

Analisis Potensi Pengembangan Dry Port untuk Menunjang Kegiatan Ekspor-Import di Sulawesi Selatan

Muhammad Fajri Rizky, Hasan Iqbal Nur, dan Irwan Tri Yuniyanto
Departemen Teknik Transportasi Laut, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
e-mail: hasaniqba@seatrans.its.ac.id

Abstrak—Pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan memiliki rencana pembangunan dry port yang lebih dekat dengan industri untuk menekan biaya pengiriman barang yang ditanggung oleh eksportir ke Makassar New Port. Rencana pembangunan dry port ini memiliki dua lokasi yang berbeda yaitu pada Kabupaten Sidrap dan Kabupaten Janeponto. Pada penelitian ini akan dilakukan identifikasi kondisi ekspor – impor di Sulawesi Selatan. Setelah dilakukan analisis proyeksi pada komoditas ekspor – impor dengan menggunakan metode regresi linear berganda serta analisis perbandingan biaya transportasi darat dan laut, akan didapatkan potensi pengembangan dry port di Sulawesi Selatan. Setelah didapatkan potensi pengembangan pada masing – masing dry port, akan dilakukan perencanaan desain layout dry port. Berdasarkan analisis kondisi saat ini didapatkan jumlah industri dari 12 kabupaten yaitu Bulukumba, Takalar, Gowa, Maros, Pangkep, Bone, Wajo, Pinrang, Luwu Timur, Makassar, Parepare, dan Palopo. Berdasarkan analisis perbandingan biaya transportasi, pembangunan Dry Port Sidrap dapat diupayakan dengan melihat potensi pengembangan ekspor yaitu Kabupaten Wajo memiliki biaya lebih murah sebesar Rp 0.42 Juta/Teus, Kabupaten Pinrang lebih murah sebesar Rp 0.09 Juta/Teus, Kabupaten Luwu Timur lebih murah sebesar Rp 0.4 Juta/Teus, Kota Parepare lebih murah sebesar Rp 0.28 Juta/Teus, dan Kota Palopo lebih murah sebesar Rp 0.31 Juta/Teus. Berdasarkan hasil analisis perbandingan biaya, dilakukan perencanaan layout pada Dry Port Sidrap dengan proyeksi muatan pada tahun 2031.

Kata Kunci—Dry Port, Perbandingan Biaya, Regresi Linear Berganda.

I. PENDAHULUAN

PELABUHAN Makassar telah menjadi pusat kolektor dan distributor barang ke Kawasan Timur Indonesia, khususnya untuk Provinsi Sulawesi Selatan. Berdasarkan data dari BPS (Badan Pusat Statistik) tentang Pertumbuhan Ekonomi dan Kontribusi Terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Nasional tahun 2019, Pulau Sulawesi memiliki kontribusi sebesar 6.33 persen dengan pertumbuhan ekonomi sebesar 6.65 persen dan Sulawesi Selatan memiliki Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) terbesar di Pualu Sulawesi yaitu sejumlah 504,332 miliar rupiah. Nilai pertumbuhan ekonomi yang dapat dilihat dari kontribusi PDB dan PDRB Sulawesi Selatan, sangat bergantung pada sektor industri. Sektor industri sendiri diyakini sebagai sektor yang dapat memimpin sektor – sektor lain dalam sebuah perekonomian menuju kemajuan. Industri yang mempengaruhi perekonomian di Sulawesi Selatan sendiri terbagi menjadi dua yaitu Industri Besar dan Industri Sedang pada masing – masing kabupaten. Menurut Direktori Industri Besar dan Sedang Provinsi Sulawesi Selatan pada tahun 2019, jumlah perusahaan industri di Sulawesi Selatan mencapai 292

industri. Selain sektor industri, pertumbuhan ekonomi di Sulawesi Selatan sangat bergantung pada banyak faktor, salah satunya adalah sektor logistik. Sektor logistik merupakan salah satu sektor yang penting bagi manusia. Seluruh kegiatan dalam sektor ini selalu dituntut untuk lancar dan mudah agar rantai pasoknya tidak terganggu sehingga dapat memenuhi kebutuhan manusia dengan baik. Sistem logistik sendiri memiliki peran strategis dalam konektivitas antar sektor ekonomi dan wilayah demi terwujudnya pertumbuhan ekonomi. Salah satu kegiatan dalam rantai pasok adalah proses distribusi. Saat ini distribusi logistik di Sulawesi Selatan masih dapat dikatakan kurang baik. Permasalahan tersebut adalah distribusi dalam sektor ekspor–impor.

Pendistribusian barang di Sulawesi Selatan mengalami kendala yaitu pihak eksportir merasakan kesulitan untuk menjangkau pelabuhan yang ada di Makassar yaitu Makassar New Port. Hal tersebut dikarenakan akses jalan untuk *trucking* kurang memadai. Sulitnya akses darat yang dirasakan oleh eksportir, Pemerintah Sulawesi Selatan bekerja sama dengan PT Pelabuhan Indonesia untuk melakukan pembangunan dry port yang lebih dekat dengan industri untuk menekan biaya pengiriman barang yang ditanggung oleh eksportir ke Makassar New Port. Rencana pembangunan dry port ini memiliki dua lokasi yang berbeda yaitu Kabupaten Sidrap dan Kabupaten Janeponto.

