

**RENCANA PENGALIHAN SEBAGIAN ANGKUTAN CPO DARI
RANTAU PRAPAT - BELAWAN KE KUALA TANJUNG**

**PLAN OF TRANSPORTATION OF PART OF CPO TRANSPORT FROM
RANTAU PRAPAT - BELAWAN TO KUALA TANJUNG**

Rhamdan Zidan Nugraha^{1,*}, Julison Arifin², Dessy Angga Afrianti³

¹*Politeknik Transportasi Darat Indonesia
Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia*

²*Politeknik Transportasi Darat Indonesia
Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia*

³*Direktorat Jenderal Perkeretaapian, Kementerian Perhubungan
Jalan Medan Merdeka Barat No. 8 Jakarta Pusat 10110, Indonesia
Email*

**Corresponding Author
Diterima: direvisi: disetujui*

ABSTRACT

Crude Palm oil (CPO) is an export commodity for plantation products in North Sumatra which is always increasing every year. The transportation of crude palm oil by land, be it by road or train, is collected at Belawan Port which is then distributed, but there is a plan to develop Kuala Tanjung Port which is located on the international shipping lane (Malacca Strait) and is in the middle of the north Sumatra province so that Kuala Tanjung Port can be an alternative to Belawan Port for export shipments of industrial products, especially palm oil as commodity transportation baranag in North Sumatra to be more efficient in terms of time and operational costs.

Keywords: Crude Palm Oil, North Sumatra, Kuala Tanjung

ABSTRAK

Minyak Kelapa Sawit merupakan komoditas ekspor hasil perkebunan di Sumatera Utara yang selalu meningkat setiap tahunnya. Pengangkutan minyak sawit mentah melalui darat baik melalui jalan darat maupun kereta api dikumpulkan di Pelabuhan Belawan yang kemudian didistribusikan, namun ada rencana untuk mengembangkan Pelabuhan Kuala Tanjung yang terletak di jalur pelayaran internasional (Selat Malaka) dan di tengah provinsi sumatera utara sehingga pelabuhan kuala tanjung dapat menjadi alternatif pelabuhan belawan untuk pengapalan ekspor produk industri khususnya kelapa sawit sebagai baranag angkutan komoditi di sumatera utara agar lebih efisien dari segi waktu dan biaya operasional.

Kata Kunci: Minyak Kelapa Sawit, Sumatera Utara, Kuala Tanjung

I. Pendahuluan

Provinsi Sumatera Utara adalah salah satu wilayah yang memiliki jumlah produksi perkebunan minyak kelapa sawit atau *crude palm oil* (CPO) terbesar dalam skala nasional. Selain CPO, juga terdapat berbagai macam komoditi barang produksi seperti minyak bumi, lateks, peti kemas, dan angkutan barang lainnya. Untuk keperluan distribusi, dan untuk pengangkutannya kereta api dianggap sebagai moda transportasi yang efektif dan efisien.

Minyak kelapa sawit (CPO) merupakan salah satu komoditi hasil perkebunan yang mempunyai peran yang sangat penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia. CPO juga merupakan komoditas ekspor Indonesia yang penting sebagai penghasil devisa negara. Provinsi Sumatera Utara memiliki 33 kabupaten kota dengan 21 kabupaten dan 1 kota yang memproduksi CPO.

Kondisi angkutan minyak kelapa sawit pada saat ini yang bekerja sama dengan PT Kereta Api

Indonesia berada di beberapa wilayah di Sumatera Utara seperti Rantau Prapat, Puluraja, Hengelo, Perlanaan, Dolokmelangir, Rambutan dan Seimangke. Dengan total jumlah tonase angkutan pada tahun 2021 mencapai 428.906 ton dan untuk penghasil terbanyak produksi minyak kelapa sawit berada di Rantau Prapat yang mencapai 237.653 ton pada tahun 2021.

Pelabuhan Kuala Tanjung memiliki posisi yang sangat strategis karena terletak pada jalur pelayaran internasional (Selat Malaka). Dengan komoditi ekspor angkutan barang adalah minyak kelapa sawit (CPO) sehingga Pelabuhan Kuala Tanjung dapat menjadi alternatif selain Pelabuhan Belawan untuk pengiriman hasil industri curah cair yang berada di Kabupaten Batu Bara dan sekitarnya untuk melakukan kegiatan ekspor. Namun pada saat ini belum adanya pola operasi atau jadwal perjalanan angkutan kereta api ke Pelabuhan Kuala Tanjung dikarenakan masih adanya tahap

pengerjaan jalan rel dan pembangunan fasilitas – fasilitas pendukung seperti fasilitas persinyalan, pembangunan stasiun dan pembangunan akses bongkar muat minyak kelapa sawit dari Stasiun Pelabuhan Kuala Tanjung ke dalam Pelabuhan.

