihitung, hasil BCR memberikan indikasi kelayakan proyek sebagai berikut:

- BCR > 1: Proyek Layak. Total manfaat lebih besar dari total biaya.
- BCR = 1: Proyek Impas (*Break-even*). Total manfaat sama dengan total biaya.
- BCR < 1: Proyek Tidak Layak. Total biaya lebih besar dari total manfaat.
- Semakin tinggi nilai BCR di atas 1, semakin menarik dan efisien proyek tersebut secara ekonomi.

Rumus Economic Net Present Value (ENPV)

Secara konseptual, ENPV adalah total keuntungan bersih dari sebuah proyek selama keseluruhan umurnya, yang diukur dalam nilai uang hari ini.

Rumus matematis yang digunakan untuk menghitung ENPV adalah sebagai berikut:

$$ENPV = \sum_{t=0}^{n} \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t}$$

Rumus ini dapat dijabarkan agar lebih mudah dipahami sebagai berikut:

$$\mathrm{ENPV} = -\mathrm{C}_0 + \frac{(\mathrm{B}_1 - \mathrm{C}_1)}{(1+\mathrm{r})^1} + \frac{(\mathrm{B}_2 - \mathrm{C}_2)}{(1+\mathrm{r})^2} + \cdots + \frac{(\mathrm{B}_\mathrm{n} - \mathrm{C}_\mathrm{n})}{(1+\mathrm{r})^\mathrm{n}}$$

Penjelasan Komponen Rumus:

- Bt (Benefit): Total manfaat ekonomi yang dihasilkan proyek pada tahun ke-t.
- Ct (Cost): Total biaya proyek pada tahun ke-t.
- C0 adalah biaya investasi awal yang dikeluarkan pada Tahun 0.
- C1,C2,…,Cn adalah biaya operasional & pemeliharaan (O&M) tahunan.
- (Bt−Ct): Disebut juga Arus Kas Bersih (*Net Cash Flow*) pada tahun ke-t. Ini adalah selisih antara manfaat dan biaya pada tahun tersebut.
- r (Rate): Tingkat diskonto sosial (*social discount rate*) per tahun, yang digunakan untuk mengubah nilai uang di masa depan menjadi nilai sekarang.
- n (Number): Umur ekonomis proyek dalam tahun.
- t (Time): Periode waktu (tahun) dari awal proyek (t=0) hingga akhir umur proyek (t=n).
- ∑ (Sigma): Simbol penjumlahan, artinya kita menjumlahkan semua nilai arus kas bersih yang telah didiskontokan dari tahun ke-0 hingga tahun ke-n.

Interpretasi Hasil:

Hasil perhitungan ENPV memberikan indikator yang sangat jelas mengenai kelayakan suatu proyek dari sudut pandang ekonomi:

- ENPV > 0 (Positif): Proyek Sangat Layak. Total manfaat (dalam nilai sekarang) lebih besar dari total biayanya. Proyek ini menciptakan nilai tambah ekonomi bagi masyarakat.
- ENPV = 0: Proyek Impas (*Break-even*). Total manfaat sama persis dengan total biayanya. Proyek ini tidak merugi, tetapi juga tidak memberikan surplus nilai ekonomi.
- ENPV < 0 (Negatif): Proyek Tidak Layak. Total biaya (dalam nilai sekarang) lebih besar dari total manfaatnya. Proyek ini akan mengurangi nilai ekonomi secara keseluruhan.

Semakin besar nilai positif ENPV, semakin menarik dan menguntungkan proyek tersebut secara ekonomi.

Rumus Economic Internal Rate of Return (EIRR)

Secara konseptual, EIRR adalah tingkat pengembalian ekonomi riil dari sebuah proyek. Ini adalah tingkat diskonto (*discount rate*) di mana total nilai sekarang (*Present Value*) dari seluruh manfaat sama persis dengan total nilai sekarang dari seluruh biayanya, sehingga ENPV proyek bernilai nol (0).

Rumus matematis untuk menemukan EIRR adalah:

$$0 = \sum_{t=0}^{n} \frac{(B_t - C_t)}{(1 + EIRR)^t}$$

Penjelasan Komponen Rumus:

- Bt (Benefit): Total manfaat ekonomi yang dihasilkan proyek pada tahun ke-t.
- Ct (Cost): Total biaya proyek pada tahun ke-t, termasuk investasi awal (pada t=0) dan biaya operasional tahunan.
- (Bt−Ct): Disebut juga Arus Kas Bersih (*Net Economic Cash Flow*) pada tahun ke-t.
- EIRR (Economic Internal Rate of Return): Tingkat diskonto yang dicari, yang akan membuat total nilai sekarang dari arus kas bersih sama dengan nol.
- n (Number): Umur ekonomis proyek dalam tahun.
- t (Time): Periode waktu (tahun) dari awal proyek (t=0) hingga akhir umur proyek (t=n).
- ∑ (Sigma): Simbol penjumlahan, artinya kita menjumlahkan semua nilai arus kas bersih yang telah didiskontokan dari tahun ke-0 hingga tahun ke-n.

Interpretasi Hasil:

EIRR adalah indikator kelayakan yang sangat kuat. Untuk menilainya, Anda membandingkannya dengan tingkat diskonto sosial (*Social Discount Rate* atau SDR) yang telah ditetapkan sebagai *hurdle rate* atau ambang batas kelayakan.

- EIRR > SDR: Proyek Sangat Layak. Tingkat pengembalian ekonomi dari proyek lebih tinggi dari biaya modal sosialnya. Proyek ini sangat efisien dan direkomendasikan.
- EIRR = SDR: Proyek Impas (*Break-even*). Tingkat pengembaliannya sama persis dengan ambang batas.

- EIRR < SDR: Proyek Tidak Layak. Tingkat pengembalian ekonomi dari proyek lebih rendah dari biaya modal sosialnya.

Semakin tinggi nilai EIRR di atas SDR, semakin robust dan menarik proyek tersebut dari sudut pandang ekonomi.

3.5. Rekomendasi dan Pelaporan

Hasil analisis disintesis untuk merumuskan rekomendasi yang bersifat operasional dan berbasis data, sesuai dengan tujuan kajian. Rekomendasi disusun dengan mempertimbangkan kondisi eksisting, hasil analisis ekonomi, serta masukan dari pemangku kepentingan, sehingga dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan dan perumusan kebijakan.

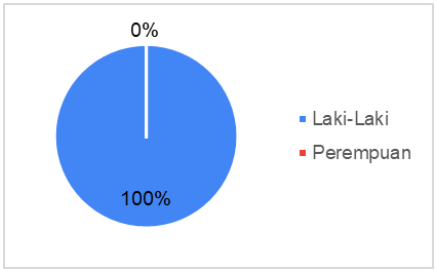
Seluruh proses dan hasil penelitian kemudian disajikan dalam bentuk laporan akhir yang disusun secara sistematis dan akuntabel. Laporan memuat temuan utama, analisis, kesimpulan, serta rekomendasi, dan disusun agar mudah dipahami serta relevan bagi pemangku kepentingan terkait.

Bab 4.
Hasil Pengumpulan Data

4.1. Hasil Pengumpulan Data Primer

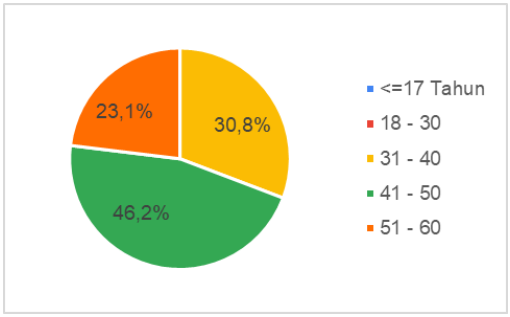
4.1.1. Profil Responden

Berdasarkan pelaksanaan survei dan wawancara, jumlah responden dalam analisis ini sebanyak 13 orang, yang dipilih untuk merepresentasikan pemangku kepentingan utama pada layanan transportasi laut rute Gresik–Bawean. Responden terdiri atas operator kapal dan nahkoda, penumpang umum, serta pelaku UMKM dan distributor yang secara langsung bergantung pada angkutan laut untuk mobilitas dan distribusi barang. Komposisi responden tersebut mencerminkan keterwakilan dari sisi penyedia layanan, pengguna jasa, dan pelaku ekonomi, sehingga diharapkan mampu memberikan gambaran yang komprehensif terhadap kondisi operasional, kebutuhan, serta permasalahan transportasi laut yang ada.



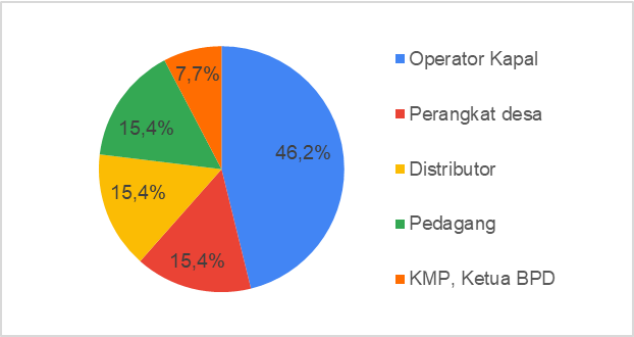
Gambar 4.1 Jenis Kelamin Responden

Gambar 4.1 menunjukkan jenis kelamin dari responden. 100% responden berjenis kelamin laki-laki.



Gambar 4.2 Usia Responden

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa mayoritas responden, sebanyak 46,2% berusia dalam kisaran 41 – 50 tahun. Selanjutnya adalah 30,8% responden dalam kisaran usia 31 – 40 tahun. Sementara itu, 23,1% responden berada dalam kisaran usia 51 – 60 tahun.



Gambar 4.3 Jenis Pekerjaan Responden

Gambar 4.3 menunjukkan jenis pekerjaan responden. Mayoritas responden, sebanyak 46,2%, bekerja sebagai operator kapal. Diikuti oleh masing-masing 15,4% responden bekerja sebagai perangkat desa, distributor dan pedagang. Sementara itu, 7,7% responden adalah KMP, ketua BPD.

4.1.2. Gambaran Umum

Pengumpulan data primer dilakukan melalui wawancara dengan 13 responden yang terdiri dari operator kapal dan nahkoda, penumpang umum, pelaku UMKM, serta distributor. Pemilihan responden tersebut dimaksudkan untuk merepresentasikan sudut pandang operasional, pengguna jasa, serta pelaku distribusi barang dan logistik pada rute Gresik–Bawean. Data primer ini digunakan untuk memperoleh gambaran kondisi lapangan, persepsi pemangku kepentingan, serta isu-isu utama yang tidak seluruhnya tercermin dalam data statistik.

Hasil pengumpulan data primer menunjukkan bahwa angkutan barang memiliki peran yang sangat penting dalam menopang kebutuhan masyarakat dan aktivitas ekonomi di Pulau Bawean. Komoditas yang diangkut didominasi oleh bahan kebutuhan pokok, bahan bangunan, serta hasil perikanan dan pertanian. Responden menyampaikan bahwa secara operasional muatan barang pada kapal cenderung mendekati kapasitas maksimum, sementara pencatatan volume barang umumnya masih berbasis golongan kendaraan, bukan berdasarkan jenis dan berat muatan secara rinci.

Dari sisi penumpang, kebutuhan perjalanan pada rute Gresik–Bawean bersifat fluktuatif dan dipengaruhi oleh faktor musiman, hari besar keagamaan, serta kondisi cuaca. Pada periode tertentu, terutama saat Idul Fitri, Idul Adha, dan libur panjang, permintaan penumpang dapat meningkat signifikan hingga ketersediaan tiket menjadi terbatas. Sebaliknya, pada periode normal tingkat keterisian penumpang tidak selalu mencapai kapasitas maksimum kapal. Hal ini menunjukkan bahwa

kebutuhan penumpang tidak hanya ditentukan oleh jumlah tahunan, tetapi juga oleh distribusi waktu perjalanan dan keandalan layanan.

Selain aspek permintaan, data primer juga mengungkap sejumlah isu operasional yang mempengaruhi kinerja angkutan laut. Isu tersebut antara lain keterbatasan fasilitas pendukung logistik seperti cold storage, lamanya waktu bongkar muat untuk jenis barang tertentu, serta tingginya ketergantungan operasional terhadap kondisi cuaca, khususnya pada musim angin barat. Responden juga menyoroti pentingnya peningkatan keandalan jadwal, perbaikan fasilitas pelabuhan, serta pembaruan armada agar layanan angkutan laut dapat berjalan lebih efektif dan berkelanjutan.

Secara keseluruhan, hasil pengumpulan data primer memberikan konfirmasi lapangan terhadap kondisi eksisting angkutan laut Gresik–Bawean, sekaligus menjadi dasar penting dalam perumusan analisis kebutuhan barang, penumpang, serta rekomendasi teknis dan operasional pada bab-bab selanjutnya.

4.1.3. Sintesis Temuan Utama

Berdasarkan analisis lintas responden, diperoleh beberapa temuan kunci:

1. Permintaan transportasi dan logistik Bawean nyata dan bernilai ekonomi, namun sangat sensitif terhadap ketidakpastian jadwal.
2. Masalah utama sistem saat ini adalah *reliability*, bukan sekadar jumlah kapal.
3. Pengguna dan pelaku usaha memiliki *willingness to pay*, sepanjang layanan lebih pasti, aman, dan sebanding dengan biaya.
4. Ketiadaan *cold chain* merupakan peluang intervensi strategis dengan dampak ekonomi tinggi.
5. Perbaikan tata kelola (data logistik, sistem tiket, penertiban calo) berpotensi memberikan manfaat cepat dengan investasi relatif rendah.

4.2. Hasil Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui data statistik, serta publikasi resmi dari instansi terkait, antara lain Badan Pusat Statistik (BPS). Data sekunder digunakan untuk memperoleh gambaran kondisi eksisting sistem angkutan laut, karakteristik permintaan barang dan penumpang, serta kerangka kebijakan dan teknis yang menjadi dasar analisis kelayakan.

Berdasarkan data sekunder, Pulau Bawean merupakan wilayah kepulauan yang memiliki ketergantungan tinggi terhadap transportasi laut sebagai moda utama penghubung dengan daratan. Arus logistik didominasi oleh barang kebutuhan pokok, bahan bangunan, serta

hasil perikanan dan pertanian, sementara pergerakan penumpang dipengaruhi oleh faktor sosial, ekonomi, dan musiman. Data historis menunjukkan bahwa kebutuhan angkutan barang dan penumpang bersifat fluktuatif, dengan kecenderungan meningkat seiring pemulihan aktivitas ekonomi pasca pandemi.

Dari sisi infrastruktur dan pelayanan, data sekunder menunjukkan bahwa fasilitas dermaga dan layanan kapal pada rute Gresik–Bawean telah tersedia dan beroperasi secara rutin. Namun demikian, terdapat perbedaan tingkat kesiapan fasilitas antar pelabuhan, khususnya antara pelabuhan di Bawean dan di Gresik. Selain itu, armada kapal yang beroperasi memiliki kapasitas dan fungsi yang berbeda, di mana kapal Ro-Ro berperan penting dalam angkutan barang dan kendaraan, sedangkan kapal cepat lebih difokuskan pada angkutan penumpang.

Data sekunder juga mengindikasikan bahwa kondisi cuaca, khususnya pada musim angin barat, menjadi faktor risiko utama dalam operasional angkutan laut. Pembatasan operasional akibat gelombang tinggi berpengaruh terhadap frekuensi pelayaran, kelancaran distribusi logistik, serta mobilitas penumpang. Kondisi ini menegaskan pentingnya aspek keselamatan pelayaran dan ketahanan sistem transportasi laut terhadap faktor alam.

Secara keseluruhan, hasil pengumpulan data sekunder memberikan gambaran awal mengenai kondisi eksisting angkutan laut Gresik–Bawean serta isu-isu utama yang mempengaruhi kinerja layanan.