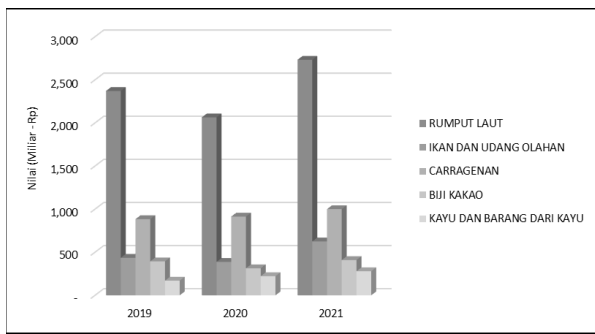
II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Dry Port

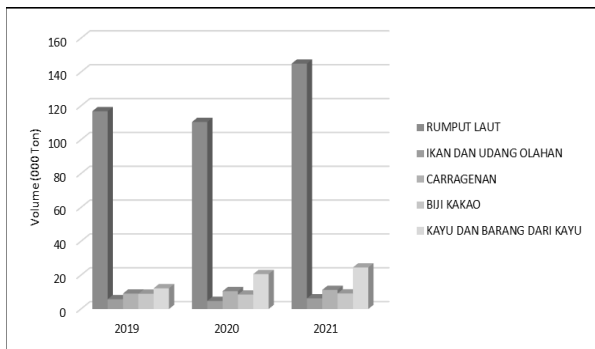
Dry Port merupakan sebuah lokasi atau tempat kegiatan untuk distribusi atau pengiriman barang (ekspor dan impor) yang terhubung dengan pelabuhan laut melalui jalan darat, rel, atau jalur air [1].

Melalui dry port, suatu barang dilakukan konsolidasi muatan menjadi petikemas, penumpukan/pergudangan serta dokumentasi muatan yang selanjutnya dikirim ke pelabuhan laut menggunakan kereta api atau truk untuk selanjutnya dimuat ke kapal maupun sebaliknya [2]. Tujuan pembangunan dry port adalah menjadi pangkalan transit barang dari wilayah yang ditentukan untuk mengurangi biaya logistik dalam distribusi suatu daerah. Adapun pembangunan dry port dilakukan sesuai dengan konsep dan fungsi yang ingin diterapkan pada suatu daerah atau negara.

Konsep dry port merujuk pada pelabuhan yang terhubung dengan rel kereta api ke terminal intermodal di darat, dimana *shipper* dapat meninggalkan atau mengumpulkan barang – barang mereka di unit pemuatan intermodal secara langsung di pelabuhan laut. Selain kegiatan *transshipment*



Gambar 1. Nilai Ekspor.



Gambar 2. Volume Ekspor.

(pengangkutan atau pengiriman), terdapat layanan lain yang berada dalam konsep dry port seperti layanan penyimpanan, konsolidasi, depo, pemeliharaan, dan bea cukai [3].

B. Logistik

Logistik adalah pengelolaan arus barang dari suatu titik asal yang berakhir pada titik konsumsi untuk memenuhi permintaan tertentu, misalnya pelanggan atau perusahaan. Sumber daya yang dikelola dalam logistik dapat mencakup barang – barang fisik seperti makanan, bahan, hewan, peralatan, dan cairan. Logistik barang biasanya melibatkan integrasi arus informasi, penanganan material, produksi, pengemasan, inventaris, transportasi, pergudangan dan juga keamanan. Logistik juga mengelola barang untuk ekspor dan impor [4].

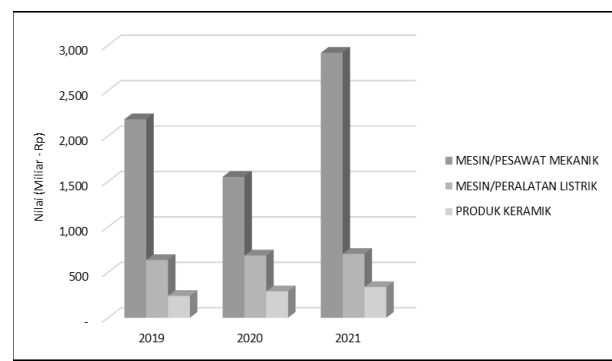
Sementara manajemen logistik sendiri adalah serangkaian kegiatan meliputi perencanaan dan penentuan kebutuhan, penganggaran, pengadaan, penyimpanan, penyaluran, penghapusan, dan pengendalian guna mendukung efektifitas, dan efisiensi dalam pencapaian tujuan [5]. Kegiatan logistik dilakukan untuk mempercepat sampainya barang dari lokasi pengirim kepada lokasi penerima, menggunakan metode dan biaya yang seefektif dan seefisien mungkin [6].

C. Moda Transportasi

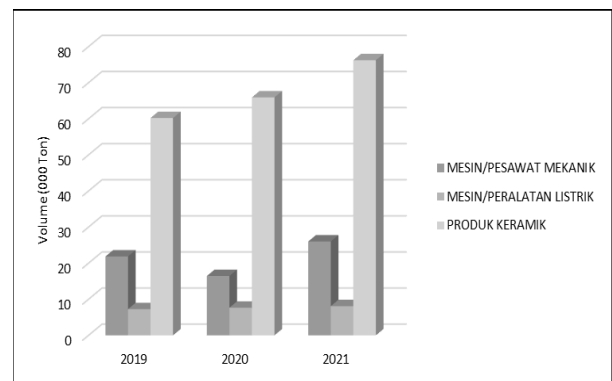
Transportasi adalah perpindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lain [7]. Sedangkan moda transportasi sendiri adalah sebutan bagi orang – orang yang menggunakan alat angkut untuk berpindah dari satu daerah ke daerah yang lain. Dalam menggunakan moda transportasi dalam keseharian, diperlukan adanya pemilihan moda transportasi. Pemilihan moda transportasi merupakan permasalahan yang penting dalam sistem transportasi dan distribusi.