Dengan demikian, kurang optimalnya jarak tempuh dalam proses angkut CPO yang memiliki

perbedaan jarak 96 Km dari Rantau Prapat Belawan ke Kuala Tanjung dan belum adanya pola operasi menuju Pelabuhan Kuala Tanjung.

II. Metodologi Penelitian

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Balai Teknik kelas 2 Wilayah Sumatera Utara (BTP SUMBAGUT) tepatnya di relasi Rantau Prapat – Pelabuhan Kuala Tanjung yang melayani angkutan barang minyak kelapa sawit (CPO). Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Mei tahun 2022 bertepatan dengan dilaksanakannya Praktek Kerja Lapangan (PKL) dan Magang.

B. Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan metode atau teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data, dalam penelitian ini terdapat beberapa

teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu data sekunder dan data primer.

C. Pengolahan Data

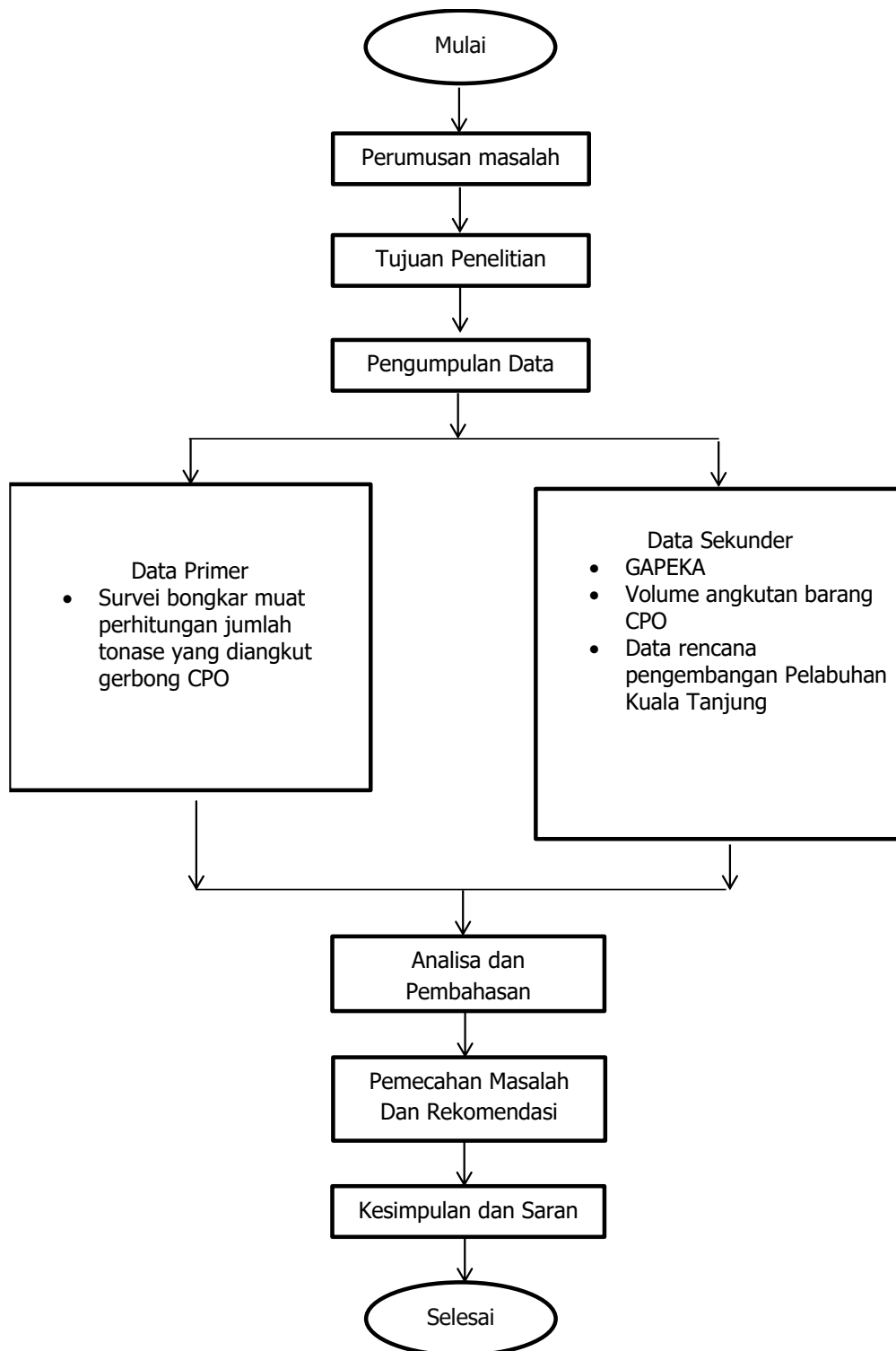
Setelah data-data yang diperlukan didapat maka akan dilakukan analisis dengan perhitungan dalam penyusunan pola operasi baru. Dimana ada beberapa parameter yang digunakan untuk menunjang perencanaan pengalihan sebagian angkutan CPO dari Rantau Prapat-Belawan ke Kuala Tanjung yaitu kapasitas lintas, perhitungan headway, frekuensi, waktu tempuh dan kecepatan operasi.