Bab 5.
Analisis Permintaan (*Demand Analysis*)

5.1. Komposisi Komoditas Bawean

Kebutuhan logistik antara Gresik dan Bawean dipengaruhi oleh karakteristik ekonomi lokal yang didominasi oleh sektor pertanian, perikanan, perdagangan, serta aktivitas rumah tangga. Secara umum, komposisi komoditas Bawean yang memerlukan layanan kapal dapat dikelompokkan sebagai berikut:

1. Komoditas Pertanian
   Hasil kebun seperti kelapa, pisang, sayuran, dan palawija yang dikirim ke Gresik atau dikonsumsi lokal.
2. Komoditas Perikanan
   Ikan segar, ikan olahan, serta produk UMKM berbasis laut. Komoditas ini bersifat mudah rusak sehingga membutuhkan fasilitas penanganan dingin (*cold storage*).
3. Komoditas Manufaktur dan Bahan Konstruksi
   Semen, besi, material bangunan, peralatan rumah tangga, serta barang manufaktur lainnya yang masuk dari Gresik menuju Bawean.
4. Bahan Pokok dan Barang Konsumsi Rumah Tangga
   Beras, gula, minyak goreng, LPG, dan barang lainnya yang menjadi kebutuhan harian masyarakat.

Komposisi komoditas tersebut menunjukkan adanya kebutuhan angkutan yang beragam, baik dari sisi volume maupun karakteristik penanganan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan operator kapal, pelaku UMKM, dan distributor, komoditas yang dilayani pada rute Gresik–Bawean didominasi oleh barang kebutuhan sehari-hari serta komoditas lokal yang menunjang aktivitas ekonomi masyarakat Bawean. Komoditas tersebut bersifat beragam, baik dari sisi fungsi, karakteristik penanganan, maupun arah distribusinya.

Komoditas bahan pokok dan kebutuhan rumah tangga menjadi kelompok utama yang paling rutin diangkut, antara lain gula, mie instan, telur, tepung, minyak goreng, beras, serta LPG. Komoditas ini umumnya dikirim dari Gresik menuju Bawean untuk memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat dan pelaku usaha lokal.

Selain itu, komoditas hasil perikanan juga menjadi muatan penting, khususnya pada arus keluar dari Bawean menuju Gresik dan wilayah lainnya. Komoditas ini meliputi ikan segar, udang, serta ikan olahan. Responden menyampaikan bahwa komoditas perikanan memiliki karakteristik mudah rusak dan sangat bergantung pada keandalan waktu pengiriman,

meskipun hingga saat ini penanganannya masih bergantung pada kemasan milik pengirim, seperti box berpendingin.

Komoditas hasil pertanian dan perkebunan turut menjadi bagian dari komposisi muatan, antara lain hasil panen dan produk olahan seperti gula aren. Beberapa responden menyebutkan bahwa produk gula aren bahkan dipasarkan hingga luar daerah dan luar negeri. Selain itu, terdapat pula komoditas bahan bangunan dan barang manufaktur, seperti semen, material konstruksi, peralatan rumah tangga, alat listrik untuk perbaikan, serta barang pendukung usaha seperti perlengkapan bayi dan kebutuhan pendidikan.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa komposisi komoditas yang teridentifikasi melalui data primer sejalan dengan gambaran komoditas berdasarkan data sekunder. Data sekunder menunjukkan bahwa kebutuhan logistik Bawean didominasi oleh komoditas pertanian, perikanan, bahan pokok, serta barang manufaktur dan bahan konstruksi, yang selanjutnya terkonfirmasi melalui hasil wawancara dengan operator kapal, pelaku UMKM, dan distributor. Data primer memperlihatkan bahwa komoditas bahan pokok dan kebutuhan rumah tangga merupakan muatan yang paling rutin diangkut dari Gresik ke Bawean, sementara komoditas hasil perikanan dan pertanian menjadi muatan penting pada arus keluar dari Bawean. Selain memperkuat kesesuaian jenis komoditas, data primer juga memberikan gambaran mengenai karakteristik penanganan komoditas, khususnya untuk komoditas perikanan yang bersifat mudah rusak dan sangat bergantung pada keandalan waktu pengiriman. Dengan demikian, kombinasi data primer dan sekunder menunjukkan pola komposisi komoditas yang konsisten dan mencerminkan kebutuhan logistik masyarakat Bawean secara aktual.

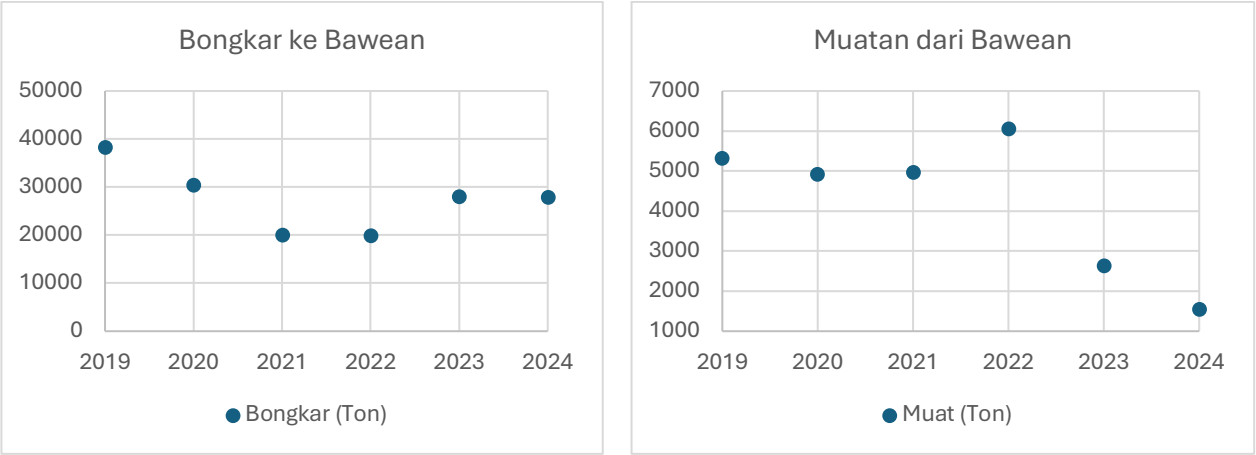
5.2. Volume Barang Pulang – Pergi

Analisis volume barang dilakukan berdasarkan data bongkar dan muat Pelabuhan Bawean periode 2019–2024 serta proyeksi tahun 2025.

Tabel 5.1 Bongkar dan Muat Pelabuhan Bawean Periode 2019 - 2024

Tahun	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025 (Prognosis 1)*	2025 (Prognosis 2)*
Bongkar (Ton)	38.216	30.389	20.011	19.900	28.009	27.857	27.578	27.021
Muat (Ton)	5.322	4.911	4.959	6.046	2.637	1.536	891	1.281

Catatan:
*Prognosis 1: Asumsi periode 2025 mengikuti tren tahun sebelumnya
*Prognosis 2: Asumsi periode 2025 mengikuti rata-rata tren
Sumber : Statistik Transportasi Provinsi Tahun 2020 – Tahun 2024



Gambar 5.1 Bongkar dan Muat Pelabuhan Bawean Periode 2019 - 2024

Dapat dilihat pada **Tabel 5.1** dan **Gambar 5.1**, bahwa volume bongkar atau barang yang masuk ke Pulau Bawean menunjukkan tren penurunan pada periode 2020–2022. Pada tahun 2019 volume bongkar tercatat sebesar 38.216 ton, kemudian menurun menjadi 30.389 ton pada tahun 2020. Penurunan berlanjut pada tahun 2021 menjadi 20.011 ton dan kembali menurun pada tahun 2022 menjadi 19.900 ton. Sementara itu, pada tahun 2023 terjadi peningkatan volume bongkar menjadi 28.009 ton, meskipun kembali mengalami sedikit penurunan pada tahun 2024 menjadi 27.857 ton. Prognosis tahun 2025, apabila mengikuti tren historis, menunjukkan estimasi volume bongkar sebesar 27.578 ton, sedangkan prognosis berdasarkan rata-rata tren menunjukkan estimasi sebesar 27.021 ton. Pola pergerakan ini mengindikasikan bahwa kebutuhan logistik bersifat fluktuatif dan sangat dipengaruhi oleh kondisi eksternal, termasuk cuaca dan ketersediaan kapal.

Volume muat atau barang yang keluar dari Pulau Bawean menunjukkan pola yang berbeda. Pada tahun 2019 volume muat tercatat sebesar 5.322 ton, kemudian menurun menjadi 4.911 ton pada tahun 2020, dan sedikit meningkat pada tahun 2021 menjadi 4.959 ton. Namun demikian, sejak tahun 2022 hingga 2024, tren volume muat mengalami penurunan signifikan, dari 6.046 ton pada 2022 menjadi 2.637 ton pada 2023, dan kembali menurun menjadi 1.536 ton pada 2024. Prognosis tahun 2025 berdasarkan tren historis menunjukkan estimasi sebesar 891 ton, sedangkan prognosis berdasarkan rata-rata tren menunjukkan estimasi sebesar 1.281 ton. Penurunan ini mengindikasikan adanya keterbatasan akses pasar atau hambatan distribusi kapal. Menurunnya volume muat juga menunjukkan perlunya perbaikan sistem logistik agar produk lokal dapat terserap pasar secara lebih optimal.

Musim angin barat memiliki dampak signifikan terhadap kelancaran logistik dan penumpukan komoditas. Hambatan gelombang tinggi dan cuaca ekstrem menyebabkan:

1. Berkurangnya frekuensi kapal,

2. Penumpukan komoditas di gresik,
3. Keterlambatan barang masuk,
4. Kerugian bagi pelaku usaha komoditas perishable, dan
5. Meningkatnya biaya logistik akibat risiko perjalanan.

Kondisi tersebut mengakibatkan volume permintaan logistik tidak dapat terpenuhi secara optimal pada periode tersebut.

Temuan data primer menunjukkan bahwa volume barang yang diangkut pada rute Gresik–Bawean tidak dicatat dalam satuan tonase tahunan, melainkan dihitung berdasarkan jenis dan jumlah kendaraan yang diangkut, seperti truk dan pickup, dengan muatan barang berada di dalam kendaraan tersebut dan mengikuti spesifikasi masing-masing kendaraan.

Dalam satu kali perjalanan, volume angkutan umumnya dilihat dari jumlah kendaraan yang terangkut, dengan kisaran sekitar 4 pickup hingga 13–15 pickup per trip, serta truk dengan kapasitas maksimal sekitar 8–9 ton per kendaraan. Untuk barang kebutuhan sehari-hari dalam skala kecil, volume pengiriman sering kali berupa 1–2 karung per pengirim, sedangkan untuk pengiriman skala usaha dapat mencapai 1–2 ton per bulan untuk komoditas tertentu seperti gula, serta sekitar 500 sak semen dan ±2 ton sembako dalam satu minggu pada periode tertentu.

Responden menilai bahwa secara umum arus barang masuk dan keluar Pulau Bawean relatif seimbang, meskipun dalam praktiknya muatan masuk dari Gresik ke Bawean sering kali sedikit lebih dominan karena kebutuhan konsumsi masyarakat. Arus masuk didominasi oleh sembako dan bahan bangunan, sedangkan arus keluar dari Bawean didominasi oleh hasil perikanan dan hasil pertanian.

Volume pengiriman bersifat variatif dan tidak menentu, sangat bergantung pada permintaan, musim, serta jadwal kapal. Pada periode tertentu, seperti hari besar keagamaan, awal tahun ajaran baru, dan bulan-bulan tertentu di akhir tahun, responden menyampaikan adanya peningkatan volume pengiriman. Sebaliknya, pada musim angin barat, volume pengiriman cenderung menurun akibat keterbatasan operasional kapal.

Beberapa responden juga menyampaikan bahwa dalam kondisi tertentu barang dapat tidak terangkut atau tertunda, dengan volume yang tertahan berkisar dari sekitar 200 kg hingga setara 1–5 truk atau pickup, tergantung jenis barang dan kondisi kapal. Kondisi ini berdampak langsung pada biaya dan kelancaran usaha.

Secara umum, kebutuhan angkutan barang pada rute Gresik–Bawean bersifat fluktuatif namun berkelanjutan, dengan kecenderungan arus barang masuk ke Bawean lebih dominan dibandingkan arus barang keluar. Data sekunder menunjukkan bahwa volume bongkar dan

muat mengalami perubahan yang signifikan antar tahun, yang mengindikasikan adanya pengaruh kuat dari faktor eksternal seperti cuaca, ketersediaan kapal, dan kondisi operasional pelayaran. Sementara itu, data primer menguatkan temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa pada tingkat operasional, volume pengiriman sangat bergantung pada jadwal kapal, musim, serta kapasitas kendaraan yang terangkut dalam setiap pelayaran.

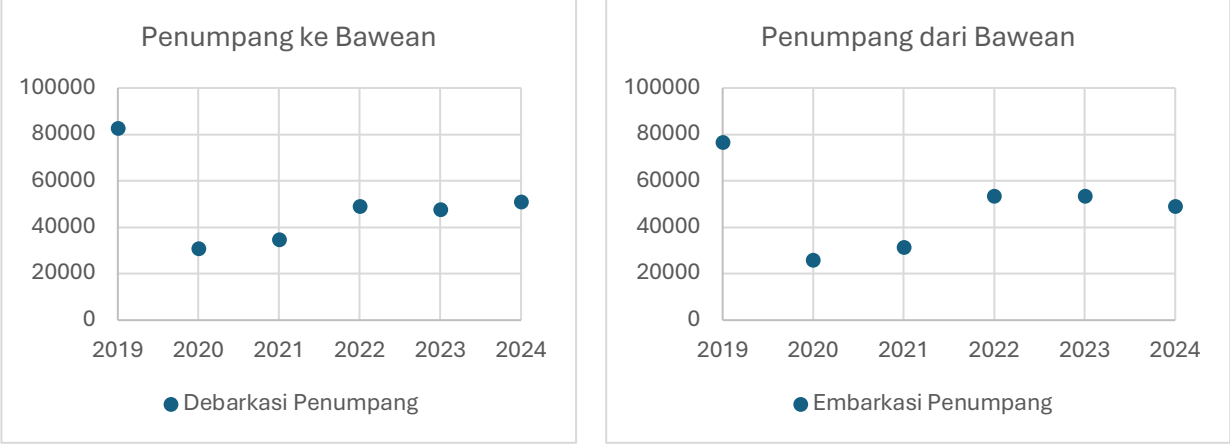
Meskipun pendekatan pencatatan volume antara data sekunder dan data primer berbeda, keduanya secara konsisten menunjukkan bahwa distribusi logistik Bawean menghadapi tantangan pada aspek keandalan layanan, khususnya pada musim angin barat. Kondisi ini berdampak pada keterlambatan pengiriman, penumpukan barang, serta peningkatan biaya logistik, yang pada akhirnya mempengaruhi kelancaran aktivitas ekonomi dan usaha masyarakat Bawean.