D. Rencana Kereta Api di Sulawesi Selatan

Menurut Keputusan Menteri Perhubungan RI Nomor KM 296 Tahun 2020 tentang Perubahan Atas Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KP 2128 Tahun 2018 tentang Rencana



Gambar 3. Nilai Impor.



Gambar 4. Volume Impor.

Induk Perkeretaapian Nasional, sasaran pengembangan jaringan jalur kereta api di Pulau Sulawesi adalah untuk menghubungkan wilayah/kota yang mempunyai potensi angkutan penumpang dan barang atau produk komoditas berskala besar dan penggunaan energi yang ramah lingkungan serta mendukung pengembangan kota-kota di wilayah pesisir, baik industri maupun pariwisata serta agropolitan baik kehutanan, pertanian, maupun perkebunan.

E. Biaya Transportasi Laut

Biaya transportasi laut dalam pelayaran digunakan untuk menghitung besarnya biaya-biaya yang timbul akibat pengoperasian kapal [8]. Pada pelayaran tidak terdapat standar *cost classification* yang digunakan secara internasional, sehingga digunakan pendekatan untuk mengklasifikasikannya. Sehingga untuk klasifikasi biaya - biaya tersebut meliputi biaya modal, biaya pelayaran, biaya operasional, dan biaya bongkar muat. Biaya – biaya ini perlu dihitung agar dapat memperkirakan tingkat kebutuhan pembiayaan kapal. Total biaya untuk transportasi laut adalah penjumlahan seluruh komponen biaya, sehingga dapat dirumuskan sebagai berikut:

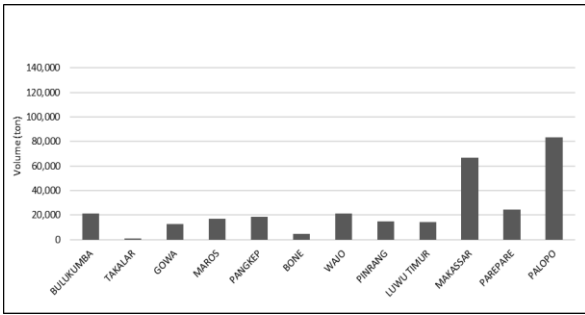
$$TC = CC + OC + VC + CHC \tag{1}$$

Keterangan:

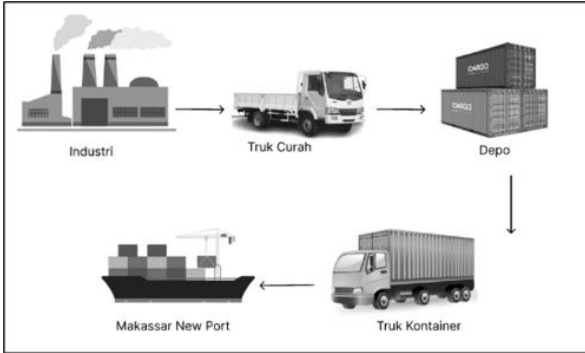
- TC : Biaya Total
- CC : Biaya Kapital
- OC : Biaya Operasional
- VC : Biaya Pelayaran
- CHC : Biaya Bongkar Muat

F. Metode Regresi Linear Berganda

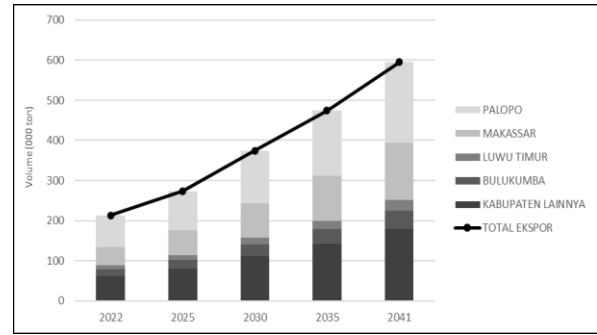
Metode regresi linear berganda merupakan teknik analisis yang mencoba menjelaskan hubungan antara dua peubah atau lebih yang mengandung sebab akibat [9]. Dalam analisis regresi linear berganda terdapat 2 uji asumsi klasik, yaitu:



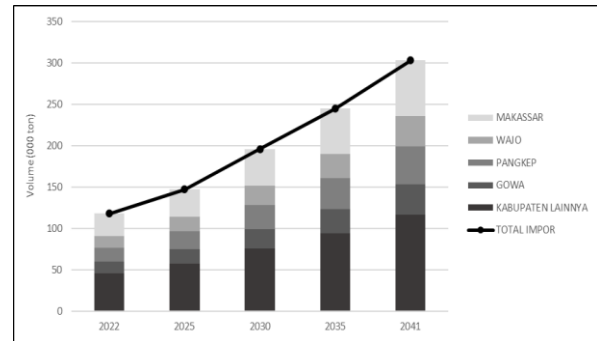
Gambar 5. Data Jumlah Produksi Industri.



Gambar 6. Alur Distribusi Eksisting.



Gambar 7. Proyeksi Muatan Ekspor Per Kabupaten.



Gambar 8. Proyeksi Muatan Impor Per Kabupaten.

1) Uji Heteroskedastitas

Bertujuan untuk menguji apakah dalam sebuah model regresi terjadi ketidaksamaan varians residual dari suatu pengamatan ke pengamatan yang lain tetap.

