

**RENCANA PENINGKATAN ASPEK PRASARANA
PADA LINTAS TANJUNG KARANG – KOTABUMI
SEBAGAI UPAYA PENAMBAHAN ANGKUTAN BATU BARA
*PLAN TO IMPROVE INFRASTRUCTURE ASPECT
ON THE TANJUNG KARANG – KOTABUMI ROUTE AS AN EFFORT
TO INCREASE COAL TRANSPORT***

Dani Eka Saputra^{1,*}, Julison Arifin², dan Susi Sulistyowati³

^{1,2,3}Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD

Jl. Raya Setu, No. 89, Bekasi, 17520

*E-mail: daniekasaputra60@gmail.com

ABSTRACT

Coal transportation is a type of cargo carried by the Baratarahan train, operating on the Tanjung Enim Baru – Tarahan route, which is then unloaded using the RCD (Rotary Car Dump) at PT Bukit Asam (PTBA). The Tanjung Karang – Kotabumi route is the area traversed by coal transportation. Coal transportation has been increasing annually, reaching 39,828,608 tons in 2029. However, in this area, the capacity of the route is already saturated, leading to insufficient frequency of coal-loaded train journeys and the inability to meet the coal cargo targets. Based on the existing conditions, there is a need to increase the capacity of the route through phased construction of a double track. The phased construction of the double track will proceed through three stages: the addition of blocks between two stations, the development of partial double track, and the formation of a full double track. Adding blocks between two stations aims to increase the capacity of trains that can operate within that section of track, thereby expanding the overall route capacity. Meanwhile, the construction of partial double track represents a further stage, involving the building of several single-track sections with smaller route capacities, aimed at increasing the frequency and volume of coal transportation. Following the completion of partial double track construction, the area under study will eventually form a full double track. The addition of blocks between two stations increases coal transportation to 28,470,000 tons per year. Implementing partial double track increases coal transportation to 31,755,000 tons per year. Full double track achieves the target coal transportation of 39,828,608 tons per year by 2029, with 52 train journeys remaining. Based on these calculations, phased double track construction is necessary to effectively increase coal transportation capacity.

Keywords: *Coal transportation, infrastructure, double track development*

ABSTRAK

Angkutan Batu Bara merupakan jenis muatan barang yang diangkut oleh kereta Baratarahan dengan relasi Tanjung Enim Baru – Tarahan yang kemudian dibongkar dengan RCD (*Rotary Car Dump*) di PT Bukit Asam (PTBA). Lintas Tanjung Karang – Kotabumi merupakan wilayah yang dilalui oleh angkutan batu bara. Angkutan batu bara terus mengalami peningkatan setiap tahunnya mencapai 39.828.608 ton pada tahun 2029. Sedangkan pada wilayah ini kondisi kapasitas lintas sudah jenuh sehingga frekuensi perjalanan kereta batu bara bermuatan dan jumlah muatan batu bara belum bisa mencapai target. Berdasarkan kondisi eksisting maka diperlukan adanya peningkatan kapasitas lintas dengan cara pembangunan *double track* secara bertahap. Pembangunan *double track* secara bertahap dilakukan dengan tiga tahapan yaitu tahap penambahan blok antara dua stasiun, pembangunan *partial double track*, serta tahap terbentuknya *full double track*. Penambahan blok antara dua stasiun bertujuan untuk menambah kapasitas kereta yang bisa masuk dalam petak jalan tersebut sehingga kapasitas lintas dapat bertambah besar. Sedangkan pembangunan *partial double track* merupakan tahap lanjutan dengan membangun beberapa petak jalan jalur tunggal dengan kapasitas lintas kecil dengan tujuan dapat menambah frekuensi dan jumlah angkutan batu bara. Setelah pembangunan *partial double track* terus dilanjutkan maka akan terbentuk *full double track* pada wilayah studi. Tahap penambahan blok antara dua stasiun dapat meningkatkan angkutan batu bara menjadi 28.470.000 ton dalam setahun. Tahap *partial double track* meningkatkan angkutan batu bara menjadi 31.755.000 ton dalam setahun. Serta tahap *full double track* sudah dapat mencapai target angkutan pada tahun 2029 sebesar 39.828.608 ton dalam setahun dengan sisa frekuensi 52 perjalanan kereta. Berdasarkan perhitungan di atas, maka pembangunan *double track* secara bertahap perlu direalisasikan untuk menjadi solusi peningkatan angkutan batu bara setiap tahunnya.