5.3. Kebutuhan Penumpang

Tabel 5.2 Debarkasi dan Embarkasi Pelabuhan Bawean Periode 2019 - 2024

Tahun	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025 (Prognosis 1)*	2025 (Prognosis 2)*
Debarkasi**	82.550	30.802	34.490	48.975	47.506	50.927	54.492	50.469
Embarkasi**	76.527	25.794	31.285	53.357	53.222	48.768	44.867	50.416

Catatan:
*Prognosis 1: Asumsi periode 2025 mengikuti tren tahun sebelumnya
*Prognosis 2: Asumsi periode 2025 mengikuti rata-rata tren
**Debarkasi: Penumpang turun ke pulau bawean
**Embarkasi: Penumpang naik dari pulau bawean
Sumber : Statistik Transportasi Provinsi Tahun 2020 – Tahun 2024



Gambar 5.2 Debarkasi dan Embarkasi Pelabuhan Bawean Periode 2019 – 2024

Kebutuhan penumpang pada rute Gresik–Bawean dapat diamati melalui data debarkasi (penumpang turun di Bawean) dan embarkasi (penumpang naik dari Bawean) pada periode

2019–2024, sebagaimana ditampilkan pada **Tabel 5.2** dan **Gambar 5.2**. Secara umum, pola pergerakan penumpang menunjukkan fluktuasi yang cukup signifikan, yang dipengaruhi oleh kondisi sosial-ekonomi, faktor cuaca, serta dinamika operasional transportasi laut.

Pada tahun 2019, jumlah penumpang debarkasi tercatat sebanyak 82.550 orang, sedangkan penumpang embarkasi mencapai 76.527 orang. Pada tahun 2020 terjadi penurunan sangat tajam pada kedua kategori penumpang, masing-masing menjadi 30.802 orang (debarkasi) dan 25.794 orang (embarkasi). Penurunan ini terutama disebabkan oleh pembatasan mobilitas selama masa pandemi COVID-19.

Pada tahun 2021, jumlah penumpang menunjukkan peningkatan moderat, di mana debarkasi mencapai 34.490 orang dan embarkasi mencapai 31.285 orang. Pemulihan mobilitas semakin terlihat pada tahun 2022, di mana debarkasi meningkat menjadi 48.975 orang dan embarkasi mencapai 53.357 orang, yang menandakan mulai pulihnya aktivitas ekonomi dan sosial masyarakat Bawean.

Jumlah penumpang pada tahun 2023 relatif stabil dengan debarkasi sebesar 47.506 orang dan embarkasi sebesar 53.222 orang. Pada tahun 2024, mobilitas kembali meningkat dengan total debarkasi mencapai 50.927 orang dan embarkasi sebesar 48.768 orang. Peningkatan ini menunjukkan adanya peningkatan kebutuhan perjalanan antarpulau, baik untuk keperluan ekonomi, pendidikan, maupun perjalanan keluarga.

Prognosis tahun 2025 menunjukkan dua skenario. Jika mengikuti tren tahun sebelumnya/Prognosis 1, jumlah penumpang debarkasi diperkirakan mencapai 54.492 orang, sementara embarkasi sekitar 44.867 orang. Di sisi lain, bila menggunakan rata-rata pertumbuhan historis/Prognosis 2, estimasi debarkasi mencapai 50.469 orang dan embarkasi mencapai 50.416 orang. Kedua skenario tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan penumpang diperkirakan tetap tinggi dan cenderung meningkat dalam beberapa tahun ke depan.

Secara keseluruhan, pola pergerakan penumpang menggambarkan bahwa permintaan pelayanan transportasi laut menuju dan dari Pulau Bawean tetap tinggi serta memiliki kecenderungan meningkat. Hal ini menegaskan perlunya penyediaan kapal yang memiliki kapasitas memadai, kenyamanan penumpang yang lebih baik, serta frekuensi pelayaran yang konsisten untuk mendukung mobilitas masyarakat dan kegiatan ekonomi Bawean secara berkelanjutan.

Hasil analisis data primer menunjukkan bahwa kebutuhan penumpang pada rute Gresik–Bawean bersifat fluktuatif dan musiman. Perjalanan penumpang umumnya dilakukan untuk keperluan dinas, pendidikan, ekonomi, serta kunjungan keluarga.

Responden penumpang menyampaikan bahwa frekuensi perjalanan bervariasi, mulai dari kurang dari satu kali per bulan hingga lebih dari dua kali per bulan, tergantung kebutuhan dan kondisi tertentu. Pada periode hari besar keagamaan, seperti Idul Fitri dan Idul Adha, permintaan penumpang meningkat signifikan dan sering kali menyebabkan tiket habis. Sebaliknya, pada periode normal, tingkat keterisian penumpang tidak selalu mencapai kapasitas maksimum kapal.

Dari sisi operasional, operator dan nahkoda menyampaikan bahwa jumlah penumpang per trip sangat tergantung pada jenis kapal. Kapal cepat memiliki kapasitas yang lebih besar untuk penumpang, namun tingkat keterisiannya fluktuatif. Sementara itu, kapal Ro-Ro lebih difokuskan pada angkutan barang dan kendaraan, dengan kapasitas penumpang yang terbatas. Untuk penumpang yang menggunakan kendaraan, perhitungan tiket didasarkan pada kendaraan, sehingga jumlah penumpang perorangan tidak selalu tercatat secara rinci.

Responden juga menilai bahwa kebutuhan penumpang tidak hanya berkaitan dengan kapasitas kapal, tetapi juga dengan kenyamanan, keselamatan, kebersihan, serta keandalan jadwal. Beberapa penumpang menyampaikan bahwa waktu tempuh yang semakin lama dan keterbatasan jumlah kapal menimbulkan kekhawatiran terhadap aksesibilitas dan potensi monopoli layanan. Oleh karena itu, kebutuhan penumpang pada rute Gresik–Bawean tidak hanya menuntut kapasitas angkut, tetapi juga peningkatan kualitas layanan secara keseluruhan.

Berdasarkan penggabungan hasil analisis data sekunder dan data primer, dapat disimpulkan bahwa temuan data primer mendukung dan memperkuat pola kebutuhan penumpang yang ditunjukkan oleh data sekunder. Data sekunder memberikan gambaran kuantitatif mengenai fluktuasi dan tren pergerakan penumpang dalam jangka menengah, termasuk penurunan pada masa pandemi dan peningkatan kembali seiring pemulihan aktivitas sosial dan ekonomi. Sementara itu, data primer menjelaskan dinamika di tingkat operasional dan perilaku pengguna jasa, khususnya terkait pola perjalanan yang bersifat musiman, lonjakan permintaan pada hari besar keagamaan, serta keterbatasan kapasitas pada periode puncak.

Perbedaan pendekatan antara data sekunder dan data primer tidak menunjukkan adanya pertentangan, melainkan saling melengkapi. Data sekunder mencerminkan besaran permintaan penumpang secara agregat, sedangkan data primer memberikan konteks mengenai distribusi waktu perjalanan, tingkat keterisian kapal, serta faktor non-kuantitatif seperti kenyamanan, keselamatan, dan keandalan jadwal yang mempengaruhi keputusan perjalanan penumpang. Temuan data primer juga menunjukkan bahwa kebutuhan

penumpang tidak semata-mata ditentukan oleh jumlah penumpang tahunan, tetapi sangat dipengaruhi oleh jenis kapal, pola pemesanan tiket, serta kualitas layanan yang dirasakan.

Dengan demikian, kombinasi data primer dan sekunder menunjukkan bahwa kebutuhan penumpang pada rute Gresik–Bawean bersifat tinggi, berkelanjutan, dan sensitif terhadap kualitas layanan. Hal ini menegaskan bahwa pemenuhan kebutuhan penumpang tidak hanya memerlukan kapasitas angkut yang memadai, tetapi juga peningkatan aspek operasional dan pelayanan.

5.4. Tren dan Proyeksi 5 – 10 Tahun Mendatang

Proyeksi permintaan logistik dan penumpang dikembangkan dengan mempertimbangkan dinamika perkembangan Bawean serta faktor eksternal yang memengaruhi kebutuhan transportasi laut. Faktor-faktor utama yang dipertimbangkan meliputi:

1. Pertumbuhan Penduduk
   Pertumbuhan penduduk Kecamatan Sangkapura dan Tambak menunjukkan peningkatan moderat, yang akan meningkatkan permintaan barang konsumsi dan perjalanan antarpulau.
2. Perkembangan Ekonomi Lokal
   Sektor pertanian, perikanan, UMKM, dan pariwisata menjadi pendorong utama naiknya kebutuhan logistik.
3. Peningkatan Mobilitas dan Aksesibilitas
   Perjalanan untuk pendidikan, kesehatan, dan aktivitas ekonomi diprediksi meningkat seiring membaiknya sistem transportasi.
4. Digitalisasi Logistik dan E-Commerce
   Meningkatnya pembelian barang secara online menyebabkan frekuensi pengiriman barang lebih sering, meskipun dalam volume lebih kecil.
5. Proyeksi Kuantitatif (berdasarkan data 2019–2025)
   a. Penumpang diperkirakan bertumbuh 4–6% per tahun setelah 2025.
   b. Volume barang bongkar stabil di kisaran 27–30 ribu ton/tahun.
   c. Volume barang muat diperkirakan pulih bertahap jika akses kapal membaik.

Dengan mempertimbangkan seluruh faktor tersebut, permintaan logistik dan penumpang diproyeksikan mengalami peningkatan dalam 5–10 tahun ke depan.

5.5. Output Analisis

Hasil analisis kebutuhan (*demand*) adalah:

1. Estimasi permintaan realistis barang:

Analisis data bongkar dan muat menunjukkan bahwa permintaan logistik ke Pulau Bawean berada pada kisaran 27.000–30.000 ton per tahun untuk barang masuk (bongkar), dengan kecenderungan fluktuatif yang dipengaruhi oleh kondisi eksternal seperti cuaca dan ketersediaan layanan kapal. Sementara itu, volume barang keluar (muat) terjadi pada kisaran 1.000–6.000 ton per tahun, dan menunjukkan tren penurunan sejak tahun 2022. Kondisi ini mencerminkan adanya hambatan distribusi, keterbatasan akses pasar, serta ketergantungan yang kuat terhadap stabilitas jadwal pelayaran.

2. Estimasi permintaan realistis penumpang:
   Jumlah penumpang embarkasi dan debarkasi menunjukkan permintaan mobilitas yang cukup tinggi, yaitu berada pada kisaran 95.000–105.000 penumpang per tahun. Tren pertumbuhan penumpang setelah tahun 2021 mengindikasikan pemulihan mobilitas masyarakat dan peningkatan aktivitas ekonomi, pendidikan, serta perjalanan keluarga. Prognosis untuk tahun 2025 juga memperlihatkan kecenderungan peningkatan permintaan penumpang, meskipun tetap dipengaruhi oleh variasi musiman dan kondisi operasional kapal.
3. Identifikasi pola musiman:
   Analisis data menunjukkan bahwa kebutuhan logistik dan penumpang sangat dipengaruhi oleh kondisi musiman, terutama pada periode musim angin barat. Pada periode ini, frekuensi pelayaran cenderung berkurang drastis karena gelombang tinggi dan risiko keselamatan. Dampaknya meliputi keterlambatan barang, penumpukan komoditas di Pelabuhan Gresik, serta fluktuasi harga barang pokok di Bawean. Oleh karena itu, kapasitas layanan kapal harus mempertimbangkan skenario pengurangan frekuensi pelayaran pada musim cuaca buruk.
4. Implikasi terhadap kapasitas kapal:
   Kebutuhan logistik dan penumpang yang cukup besar serta bersifat fluktuatif menuntut tersedianya kapal dengan kapasitas memadai dan fleksibel. Berdasarkan analisis permintaan:
   a. Kapasitas muatan minimal kapal diperkirakan berada pada kisaran 300–500 ton per perjalanan,
   b. Kapasitas penumpang yang ideal berada pada kisaran 150–250 orang per perjalanan, dan
   c. Fitur tambahan seperti *cold storage*, ruang kargo tertutup, serta stabilitas operasi pada gelombang sedang hingga tinggi sangat diperlukan.

   Kapal yang direkomendasikan harus mampu beroperasi secara konsisten sepanjang tahun, khususnya pada periode musim angin barat yang selama ini menjadi kendala utama.

5. Dasar Perhitungan *Gap Analysis* dan Rekomendasi Kapal

   Output demand assessment menjadi dasar untuk:

   a. Mengukur kesenjangan antara kebutuhan aktual dan kapasitas layanan kapal eksisting,
   b. Menentukan jumlah kapal yang diperlukan,
   c. Menghitung frekuensi pelayaran optimal, serta
   d. Merumuskan spesifikasi kapal dan fasilitas dermaga yang sesuai.

   Informasi ini menjadi komponen kunci dalam perumusan rekomendasi teknis dan ekonomi.

Bab 6.
Analisis Penawaran (*Supply Analysis*)

6.1. Profil Kapal Eksisting

Pelayanan transportasi laut pada rute Gresik–Bawean saat ini didukung oleh sejumlah kapal yang beroperasi secara reguler untuk memenuhi kebutuhan mobilitas penumpang maupun pengangkutan barang. Kapal-kapal tersebut memiliki peran penting dalam menjaga konektivitas wilayah kepulauan Bawean, terutama mengingat keterbatasan alternatif moda transportasi yang tersedia serta tingginya ketergantungan masyarakat terhadap layanan laut. Operasional kapal eksisting juga dipengaruhi oleh dinamika musiman, kapasitas pelabuhan, serta kondisi teknis armada, sehingga pemahaman terhadap karakteristik kapal yang saat ini beroperasi menjadi dasar penting dalam penyusunan rekomendasi teknis dan perencanaan pelayanan ke depan. Saat ini rute Gresik–Bawean dilayani oleh kapal-kapal tipe kapal penumpang reguler dan kapal cepat dengan karakteristik umum sebagai berikut:

Tabel 6.1 Kapal Eksisting rute Gresik – Bawean

No	Nama Kapal (Contoh)	Jenis	Kapasitas Penumpang	Kapasitas Barang	Catatan Operasional
1	Express Bahari	Kapal cepat	200 – 250	Sangat Terbatas	Tidak ideal untuk logistik, terdampak musim
2	Gili Iyang/Gili Ketapang	Kapal penumpang	150 – 200	±20 – 40 ton	Tidak memiliki *cold storage*, ruang kargo terbatas
3	Kapal Kayu Lokal	Kargo tradisional	-	50 – 120 ton	Rentan cuaca, regulasi keselamatan rendah

Tabel 6.1 menunjukkan data kapal eksisting pada rute Gresik – Bawean. Terdapat 3 kapal yang beroperasi dengan jenis yang berbeda-beda. Express bahari merupakan kapal cepat dengan kapasitas penumpang sebanyak 200 – 250 orang, namun kapasitas barang yang dapat diangkut pada kapal ini sangat terbatas dan kapal ini tidak ideal untuk logistik. Operasional kapal express bahari sangat terdampak oleh musim. Kapal selanjutnya adalah kapal Gili Iyang/Gili Ketapang. Kapal ini merupakan kapal penumpang dengan kapasitas 150 – 200 orang dan kapasitas barang yang dapat diangkut sebanyak ±20 – 40 ton. Kelemahan dari kapal ini tidak memiliki *cold storage* dan ruang kargo nya terbatas. Adapun, kapal kayu lokal yang tersedia pada rute ini, merupakan kapal kargo tradisional. Kapal kayu lokal tidak

dapat mengangkut penumpang, namun kapal dapat mengangkut barang dengan kapasitas 50 – 120 ton. Operasional kapal kayu lokal rentan cuaca dan regulasi keselamatan rendah.

Dapat disimpulkan bahwa tidak ada kapal yang khusus didesain untuk logistik, sehingga *supply* barang dari Gresik menuju Bawean atau sebaliknya sangat tidak stabil. Dalam rute Gresik – Bawean ini juga tidak ada kapal kombinasi seperti Ro – Ro atau *multipurpose* dengan *ramp door* yang ideal untuk bongkar muat cepat. Sebagai pemasok ikan segar ke Gresik, bawean memerlukan *cold chain* yang memadai, sedangkan kondisi eksisting belum tersedia. Hal ini mempengaruhi perikanan Bawean.