2) Uji Normalitas

Bertujuan untuk menguji apakah dalam suatu model regresi, variabel terikat dan variabel bebas atau keduanya mempunyai distribusi normal atau tidak. Metode regresi linear berganda dituliskan dengan persamaan berikut:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_n X_n \tag{2}$$

Keterangan:

Y : Variabel Terikat (Volume Komoditas)

X : Variabel Bebas (Jumlah Industri & Nilai Komoditas)

α : Konstanta

β : Slope atau Koefisien Estimate

III. METODOLOGI

A. Tahap Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi mengenai permasalahan yang terjadi saat ini, dalam topik ini yaitu terkait adanya pembangunan dry port di Kabupaten Sidrap dan Kabupaten Janeponto untuk mengurangi pengiriman biaya menuju Makassar New Port.

B. Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan dua (2) cara, yaitu pengumpulan data secara langsung (primer) dan tidak langsung (sekunder). Pengumpulan data secara langsung dilakukan dengan meninjau kondisi pelabuhan serta melakukan wawancara dan permohonan data kepada pihak pelabuhan Makassar New Port, melakukan wawancara terkait pembangunan dry port kepada Badan Perencanaan Pembangunan Penelitian Dan Pengembangan Provinsi Sulawesi Selatan, dan melakukan permohonan data jumlah industri kepada Dinas Perindustrian Provinsi

Sulawesi Selatan. Sementara untuk data secara tidak langsung dilakukan dengan mengambil data seperti volume dan nilai ekspor – impor, perencanaan kereta api di Sulawesi Selatan, tarif pelayanan penanganan muatan petikemas, lokasi pembangunan dry port, jarak industri dengan pelabuhan, dll.

C. Analisis Kondisi Eksisting

Pada tahap ini dilakukan identifikasi kondisi saat ini mengenai komoditas ekspor dan impor serta bagaimana kegiatan dalam distribusi logistik di Provinsi Sulawesi Selatan. Analisis pada penelitian ini menggunakan metode Regresi Linear Berganda untuk menentukan arus muatan dari industri selama 20 tahun.

D. Analisis Biaya Transportasi Darat

Pada tahap ini dilakukan perhitungan biaya transportasi darat yaitu mulai dari industri – dry port – pelabuhan Makassar New Port. Adapun penjelasan distribusi tersebut adalah sebagai berikut:

1. Industri: Melakukan distribusi muatan ekspor – impor menuju dry port dengan moda transportasi truk curah.
2. Dry Port: Melakukan distribusi muatan ekspor – impor yang telah dilakukan konsolidasi ke dalam petikemas menuju Makassar New Port dengan moda transportasi kereta api logistik.

Pada analisis biaya transportasi darat, dilakukan perbandingan biaya antara distribusi eksisting dengan distribusi melalui dry port. Sehingga akan didapatkan perbandingan biaya dan kemudian dapat ditarik kesimpulan distribusi mana yang menimbulkan biaya transportasi darat lebih murah.

E. Analisis Biaya Transportasi Laut

Pada tahap ini dilakukan perhitungan biaya transportasi laut dari Makassar New Port menuju negara tujuan untuk muatan ekspor dan negara asal menuju Makassar New Port untuk muatan impor.

Tabel 1.
Jarak Industri ke Depo dan Dry Port (Km)

KABUPATEN	Jarak ke Depo KIMA	Jarak ke Sidrap	Jarak ke Janeponto
BULUKUMBA	175	259	96.5
TAKALAR	50	206	52.4
GOWA	63.4	214	58.4
MAROS	21.4	161	103
PANGKEP	41	121	135
BONE	105	146	209
WAJO	214	72.2	308
PINRANG	170	67.2	291
LUWU TIMUR	539	398	638
MAKASSAR	13.1	171	84.4
PAREPARE	141	17.8	235
PALOPO	360	218	450

Tabel 2.
Unit Biaya Industri Muatan Ekspor (Jt-Rp/TEU's)

KABUPATEN	Truk ke Depo	Truk ke Sidrap	Truk ke Janeponto
BULUKUMBA	2.76	3.52	2.00
TAKALAR	8.08	11.82	8.22
GOWA	1.92	3.50	1.86
MAROS	1.37	2.89	2.27
PANGKEP	1.95	2.84	2.98
BONE	2.38	2.82	3.43
WAJO	3.24	1.89	4.08
PINRANG	2.79	1.78	3.92
LUWU TIMUR	6.20	4.87	7.04
MAKASSAR	1.13	2.63	1.81
PAREPARE	2.43	1.22	3.30
PALOPO	4.13	2.89	4.91

F. Analisis Perbandingan Biaya

Pada tahap ini dilakukan perbandingan biaya berdasarkan unit biaya minimum dalam pengiriman ekspor dan impor. Adapun penjelasan perbandingan biaya sebagai berikut:

1. Perbandingan antara Dry Port Sidrap dan Dry Port Janeponto menuju Makassar New Port
2. Perbandingan antara masing – masing dry port dengan eksisting, dengan asumsi jumlah arus muatan yang sama
3. Perbandingan keseluruhan dari industri hingga ke negara tujuan

IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Eksisting Ekspor – Impor Di Sulawesi Selatan