Kata kunci : angkutan batu bara, prasarana, pembangunan *double track*

PENDAHULUAN

Transportasi perkeretaapian merupakan transportasi massal yang menjadi bagian penting transportasi di Indonesia karena dapat mengangkut banyak penumpang dan barang dalam satu waktu perjalanan. Angkutan kereta api memiliki keunggulan dan karakteristik dibanding dengan moda transportasi lain dalam kinerjanya yaitu berupa ketepatan waktu, kenyamanan dalam perjalanan, keamanan terjamin, harga ekonomis untuk perjalanan jauh, bebas macet, polusi kendaraan yang rendah, serta hemat energi. Hal ini yang menjadikan kereta api menjadi alternatif angkutan transportasi darat yang dipilih oleh masyarakat untuk bergajian maupun digunakan beberapa perusahaan untuk mengangkut barang usahanya.

Salah satu perusahaan yang menggunakan moda kereta api dalam mengangkut barang dalam usahanya yaitu PT Bukit Asam (PTBA) yang terdapat di Provinsi Lampung untuk mengangkut batu bara dengan nama Kereta Baratarahan relasi Tanjung Enim Baru – Tarahan yang kemudian dibongkar menggunakan RCD (*Rotary Car Dump*) di wilayah PTBA. Jumlah muatan angkutan batu bara ini mengalami peningkatan setiap tahunnya baik secara program yang sudah diprogramkan oleh PTBA maupun realisasi angkutan yang dimuat di lapangan. Dengan adanya peningkatan program dan realisasi muatan batu bara setiap tahunnya harus disesuaikan dengan peningkatan fasilitas dari segi sarana, prasarana, dan sumber daya manusia yang nantinya akan mengarah terhadap pembangunan pada wilayah Tanjung Enim Baru – Tarahan terutama terhadap pembangunan *double track*. Dalam kegiatan pembangunan dan pengembangan perkeretaapian harus berdasar dengan Rencana Induk Perkeretaapian Nasional (RIPNAS) dan Rencana Strategis Kementerian Perhubungan Bidang Perkeretaapian (RENSTRA).

Lintas Tanjung Karang – Kotabumi merupakan lintas yang fokus dikaji oleh penulis selama melaksanakan Praktik Kerja Lapangan dan menjadi wilayah yang akan dibangun jalur ganda berdasarkan rencana pengembangan perkeretaapian di Wilayah Sumatera Selatan antara lintas Tarahan – Prabumulih. Lintas Tanjung Karang – Kotabumi ini termasuk dalam wilayah kerja Balai Teknik Perkeretaapian Kelas II Palembang serta termasuk dalam Divisi Regional IV Tanjung Karang PT Kereta Api Indonesia (Persero) yang melewati 14 stasiun yaitu Stasiun Tanjung Karang, Stasiun Labuan Ratu, Stasiun Gedung Ratu, Stasiun Rejosari, Stasiun Branti, Stasiun Tegineneng, Stasiun Rengas, Stasiun Bekri, Stasiun Haji Pemanggilan, Stasiun Sulusuban, Stasiun Blambangan Pagar, Stasiun Kalibalangan, Stasiun Candi Mas, dan Stasiun Kotabumi.