Hasil analisis data primer menunjukkan bahwa kapal yang saat ini melayani rute Gresik–Bawean terdiri dari kapal cepat penumpang dan kapal Ro-Ro yang melayani angkutan penumpang, kendaraan, dan barang. Kapal cepat, seperti Express Bahari, lebih difokuskan untuk angkutan penumpang, sementara kapal Ro-Ro, khususnya KM Gili Iyang, menjadi tulang punggung angkutan logistik karena mampu mengangkut kendaraan dan barang dalam jumlah lebih besar.

KM Gili Iyang merupakan kapal Ro-Ro yang secara rutin melayani rute Gresik–Bawean dengan kapasitas sekitar 196 penumpang, 20 kendaraan roda dua, dan 17 kendaraan roda empat. Kapal ini dinilai sebagai armada utama distribusi logistik, karena selain penumpang juga mengangkut sembako, bahan bangunan, dan barang usaha. Sementara itu, kapal cepat Express Bahari memiliki kapasitas penumpang yang lebih besar, namun tidak melayani angkutan kendaraan dan barang dalam skala besar.

Selain kapal yang beroperasi rutin, responden juga menyebutkan keberadaan kapal dengan ukuran lebih besar, seperti kapal tipe Derajat Paciran, yang hanya beroperasi ke Bawean dalam kondisi tertentu, misalnya saat kapal utama menjalani docking atau terjadi gangguan operasional. Secara umum, responden menilai bahwa armada eksisting masih berfungsi, namun sebagian kapal dinilai sudah berusia tua sehingga memerlukan pembaruan untuk meningkatkan keandalan dan keselamatan.

Berdasarkan data sekunder dan data primer, armada kapal pada rute Gresik–Bawean saat ini terdiri dari kapal cepat penumpang, kapal penumpang/angkutan barang terbatas, serta kapal kargo tradisional dengan fungsi yang berbeda-beda. Kapal cepat berperan utama dalam angkutan penumpang, sedangkan KM Gili Iyang menjadi tulang punggung distribusi barang meskipun memiliki keterbatasan kapasitas dan fasilitas pendukung. Kapal kargo tradisional mampu mengangkut barang dalam jumlah besar, namun memiliki keterbatasan dari aspek keselamatan dan keandalan operasional. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa hingga saat ini belum tersedia kapal yang secara khusus dirancang untuk pelayanan logistik

atau kapal kombinasi yang optimal pada rute Gresik–Bawean. Akibatnya, kestabilan layanan angkutan barang masih sangat bergantung pada kondisi cuaca dan karakteristik armada eksisting.

6.2. Kapabilitas Teknis

Analisis kapabilitas teknis dilakukan untuk menilai kemampuan kapal-kapal yang saat ini beroperasi pada rute Gresik–Bawean dalam memenuhi kebutuhan angkutan penumpang dan logistik. Penilaian ini mencakup aspek kapasitas muatan, stabilitas gelombang, sistem kargo, fasilitas penanganan barang, serta tingkat kelaikan kapal. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar armada eksisting masih memiliki keterbatasan dalam mengakomodasi kebutuhan transportasi yang terus meningkat, khususnya pada musim cuaca buruk dan periode puncak permintaan logistik. Hal ini ditunjukkan pada **Tabel 6.2**.

Tabel 6.2 Analisis Kapabilitas Teknis Kapal Eksisting

Aspek Teknis	Kondisi Eksisting	Permasalahan
Kapasitas Muatan	20 – 120 ton	Jauh dibawah *demand* yaitu 27.000 – 30.000 ton/tahun
Stabilitas Gelombang	Kapal cepat dan kayu tidak stabil	Tidak beroperasi saat angin barat
Sistem Kargo	Tidak tertutup dan tidak modular	Barang mudah rusak saat hujan/ombak
Fasilitas Dingin	Tidak tersedia	Ikan segar tidak dapat dikirim dalam kualitas baik
Kelaikan Variatif	Beberapa kapal tradisional tidak memenuhi standar SOLAS	

Analisis kapabilitas teknis kapal eksisting pada **Tabel 6.2** menunjukkan bahwa armada kapal yang saat ini beroperasi memiliki kapasitas muatan berkisar atara 20 – 120 ton, yang masih jauh dibawah kebutuhan logistik aktual sebesar 27.000 – 30.000 ton/tahun. Keterbatasan kapasitas ini menyebabkan barang tidak dapat terangkut secara optimal, terutama pada periode puncak permintaan dan saat frekuensi pelayaran menurun akibat kondisi cuaca.

Beberapa kapal cepat dan kapal kayu yang digunakan pada rute ini memiliki stabilitas gelombang yang rendah ketika menghadapi gelombang tinggi. Kondisi ini berdampak pada ketidakmampuan kapal beroperasi selama musim angin barat, sehingga menghampat mobilitas penumpang dan distribusi barang dalam jangka waktu yang cukup panjang. Sebagian besar kapal pada rute ini memiliki sistem kargo yang tidak tertutup dan tidak modular, sehingga barang lebih mudah terkena hujan, ombak dan percikan air laut.

Akibatnya, risiko kerusakan barang lebih tinggi, terutama untuk komoditas sensitif seperti bahan pokok, produk perikanan dan barang elektronik.

Armada eksisting tidak dilengkapi dengan fasilitas pendingin untuk penanganan komoditas yang memerlukan suhu terkontrol. Ketiadaan cold storage menyebabkan ikan segar dan produk perikanan lainnya tidak dapat dikirim dalam kondisi kualitas optimal, sehingga mengurangi nilai jual dan daya saing produk lokal Bawean. Sementara itu, tingkat kelaikan kapal bervariasi, di mana beberapa kapal tradisional dilaporkan belum memenuhi standar keselamatan internasional (SOLAS). Ketidaksesuaian terhadap standar keselamatan ini meningkatkan risiko operasional serta membatasi kapasitas layanan, khususnya pada kondisi cuaca ekstrem.

Hasil analisis data primer memberikan konfirmasi operasional terhadap temuan data sekunder terkait keterbatasan kapabilitas teknis kapal eksisting. Berdasarkan keterangan operator kapal dan nahkoda, pembatasan operasional akibat kondisi gelombang merupakan faktor yang paling sering memengaruhi kinerja layanan, di mana kapal tidak diizinkan berlayar apabila tinggi gelombang melebihi ambang batas keselamatan (±2 meter). Kondisi ini secara nyata menyebabkan penundaan bahkan pembatalan pelayaran, khususnya pada musim angin barat.

Responden juga menyampaikan bahwa meskipun kapal Ro-Ro seperti KM Gili Iyang relatif lebih adaptif dalam mengangkut barang dan kendaraan, stabilitas kapal masih sangat dipengaruhi oleh kondisi laut karena belum dilengkapi dengan pemecah ombak. Hal ini sejalan dengan temuan data sekunder yang menunjukkan keterbatasan kemampuan kapal eksisting dalam menghadapi kondisi perairan dengan gelombang tinggi.

Dari sisi penanganan muatan, data primer menunjukkan bahwa ketiadaan fasilitas cold storage dan sistem kargo tertutup menyebabkan barang yang memerlukan perlakuan khusus, terutama hasil perikanan, harus ditangani menggunakan fasilitas milik pengirim. Praktik ini meningkatkan risiko penurunan kualitas produk selama perjalanan dan membatasi volume pengiriman yang dapat dilakukan secara aman. Selain itu, responden juga menilai bahwa kondisi teknis beberapa kapal yang sudah berusia tua berdampak pada keandalan operasional dan kenyamanan, meskipun secara umum kapal masih dinyatakan laik berlayar sesuai ketentuan yang berlaku.

Berdasarkan hasil analisis data sekunder dan data primer, dapat disimpulkan bahwa kapabilitas teknis kapal eksisting pada rute Gresik–Bawean masih belum memadai untuk mendukung kebutuhan logistik dan mobilitas penumpang secara optimal. Data sekunder menunjukkan adanya keterbatasan kapasitas muatan, stabilitas kapal terhadap gelombang, serta ketiadaan fasilitas pendukung seperti cold storage dan sistem kargo tertutup. Temuan

ini diperkuat oleh data primer yang menggambarkan secara langsung dampak operasional di lapangan, berupa pembatasan pelayaran saat kondisi cuaca buruk, risiko kerusakan barang, serta ketergantungan pada fasilitas milik pengirim untuk penanganan komoditas sensitif.

Konsistensi antara data sekunder dan data primer menunjukkan bahwa permasalahan kapabilitas teknis bukan bersifat insidental, melainkan struktural. Kondisi ini menegaskan perlunya peningkatan spesifikasi teknis armada, baik dari sisi kapasitas, stabilitas, maupun fasilitas pendukung, agar layanan angkutan laut Gresik–Bawean dapat beroperasi lebih andal, aman, dan berkelanjutan.

6.3. Pola Operasi

Pola operasi armada yang melayani rute Gresik–Bawean merupakan faktor penting dalam menentukan efektivitas layanan transportasi laut dan kesesuaian kapasitas kapal dengan kebutuhan masyarakat. Evaluasi terhadap pola operasi mencakup frekuensi pelayaran, jadwal keberangkatan, durasi perjalanan, serta keterandalan layanan pada berbagai kondisi cuaca. Hasil analisis menunjukkan bahwa pola operasi saat ini masih menghadapi berbagai kendala yang memengaruhi kontinuitas layanan dan kemampuan kapal dalam memenuhi permintaan logistik maupun penumpang secara optimal.

Pada musim normal, frekuensi pelayaran relatif stabil, yaitu 3 – 5 pelayaran per minggu. Pada periode ini, kapal cepat menjadi moda transportasi yang paling dominan digunakan untuk melayani penumpang. Namun demikian, kapasitas pengangkutan barang pada kapal cepat sangat terbatas, sehingga distribusi kebutuhan logistik masyarakat bawean tidak sepenuhnya dapat dipenuhi melalui moda transportasi ini.

Sementara itu, pada musim angin barat yaitu pada Bulan Desember hingga pada Bulan Februari, frekuensi pelayaran menurun menjadi 1 – 2 pelayaran per minggu. Apabila kondisi ekstrem, kapal tidak dapat beroperasi sama sekali. Pada kondisi ini, umumnya kapal cepat berhenti operasi total sehingga seluruh logistik masyarakat bawean terhenti dan distribusi menjadi terganggu. Kapal barang berbahan kayu yang biasanya digunakan untuk mengangkut muatan juga tidak mampu beroperasi karena rendahnya stabilitas dan ketahanan terhadap kondisi laut yang berat. Akibatnya, terjadi penumpukan barang, keterlambatan distribusi, serta potensi kerusakan komoditas, terutama barang perishable seperti hasil perikanan dan bahan makanan segar.

Hasil analisis data primer menunjukkan bahwa pola operasi armada yang dirasakan oleh operator kapal, nahkoda, dan pengguna jasa sejalan dengan kondisi yang tergambar dalam data sekunder. Responden menyampaikan bahwa pada kondisi cuaca normal, jadwal

pelayaran relatif dapat diprediksi dan layanan berjalan cukup lancar, meskipun tidak selalu mampu mengakomodasi seluruh kebutuhan logistik karena keterbatasan kapasitas kapal yang tersedia. Pada periode ini, kapal cepat memang menjadi pilihan utama penumpang karena waktu tempuh yang lebih singkat, namun kontribusinya terhadap angkutan barang dinilai sangat terbatas.

Pada musim angin barat, responden secara konsisten menyampaikan bahwa pembatasan operasional kapal menjadi faktor utama terganggunya layanan. Penurunan frekuensi pelayaran dan pembatalan keberangkatan menyebabkan penumpukan barang di pelabuhan, keterlambatan pengiriman, serta meningkatnya ketidakpastian jadwal bagi penumpang dan pelaku usaha. Beberapa responden menegaskan bahwa dalam kondisi cuaca ekstrem, distribusi logistik praktis terhenti karena tidak adanya armada alternatif yang mampu beroperasi secara andal.

Selain itu, data primer juga menunjukkan bahwa perubahan jadwal pelayaran yang bersifat dinamis menuntut pengguna jasa untuk terus menyesuaikan aktivitasnya. Pelaku usaha menyampaikan bahwa ketidakpastian pola operasi berdampak pada perencanaan distribusi, peningkatan biaya logistik, serta risiko kerugian akibat keterlambatan pengiriman barang, khususnya untuk komoditas yang mudah rusak. Temuan ini memperlihatkan bahwa pola operasi armada eksisting belum sepenuhnya mampu menjamin kontinuitas layanan sepanjang tahun.

Berdasarkan analisis data sekunder dan data primer, pola operasi armada pada rute Gresik–Bawean masih bersifat musiman dan sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca. Meskipun pada musim normal layanan relatif stabil, keterbatasan kapasitas kapal dan ketergantungan pada jenis armada tertentu menyebabkan distribusi logistik belum optimal. Pada musim angin barat, penurunan hingga penghentian pelayaran mengakibatkan terganggunya mobilitas penumpang dan distribusi barang secara signifikan. Kondisi ini menunjukkan perlunya pola operasi dan jenis armada yang lebih adaptif terhadap dinamika cuaca dan kebutuhan logistik Bawean.

6.4. *Output* Analisis

Hasil analisis *supply* menunjukkan bahwa kemampuan layanan transportasi laut pada rute Gresik–Bawean masih berada jauh di bawah kebutuhan aktual masyarakat. Kapasitas kapal, pola operasi, serta keterandalan layanan belum mampu mendukung volume permintaan logistik dan perjalanan penumpang yang terus meningkat setiap tahunnya. Temuan utama dari analisis *supply* dapat dirangkum sebagai berikut.

Pertama, kapasitas logistik kapal eksisting tercatat kurang dari 10% dari total kebutuhan tahunan, sehingga volume barang yang dapat diangkut sangat terbatas dibandingkan dengan permintaan logistik sebesar 27.000–30.000 ton per tahun. Kondisi ini menyebabkan pasokan barang tidak dapat terdistribusi secara optimal, terutama pada periode permintaan tinggi dan saat penurunan frekuensi pelayaran.

Kedua, tidak terdapat kapal yang mampu beroperasi secara stabil sepanjang tahun, khususnya pada periode musim angin barat. Sebagian besar armada tidak memiliki tingkat stabilitas dan keselamatan yang memadai untuk menghadapi gelombang tinggi, sehingga operasional sering terhenti selama beberapa hari hingga beberapa minggu.

Ketiga, kesenjangan besar antara kebutuhan masyarakat dan kemampuan kapal eksisting berdampak langsung pada berbagai permasalahan logistik di Bawean, antara lain:

1. Terjadinya *backlog* atau penumpukan barang di pelabuhan,
2. Fluktuasi harga barang pokok karena keterlambatan distribusi,
3. Hilangnya potensi ekonomi dari sektor perikanan akibat tidak stabilnya pengiriman produk segar, dan
4. Meningkatnya biaya logistik akibat ketidakpastian layanan serta kebutuhan pengiriman alternatif yang lebih mahal.

Secara keseluruhan, analisis *supply* menunjukkan perlunya intervensi melalui penyediaan kapal baru dengan kapasitas lebih besar, stabilitas lebih baik, serta kemampuan operasional sepanjang tahun agar mampu memenuhi kebutuhan logistik dan mobilitas masyarakat Bawean secara berkelanjutan.

Bab 7.
Analisis Kesenjangan (*Gap Analysis*)

7.1. Perbandingan Kebutuhan vs Kapasitas

Analisis kesenjangan (*gap analysis*) dilakukan dengan membandingkan kebutuhan layanan transportasi laut (*demand*) dengan kemampuan pelayanan armada eksisting (*supply*). Perbandingan ini menjadi dasar untuk menilai sejauh mana kapasitas kapal saat ini mampu memenuhi kebutuhan logistik dan mobilitas masyarakat Bawean.