Berdasarkan data BPS (Badan Pusat Statistik) tentang Statistik Ekspor dan Impor Sulawesi Selatan tahun 2019 - 2021, komoditas ekspor Sulawesi Selatan terdiri dari rumput laut, ikan dan udang olahan, karagenan, biji kakao dan barang dari kayu dengan rata – rata kenaikan nilai tertinggi sebesar 21 persen pada komoditas rumput laut dan penurunan nilai rata – rata sebesar 24 persen pada komoditas kayu. Sedangkan untuk volume tertinggi pada komoditas ekspor adalah rumput laut dengan volume 145 ribu ton pada tahun 2021 dan volume terendah adalah komoditas ikan dan udang olahan dengan jumlah volume 6 ribu ton pada tahun 2021. Negara tujuan untuk pengiriman ekspor adalah Cina, India, Amerika, Malaysia, dan Vietnam. Gambar 1 menunjukkan nilai ekspor dan Gambar 2 menunjukkan volume ekspor. Sedangkan nilai impor dan volume impor tertera pada Gambar 3 dan Gambar 4.

Sementara itu untuk komoditas impor terdiri dari mesin pesawat mekanik, mesin peralatan listrik dan produk keramik dengan rata – rata kenaikan nilai tertinggi sebesar 3 persen

Tabel 3.
Unit Biaya Industri Muatan Impor (Jt-Rp/TEU's)

KABUPATEN	Truk ke Depo	Truk ke Sidrap	Truk ke Janeponto
BULUKUMBA	3.06	3.87	2.22
TAKALAR	-	-	-
GOWA	1.72	3.11	1.68
MAROS	1.31	2.76	2.23
PANGKEP	1.47	2.24	2.38
BONE	-	-	-
WAJO	3.11	1.83	3.94
PINRANG	3.05	1.97	4.38
LUWU TIMUR	6.37	5.10	7.32
MAKASSAR	1.12	2.57	1.80
PAREPARE	2.63	1.23	3.39
PALOPO	4.50	3.21	5.28

pada komoditas mesin pesawat mekanik dan penurunan nilai rata – rata sebesar 31 persen pada komoditas mesin peralatan listrik. Sedangkan untuk volume tertinggi pada komoditas impor adalah produk keramik dengan volume 76 ribu ton pada tahun 2021 dan volume terendah adalah komoditas ikan dan udang olahan dengan jumlah volume 8 ribu ton pada tahun 2021. Negara tujuan untuk pengiriman ekspor adalah Cina, Singapura, Australia, Malaysia, dan Thailand.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Kementerian Perindustrian Republik Indonesia yang tertera pada Gambar 5, Terdapat 12 daerah yang memiliki industri berdasarkan komoditas ekspor – impor terbesar di Provinsi Sulawesi Selatan. Industri tersebut berada di Kabupaten Bulukumba, Kabupaten Takalar, Kabupaten Gowa, Kabupaten Maros, Kabupaten Pangkep, Kabupaten Bone, Kabupaten Wajo, Kabupaten Pinrang, Kabupaten Luwu Timur, Kota Makassar, Kota Pare – Pare, dan Kota Palopo. Gambar 6 menunjukkan alur distribusi eksisting.

Saat ini, distribusi barang dari industri daerah menuju Makassar New Port masih menggunakan jalur darat yaitu dengan truk menuju Depo KIMA (Kawasan Industri Makassar). Kegiatan distribusi barang menuju Makassar New Port dengan moda truk masih menjadi pilihan bagi para eksportir dikarenakan kondisi geografis serta fasilitas yang kurang memadai untuk menggunakan moda transportasi lain. Namun distribusi saat ini masih memiliki kendala dikarenakan jarak dari hinterland menuju pelabuhan masih tergolong jauh dan pengiriman barang belum sepenuhnya berupa petikemas.

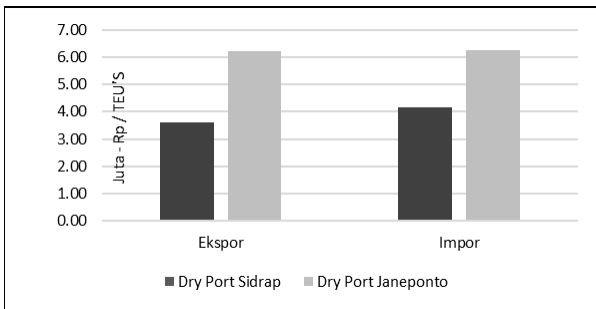
B. Analisis Proyeksi Muatan

Berdasarkan persamaan yang telah dilakukan dalam menentukan proyeksi pada setiap komoditas, didapatkan hasil proyeksi arus muatan dari masing – masing kabupaten sesuai jenis industri yang dimiliki. Pada proyeksi komoditas ekspor didapatkan bahwa Kabupaten Palopo memiliki proyeksi tertinggi dengan rata – rata kenaikan sebesar 5 persen per tahun dan memiliki volume muatan sebesar 201 ribu ton pada tahun 2041. Sedangkan untuk Kabupaten Takalar memiliki proyeksi muatan terendah dengan rata – rata kenaikan sebesar 2 persen dan memiliki volume muatan sebesar 1313 ton pada tahun 2041. Proyeksi muatan ekspor per kabupaten tertera pada Gambar 7.

Sedangkan untuk proyeksi muatan impor didapatkan bahwa Kota Makassar memiliki proyeksi muatan tertinggi dengan rata – rata kenaikan sebesar 5 persen per tahun dan memiliki volume muatan sebesar 67 ribu ton pada tahun 2041.



Gambar 9. Rute Pengiriman Muatan ke Cina (2356 Nm).