Kondisi wilayah studi saat ini masih dilayani jalur tunggal dengan semua stasiun masih menggunakan sinyal mekanik dalam kegiatan operasinya. Hal inilah yang mengakibatkan banyak persilangan karena keadaan kapasitas lintas wilayah studi yang hampir jenuh. Persilangan dapat terjadi antar kereta api baik kereta barang dengan kereta barang, kereta penumpang dengan kereta penumpang, maupun kereta barang dengan kereta penumpang yang menyebabkan waktu tunggu bersilang menjadi tinggi. Dengan alasan tersebut maka terdapat faktor yang menjadikan alasan dipercepatnya pembangunan jalur ganda pada lintas eksisting agar waktu tunggu persilangan dapat berkurang bahkan hilang. Semakin berkurangnya waktu tunggu persilangan maka semakin singkat juga masa peredaran kereta angkutan batu bara yang berdampak pada banyaknya muatan batu bara yang bisa diangkut dalam waktu yang lebih cepat dari waktu sebelumnya.

Faktor selanjutnya yang menjadikan alasan dipercepat realisasi pembangunan *double track* adalah pembangunan *double track* tidak mudah untuk dilaksanakan dalam waktu yang singkat. Oleh karena itu pembangunan *double track* harus dilaksanakan bertahap mulai dari penambahan blok antara dua stasiun bersebelahan, setelah terbentuk blok di antara dua

stasiun maka besar kapasitas lintas yang dapat dilalui atau diisi kereta dapat lebih banyak dan padat. Tahapan kedua adalah membangun *double track* pada pada petak jalan yang mempunyai nilai kapasitas lintas kecil dan jarak terpanjang pada lintas sehingga membentuk *partial double track* pada lintas. Tahap terakhir adalah setelah terbentuk beberapa *partial double track* pada lintas dan pembangunan terus dilanjutkan maka nantinya akan terbentuk *full double track* pada lintas yang dibangun. Pembangunan *double track* yang bertahap akan memberikan solusi terhadap peningkatan program dan realisasi angkutan muatan batu bara setiap tahun, apabila pembangunan bertahap tidak dilaksanakan maka akan berpotensi tidak terealisasinya program peningkatan muatan batu bara pada puncak peningkatan pada waktu tertentu.

Dengan adanya pembangunan *double track* ini memberikan efek yang berdampak terhadap *headway* dan waktu tempuh perjalanan kereta api batu bara yang lebih singkat, meningkatnya kapasitas lintas, meningkatnya kecepatan operasi kereta api, meningkatnya frekuensi perjalanan yang akan menambah jumlah muatan batu bara yang dapat diangkut.

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di wilayah kerja Balai Teknik Perkeretaapian Kelas II Palembang Satuan Pelayanan Tanjung Karang pada wilayah studi Tanjung Karang – Kotabumi yang juga masuk dalam wilayah kerja Divisi Regional IV Tanjung Karang. Waktu dilaksanakannya penelitian ini dimulai dari mulai 6 Februari 2024 sampai dengan 31 Mei 2024 yang dimulai dari pengajuan judul, pencarian data dan survei, serta melakukan analisis dan pembahasan.

B. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari dua metode berdasarkan cara memperolehnya, yaitu data sekunder dan data primer. Data sekunder merupakan data yang diperoleh penulis secara tidak langsung yang diperoleh melalui pihak atau Lembaga terkait seperti PT KAI Divisi Regional IV, BTP Kelas II Palembang, Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. Data sekunder yang didapat meliputi, data prasarana eksisting wilayah studi, data jumlah angkutan batu bara Divre IV Tanjung Karang, Gapeka Sumbagsel 2023, rencana pembangunan *double track*, peta wilayah kerja Divre IV Tanjung Karang.

Sedangkan data primer merupakan data yang didapat secara langsung melalui kegiatan observasi, perhitungan, maupun wawancara. Data primer yang dicari meliputi jumlah peningkatan angkutan batu bara, waktu tempuh kereta angkutan batu bara, kapasitas lintas, penambahan frekuensi, dan penambahan jumlah angkutan batu bara.

C. Pengolahan Data

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif yang dilakukan untuk mengetahui dampak pembangunan *double track* secara bertahap terhadap jumlah angkutan batu bara dengan dasar *forecasting* angkutan batu bara yang kemudian akan dianalisis dengan kondisi eksisting, tahap penambahan blok antara dua stasiun, tahap *partial double track*, dan tahap *full double track*.