Dari sisi permintaan, kebutuhan logistik menunjukkan bahwa volume barang masuk (bongkar) berkisar antara 27.000 hingga 30.000 ton per tahun, sementara barang keluar (muat) berada pada kisaran 1.500 hingga 5.000 ton per tahun, dengan tren cenderung menurun pada beberapa tahun terakhir. Selain itu, kebutuhan mobilitas masyarakat tergolong tinggi, dengan total penumpang embarkasi dan debarkasi mencapai 95.000 hingga 105.000 orang per tahun.

Sementara itu, kapasitas pelayanan armada eksisting masih sangat terbatas. Kapal-kapal yang beroperasi hanya mampu menyediakan kapasitas kargo sekitar 3.000 hingga 4.500 ton per tahun dalam kondisi operasional optimal. Kapasitas angkut penumpang diperkirakan mencapai ±60.000 penumpang per tahun, dengan catatan seluruh jadwal pelayaran dapat terlaksana tanpa gangguan cuaca maupun kendala teknis. Namun, pada kenyataannya, frekuensi operasional sering terhenti atau berkurang signifikan pada musim angin barat.

Berdasarkan perbandingan tersebut, terlihat adanya kesenjangan kapasitas yang cukup besar. Untuk angkutan barang, terdapat defisit struktural sekitar 24.000 ton per tahun yang tidak dapat terlayani oleh kapal eksisting. Kesenjangan ini menyebabkan penumpukan barang, keterlambatan distribusi, dan ketidakstabilan pasokan di Bawean. Pada layanan penumpang, terdapat kekurangan kapasitas sekitar 35.000 penumpang per tahun, terutama terjadi pada periode cuaca buruk ketika kapal cepat tidak dapat beroperasi.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa kapasitas *supply* saat ini belum mampu mendukung kebutuhan logistik dan mobilitas masyarakat Bawean secara memadai. Kesenjangan yang besar ini menegaskan perlunya peningkatan kapasitas armada serta penyediaan kapal yang lebih andal dan mampu beroperasi secara konsisten sepanjang tahun.

Hasil analisa data primer menunjukkan bahwa kebutuhan angkutan barang dan penumpang pada rute Gresik–Bawean sering kali tidak sepenuhnya terakomodasi oleh kapasitas kapal yang tersedia, terutama pada periode tertentu. Meskipun pada kondisi normal sebagian

kebutuhan masih dapat dilayani, pada periode puncak permintaan dan saat terjadi penurunan frekuensi pelayaran, kapasitas kapal dinilai tidak mencukupi.

Pelaku usaha dan distributor menyampaikan bahwa pengangkutan barang sangat bergantung pada ketersediaan ruang kendaraan di kapal Ro-Ro, sehingga ketika kapasitas kendaraan telah terpenuhi, barang tidak dapat diangkut meskipun masih terdapat permintaan. Dari sisi penumpang, responden menyebutkan bahwa pada periode hari besar keagamaan atau libur panjang, permintaan perjalanan meningkat signifikan hingga menyebabkan tiket habis dan penumpang tidak terlayani.

Operator kapal dan nahkoda juga menegaskan bahwa pembatasan keselamatan, khususnya terkait kondisi cuaca, semakin memperlebar kesenjangan antara kebutuhan dan kapasitas. Ketika pelayaran dibatasi atau dibatalkan, kebutuhan tetap ada, namun kapasitas layanan menjadi nol. Kondisi ini menunjukkan bahwa kesenjangan tidak hanya disebabkan oleh kapasitas kapal secara nominal, tetapi juga oleh keterbatasan operasional armada dalam menjamin kontinuitas layanan.

Berdasarkan hasil analisis data sekunder dan data primer, dapat disimpulkan bahwa terdapat kesenjangan struktural yang signifikan antara kebutuhan layanan transportasi laut dan kapasitas armada eksisting pada rute Gresik–Bawean. Data sekunder menunjukkan bahwa kebutuhan logistik dan mobilitas penumpang berada jauh di atas kemampuan layanan kapal yang tersedia, baik dari sisi kapasitas muatan barang maupun daya angkut penumpang, sehingga menghasilkan defisit layanan yang besar dan berulang setiap tahun.

Temuan tersebut diperkuat oleh hasil analisis data primer yang menunjukkan bahwa ketidakterlayanan kebutuhan merupakan kondisi nyata di lapangan, terutama pada periode puncak permintaan dan saat frekuensi pelayaran menurun akibat pembatasan cuaca. Pelaku usaha menghadapi keterbatasan ruang muat kendaraan di kapal Ro-Ro, sementara penumpang mengalami keterbatasan akses akibat habisnya tiket dan pembatalan pelayaran. Dalam kondisi tertentu, pembatasan keselamatan menyebabkan kapasitas layanan menjadi nol, meskipun kebutuhan tetap berlangsung.

Konsistensi antara data sekunder dan data primer menunjukkan bahwa kesenjangan yang terjadi tidak bersifat insidental, melainkan mencerminkan ketidakmampuan sistem layanan eksisting dalam menjamin pemenuhan kebutuhan logistik dan mobilitas masyarakat secara berkelanjutan.

7.2. Volume yang Tidak Terlayani

Keterbatasan kapasitas armada eksisting dalam memenuhi kebutuhan logistik dan penumpang menyebabkan sebagian permintaan tidak dapat terakomodasi secara optimal.

Kondisi ini menghasilkan volume layanan yang tidak terlayani (*unserved demand*), baik untuk barang masuk, barang keluar, maupun penumpang. Analisis ini penting untuk mengidentifikasi besaran *backlog* serta memahami dampak operasional dan ekonomi yang timbul akibat ketidakseimbangan antara kebutuhan dan kapasitas layanan. Ringkasan hasil analisis dapat dilihat pada **Tabel 7.1**.

Tabel 7.1 Hasil Analisis Volume yang Tidak Terlayani

Jenis	Volume Tidak Terlayani	Dampak
Logistik Masuk	20.000 – 25.000 ton/tahun	Harga naik dan terjadi keterlambatan distribusi logistik
Logistik Keluar	1.000 – 3.000 ton/tahun	Produk perikanan tidak terserap pasar
Penumpang	30 – 40% persyaratan tahunan	Penumpukan di dermaga

Berdasarkan tabel tersebut, ketidakterlayanan permintaan logistik masuk diperkirakan mencapai 20.000 hingga 25.000 ton per tahun, yang berdampak pada keterlambatan distribusi barang pokok serta peningkatan harga di tingkat konsumen akibat tidak stabilnya pasokan. Untuk logistik keluar, volume yang tidak terlayani berkisar antara 1.000 hingga 3.000 ton per tahun, terutama berasal dari komoditas perikanan dan hasil laut. Ketidakmampuan mengirim produk tersebut ke pasar luar pulau menyebabkan penurunan nilai ekonomi dan pengurangan pendapatan nelayan serta pelaku usaha lokal.

Sementara itu, pada layanan penumpang, sekitar 30 hingga 40 persen permintaan tahunan tidak dapat dilayani, terutama terjadi pada periode musim angin barat ketika frekuensi pelayaran mengalami penurunan drastis. Dampaknya terlihat dalam bentuk penumpukan penumpang di pelabuhan, ketidakpastian jadwal perjalanan, serta meningkatnya risiko keselamatan akibat tekanan permintaan yang tidak terakomodasi dengan baik.

Analisis ini menunjukkan bahwa keterbatasan infrastruktur dan armada tidak hanya menghambat konektivitas, tetapi juga menimbulkan dampak ekonomi dan sosial yang signifikan bagi masyarakat Bawean.

Hasil analisis data primer menunjukkan bahwa kejadian barang dan penumpang yang tidak terlayani merupakan kondisi yang nyata dan berulang, meskipun frekuensinya bervariasi. Responden pelaku usaha menyampaikan bahwa barang yang tidak terangkut dapat berkisar dari skala kecil hingga besar, tergantung kondisi operasional kapal dan tingkat permintaan.

Dalam beberapa kasus, volume barang yang tertunda atau tidak terlayani dilaporkan berada pada kisaran sekitar 200 kg hingga setara 1–5 truk atau pickup dalam satu kejadian. Barang yang paling sering terdampak adalah sembako, bahan bangunan, serta hasil perikanan. Untuk penumpang, volume yang tidak terlayani umumnya tercermin dari habisnya tiket,

terutama pada periode puncak, sehingga penumpang harus menunda perjalanan atau mencari alternatif yang terbatas.

Responden juga menyampaikan bahwa volume yang tidak terlayani cenderung meningkat pada musim angin barat, ketika frekuensi pelayaran menurun atau kapal tidak dapat beroperasi. Dalam kondisi tersebut, penumpukan barang di pelabuhan menjadi tidak terhindarkan, sementara permintaan logistik dan mobilitas masyarakat tetap berlangsung.

Berdasarkan hasil analisis data sekunder dan data primer, dapat disimpulkan bahwa volume permintaan yang tidak terlayani pada rute Gresik–Bawean merupakan permasalahan yang signifikan dan bersifat berulang. Data sekunder menunjukkan bahwa ketidakterlayanan permintaan logistik masuk dan keluar mencapai puluhan ribu ton per tahun, sementara pada layanan penumpang sebagian besar permintaan tidak dapat dilayani secara optimal, khususnya pada periode musim angin barat. Temuan ini mengindikasikan adanya *backlog* struktural akibat keterbatasan kapasitas armada dan frekuensi pelayaran.

Hasil analisis data primer memperkuat temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa pada tingkat operasional, kejadian barang dan penumpang yang tidak terlayani terjadi secara nyata di lapangan. Volume barang yang tertunda atau tidak terangkut bervariasi, mulai dari skala kecil hingga setara beberapa truk atau pickup dalam satu kejadian, dan paling sering terjadi pada komoditas esensial seperti sembako, bahan bangunan, serta hasil perikanan. Untuk penumpang, ketidakterlayanan umumnya tercermin dari habisnya tiket dan keterpaksaan penundaan perjalanan, terutama pada periode permintaan tinggi dan saat pelayaran dibatasi oleh kondisi cuaca.

Konsistensi antara data sekunder dan data primer menunjukkan bahwa volume yang tidak terlayani bukan merupakan kejadian insidental, melainkan mencerminkan ketidakseimbangan struktural antara kebutuhan dan kapasitas layanan. Dengan demikian, *unserved demand* pada rute Gresik–Bawean perlu dipandang sebagai isu utama yang memerlukan penanganan sistemik melalui peningkatan kapasitas dan keandalan layanan transportasi laut.

7.3. Dampak Gap

Kesenjangan antara kebutuhan dan kapasitas layanan transportasi laut pada rute Gresik–Bawean menimbulkan berbagai dampak yang signifikan bagi perekonomian lokal, stabilitas harga, kelancaran distribusi barang, hingga aspek keselamatan masyarakat. Ketidakmampuan armada eksisting untuk memenuhi permintaan secara optimal menyebabkan terjadinya hambatan struktural yang memengaruhi berbagai sektor kehidupan di Pulau Bawean.

1. Aktivitas ekonomi lokal cenderung stagnan, khususnya pada sektor perikanan dan pertanian yang menjadi sumber penghidupan utama masyarakat. Produk yang tidak dapat terdistribusi ke pasar luar pulau tepat waktu mengakibatkan penurunan daya saing dan hilangnya peluang pendapatan bagi pelaku usaha.
2. Harga kebutuhan pokok di Bawean menjadi lebih tinggi, yaitu sekitar 10 hingga 30 persen di atas harga di Gresik, akibat keterlambatan pasokan barang dan tingginya biaya distribusi. Kondisi ini turut memperberat beban ekonomi rumah tangga dan meningkatkan ketidaksetaraan harga antarwilayah.
3. Ketidakterlayanan layanan logistik menyebabkan kegagalan rantai pasok bagi komoditas perishable, seperti ikan segar dan produk pertanian. Tanpa fasilitas rantai dingin (*cold chain*) dan jadwal pelayaran yang stabil, kualitas komoditas mudah menurun, bahkan tidak dapat dijual sama sekali ketika terjadi keterlambatan yang berkepanjangan.
4. Risiko keselamatan meningkat, terutama ketika masyarakat terpaksa menggunakan kapal kecil atau kapal tidak layak berlayar untuk memenuhi kebutuhan mobilitas mendesak pada saat jadwal kapal reguler terhenti. Praktik ini meningkatkan potensi kecelakaan laut dan menurunkan standar keselamatan transportasi secara keseluruhan.

Hasil analisis data primer menunjukkan bahwa kesenjangan antara kebutuhan dan kapasitas layanan juga berdampak langsung pada ketidakpastian operasional dan meningkatnya beban adaptasi masyarakat. Pelaku usaha dan distributor menyampaikan bahwa ketidakpastian jadwal pelayaran memaksa mereka melakukan penyesuaian berulang terhadap waktu produksi, pengadaan bahan baku, dan pola distribusi. Kondisi ini menyebabkan efisiensi usaha menurun dan meningkatkan risiko kerugian, terutama bagi usaha kecil dan menengah yang memiliki keterbatasan modal dan kapasitas penyimpanan.

Dari sisi logistik, responden menyampaikan bahwa keterbatasan kapasitas dan frekuensi kapal menyebabkan biaya tambahan yang bersifat tidak langsung, seperti biaya sewa truk lebih lama, biaya penitipan barang di pelabuhan, serta biaya kerusakan barang akibat penanganan berulang. Dampak ini tidak selalu tercermin dalam struktur biaya resmi, namun dirasakan secara nyata oleh pelaku usaha sebagai penurunan margin keuntungan.

Bagi penumpang, data primer menunjukkan bahwa kesenjangan layanan menimbulkan ketidakpastian perjalanan dan keterbatasan aksesibilitas, terutama pada periode puncak dan saat cuaca buruk. Penumpang harus menunda perjalanan, mengubah rencana kegiatan, atau menanggung biaya tambahan akibat pembatalan dan penjadwalan ulang. Kondisi ini berdampak pada aktivitas sosial, pendidikan, dan pekerjaan, serta memicu keluhan masyarakat terhadap kualitas layanan transportasi laut.

Selain itu, responden juga menyoroti munculnya tekanan sosial dan psikologis, terutama ketika keterlambatan pengiriman logistik berdampak pada ketersediaan barang kebutuhan pokok. Ketergantungan tinggi terhadap transportasi laut menyebabkan setiap gangguan layanan dirasakan langsung oleh masyarakat, sehingga memperbesar sensitivitas terhadap isu distribusi dan harga.

Berdasarkan hasil analisis data sekunder dan data primer, dapat disimpulkan bahwa kesenjangan antara kebutuhan dan kapasitas layanan transportasi laut pada rute Gresik–Bawean menimbulkan dampak multidimensional, tidak hanya pada aspek logistik dan ekonomi, tetapi juga pada stabilitas sosial dan keselamatan masyarakat. Data sekunder menunjukkan dampak struktural berupa stagnasi ekonomi, kenaikan harga, dan gangguan rantai pasok, sementara data primer memperlihatkan bagaimana dampak tersebut dirasakan secara langsung melalui ketidakpastian usaha, peningkatan biaya tersembunyi, keterbatasan mobilitas, serta tekanan sosial di tingkat masyarakat.

Konsistensi temuan antara data sekunder dan data primer menegaskan bahwa dampak kesenjangan bersifat sistemik dan berulang, bukan kejadian insidental. Oleh karena itu, upaya penanganan kesenjangan tidak hanya memerlukan peningkatan kapasitas kapal, tetapi juga peningkatan keandalan layanan, kepastian jadwal, serta sistem distribusi yang lebih adaptif terhadap kondisi cuaca dan kebutuhan masyarakat Bawean.

7.4. Output *Gap*

Berdasarkan hasil analisis kesenjangan antara kebutuhan dan kapasitas layanan, terlihat dengan jelas bahwa armada eksisting tidak mampu mengakomodasi permintaan logistik maupun penumpang secara memadai. Kekurangan kapasitas terjadi baik pada volume bongkar-muat maupun pada jumlah perjalanan penumpang, terutama pada periode musim angin barat. Kondisi ini menegaskan perlunya intervensi kapasitas yang signifikan untuk memastikan kontinuitas layanan transportasi laut di rute Gresik–Bawean.