Gambar 10. Perbandingan Unit Biaya Sidrap dan Janeponto.

Sementara Kabupaten Luwu Timur memiliki proyeksi muatan terendah dengan rata – rata kenaikan sebesar 4 persen dan memiliki volume muatan sebesar 11 ribu ton pada tahun 2041. Proyeksi muatan impor tertera pada Gambar 8.

C. Biaya Transportasi Moda Angkutan Truk

Dalam perhitungan biaya transportasi moda angkutan truk, diperlukan unit biaya pada setiap pengiriman muatan ekspor maupun impor pada masing – masing kabupaten. Unit biaya dapat digunakan persamaan seperti berikut:

$$UC = TC/TO \tag{3}$$

Keterangan:

- UC : Unit Biaya
- TC : Total Biaya
- TO : Jumlah barang yang dikirim

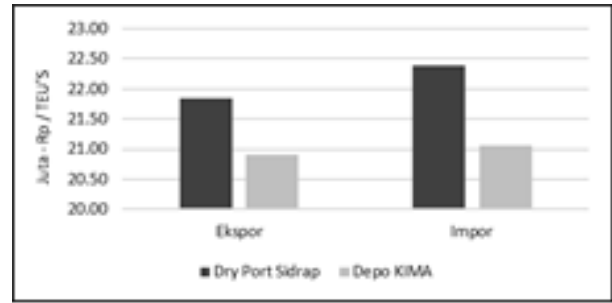
Untuk menentukan unit biaya perlu diketahui total biaya – biaya yang mempengaruhi pengiriman teresbut. Total Biaya dapat digunakan persamaan seperti berikut:

$$TC = VC + CC + CHC \tag{4}$$

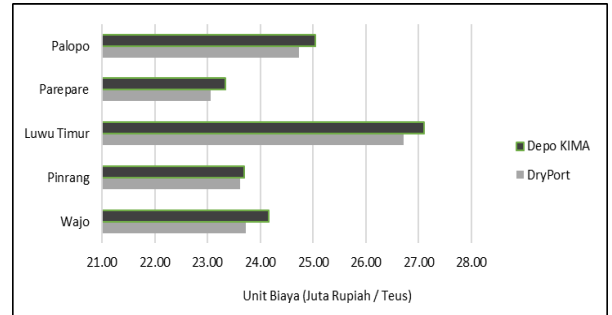
Keterangan:

- VC : Biaya Perjalanan
- CC : Biaya Kapital
- CHC : Biaya Bongkar Muat

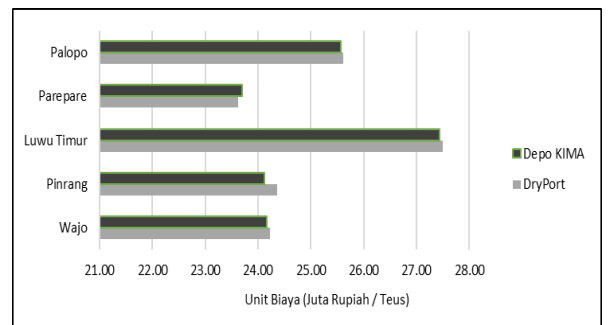
Pada perhitungan ini diperlukan data jarak sebagai acuan dalam faktor biaya pengiriman. Penjelasan jarak tertera pada Tabel 1. Berdasarkan data jarak dari masing – masing



Gambar 11. Perbandingan Unit Biaya Sidrap dan Depo KIMA.



Gambar 12. Perbandingan Unit Biaya Ekspor Sidrap dan Depo KIMA.



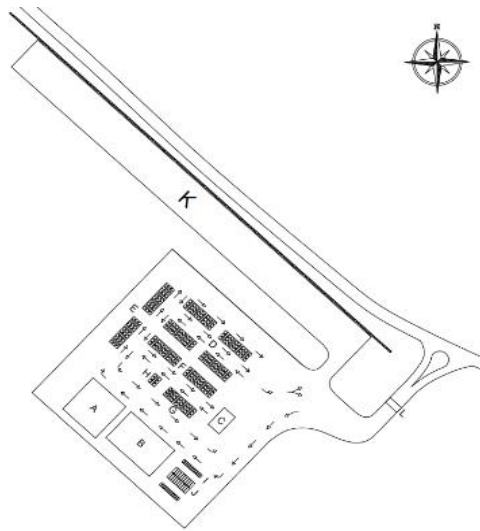
Gambar 13. Perbandingan Unit Biaya Impor Sidrap dan Depo KIMA.

kabupaten menuju Depo KIMA, Dry Port Sidrap, dan Dry Port Janeponto, unit biaya pada masing – masing kabupaten didapatkan Tabel 2 dan Tabel 3.

Dari perbandingan tersebut didapatkan bahwa untuk Dry Port Sidrap memiliki potensi arus muatan ekspor dan impor dari 5 kabupaten yaitu Wajo, Pinrang, Luwu Timur, Parepare, dan Palopo. Sedangkan untuk Dry Port Janeponto memiliki potensi arus muatan ekspor dan impor dari 2 kabupaten yaitu Bulukumba dan Gowa.