D. Analisis Data

1. Teknik Analisis Data

Analisis data diawali dengan mencari data yang diperoleh dari survey penumpang di stasiun, catatan lapangan dan dokumentasi. Kemudian dilakukan penyusunan secara sistematis data yang telah diperoleh dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan dalam unit-unit, melakukan sintesis, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Analisis kuantitatif dan kualitatif.

2. Bagan Alir Penelitian



Gambar II. 1 Bagan Alir Penelitian

III. Hasil dan Pembahasan

A. Analisis Kondisi *Existing* kereta api

Pada tahun 2019 PT.KAI hasil angkutan CPO diprogramkan sebesar 456.100 ton dan realisasi yang dapat diangkut oleh PT.KAI Divre I Sumatera Utara adalah sebesar 738.771 ton, namun program pada tahun 2021 yang diangkut sebesar 647.100 ton dan realisasi yang dapat diangkut oleh PT.KAI Divre Sumatera Utara menurun sampai 428.906 ton.

Tabel V. 1 Program dan realisasi angkutan CPO tahun 2017 – 2021

No	Tahun	Program thn 2017 – 2019	Realisasi thn 2017 – 2019
		VOL (Ton)	VOL (Ton)
1	2017	380400	510542
2	2018	446550	610459
3	2019	456000	738771
4	2020	346500	393061
5	2021	647100	428906
TOTAL		2276550	2681739

Sumber : DIVRE I SUMATERA UTARA ,2022

B. Perhitungan Kebutuhan Sarana

1. Gaya Tarik Lokomotif

$$Z_M = \frac{270 \times N}{V} \times I$$

$$Z_M = \frac{270 \times 1950}{38} \times 0,82 = 11.361 \text{ kgf}$$

2. Hambatan Lokomotif

$$W_l = P + Q \frac{F}{GL} + \left[\frac{V + Va}{10} \right]^2 \times Gl$$

$$= 2,86 + 0,69 \frac{10}{84} + \left[\frac{38}{10} \right]^2 \times 84$$

$$= 319,66 \text{ ton}$$

3. Hambatan Kereta / Gerbong.

$$W_w = 2,5 + \frac{V^2}{4000}$$

$$W_w = 2,5 + \frac{38^2}{4000}$$

$$W_w = 2.86 \text{ kg/ton}$$

4. Beban Tarik Lokomotif

$$G_w = \frac{11.361 - 339,88 - 9.84}{2,86 + 9}$$

$$G_w = 867,18 \text{ ton}$$

5. Jumlah Rangkaian yang Dapat Ditarik

$$= \frac{G_w}{\text{Berat Gerbong Isi}}$$

$$= \frac{867,18}{48}$$

$$= 18 \text{ gerbong ketel}$$

Dari perhitungan diatas didapat nilai kapasitas untk satu rangkaian adalah 18 unit gerbong.