D. Analisis Data

Untuk mengetahui peningkatan jumlah angkutan batu bara maka diperlukan *forecasting* atau proyeksi muatan batu bara. Data yang akan diproyeksi didasarkan pada data jumlah angkutan batu bara yang didapat dari unit angkutan barang Divre IV Tanjung Karang. Berikut merupakan tabel data jumlah angkutan batu bara wilayah Divre IV Tanjung Karang:

Tabel 1 Data Jumlah Angkutan Batu Bara Divre IV Tanjung Karang

No	Tahun	Program (ton)	Realisasi (ton)
1	2020	16.320.000	18.226.112
2	2021	20.337.000	20.053.105
3	2022	22.998.859	23.409.125
4	2023	23.017.500	25.426.944

Sumber : Unit Angkutan Barang Divre IV Tanjung Karang, 2024

Setelah jumlah peningkatan batu bara sudah dapat diproyeksikan atau diketahui maka tahap selanjutnya adalah menganalisis kondisi eksisting wilayah studi terhadap target angkutan batu bara beberapa tahun kedepan. Apabila kondisi eksisting tidak dapat memenuhi maka diperlukan adanya pembangunan *double track* secara bertahap yang dimana pada setiap tahapan akan menjadi solusi terhadap peningkatan batu bara setiap tahunnya.

E. Formula Matematika

$$\text{Forecasting metode geometrik : } P_n = P_o + K_a (T_n - T_o) \quad (1)$$

$$\text{Kecapatan rata - rata} = \frac{(\sum KA Penumpang \times v) + (\sum KA Barang \times v)}{\sum KA Penumpang + \sum KA Barang} \quad (2)$$

Sumber: Supriadi, 2008

$$\text{Headway} = \frac{60 \times Sab \times 180}{v} + 1,5 \quad (3)$$

Sumber: Supriadi, 2008

$$\text{Kapasitas Lintas} = \frac{1440}{H} + 0,6 \text{ (Jalur Tunggal)} \quad (4)$$

Sumber: Supriadi, 2008

$$\text{Kapasitas Lintas} = \frac{1440}{H} + 0,7 \times 2 \text{ (Jalur Ganda)} \quad (5)$$

Sumber: Supriadi, 2008

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Forecasting Angkutan Batu Bara

Untuk mengetahui peningkatan jumlah angkutan batu bara maka diperlukan *forecasting* atau proyeksi muatan batu bara. Data angkutan batu bara yang diproyeksi didasarkan pada tabel 1. Berikut merupakan tabel hasil proyeksi angkutan batu bara wilayah Divre IV Tanjung Karang:

Tabel 2 Forecasting Angkutan Batu Bara Divre IV Tanjung Karang

No	Tahun	Jumlah Muatan Batu Bara (ton)	Rata-Rata Harian (ton)	Keterangan
1	2020	18.226.112	49.935	Data Sekunder
2	2021	20.053.105	54.940	Data Sekunder
3	2022	23.409.124	64.135	Data Sekunder
4	2023	25.426.944	69.663	Data Sekunder

5	2024	27.827.221	76.239	Hasil Proyeksi
6	2025	30.227.499	82.815	Hasil Proyeksi
7	2026	32.627.776	89.391	Hasil Proyeksi
8	2027	35.028.053	95.967	Hasil Proyeksi
9	2028	37.428.331	102.543	Hasil Proyeksi
10	2029	39.828.608	109.119	Hasil Proyeksi

Sumber : Hasil Analisis, 2024

B. Analisis Kondisi Eksisting

1. Waktu tempuh

Waktu tempuh kereta batu bara pada kondisi eksisting diambil dari perjalanan KA Baratarahan Nomor KA 3047 dari arah Stasiun Kotabumi menuju Stasiun Tanjung Karang. Total waktu perjalanan yaitu 261 menit atau 4 jam 21 menit.