Untuk mengatasi kesenjangan tersebut, diperlukan penyediaan minimum satu kapal logistik berkapasitas besar yang mampu mengangkut muatan secara lebih efisien dan stabil sepanjang tahun, serta satu kapal penumpang–barang tipe *multipurpose* yang dapat melayani kebutuhan mobilitas masyarakat sekaligus mendukung pengangkutan barang dalam jumlah moderat. Kombinasi kedua jenis kapal ini dipandang sebagai solusi paling efektif untuk memenuhi kebutuhan dasar logistik dan transportasi penumpang, sekaligus meningkatkan ketahanan layanan terhadap kondisi cuaca buruk dan fluktuasi musiman.

Rekomendasi ini menjadi dasar bagi perencanaan pada tahap berikutnya, termasuk penentuan spesifikasi teknis kapal, estimasi biaya, dan proyeksi manfaat ekonomi yang dapat dicapai melalui penguatan layanan transportasi laut di Pulau Bawean.

Bab 8.
Spesifikasi Kebutuhan Kapal

8.1. Kriteria Penentuan Kapal

Penentuan jenis kapal yang direkomendasikan pada rute Gresik–Bawean didasarkan pada analisis kebutuhan logistik, pola mobilitas penumpang, serta keterbatasan kapasitas armada eksisting. Kriteria teknis kapal harus mampu menjawab kesenjangan antara permintaan dan kemampuan layanan saat ini, sekaligus memastikan keberlanjutan operasional sepanjang tahun, termasuk pada periode musim angin barat.

Berdasarkan hasil analisis sebelumnya, spesifikasi minimum kapal yang direkomendasikan harus memenuhi beberapa kriteria utama sebagai berikut.

1. Kapal harus memiliki kapasitas muatan minimal 300 hingga 500 ton per perjalanan, sehingga mampu mengakomodasi kebutuhan logistik tahunan yang mencapai 27.000–30.000 ton. Hasil data primer menunjukkan bahwa saat ini muatan barang sering kali tidak terangkut karena keterbatasan ruang kendaraan dan kargo pada kapal Ro-Ro eksisting. Pelaku usaha dan distributor menyampaikan bahwa pada periode tertentu barang tertahan hingga setara 1–5 truk atau pickup per keberangkatan. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas muatan menjadi kebutuhan mendesak untuk mengurangi *backlog* pengiriman dan meningkatkan kepastian distribusi.
2. Kapal perlu memiliki kapasitas penumpang antara 150 hingga 250 orang, untuk menjawab kebutuhan mobilitas masyarakat yang berkisar 95.000–105.000 penumpang per tahun. Hasil data primer menunjukkan bahwa pada periode puncak seperti hari besar keagamaan, tiket penumpang sering habis dan sebagian penumpang tidak terlayani, sementara pada periode normal keterisian bersifat fluktuatif. Kapasitas pada rentang tersebut dinilai paling realistis untuk menjaga keseimbangan antara efisiensi operasional dan tingkat keterisian kapal.
3. Kapal harus mampu beroperasi pada tinggi gelombang 2,5 hingga 3 meter, sehingga dapat tetap beroperasi pada musim angin barat yang selama ini menjadi kendala utama bagi armada eksisting. Data primer menegaskan bahwa pembatalan pelayaran akibat cuaca menjadi faktor utama terhentinya distribusi logistik dan mobilitas penumpang. Operator dan nahkoda menyampaikan bahwa kapal eksisting sangat terbatas secara teknis sehingga tidak dapat beroperasi pada kondisi gelombang tersebut. Oleh karena itu, peningkatan kapabilitas teknis kapal menjadi kunci untuk menjamin kontinuitas layanan sepanjang tahun.

4. Kapal direkomendasikan menggunakan tipe kargo *deck* tertutup yang dilengkapi ruang pendingin (*cold room*) berkapasitas 10 hingga 20 ton. Hasil wawancara menunjukkan bahwa komoditas perikanan dan barang perishable saat ini masih bergantung pada kemasan milik pengirim, sehingga risiko penurunan kualitas dan kerugian ekonomi cukup tinggi. Keberadaan fasilitas pendingin di kapal akan memperkuat sistem rantai dingin dan meningkatkan nilai tambah produk lokal Bawean.
5. Kapal sebaiknya dilengkapi *ramp door* untuk mempermudah dan mempercepat proses bongkar muat, meningkatkan efisiensi operasional, dan memungkinkan pengangkutan barang dalam modul atau satuan muatan yang lebih beragam. Data primer menunjukkan bahwa keterlambatan bongkar muat sering terjadi akibat keterbatasan sistem penanganan kargo, terutama ketika barang harus diangkut secara manual. Ramp door dinilai sangat penting oleh operator dan pelaku usaha untuk meningkatkan efisiensi waktu sandar dan mengurangi waktu tunggu kapal.

Kriteria-kriteria tersebut menjadi dasar dalam merumuskan desain kapal yang paling sesuai untuk kebutuhan rute Gresik–Bawean, serta menjadi acuan bagi perhitungan spesifikasi teknis dan kelayakan pada tahap studi berikutnya.

8.2. Alternatif Jenis Kapal

Dalam rangka menentukan jenis kapal yang paling sesuai untuk melayani rute Gresik–Bawean, diperlukan evaluasi terhadap beberapa alternatif tipe kapal yang dapat memenuhi kebutuhan logistik dan penumpang secara berkelanjutan. Pemilihan alternatif ini mempertimbangkan aspek kapasitas muatan, keselamatan, kemampuan beroperasi pada kondisi gelombang tinggi, serta kesesuaian dengan infrastruktur pelabuhan yang ada. Selain itu, fleksibilitas kapal dalam menangani berbagai jenis muatan, termasuk barang perishable, menjadi komponen pertimbangan yang penting mengingat karakteristik kebutuhan masyarakat Bawean.

Analisis alternatif kapal juga mempertimbangkan efektivitas biaya, kemudahan operasional, serta potensi peningkatan layanan dalam jangka panjang. Dengan mempertimbangkan berbagai aspek tersebut, beberapa alternatif jenis kapal yang relevan untuk dikaji lebih lanjut disajikan pada **Tabel 8.1** berikut.

Tabel 8.1 Alternatif Jenis Kapal

Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
Ro-Ro 500 GT	Kapasitas besar dan lebih stabil	Perlu dermaga Ro-Ro
Multipurpose 400 – 600 GT	Dapat mengangkut penumpang dan barang	Desain lebih kompleks

Alternatif	Kelebihan	Kekurangan
Landing Craft Tank (LCT)	Muatan besar	Tidak ideal untuk penumpang
Kapal Cepat Baru	Mobilitas cepat	Tidak cocok untuk logistik

Pada tabel tersebut ditampilkan empat alternatif jenis kapal yang berpotensi digunakan untuk melayani rute Gresik–Bawean, masing-masing dengan kelebihan dan kekurangannya. Alternatif pertama adalah kapal Ro-Ro dengan kapasitas sekitar 500 GT. Kapal jenis ini memiliki keunggulan berupa kapasitas angkut yang besar serta stabilitas pelayaran yang lebih baik. Namun demikian, pengoperasian kapal Ro-Ro memerlukan fasilitas dermaga khusus yang belum sepenuhnya tersedia pada saat ini.

Hasil analisis data primer menunjukkan bahwa kapal Ro-Ro merupakan jenis kapal yang paling dikenal dan dirasakan manfaatnya oleh pengguna jasa saat ini, khususnya melalui pengalaman operasional KM Gili Iyang. Operator kapal dan pelaku usaha menyampaikan bahwa kapal Ro-Ro dinilai paling praktis karena mampu mengangkut kendaraan, barang, dan penumpang sekaligus. Namun demikian, responden juga menilai bahwa kapasitas kapal Ro-Ro eksisting masih terbatas dan belum mampu mengakomodasi lonjakan permintaan pada periode tertentu, sehingga Ro-Ro dengan kapasitas lebih besar dinilai sebagai opsi yang relevan apabila didukung oleh fasilitas dermaga yang memadai.

Alternatif kedua adalah kapal *multipurpose* dengan kapasitas 400–600 GT. Kelebihan utama kapal jenis ini adalah fleksibilitasnya dalam mengangkut penumpang sekaligus barang dalam satu perjalanan. Kapal *multipurpose* dinilai adaptif terhadap karakteristik kebutuhan Bawean. Adapun kekurangannya adalah desain yang lebih kompleks sehingga memerlukan biaya pembangunan dan perawatan yang relatif lebih tinggi.

Alternatif berikutnya ialah *Landing Craft Tank* (LCT). Kapal ini memiliki kapasitas muatan besar, sehingga cocok untuk angkutan logistik dalam volume tinggi. Meskipun demikian, LCT tidak dirancang untuk kenyamanan dan keselamatan penumpang, sehingga kurang ideal apabila digunakan sebagai kapal pengangkut penumpang.

Alternatif terakhir adalah kapal cepat generasi baru. Kelebihannya terletak pada mobilitas tinggi dan waktu tempuh yang jauh lebih singkat dibandingkan jenis kapal lainnya. Namun, kapal cepat tidak cocok untuk kebutuhan logistik karena kapasitas muatannya terbatas dan tidak dirancang untuk mengangkut barang dalam jumlah besar.

Berdasarkan hasil analisis antara kebutuhan (*demand*) dan kemampuan layanan armada eksisting (*supply*) yang diperkuat oleh temuan data primer, alternatif kapal yang paling direkomendasikan adalah:

1. Kapal *Multipurpose* 400–600 GT sebagai solusi utama karena mampu mengangkut barang dan penumpang secara bersamaan.
2. Ro-Ro 500 GT sebagai alternatif lanjutan, dengan catatan dapat dioperasikan apabila dermaga pendukung telah siap.

8.3. Perhitungan Kapasitas Ideal

Penentuan kapasitas kapal yang ideal dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan logistik tahunan Pulau Bawean serta variasi frekuensi pelayaran pada musim normal dan musim angin barat. Berdasarkan hasil analisis *demand*, total kebutuhan logistik tahunan diperkirakan mencapai sekitar 30.000 ton per tahun.

Apabila satu kapal dirancang dengan kemampuan mengangkut sekitar 400 ton per perjalanan, maka kapasitas tahunan dapat dihitung berdasarkan pola operasi berikut:

1. Musim normal: 3 trip per minggu
2. Musim angin barat: 1 trip per minggu

Dengan asumsi tersebut, total perjalanan dalam satu tahun mencapai kurang lebih 140 trip. Jika setiap trip mampu mengangkut 400 ton, maka kapasitas angkut tahunan kapal tersebut mencapai sekitar 56.000 ton per tahun.

Hasil analisis data primer menunjukkan bahwa pola pengangkutan logistik pada rute Gresik–Bawean secara operasional saat ini sangat bergantung pada kapasitas kendaraan yang dapat diangkut per trip, bukan pada perhitungan tonase tahunan. Responden operator kapal dan pelaku usaha menyampaikan bahwa dalam satu perjalanan, kapal Ro-Ro eksisting umumnya mengangkut sekitar 4 hingga 15 unit kendaraan (pickup dan truk), dengan kapasitas muatan maksimum per truk berkisar 8–9 ton. Dalam kondisi tertentu, pengiriman skala usaha dapat mencapai 1–2 ton per pengirim per bulan, sementara pada periode puncak tercatat pengangkutan hingga ratusan sak semen dan beberapa ton sembako dalam satu minggu.

Dari sisi operasional, operator dan nahkoda menyampaikan bahwa kapal dengan kapasitas lebih besar per perjalanan akan lebih efektif dibandingkan penambahan frekuensi pelayaran, mengingat keterbatasan cuaca dan jadwal. Pandangan ini sejalan dengan pendekatan perhitungan kapasitas ideal, di mana peningkatan kapasitas per trip menjadi strategi utama untuk mengatasi fluktuasi frekuensi pelayaran, khususnya pada musim angin barat.

Dengan demikian, hasil analisis data primer mendukung perhitungan kapasitas ideal yang diturunkan dari data sekunder, terutama dalam menegaskan bahwa kebutuhan logistik Bawean lebih tepat dijawab melalui penyediaan kapal dengan kapasitas muatan besar dan

stabil per perjalanan, dibandingkan mengandalkan frekuensi pelayaran yang sulit dijaga secara konsisten sepanjang tahun.

Secara keseluruhan, hasil analisis data sekunder dan primer menunjukkan konsistensi yang kuat dalam menggambarkan kebutuhan kapasitas kapal ideal pada rute Gresik–Bawean. Perhitungan berbasis *demand* tahunan mengindikasikan bahwa satu kapal dengan kapasitas sekitar 400–500 GT per trip sudah memadai untuk memenuhi kebutuhan logistik tahunan Bawean, bahkan dengan mempertimbangkan penurunan frekuensi pelayaran pada musim angin barat. Temuan data primer memperkuat hasil tersebut dengan menunjukkan bahwa keterbatasan kapasitas per perjalanan merupakan persoalan utama di lapangan, sehingga peningkatan kapasitas angkut per trip menjadi solusi yang paling relevan dan operasional.

8.4. Estimasi Biaya

Estimasi biaya pembangunan kapal disusun berdasarkan kisaran harga pasar galangan nasional pada periode 2023–2025, dengan mempertimbangkan kapasitas kapal, kompleksitas desain, serta kebutuhan peralatan tambahan seperti *ramp door* dan fasilitas *cold chain*. Perkiraan biaya ini bertujuan untuk memberikan gambaran awal mengenai investasi yang dibutuhkan dalam pengadaan kapal yang direkomendasikan.

Tabel 8.2 Estimasi Biaya masing-masing Jenis Kapal

Jenis Kapal	GT	Perkiraan Harga
Ro-Ro 500 GT	500	Rp75 – 90 Miliar
Multipurpose 500 GT	500	Rp55 – 75 Miliar
LCT 500 GT	500	Rp40 – 55 Miliar

Tabel 8.2 menyajikan estimasi biaya pembangunan untuk beberapa alternatif jenis kapal dengan kapasitas sekitar 500 GT. Kapal Ro-Ro 500 GT memiliki kisaran biaya tertinggi, yaitu antara Rp75–90 miliar, sejalan dengan kompleksitas desain serta kebutuhan fasilitas dermaga yang lebih khusus. Kapal Multipurpose 500 GT diperkirakan membutuhkan biaya antara Rp55–75 miliar, tergantung konfigurasi ruang penumpang, kargo, dan fasilitas tambahan yang diperlukan. Sementara itu, kapal LCT 500 GT merupakan opsi dengan biaya terendah, yaitu sekitar Rp40–55 miliar, karena desainnya lebih sederhana dan lebih berorientasi pada fungsi pengangkutan muatan.

Estimasi ini bersifat indikatif dan masih memerlukan penyesuaian pada tahap studi kelayakan penuh (*full feasibility study*), termasuk verifikasi harga di galangan kapal serta penilaian komponen biaya operasional dan pemeliharaan. Namun demikian, kisaran biaya

tersebut memberikan panduan awal bagi pengambil kebijakan dalam mempertimbangkan alternatif kapal yang sesuai dengan kebutuhan layanan dan ketersediaan anggaran.

8.5. Rekomendasi Kapal

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, evaluasi kesenjangan kapasitas, serta penilaian terhadap alternatif jenis kapal, rekomendasi utama untuk melayani rute Gresik–Bawean adalah kapal *Multipurpose* Vessel dengan kapasitas 400–600 GT. Jenis kapal ini dinilai paling sesuai karena mampu mengangkut penumpang dan barang secara bersamaan, memiliki fleksibilitas operasional, serta menawarkan stabilitas yang memadai untuk menghadapi variasi kondisi cuaca, termasuk musim angin barat.