D. Kebutuhan Fasilitas

Pada perencanaan dry port dibutuhkan fasilitas utama dalam pelayanan muatan yaitu lapangan penumpukan sebagai tempat petikemas isi dan kosong, *container freight station* (CFS) sebagai tempat penanganan konsolidasi muatan kedalam petikemas atau *stuffing/stripping*, dan terminal kereta dalam akses operasional pengiriman muatan menuju pelabuhan. Melalui analisis potensi muatan yang akan dilayani pada masing – masing dry port, dibutuhkan fasilitas lapangan penumpukan pada Dry Port Sidrap seluas 15,580 m² dan Dry Port Janeponto seluas 4,108 m². Sementara untuk area CFS dibutuhkan pada Dry Port Sidrap seluas 156.2 m² dan Dry Port Janeponto seluas 41 m². Untuk kebutuhan terminal kereta di kedua dry port sama dikarenakan menggunakan moda transportasi kereta dengan spesifikasi moda yang sama yaitu seluas 7,971 m². Luas kebutuhan terminal kereta didapatkan berdasarkan panjang kereta yaitu



Gambar 14. *Layout Dry Port Sidrap.*

20 gerbong dan kebutuhan operasional alat bongkar muat yaitu *reach stacker*.

E. *Biaya Transportsai Moda Angkutan Kereta*

Pada analisis biaya transportasi moda angkutan kereta dilakukan pada masing – masing dry port menuju Makassar New Port. Dalam perhitungan biaya dilakukan dengan persamaan (3) untuk mencari unit biaya dalam pengiriman muatan yang dilayani oleh dry port dan persamaan (4) dalam mencari total biaya pengiriman menggunakan moda transportasi kereta. Didapatkan pada analisis perhitungan biaya pada Dry Port Sidrap dengan unit biaya sebesar Rp 3.62 Juta/TEU's untuk muatan ekspor dan Rp 4.17 Juta/TEU's untuk muatan impor. Sedangkan untuk Dry Port Janeponto didapatkan unit biaya sebesar Rp 6.23 Juta/TEU's untuk muatan ekspor dan Rp 6.28 Juta/TEU's untuk muatan impor.

F. *Biaya Transportasi Laut*

Pada penelitian ini digunakan perhitungan biaya transportasi laut untuk mendapatkan biaya pengiriman muatan ke dan dari negara lain. Digunakan asumsi pada penelitian ini yaitu pengiriman muatan ekspor ke negara tujuan dan impor dari negara asal berdasarkan negara terbesar pada komoditas ekspor – impor yaitu Cina. Rute pengiriman muatan ke Cina tertera pada Gambar 9.

Pada analisis biaya transportasi laut digunakan persamaan (1) untuk mendapatkan total biaya dalam operasional kapal menuju negara tujuan dan digunakan persamaan (3) untuk mendapatkan unit biaya dalam mengirim muatan ekspor dan impor. Didapatkan unit biaya pada analisis biaya transportasi laut sebesar Rp 18.22 Juta/TEU's.

G. *Analisis Perbandingan Biaya*

Pada analisis perbandingan biaya antara Dry Port Sidrap dan Dry Port Janeponto didapatkan hasil pada Gambar 10. Pada perbandingan tersebut didapatkan bahwa Dry Port Sidrap memiliki unit biaya lebih minimum pada muatan ekspor dan impor jika dibandingkan dengan Dry Port Janeponto. Selanjutnya dilakukan perbandingan anatara Dry Port Sidrap dan eksisting yaitu Depo KIMA dengan asumsi arus muatan yang sama didapatkan hasil tertera pada Gambar 11.

Pada perbandingan tersebut didapatkan bahwa Dry Port Sidrap memiliki unit biaya lebih mahal pada muatan ekspor dan impor jika dibandingkan dengan eksisting. Selanjutnya dilakukan perbandingan keseluruhan dari industri hingga negara tujuan yang didapatkan hasil pada Gambar 12.

Dari hasil biaya pada masing – masing industri dapat dilihat bahwa untuk distribusi ekspor, industri yang melalui Dry Port Sidrap memiliki biaya minimum jika dibandingkan dengan distribusi melalui Depo KIMA. Hal ini tertera pada Gambar 13.

Dari hasil biaya pada masing – masing industri dapat dilihat bahwa untuk distribusi impor, hanya Kota Parepare yang memiliki unit biaya minimum ketika melalui Dry Port Sidrap. Sedangkan untuk industri lain, masih lebih mahal jika dibandingkan dengan distribusi melalui Depo KIMA.

H. *Analisis Dry Port Terpilih*

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan sebelumnya, didapatkan hasil bahwa Dry Port Sidrap memiliki unit biaya ekspor paling minimum dengan potensi muatan ekspor berasal dari Kabupaten Wajo, Kabupaten Pinrang, Kabupaten Luwu Timur, Kota Parepare, dan Kota Palopo. Layout dry port tertera pada Gambar 14.