2. Kapasitas Lintas

Berikut merupakan tabel hasil perhitungan kapasitas lintas pada kondisi eksisting

Tabel 3 Kapasitas Lintas Kondisi Eksisting

No	Petak Jalan	Kapasitas Lintas
1	Tanjung Karang – Labuan Ratu	82 KA/hari
2	Labuan Ratu – Gedung Ratu	73 KA/hari
3	Gedung Ratu – Rejosari	75 KA/hari
4	Rejosari – Branti	86 KA/hari
5	Branti – Tegineneng	73 KA/hari
6	Tegineneng – Rengas	60 KA/hari
7	Rengas – Bekri	67 KA/hari
8	Bekri – Haji Pemanggilan	57 KA/hari
9	Haji Pemanggilan – Sulusuban	67 KA/hari
10	Sulusuban – Blambangan Pagar	60 KA/hari
11	Blambangan Pagar – Kalibalangan	59 KA/hari
12	Kalibalangan – Candimas	75 KA/hari
13	Candimas – Kotabumi	73 KA/hari

Sumber : Hasil Analisis, 2024

3. Frekuensi

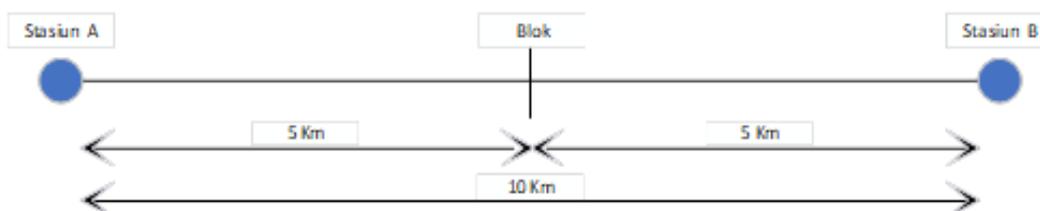
Berdasarkan data dalam Gapeka 2023, perjalanan kereta muatan batu bara adalah 44/6 yang mempunyai arti 44 perjalanan kereta batu bara reguler dan 6 perjalanan kereta batu bara fakultatif.

4. Jumlah muatan batu bara

Jumlah angkutan batu bara Wilayah Divre IV pada tahun 2023 adalah 25.426.944 ton.

C. Analisis Tahap Penambahan Blok Antara Dua Stasiun

Berikut merupakan skema atau gambar penambahan blok antara dua stasiun yang bersebelahan:



Gambar 1 Skema Penambahan Blok Antara Dua Stasiun

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Daftar Petak jalan yang akan dibangun blok antara dua stasiun antara lain:

1. Haji Pemanggilan – Bekri
2. Kalibalangan – Blambangan Pagar,
3. Rengas – Tegineneng
4. Blambangan Pagar – Sulusuban

Berikut merupakan hasil perhitungan pada tahap penambahan blok anantara dua stasiun:

1. Waktu tempuh
Waktu tempuh kereta batu bara pada tahap ini mempunyai total waktu perjalanan yaitu 256 menit atau 4 jam 16 menit.
2. Kapasitas Lintas
Berikut merupakan tabel hasil perhitungan kapasitas lintas pada tahap penambahan blok antara dua stasiun

Tabel 4 Kapasitas Lintas Tahap Penambahan Blok Antara Dua Stasiun

No	Petak Jalan	Kapasitas Lintas
1	Tanjung Karang – Labuan Ratu	82 KA/hari
2	Labuan Ratu – Gedung Ratu	73 KA/hari
3	Gedung Ratu – Rejosari	75 KA/hari
4	Rejosari – Branti	86 KA/hari
5	Branti – Tegineneng	73 KA/hari
6	Tegineneng – Blok	91 KA/hari
7	Blok – Rengas	91 KA/hari
8	Rengas – Bekri	67 KA/hari
9	Bekri – Blok	87 KA/hari
10	Blok – Haji Pemanggilan	87 KA/hari
11	Haji Pemanggilan – Sulusuban	67 KA/hari
12	Sulusuban – Blok	91 KA/hari
13	Blok – Blambangan Pagar	91 KA/hari
14	Blambangan Pagar – Blok	90 KA/hari
15	Blok – Kalibalangan	90 KA/hari
16	Kalibalangan – Candimas	75 KA/hari
17	Candimas – Kotabumi	73 KA/hari