Tabel V. 2 Data Stamformasi Yang Dapat Ditarik oleh Lokomotif CC 201

No	Kecepatan (km/jam)	Nilai Gw	Kereta yang Dapat Ditarik
1.	35	954.71	20
2.	36	923.97	19
3.	37	894.83	19
4.	38	867.18	18
5.	39	840.90	17
6.	40	815.00	17

Proyeksi angka pertumbuhan angkutan barang didapatkan dari jumlah rata - rata selisih dari data *time series* 5 tahun yang akan dipakai untuk memproyeksikan data *time series* 5 tahun yang akan datang dengan didapatkan nilai r adalah 10 % sehingga mengansumsikan peramalan jumlah kenaikan angkutan barang untuk 5 tahun kedepan adalah sama tiap tahunnya dengan perhitungan sebagai berikut :

$$P_n = P_o (1 + r)^t$$

$$P_n = P_o (1 + 0.10)^{2022 - 2021}$$

$$P_n = 237.653 (1 + 0.10)^1$$

$$P_n = 261.678 \text{ ton}$$

Hasil peramalan pertumbuhan angkutan barang minyak kelapa sawit dapat dilihat pada tabel V.3 :

Tabel V. 3 Proyeksi Pertumbuhan Angkutan Barang CPO tahun 2017 -2026

NO	Tahun	Jumlah Barang Per Tahun	Persentase
1	2022	261678	10%
2	2023	288132	10%
3	2024	317261	10%
4	2025	349334	10%
5	2026	384649	10%

C. Analisis Kebutuhan Sarana

1. Jumlah gerbong dalam 1 rangkaian

Jumlah gerbong per rangkaian 18 gerbong GK, berdasarkan kuat daya tarik lokomotif CC 201.

2. Jumlah Gerbong/tahun

$$\begin{aligned}
 \text{Armada Gerbong/tahun} &= \frac{\text{Jumlah Pengangkutan menggunakan KA}}{\text{Berat isi 1 rangkaian gerbong}} \\
 &= \frac{384.649}{48} \\
 &= 8.013 \text{ gerbong/tahun}
 \end{aligned}$$

3. Jumlah gerbong/hari

Dengan membagi gerbong dalam 1 tahun dengan jam kerja selama 1 tahun 280 hari). Pada jam operasi untuk perhitungan standar mengolah data, penulis menggunakan standar 280 hari kerja dalam setahun. Rinciannya adalah 360 hari dalam setahun dikurangi 80 hari libur yang diantaranya 48 hari minggu, 2 hari cadangan perbulannya dan 10 hari cuti. Maka diperoleh jumlah armada gerbong dalam 1 hari.

$$\begin{aligned}\text{Armada gerbong/hari} &= \frac{\text{armada gerbong/tahun}}{280} \\ &= \frac{8.013}{280} \\ &= 28 \text{ gerbong /hari}\end{aligned}$$

4. Jumlah KA per hari

$$\begin{aligned}\text{Jumlah KA} &= \frac{\text{Jumlah angkutan perhari}}{\text{kapasitas} \times \text{jumlah cars}} \\ &= \frac{1.374}{540} \\ &= 2.5 = 3 \text{ KA}\end{aligned}$$

Jumlah KA = 3 (Dari perhitungan diatas diperoleh hasil kebutuhan KA perhari yaitu 3 perjalanan)

5. Menghitung Kebutuhan Lokomotif

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan Lokomotif} &= \frac{\text{berat muatan/hari} + \text{berat kosong}}{\text{daya tarik lokomotif}} \\ \text{Kebutuhan Lokomotif} &= \frac{864}{865,48} \\ \text{Kebutuhan Lokomotif} &= 0,99 = 1 \text{ Lokomotif}\end{aligned}$$

D. Waktu Peredaran Sarana

1. Waktu Bongkar Muat

Tabel V. 4 Waktu Bongkar Muat di Stasiun Kuala Tanjung

No	Kegiatan	Durasi (Menit)
1	KA masuk emplasemen + pemeriksaan gerbong di emplasemen	10
2	Ka masuk jalur bongkar, persiapan bongkar proses timbangan isi dan uji lab	10
3	Proses uji lab	10
4	Proses Bongkar CPO	90
5	KA persiapan keluar jalur bongkar, timbang kosong	5
6	KA berangkat menuju Stasiun Rantau Prapat	-
TOTAL		125

Dari hasil tabel diatas didapat untuk waktu muat isi CPO di Stasiun Rantau Prapat membutuhkan waktu 125 menit atau 2 jam 5 menit. Bongkar muat isi dilakukan 2 kali dengan 1 kali muat 9 GK dengan total gerbong 18 GK dengan jumlah tonase 540 ton dalam 1 kali bongkar ataupun muat.