V. KESIMPULAN/RINGKASAN

Kondisi eksisting ekspor – impor di Sulawesi Selatan dari tahun 2019 – 2021 meliputi komoditas ekspor berupa rumput laut, ikan dan udang, karagenan, biji kakao, dan kayu. Sedangkan komoditas impor berupa mesin pesawat mekanik, mesin peralatan listrik, dan produk keramik. Industri ekspor – impor berasal dari 12 kabupaten yaitu Bulukumba dengan unit biaya ekspor sebesar Rp 2.76 Juta/Teus dan impor Rp 3.06 Juta/Teus, Takalar dengan unit biaya ekspor sebesar Rp 8.08 Juta/Teus, Gowa dengan unit biaya ekspor sebesar Rp 1.92 Juta/Teus dan impor Rp 1.72 Juta/Teus, Maros dengan unit biaya ekspor sebesar Rp 1.37 Juta/Teus dan impor Rp 1.31 Juta/Teus, Pangkep dengan unit biaya ekspor sebesar Rp 1.95 Juta/Teus dan impor Rp 1.47 Juta/Teus, Bone dengan unit biaya ekspor sebesar Rp 2.38 Juta/Teus, Wajo dengan unit biaya ekspor sebesar Rp 3.24 Juta/Teus dan impor Rp 3.11 Juta/Teus, Pinrang dengan unit biaya ekspor sebesar Rp 2.79 Juta/Teus dan impor Rp 3.05 Juta/Teus, Luwu Timur dengan unit biaya ekspor sebesar Rp 6.2 Juta/Teus dan impor Rp 6.37 Juta/Teus, Makassar dengan unit biaya ekspor sebesar Rp 1.13 Juta/Teus dan impor Rp 1.12 Juta/Teus, Parepare dengan unit biaya ekspor sebesar Rp 2.43 Juta/Teus dan impor Rp 2.63 Juta/Teus, dan Palopo dengan unit biaya ekspor sebesar Rp 4.13 Juta/Teus dan impor Rp 4.5 Juta/Teus. Pendistribusian menuju Makassar New Port, melalui Depo KIMA (Kawasan Industri Makassar) dengan moda transportasi truk.

Berdasarkan analisis perbandingan biaya diperoleh hasil sebagai berikut Dry Port Sidrap ke MNP memiliki unit biaya lebih murah dari Dry Port Janeponto ke MNP dengan selisih unit biaya ekspor sebesar Rp 2.61 Juta/Teus dan unit biaya impor sebesar Rp 2.11 Juta/Teus. Dry Port Sidrap ke MNP memiliki unit biaya lebih mahal dari Depo KIMA ke MNP dengan selisih unit biaya ekspor sebesar Rp 0.93 Juta/Teus dan unit biaya impor sebesar Rp 1.33 Juta/Teus.

Industri ke MNP melalui Dry Port Sidrap memiliki unit

biaya ekspor lebih murah daripada Industri ke MNP melalui Depo KIMA untuk Kabupaten Wajo lebih murah sebesar Rp 0.42 Juta/Teus, Kabupaten Pinrang lebih murah sebesar Rp 0.09 Juta/Teus, Kabupaten Luwu Timur lebih murah sebesar Rp 0.4 Juta/Teus, Kota Parepare lebih murah sebesar Rp 0.28 Juta/Teus, dan Kota Palopo lebih murah sebesar Rp 0.31 Juta/Teus. Industri ke MNP melalui Dry Port Sidrap memiliki unit biaya impor lebih mahal daripada Industri ke MNP melalui Depo KIMA, namun untuk Kota Parepare memiliki unit biaya impor lebih murah sebesar Rp 0.08 Juta/Teus.

Perancangan layout berdasarkan proyeksi dilakukan pada Dry Port Sidrap dengan jumlah arus muatan sebesar 24 ribu teus pada tahun 2031, yaitu dengan kebutuhan fasilitas luas lapangan penumpukan *dry* ekspor seluas 9,513 m², *dry* impor seluas 3,444 m², *reefer* ekspor seluas 25 m², *empty* ekspor seluas 1,909 m², dan *empty* impor seluas 690 m². Sedangkan untuk jumlah *Ground Slot* didapatkan *dry* ekspor 162 GS, *dry* impor 59 GS, *reefer* ekspor 1 GS, *empty* ekspor 44 GS, dan *empty* impor 16 GS. Terminal kereta akan dilakukan pembangunan seluas 7971 m² dengan panjang rel sejauh 17.8 km menuju Parepare.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Puspitasari, "Analisis kualitas pelayanan cikarang dry port dengan metode importance - performance analysis dan kano," *J. Transp. Multimoda*, vol. 13, no. 3, pp. 121--134, 2017.
- [2] W. W. AS, B. Riyanto, and B. H. Setiadji, "Kajian pengembangan dry port jebres guna mendukung pergerakan angkutan dengan mempertimbangkan tingkat pelayanannya," *J. Pembang. Wil. dan Kota*, vol. 17, no. 1, 2021.
- [3] G. G. Lupo, "Studi Penentuan Lokasi Dry Port untuk Mendukung Industri Besar dan Transportasi Laut: Studi Kasus Jawa Timur," Departemen Teknik Perkapalan: Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2015.
- [4] X. Li, "Operations management of logistics and supply chain: issues and directions," *Discret. Dyn. Nat. Soc.*, pp. 1--7, 2014.
- [5] N. E. Vandaru, "Manajemen Logistik Bahan Baku di PT. Kusumahadi Santosa Kabupaten Karanganyar," Departemen Manajemen Administrasi: Universitas Sebelas Maret, 2018.
- [6] P. S. J. Kennedy, "Analisis tingginya biaya logistik di indonesia ditinjau dari dwelling time," *J. Econ. Resour.*, vol. 1, no. 2, pp. 136--145, 2019.
- [7] E. Kawengian, F. Jansen, and S. Y. Rompis, "Model pemilihan moda transportasi angkutan dalam provinsi," *J. Sipil Statik*, vol. 5, no. 3, 2017.
- [8] N. Wijnolst and T. Wergeland, *Shipping*. Belanda: Delft University Press, 1996.
- [9] S. Sulistyono and W. Sulistiyowati, "Peramalan produksi dengan metode regresi linier berganda," *PROZIMA (Productivity, Optim. Manuf. Syst. Eng.*, vol. 1, no. 2, pp. 82--89, 2018.