Sumber : Hasil Analisis, 2024

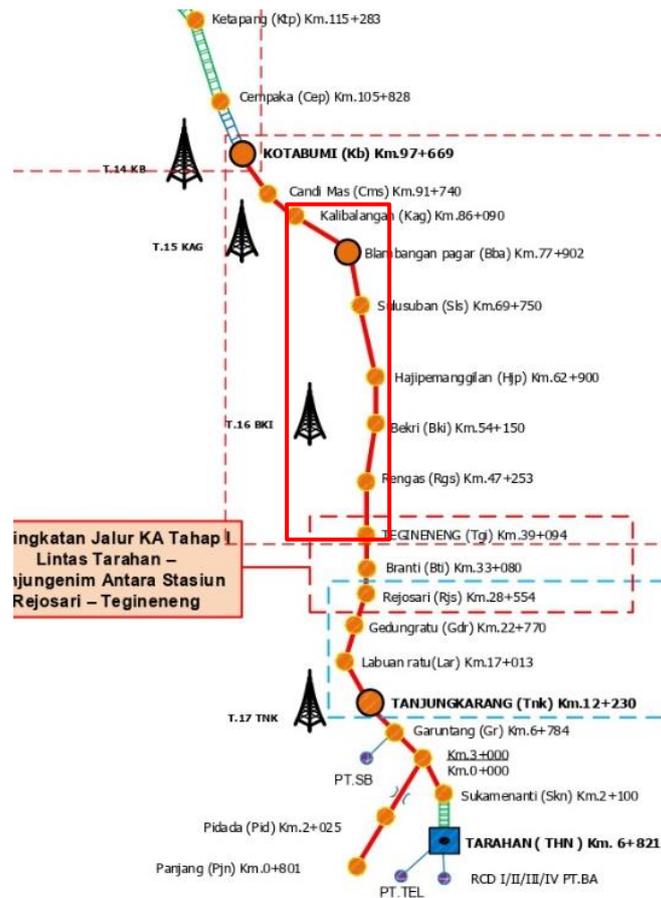
3. Frekuensi
kapasitas lintas terkecil pada wilayah studi yaitu 67 KA/hari pada petak jalan Rengas – Bekri dan Haji Pemanggilan – Sulusuban. Sedangkan pada wilayah studi terdapat 14 perjalanan kereta selain kereta batu bara, jadi frekuensi kereta batu bara bermuatan dapat mencapai 26 perjalanan dalam sehari.
4. Jumlah muatan batu bara
Jumlah angkutan batu bara Wilayah Divre IV pada tahap ini mencapai 28.470.000 ton dalam setahun.

D. Analisis Tahap *Partial Double Track*

Daftar Petak jalan yang akan dibangun *double track* antara lain:

1. Tegineneng – Rengas
2. Rengas – Bekri
3. Bekri – Haji Pemanggilan
4. Haji Pemanggilan – Sulusuban
5. Sulusuban – Blambangan Pagar
6. Blambangan Pagar – Kalibalangan

Berikut merupakan skema atau gambar pembangunan *partial double track*:



Gambar 2 Skema Pembangunan tahap *Partial Double Track*

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Berikut merupakan hasil perhitungan pada tahap penambahan blok anatara dua stasiun:

1. Waktu tempuh

Waktu tempuh kereta batu bara pada tahap ini mempunyai total waktu perjalanan yaitu 165 menit atau 2 jam 45 menit.

2. Kapasitas Lintas

Berikut merupakan tabel hasil perhitungan kapasitas lintas pada tahap *partial double track*:

Tabel 5 Kapasitas Lintas Tahap *Partial Double Track*

No	Petak Jalan	Kapasitas Lintas
1	Tanjung Karang – Labuan Ratu	82 KA/hari
2	Labuan Ratu – Gedung Ratu	73 KA/hari
3	Gedung Ratu – Rejosari	75 KA/hari
4	Rejosari – Branti	86 KA/hari
5	Branti – Tegineneng	73 KA/hari
6	Tegineneng – Rengas	147 KA/hari
7	Rengas – Bekri	165 KA/hari
8	Bekri – Haji Pemanggilan	140 KA/hari
9	Haji Pemanggilan – Sulusuban	165 KA/hari
10	Sulusuban – Blambangan Pagar	148 KA/hari
11	Blambangan Pagar – Kalibalangan	147 KA/hari
12	Kalibalangan – Candimas	75 KA/hari
13	Candimas – Kotabumi	73 KA/hari