E. Analisis Pola Operasi

1. Perhitungan *Headway*

Dari hasil perhitungan prediksi kebutuhan KA, gerbong dan lokomotif dimasa yang akan datang maka dari itu dapat menghitung prediksi mengenai *headway* yang akan datang pada tahun 2026.

$$\begin{aligned} \text{Headway} &= \frac{\text{Waktu Edar}}{\text{Frekuensi}} \\ &= \frac{860}{3} = 287 \text{ menit} \end{aligned}$$

Jadi didapat *Headway* kereta angkutan CPO sebesar 287 menit

2. Rencana Penjadwalan

Dari hasil perhitungan menggunakan waktu tempuh, *Roundtrip Time* dan juga *Headway*, maka didapatkan penjadwalan pengoperasian angkutan barang CPO dari Rantau Prapat untuk mengangkut jumlah produksi pada tahun 2026.

3. Perhitungan Kapasitas Lintas

Pada lintas Rantau Prapat – Kuala Tanjung yaitu lintas yang dilalui oleh kereta api barang minyak kelapa sawit CPO sepanjang 190 + 020 Km, dengan kecepatan rata rata untuk angkutan barang dari Rantau Prapat menuju – Kuala Tanjung sebesar 40 Km/jam kemudian untuk angkutan penumpang sebesar 70 Km/jam .

a. Kecepatan rata – rata

$$V = \frac{np \times V_p + nb \times V_b}{np + nb}$$

$$V = \frac{2 \times 70 + 6 \times 38}{2 + 6}$$

$$V = 46 \text{ Km/jam}$$

Dari kecepatan rata yang didapatkan maka dapat menghitung *headway* dengan perhitungan sebagai berikut :

$$H = \frac{60 \times \text{jarak} + 180}{V_{\text{rata-rata}}} + 1.5$$

$$H = \frac{60 \times 3.6 + 180}{46} + 1$$

$$H = 10$$

Dari *headway* yang didapat maka kapasitas pada lintas Rantau Prapat – Kuala Tanjung yaitu :

$$C = \frac{1440}{H} \times n$$

$$C = \frac{1440}{10} \times 0.6$$

$$C = 90 \text{ KA}$$

F. Perbandingan Angkutan CPO Relasi Rantau Prapat – Belawan dengan Rantau Prapat – Kuala Tanjung

Kondisi *eksisting* angkutan minyak kelapa sawit (CPO) dari Stasiun Rantau Prapat – Belawan dengan jarak tempuh sepanjang 289 + 218 Km, waktu tempuh 510 menit, dengan frekuensi angkutan CPO sebanyak 2 perjalanan menurut GAPEKA tahun 2021. Dengan mengangkut CPO dari beberapa wilayah disekitarnya seperti daerah Kabupaten Batu Bara, Kabupaten Asahan, Kabupaten Labuhan Batu dan Kabupaten Labuhan Batu Utara yang dimana daerah – daerah tersebut merupakan daerah yang memiliki jumlah produksi CPO yang tinggi di daerah sumatera utara. Pada saat ini kondisi angkutan CPO dianggap kurang efisien karena jarak tempuh yang cukup jauh sehingga membutuhkan biaya operasional yang lebih tinggi.

Tabel V. 5 Perbandingan Angkutan CPO

No	Keterangan	Relasi	
		RAP – BLW	RAP - PKT
1	Jarak Tempuh (Km)	289 +218	190+020
2	Waktu Tempuh (menit)	510	305
3	Frekuensi KA	3	5
4	Kebutuhan Lokomotif	6	6
5	Perawatan (menit)	0	210

A. Kesimpulan

Dari hasil pengamatan dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa Dari peramalan jumlah produksi angkutan barang minyak kelapa sawit (CPO) di Rantau Prapat hingga 5 tahun kedepan

meningkat sebesar 146.996 ton dari tahun 2021 yang hanya sebesar 237.653 ton menjadi 384.649 ton pada tahun 2026 dengan angkutan perharinya mencapai 1.374 ton.dan kebutuhan sarana untuk mengangkut kebutuhan angkutan sebesar 1.374 ton perhari

menggunakan lokomotif CC 201 yang dipakai untuk menarik KA barang minyak kelapa sawit (CPO) mampu menarik 18 gerbong ketel (GK) dengan dibutuhkan 3 *trainset* perharinya.