Kapal multipurpose dengan rentang kapasitas tersebut idealnya memiliki kapasitas muatan 350–500 ton per perjalanan, sehingga dapat memenuhi kebutuhan logistik tahunan sekaligus menyediakan ruang penyangga (*buffer*) untuk periode cuaca buruk. Dari sisi layanan penumpang, kapal ini direkomendasikan memiliki kapasitas 150–200 penumpang, yang dinilai cukup untuk memenuhi permintaan perjalanan tahunan tanpa mengorbankan kenyamanan dan keselamatan.

Dari aspek teknis, kapal ini perlu dilengkapi dengan kargo *deck* tertutup guna melindungi muatan dari paparan cuaca, serta fasilitas *cold storage* untuk memastikan kualitas produk perishable, khususnya hasil perikanan Bawean. Sistem propulsi direkomendasikan menggunakan setidaknya dua mesin dengan daya 500–750 HP, yang memberikan tenaga cukup untuk menghadapi arus dan gelombang pada lintasan pelayaran. Selain itu, kapal harus memiliki kemampuan beroperasi pada kondisi gelombang 2,5 hingga 3 meter, sehingga layanan dapat tetap berjalan pada musim angin barat yang selama ini menjadi hambatan utama bagi armada eksisting.

Dengan memenuhi spesifikasi tersebut, kapal *multipurpose* 400–600 GT diharapkan mampu menjadi solusi efektif dalam meningkatkan konektivitas, memperkuat rantai pasok logistik, dan mendukung pertumbuhan ekonomi Pulau Bawean secara berkelanjutan.

Bab 9.
Spesifikasi Kebutuhan Dermaga

9.1. Kesesuaian Kapal – Dermaga

Kajian kesesuaian antara kapal yang direkomendasikan dan kondisi dermaga menjadi aspek penting dalam memastikan kelancaran operasional pada rute Gresik–Bawean. Dermaga Sangkapura dan Tambak saat ini masih memiliki sejumlah keterbatasan infrastruktur yang perlu diperhatikan sebelum pengoperasian kapal berkapasitas menengah dapat berjalan optimal.

Hasil evaluasi data sekunder menunjukkan bahwa kedua dermaga tersebut belum dilengkapi fasilitas ramp door, sehingga kapal tipe Ro-Ro atau kapal multipurpose dengan ramp door tidak dapat melaksanakan proses bongkar muat secara efisien. Selain itu, kedalaman alur dan kolam pelabuhan tidak stabil, terutama pada musim-musim tertentu ketika terjadi sedimentasi, sehingga dapat membatasi akses kapal dengan draft yang lebih besar. Lebar dermaga dan ruang manuver kapal juga masih belum ideal untuk melayani kapal berukuran lebih dari 400 GT, sehingga berpotensi menimbulkan kendala keselamatan dan kesulitan dalam proses tambat.

Hasil analisis data primer memperkuat temuan tersebut, di mana operator kapal dan nahkoda menyampaikan bahwa proses sandar dan bongkar muat di Bawean masih sangat bergantung pada kondisi fisik dermaga yang ada. Responden menyebutkan bahwa kapal Ro-Ro eksisting masih dapat beroperasi, namun sering kali membutuhkan penyesuaian waktu sandar, pengaturan posisi kapal secara manual, serta keterbatasan ruang gerak saat kendaraan dan barang diturunkan. Dalam beberapa kondisi, proses bongkar muat menjadi lebih lama karena belum tersedianya fasilitas pendukung yang dirancang khusus untuk kapal dengan sistem ramp door.

Selain itu, responden juga menilai bahwa secara fungsional dermaga Bawean dinilai masih mampu melayani kapal eksisting dan kapal yang sedikit lebih besar, namun belum sepenuhnya siap untuk mendukung operasi rutin kapal berkapasitas menengah tanpa peningkatan infrastruktur. Beberapa responden menyampaikan bahwa kapal dengan ukuran lebih besar, seperti tipe Derajat Paciran, pernah bersandar di Bawean dalam kondisi tertentu, namun hanya bersifat sementara dan memerlukan pengaturan operasional khusus. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun secara teknis memungkinkan, kesesuaian kapal–dermaga belum optimal untuk operasi reguler.

Berdasarkan hasil analisis data sekunder dan primer, dapat disimpulkan bahwa pengoperasian kapal dengan kapasitas 400–600 GT di rute Gresik–Bawean memerlukan peningkatan infrastruktur dermaga sebagai prasyarat utama. Peningkatan tersebut mencakup penyediaan ramp door, perbaikan kedalaman alur dan kolam pelabuhan, serta penyesuaian ruang tambat dan manuver kapal, agar kesesuaian antara kapal dan dermaga dapat tercapai secara aman, efisien, dan berkelanjutan.

9.2. Kebutuhan Upgrade Fasilitas

Agar kapal berkapasitas menengah, khususnya tipe *multipurpose* 400–600 GT atau Ro-Ro 500 GT dapat beroperasi secara optimal di Pelabuhan Sangkapura dan Tambak, diperlukan peningkatan infrastruktur pelabuhan yang sesuai dengan kebutuhan operasional kapal. Analisis kesenjangan fasilitas menunjukkan bahwa beberapa komponen penting harus ditingkatkan untuk mendukung efisiensi bongkar muat, keselamatan, serta kualitas penanganan barang.

1. Diperlukan penambahan fasilitas *ramp door* pada dermaga untuk mendukung operasi kapal Ro-Ro maupun kapal *multipurpose* yang menggunakan sistem *ramp loading*. Fasilitas ini akan mempercepat proses bongkar muat sekaligus meningkatkan efisiensi logistik.
2. Kedalaman seabed di sekitar dermaga perlu ditingkatkan hingga mencapai minimal 3–4 meter, untuk memastikan kapal dengan draft lebih besar dapat bersandar dengan aman pada seluruh musim. Stabilitas kedalaman kolam pelabuhan juga penting untuk mencegah gangguan operasional akibat sedimentasi.
3. Diperlukan penambahan gudang tertutup seluas 300–500 m^2 untuk menampung barang yang menunggu proses distribusi, sekaligus melindungi muatan dari cuaca, terutama pada musim angin barat.
4. Penanganan komoditas perishable seperti ikan dan hasil laut memerlukan fasilitas *cold storage* minimal 20 ton, sehingga kualitas produk dapat terjaga sebelum proses pengiriman maupun setelah bongkar muat.
5. Perbaikan *breakwater* menjadi kebutuhan penting untuk meningkatkan perlindungan dermaga dari gelombang tinggi dan menjaga stabilitas operasional kapal, terutama pada musim cuaca ekstrem.

Hasil analisis data primer memperkuat kebutuhan peningkatan fasilitas dermaga tersebut. Responden dari unsur operator kapal, nahkoda, serta pelaku usaha menyampaikan bahwa keterbatasan fasilitas dermaga saat ini secara langsung memengaruhi kecepatan bongkar muat dan kualitas penanganan barang. Ketiadaan ramp door menyebabkan proses naik–

turun kendaraan dan barang harus dilakukan secara manual dan memerlukan waktu lebih lama, terutama pada pengiriman barang dalam jumlah besar.

Responden juga menyoroti bahwa tidak tersedianya gudang tertutup dan *cold storage* di area pelabuhan menyebabkan barang, khususnya hasil perikanan dan bahan pokok, sangat rentan terhadap cuaca dan keterlambatan distribusi. Dalam beberapa kasus, komoditas perishable harus segera dipindahkan atau ditangani secara darurat oleh pengirim karena tidak adanya fasilitas penyimpanan yang memadai di dermaga.

Dari sisi keselamatan dan operasional, operator kapal menyampaikan bahwa kondisi perairan di sekitar dermaga Bawean masih kurang terlindungi dari gelombang, sehingga pada musim angin barat proses sandar dan bongkar muat menjadi lebih berisiko. Hal ini menguatkan kebutuhan perbaikan breakwater serta peningkatan kedalaman kolam pelabuhan agar operasional kapal dapat berlangsung lebih aman dan konsisten sepanjang tahun.

Dengan demikian, hasil analisis data primer menunjukkan bahwa peningkatan fasilitas dermaga tidak hanya dibutuhkan untuk mendukung pengoperasian kapal berkapasitas lebih besar, tetapi juga untuk meningkatkan efisiensi operasional, menjaga kualitas logistik, serta mengurangi risiko gangguan layanan yang selama ini dirasakan oleh pengguna jasa.

Peningkatan fasilitas tersebut merupakan bagian integral dari kesiapan infrastruktur pelabuhan dalam mendukung pengoperasian kapal yang direkomendasikan, serta memastikan layanan transportasi laut yang lebih efektif, aman, dan berkelanjutan bagi Pulau Bawean.

9.3. Rekomendasi Pengembangan Dermaga

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap kondisi eksisting dermaga serta kebutuhan operasional kapal yang direkomendasikan, pengembangan infrastruktur pelabuhan menjadi langkah strategis untuk meningkatkan kualitas layanan transportasi laut di Pulau Bawean. Rekomendasi pengembangan difokuskan pada optimalisasi fungsi kedua pelabuhan utama, yaitu Sangkapura dan Tambak, dengan mempertimbangkan karakteristik wilayah dan pola pergerakan logistik.

Pelabuhan Sangkapura direkomendasikan untuk ditingkatkan sebagai pelabuhan utama logistik Bawean. Sangkapura memiliki posisi strategis dan volume bongkar muat tertinggi, sehingga penguatan fasilitas seperti pendalaman alur, penambahan *ramp door*, gudang tertutup, dan *cold storage* akan memberikan dampak signifikan terhadap kelancaran arus barang.

Pelabuhan Tambak disarankan berfungsi sebagai pelabuhan pendukung, khususnya untuk melayani penumpang, kapal kecil, serta distribusi logistik dalam skala menengah. Penguatan pelabuhan ini dapat membantu mengurangi beban operasional Sangkapura dan meningkatkan fleksibilitas layanan selama musim angin barat atau kondisi darurat.

Pengembangan pelabuhan perlu diintegrasikan dengan sistem transportasi darat Bawean, sehingga aliran barang dan mobilitas penumpang dari dan menuju pelabuhan dapat berlangsung lebih efisien. Integrasi ini mencakup perbaikan akses jalan, penataan area logistik, serta sinkronisasi dengan jaringan distribusi lokal.

Bab 10.
Kelayakan Ekonomi Pra-FS

10.1. Parameter Perhitungan Kelayakan Ekonomi Pra-FS

Analisis ini bertujuan untuk mengukur kelayakan investasi proyek secara kuantitatif dengan membandingkan seluruh biaya yang dikeluarkan dengan seluruh manfaat ekonomi yang dihasilkan selama umur proyek. Dua indikator utama yang digunakan adalah *Benefit-Cost Ratio* (BCR), *Economic Net Present Value* (ENPV), dan *Economic Internal Rate of Return* (EIRR).

Dalam kajian ini, perhitungan kelayakan ekonomi dilakukan dengan mengeluarkan biaya pembangunan dan peningkatan fasilitas dermaga. Dengan demikian, hasil perhitungan pada tahap Pra-FS ini secara spesifik mencerminkan kelayakan pengadaan dan operasional kapal tanpa memasukkan komponen investasi infrastruktur pelabuhan. Berikut parameter utama perhitungan:

Investasi Awal (C_0): – Rp 75 Miliar (terjadi di tahun 0)

Biaya O&M Tahunan (C_t): – Rp 760,59 Miliar (terjadi setiap tahun dari tahun 1 – 35)

Manfaat Ekonomi Tahunan (B_t): +Rp 847,39 Miliar (terjadi setiap tahun dari tahun 1 – 35)

Arus Kas Bersih Tahunan ($B_t – C_t$): +Rp 86,8 Miliar (terjadi setiap tahun dari tahun 1 – 35)

Umur proyek (n): 35 tahun

Discount Rate (r): 8%

Tabel 10.1 Perhitungan Kelayakan Ekonomi

No	Deskripsi	Tahun								
		2025	2026	2031	2036	2041	2046	2051	2056	2060
1	INVESTASI	(75.000.000)								
2	Biaya Operasional		(47.570.000)	(52.521.124)	(57.987.565)	(64.022.957)	(70.686.518)	(78.043.627)	(86.166.471)	(93.269.359)
3	Pendapatan		58.796.521	64.916.110	71.672.631	79.132.376	87.368.538	96.461.925	106.501.760	115.280.930
	Net Economic Cashflow	- 75.000.000	11.226.521	12.394.987	13.685.067	15.109.419	16.682.020	18.418.298	20.335.289	22.011.571
	Social Discount Rate	8%								
	ECONOMIC PV	**- 75.000.000**	10.394.927	7.810.944	5.869.291	4.410.296	3.313.979	2.490.186	1.871.173	1.488.743
	ENPV	**86.800.064**								
	EIRR	**16,84%**								

Catatan: Seluruh nilai dalam tabel dalam ribuan rupiah

10.2. Perhitungan *Economic Net Present Value* (ENPV)

ENPV dihitung dengan menjumlahkan seluruh nilai pada kolom "Economic PV per Periode".

PV Investasi: - Rp 75 Miliar

Economic Net Present Value (ENPV) positif sebesar Rp 86,8 miliar.

Nilai *Economic Net Present Value* (ENPV) yang positif sebesar Rp 86,8 miliar menunjukkan bahwa proyek ini sangat layak secara ekonomi. ENPV yang positif menandakan bahwa total manfaat ekonomi yang dihasilkan selama periode analisis melampaui seluruh biaya investasi dan biaya operasional yang dikeluarkan.

Dengan mempertimbangkan seluruh arus biaya dan manfaat selama 35 tahun, hasil ini menunjukkan bahwa proyek mampu memberikan surplus nilai ekonomi yang substansial bagi masyarakat. Surplus tersebut mencerminkan manfaat bersih yang diterima wilayah Bawean dan Kabupaten Gresik setelah seluruh faktor biaya diperhitungkan.

Secara keseluruhan, ENPV yang besar dan positif mengonfirmasi bahwa proyek pengadaan kapal dan pengembangan infrastruktur pendukung merupakan investasi publik yang memberikan keuntungan ekonomi jangka panjang dan berdampak signifikan terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat.

10.3. Perhitungan *Benefit-Cost Ratio* (BCR)

Untuk menghitung BCR, kita perlu memisahkan total PV Manfaat dan total PV Biaya.

Tabel 10.2 Perhitungan BC Ratio

No	Deskripsi	Tahun								
		2025	2026	2031	2036	2041	2046	2051	2056	2060
1	INVESTASI	(75.000.000)								
2	Biaya Operasional		(47.570.000)	(52.521.124)	(57.987.565)	(64.022.957)	(70.686.518)	(78.043.627)	(86.166.471)	(93.269.359)
3	Pendapatan		58.796.521	64.916.110	71.672.631	79.132.376	87.368.538	96.461.925	106.501.760	115.280.930
	Net Economic Cashflow	- 75.000.000	11.226.521	12.394.987	13.685.067	15.109.419	16.682.020	18.418.298	20.335.289	22.011.571
	Social Discount Rate	8%								
	PV Cost	**(760.593.416)**								
	PV Benefit	**847.393.480**								
	BC Ratio	**1,11**								

Catatan: Seluruh nilai dalam tabel dalam ribuan rupiah

Nilai *Benefit–Cost Ratio* (BCR) sebesar 1,11, yang berada di atas batas kelayakan minimal yaitu 1, menunjukkan bahwa proyek ini merupakan investasi yang sangat efisien dan produktif. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa setiap Rp 1 biaya yang dikeluarkan untuk proyek ini akan menghasilkan manfaat ekonomi sebesar Rp 1,11.

Secara keseluruhan, nilai BCR 1,11 memperkuat kesimpulan bahwa proyek pengadaan kapal dan peningkatan infrastruktur pendukung di Bawean merupakan investasi publik yang sangat menguntungkan dan patut diprioritaskan.