3. Frekuensi

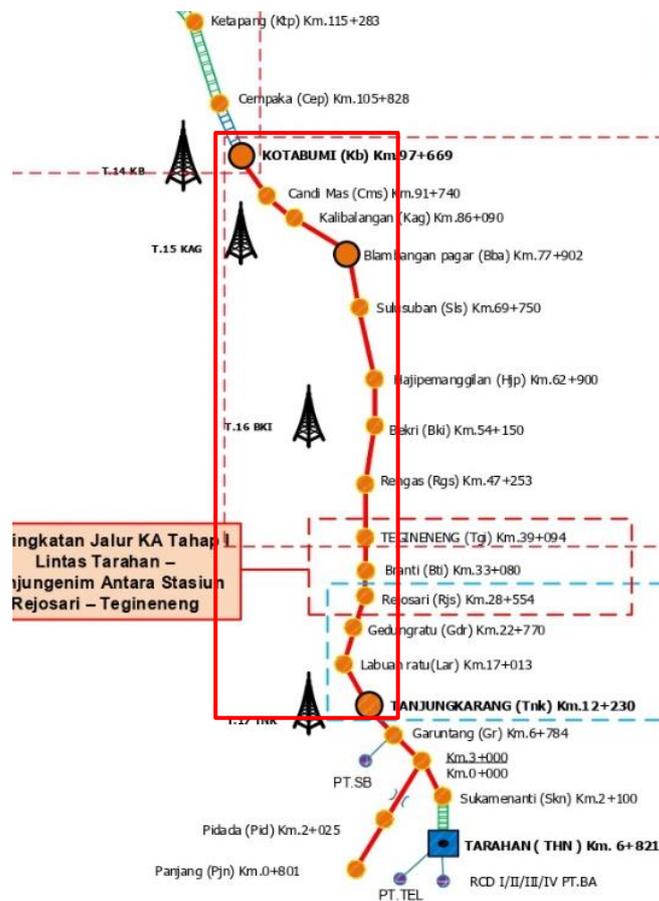
kapasitas lintas terkecil pada wilayah studi yaitu 73 KA/hari pada petak jalan Labuan Ratu – Gedung Ratu, Branti – Tegineneng, dan Candimas – Kotabumi. Sedangkan pada wilayah studi terdapat 14 perjalanan kereta selain kereta batu bara, jadi frekuensi kereta batu bara bermuatan dapat mencapai 29 perjalanan dalam sehari.

4. Jumlah muatan batu bara

Jumlah angkutan batu bara Wilayah Divre IV pada tahap ini mencapai 31.755.000 ton dalam setahun.

E. Analisis Tahap Full Double Track

Tahap ini merupakan tahap lanjutan dari pembangunan *double track* pada beberapa petak jalan yang terus dilanjutkan. Pada tahap ini semua petak jalan di wilayah studi akan terbentuk *double track*.



Gambar 3 Skema Pembangunan tahap Full Double Track

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Berikut merupakan hasil perhitungan pada tahap penambahan blok antara dua stasiun:

1. Waktu tempuh

Waktu tempuh kereta batu bara pada tahap ini mempunyai total waktu perjalanan yaitu 104 menit atau 1 jam 44 menit.