B. Saran

Dari kesimpulan diatas, saran-saran atau masukan dan rekomendasi yang dapat membantu dalam Untuk mengimbangi kebutuhan angkutan barang khususnya minyak kelapa sawit (CPO) yang naik tiap tahunnya maka disarankan untuk menyiapkan sarana pengangkut yang beroperasi guna tercapainya target produksi yang bertambah tiap tahunnya. dan juga perlu ditambahnya *trainset* perjalanan KA untuk memenuhi kebutuhan angkut di periode yang akan datang.

C. Daftar Pustaka

_____. 2007. *Undang-undang Nomor 23 Tahun 2007 Tentang Perkeretaapian*. Jakarta, Kementrian Perhubungan Republik Indonesia.

_____. 2010. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 45 Tentang Standar Spesifikasi Teknis Penomoran Sarana*

Perkeretaapian. Jakarta, Kementrian Perhubungan Republik Indonesia.

_____. 2010. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 43 Tentang Standar Spesifikasi Teknis Gerbong*. Jakarta, Kementrian Perhubungan Republik Indonesia.

_____. 2011. *Rencana Induk Perkeretaapian Nasional*. Jakarta, Kementrian Perhubungan Ditjen Perkeretaapian.

_____. 2016. *Peraturan Menteri Perhubungan No 52 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 48 Tahun 2014 Tentang Tata Cara Pemuatan, Penyusunan, Pengangkutan Dan Pembongkaran Barang Dengan Kereta Api*. Jakarta. Kementrian Perhubungan Republik Indonesia.

- _____. 2017. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 110 Tentang Cara dan Standar Pembuatan Grafik Perjalanan Kereta Api, Perjalanan Kereta Api Di Luar Grafik Perjalanan Kereta Api, Dan Perjalanan Kereta Api Luar Biasa*. Jakarta, Kementrian Perhubungan Republik Indonesia.
- _____. 2017. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 110 Tentang Cara dan Standar Pembuatan Grafik Perjalanan Kereta Api, Perjalanan Kereta Api Di Luar Grafik Perjalanan Kereta Api, Dan Perjalanan Kereta Api Luar Biasa*. Jakarta, Kementrian Perhubungan Republik Indonesia.
- _____. 2019. *Rencana Strategis Balai Teknik Perkeretaapian Wilayah Sumatera Bagian Utara TA 2020-2024*. Medan, Balai Teknik Perkeretaapian Sumatera Utara.
- _____. 2020. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 275 Tentang Rencana Induk Pelabuhan Kuala Tanjung Provinsi Sumatera Utara*. Jakarta, Kementrian Perhubungan Republik Indonesia.
- _____. 2021. *Statistik Daerah Kabupaten Batu Bara*. Lima Puluh, Badan Pusat Statistik.
- _____. 2022. *Pedoman Penulisan Kertas Kerja Wajib (KKW)*. STTD, Bekasi.
- Arifin, Julison. 2021. *KA Angkutan Barang*. Bekasi, PTDI-STTD Prodi DIII Manajemen Teknik Perkeretaapian.
- _____. 2021. *Teknik Analisis Perencanaan Transportasi Kereta Api*. Bekasi, PTDI-STTD Prodi DIII Manajemen Teknik Perkeretaapian.
- Atmosukardjo. 2015. *Sarana Penggerak dan Sarana Khusus*. Bekasi, STTD.
- Bagus, Ida., Irwan Tri dan Siti Dwi. 2016. *Analisis Dampak Penetapan Pelabuhan Kuala Tanjung Sebagai Hub Port Internasional*. Surabaya, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

- Fatimah, Siti. 2019. *Pengantar Transportasi*. Ponorogo : Myria Publisher
- Hartati. 2019. *Metode Geometri, Metode Aritmatika, Dan Metode Eksponensial Untuk Memproyeksikan Penduduk Provinsi Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Nasional Sains Matematika Informatika Dan Aplikasinya IV 4 (4): 7–18.*
- Herman. 2015. *Labuhanbatu Utara Dalam Angka 2015*. Labuhanbatu, CV Rilis Grafika
- Inda, Dian. 2018. *Daya Saing Pelabuhan Kuala Tanjung Menghadapi Pelabuhan Singapura dan Malaysia*. Medan, Bina Media Perintis.
- Putri, Aglaia. 2019. *Perencanaan Pola Operasi Angkutan Semen PT.Tonasa dan PT. Bosowa ke Stasiun Garongkong*. Bekasi, STTD.
- Rezkika, Ade. 2020. *Analisis Perbandingan Moda Angkutan CPO Di Provinsi Sumatera Utara*. Medan, Universitas Sumatera Utara.