10.4. Perhitungan *Economic Internal Rate or Return* (EIRR)

Setelah mengetahui bahwa proyek ini sangat layak (BCR > 1 dan ENPV > 0), analisis EIRR dilakukan untuk mengukur seberapa besar tingkat pengembalian (*rate of return*) ekonomi dari proyek ini.

Proyek dinyatakan sangat layak jika nilai EIRR-nya secara signifikan lebih tinggi dari tingkat diskonto sosial (*Social Discount Rate* atau *hurdle rate*) yang ditetapkan (dalam kasus ini 8%).

Tabel 10.3 Perhitungan *Economic Internal Rate of Return* (EIRR)

No	Deskripsi	Tahun								
		2025	2026	2031	2036	2041	2046	2051	2056	2060
1	INVESTASI	(75.000.000)								
2	Biaya Operasional		(47.570.000)	(52.521.124)	(57.987.565)	(64.022.957)	(70.686.518)	(78.043.627)	(86.166.471)	(93.269.359)
3	Pendapatan		58.796.521	64.916.110	71.672.631	79.132.376	87.368.538	96.461.925	106.501.760	115.280.930
	Net Economic Cashflow	- 75.000.000	11.226.521	12.394.987	13.685.067	15.109.419	16.682.020	18.418.298	20.335.289	22.011.571
	Social Discount Rate	8%								
	ECONOMIC PV	**- 75.000.000**	10.394.927	7.810.944	5.869.291	4.410.296	3.313.979	2.490.186	1.871.173	1.488.743
	EIRR	**16,84%**								

Catatan: Seluruh nilai dalam tabel dalam ribuan rupiah

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai *Economic Internal Rate of Return* (EIRR) proyek ini mencapai 16,84%, yang berada jauh di atas tingkat diskonto sosial yang digunakan sebagai acuan, yaitu sebesar 8%. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa proyek ini sangat layak secara ekonomi dan memiliki tingkat ketahanan (*robustness*) yang tinggi terhadap berbagai perubahan asumsi.

EIRR sebesar 16,84% mencerminkan tingkat kelayakan yang sangat kuat, karena tingkat pengembalian ekonomi proyek melampaui biaya modal sosial. Hal ini menunjukkan bahwa proyek mampu menghasilkan manfaat ekonomi yang signifikan bagi masyarakat, bahkan dalam kondisi operasional yang tidak ideal.

Besarnya selisih antara EIRR dan tingkat diskonto mencerminkan adanya *margin of safety* yang luas. Artinya, proyek ini masih tetap layak secara ekonomi meskipun terjadi peningkatan biaya investasi atau penurunan manfaat dibandingkan proyeksi awal. Dengan demikian, proyek memiliki fleksibilitas dan ketahanan yang baik terhadap risiko finansial maupun operasional.

Tingginya nilai EIRR tersebut memberikan dasar yang kuat untuk menetapkan proyek ini sebagai prioritas investasi publik. Proyek kapal ini tidak hanya mampu memberikan layanan transportasi, tetapi juga berpotensi mendorong pertumbuhan ekonomi daerah melalui peningkatan konektivitas, kelancaran distribusi logistik, serta dukungan bagi sektor perikanan dan perdagangan lokal.

Secara keseluruhan, nilai EIRR 216,84% menegaskan bahwa proyek ini merupakan pilihan investasi yang strategis dan memberikan manfaat ekonomi yang substansial bagi wilayah Bawean dan Kabupaten Gresik.

Bab 11.
Rekomendasi Strategis

11.1. Rekomendasi Jangka Pendek (0 – 1 tahun)

Pada tahap jangka pendek, fokus utama pengembangan layanan transportasi laut Gresik–Bawean diarahkan pada penetapan dasar-dasar perencanaan dan pengaturan operasional yang diperlukan sebelum proses konstruksi dan pengadaan kapal dimulai. Langkah-langkah ini bertujuan untuk memastikan bahwa desain kapal, model bisnis, serta skema operasional telah ditetapkan secara matang dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat serta kapasitas pelabuhan.

1. Penetapan spesifikasi kapal final, mencakup kapasitas muatan, konfigurasi penumpang, kemampuan pelayaran pada gelombang tinggi, serta kebutuhan fasilitas pendukung seperti *cold storage* dan *ramp door*. Penetapan ini menjadi acuan utama bagi galangan dalam proses desain detail maupun estimasi biaya pembangunan kapal.
2. Penyiapan model bisnis Konsorsium Merah Putih sebagai entitas pengelola operasional kapal. Model bisnis ini diharapkan mencakup struktur kepemilikan, mekanisme pembiayaan, skema pengoperasian, serta tata kelola yang berorientasi pada keberlanjutan layanan.
3. Negosiasi rute dan kemungkinan penyediaan subsidi *Public Service Obligation* (PSO) apabila dibutuhkan, khususnya untuk menjaga keterjangkauan tarif dan keberlanjutan operasional pada periode dengan permintaan rendah atau cuaca buruk. Negosiasi ini melibatkan pemerintah daerah, regulator pelayaran, dan operator terkait.

Langkah-langkah jangka pendek ini menjadi fondasi penting sebelum memasuki fase pengadaan dan pembangunan kapal pada tahap selanjutnya.

11.2. Rekomendasi Jangka Menengah (1 – 3 tahun)

Pada tahap jangka menengah, fokus pengembangan diarahkan pada realisasi fisik dan operasional dari rencana yang telah disusun. Prioritas utama adalah pengadaan kapal berkapasitas 400–500 GT, sesuai spesifikasi yang direkomendasikan dalam kajian ini. Pengadaan kapal ini diharapkan mampu meningkatkan kapasitas angkutan logistik sekaligus menyediakan layanan penumpang yang lebih stabil.

Selain itu, diperlukan pembangunan fasilitas *ramp door* pada Pelabuhan Sangkapura maupun Tambak untuk mendukung efisiensi bongkar muat kapal *multipurpose* atau Ro-Ro. Fasilitas ini menjadi prasyarat agar kapal dapat beroperasi secara optimal dan mengurangi waktu tunggu logistik.

Langkah penting lainnya adalah pendirian unit usaha logistik Bawean yang dapat berfungsi sebagai pengelola distribusi barang, penanganan kargo, serta integrasi rantai pasok lokal. Unit usaha ini berperan memastikan keberlanjutan operasional dan meningkatkan efisiensi distribusi barang masuk maupun keluar pulau.

11.3. Rekomendasi Jangka Panjang (3 – 10 tahun)

Tahap jangka panjang difokuskan pada penguatan peran strategis Bawean dalam jaringan logistik regional. Salah satu prioritas utama adalah pengembangan Bawean sebagai hub perikanan, sejalan dengan potensi lokal dan kebutuhan peningkatan nilai tambah komoditas hasil laut.

Upaya ini perlu diiringi dengan integrasi penuh sistem *cold chain* di seluruh mata rantai distribusi, mulai dari fasilitas penanganan ikan di pelabuhan, transportasi laut, hingga distribusi darat. Penerapan *cold chain* secara menyeluruh akan meningkatkan kualitas produk, memperluas akses pasar, dan mendorong pertumbuhan ekonomi lokal.

Selain itu, apabila permintaan logistik melebihi 35.000 ton per tahun, direkomendasikan penambahan kapal kedua untuk menjaga kelancaran distribusi dan mencegah terjadinya *backlog*. Penambahan armada ini penting agar pertumbuhan ekonomi Bawean tetap terfasilitasi dengan baik dalam jangka panjang.

11.4. Model Bisnis Awal Kapal

Model operasi awal dirancang untuk memastikan keberlanjutan layanan sekaligus menjamin keterjangkauan biaya bagi masyarakat. Pada tahap awal, pendekatan Business to Government (B2G) digunakan, di mana pemerintah berperan sebagai penyedia investasi awal untuk pembangunan kapal dan infrastruktur pendukung.

Selanjutnya, operasional kapal dikelola melalui skema Business to Business (B2B) oleh Konsorsium Merah Putih atau entitas usaha yang ditunjuk, sehingga efisiensi, profesionalisme, dan keberlanjutan operasional dapat terjaga.

Untuk layanan penumpang, perlu disiapkan skema subsidi Public Service Obligation (PSO) ringan, terutama pada periode angin barat atau saat permintaan rendah, guna menjamin aksesibilitas transportasi bagi masyarakat dan menjaga kontinuitas layanan sepanjang tahun.

Bab 12.
Kesimpulan, Implikasi Kebijakan, Arah Lanjutan

12.1. Kesimpulan

Kajian pra-*feasibility study* ini menunjukkan bahwa kebutuhan transportasi laut Pulau Bawean jauh melampaui kapasitas layanan yang tersedia saat ini. Pertama, kebutuhan logistik tahunan Bawean mencapai 27.000 hingga 30.000 ton, sementara kemampuan kapal eksisting hanya mampu melayani di bawah kebutuhan total. Kedua, permintaan penumpang berada pada kisaran 100.000 orang per tahun dan menunjukkan tren peningkatan dalam beberapa tahun terakhir.

Hasil analisis data primer memperkuat temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa kesenjangan antara kebutuhan dan kapasitas layanan merupakan kondisi nyata yang dirasakan langsung oleh pengguna jasa. Operator kapal, nahkoda, pelaku usaha, dan penumpang menyampaikan bahwa keterbatasan kapasitas kapal serta ketidakpastian jadwal, khususnya pada musim angin barat, sering menyebabkan barang dan penumpang tidak terlayani. Pelaku usaha menghadapi penundaan distribusi, penumpukan barang di pelabuhan, serta peningkatan biaya logistik, sementara penumpang kerap mengalami kehabisan tiket pada periode puncak. Temuan lapangan ini menegaskan bahwa permasalahan transportasi laut Bawean tidak hanya bersifat statistik, tetapi telah berdampak langsung terhadap aktivitas ekonomi dan mobilitas masyarakat.

Kesenjangan kapasitas ini menyebabkan hambatan signifikan terhadap aktivitas ekonomi, terutama pada sektor perikanan dan perdagangan, sehingga mendorong stagnasi pertumbuhan ekonomi wilayah. Berdasarkan hasil analisis, kapal *multipurpose* berkapasitas 400–600 GT dinilai sebagai solusi paling ideal untuk menjawab kebutuhan logistik dan mobilitas masyarakat secara bersamaan. Selain penyediaan kapal, hasil kajian juga menegaskan bahwa peningkatan fasilitas dermaga merupakan kebutuhan wajib agar kapal rekomendasi dapat beroperasi secara optimal.

Dari sisi kelayakan ekonomi, hasil perhitungan menunjukkan bahwa proyek ini memberikan manfaat ekonomi yang sangat signifikan bagi masyarakat. Nilai *Economic Net Present Value* (ENPV) sebesar Rp 75 miliar menunjukkan surplus manfaat yang besar setelah memperhitungkan seluruh biaya investasi dan operasional selama 35 tahun. Nilai *Economic Internal Rate of Return* (EIRR) mencapai 16,84%, di atas tingkat diskonto sosial sebesar 10 persen, menandakan bahwa proyek ini layak dan memiliki ketahanan tinggi terhadap perubahan asumsi. Sementara itu, *Benefit–Cost Ratio* (BCR) sebesar 1,11 menegaskan bahwa setiap Rp 1 biaya yang dikeluarkan akan menghasilkan Rp 1,11 manfaat ekonomi, sehingga proyek ini tergolong investasi publik yang efisien.

Secara keseluruhan, baik dari sisi teknis, operasional, maupun ekonomi, kajian ini menyimpulkan bahwa penyediaan armada baru dan peningkatan infrastruktur pelabuhan

merupakan strategi kunci dalam memperkuat konektivitas, menurunkan biaya logistik, serta mendorong penguatan ekonomi Pulau Bawean secara berkelanjutan.

12.2. Implikasi Kebijakan untuk Bappeda Gresik

Hasil kajian ini memberikan sejumlah implikasi kebijakan yang perlu dipertimbangkan oleh Pemerintah Kabupaten Gresik, khususnya Bappeda, dalam perencanaan pembangunan sektor transportasi laut. Pengadaan kapal tidak hanya dipandang sebagai proyek transportasi, tetapi sebagai proyek strategis penggerak ekonomi daerah, karena memiliki dampak langsung pada efisiensi distribusi logistik dan pengembangan sektor perikanan.

Hasil analisis data primer mendukung arah kebijakan tersebut, di mana pelaku usaha, operator kapal, dan masyarakat Bawean menyampaikan bahwa keterbatasan layanan transportasi laut saat ini telah berdampak langsung pada biaya logistik, keterlambatan distribusi, serta ketidakpastian akses pasar. Pelaku usaha perikanan dan perdagangan menyebutkan bahwa keterlambatan pengiriman dan ketidakpastian jadwal kapal menjadi hambatan utama dalam pengembangan usaha, sementara masyarakat Bawean sangat bergantung pada kelancaran transportasi laut untuk kebutuhan ekonomi dan sosial. Temuan ini menunjukkan bahwa intervensi pemerintah daerah dalam penyediaan kapal dan peningkatan pelabuhan bukan hanya bersifat teknis, tetapi merupakan kebijakan strategis yang menjawab kebutuhan riil masyarakat.

Pelabuhan Bawean perlu dinaikkan kelasnya melalui peningkatan fasilitas dan kedalaman dermaga untuk mendukung operasi kapal berkapasitas menengah. Peningkatan ini akan memperkuat konektivitas intra-daerah dan membuka peluang investasi baru.

Sementara itu, Konsorsium Merah Putih perlu diformalkan sebagai entitas bisnis, yang berperan sebagai operator kapal dan pengelola layanan logistik. Pembentukan entitas ini akan memberikan kepastian tata kelola dan meningkatkan profesionalisme dalam pengoperasian armada baru.

12.3. Arah Lanjutan

Untuk memastikan keberhasilan implementasi rekomendasi dalam kajian ini, beberapa langkah lanjutan perlu segera direncanakan, antara lain:

1. Penyusunan studi kelayakan penuh (*full-feasibility study*) yang mencakup analisis finansial, teknis, dan lingkungan (AMDAL) sebagai dasar bagi pengambilan keputusan investasi.
2. Penetapan skema investasi dan mekanisme pemilihan operator, termasuk opsi keterlibatan pemerintah daerah, pihak swasta, maupun model kemitraan lainnya.
3. Penjadwalan pembangunan dan peningkatan dermaga harus disusun secara terstruktur agar sinkron dengan proses pengadaan kapal, sehingga operasional kapal baru dapat berjalan efektif dan tanpa kendala infrastruktur.

Bab 12.
Penutup

Laporan Pra-*Feasibility Study* Kapal Bawean ini disusun sebagai bentuk dukungan terhadap upaya peningkatan konektivitas dan penguatan sistem logistik antara Gresik dan Pulau Bawean. Melalui kajian ini, disajikan gambaran kebutuhan layanan transportasi laut, metode analisis yang digunakan, hasil kajian permintaan dan penawaran, serta rekomendasi awal yang dapat menjadi dasar perencanaan tahap selanjutnya.

Dokumen ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi Pemerintah Kabupaten Gresik dan pemangku kepentingan dalam mengambil keputusan strategis terkait penyediaan armada yang lebih andal, efisien, dan berkelanjutan. Selain itu, laporan ini diharapkan mendukung pengembangan sistem transportasi yang mampu meningkatkan aksesibilitas dan kesejahteraan masyarakat Bawean.

Demikian laporan ini disusun. Semoga dapat memberikan manfaat serta menjadi langkah awal dalam mewujudkan layanan transportasi laut yang lebih baik bagi masyarakat Pulau Bawean.

Hormat kami,
Dr. Rr. Rooswanti Putri A.A., S.Kom., M.M.
Universitas Internasional Semen Indonesia