2. Kapasitas Lintas

Berikut merupakan tabel hasil perhitungan kapasitas lintas pada tahap *partial double track*:

Tabel 6 Kapasitas Lintas Tahap *Full Double Track*

No	Petak Jalan	Kapasitas Lintas
1	Tanjung Karang – Labuan Ratu	202 KA/hari
2	Labuan Ratu – Gedung Ratu	181 KA/hari
3	Gedung Ratu – Rejosari	184 KA/hari
4	Rejosari – Branti	211 KA/hari
5	Branti – Tegineneng	180 KA/hari
6	Tegineneng – Rengas	147 KA/hari
7	Rengas – Bekri	165 KA/hari
8	Bekri – Haji Pemanggilan	140 KA/hari
9	Haji Pemanggilan – Sulusuban	165 KA/hari
10	Sulusuban – Blambangan Pagar	148 KA/hari
11	Blambangan Pagar – Kalibalangan	147 KA/hari
12	Kalibalangan – Candimas	186 KA/hari
13	Candimas – Kotabumi	181 KA/hari

Sumber : Hasil Analisis, 2024

5. Frekuensi

kapasitas lintas terkecil pada wilayah studi yaitu 140 KA/hari pada petak Bekri – Haji Pemanggilan. Sedangkan pada wilayah studi terdapat 14 perjalanan kereta selain kereta batu bara, jadi frekuensi kereta batu bara bermuatan dapat mencapai target angkutan yaitu 37 perjalanan kereta batu bara bermuatan dan masih tersisa 52 perjalanan kereta.

6. Jumlah muatan batu bara

Jumlah angkutan batu bara Wilayah Divre IV pada tahap ini mencapai target angkutan pada tahun 2029 yaitu sebesar 39.828.608 ton dalam setahun. Apabila sisa perjalanan digunakan untuk kereta angkutan batu bara maka jumlah muatan dalam setahun dapat mencapai 68.985.000 ton.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan *forecasting*, angkutan batu bara terus mengalami peningkatan setiap tahunnya hingga mencapai 39.828.608 ton pada tahun 2029
2. Kondisi eksisting tidak mampu memenuhi target angkutan beberapa tahun kedepan, sehingga dibutuhkan pembangunan *double track* secara bertahap.
3. Tahap penambahan blok antara dua stasiun mampu menjadi solusi peningkatan batu bara pada tahun 2024 karena pada tahap ini angkutan batu bara mencapai 28.470.000 ton dalam setahun.
4. Tahap pembangunan *partial double track* mampu menjadi solusi peningkatan batu bara pada tahun 2025 karena pada tahap ini angkutan batu bara mencapai 31.755.000 ton dalam setahun.
5. Tahap terbentuknya *full double track* mampu mencapai target angkutan pada tahun 2029 dan apabila sisa perjalanan dimanfaatkan maka angkutan batu bara dapat mencapai 68.985.000 ton dalam setahun.

SARAN

1. Merekomendasikan peningkatan aspek prasarana yaitu pembangunan *double track* bertahap kepada pihak regulator (BTP Kelas II Palembang Satpel Tanjung Karang) karena adanya peningkatan angkutan batu bara setiap tahun dan kondisi eksisting yang belum mampu memenuhi target angkutan tahun 2029.
2. Tahap penambahan blok anantara dua stasiun yang dilakukan pada awal tahapan perlu direalisasikan untuk menjadi solusi peningkatan muatan batu bara pada tahun 2024.
3. Pembangunan tahap *partial double track* perlu direalisasikan untuk meningkatkan

- kapasitas lintas dan solusi peningkatan jumlah muatan batu bara pada tahun 2025.
4. Pembangunan tahap *partial double track* perlu dilanjutkan sampai terbentuk *full double track* sebagai solusi target jumlah muatan batu bara pada tahun 2029 yang mencapai 39.828.608 ton.
 5. Memberikan usulan terhadap pihak operator yaitu PT KAI khususnya UPT Resort Jalan Rel untuk meningkatkan perawatan prasarana terutama jalur rel karena frekuensi dan tonase angkutan batu bara yang tinggi.
 6. Untuk merealisasikan target angkutan pada tahun 2029, diperlukan perhitungan petak jalan diluar wilayah studi yang belum dibangun *double track*.

DAFTAR PUSTAKA

- Kementerian Perhubungan, (2007). *Undang – Undang No. 23 Tahun 2007 Tentang Perkeretaapian*. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan, (2009). *Peraturan Pemerintah No. 56 Tahun 2009 mengenai Penyelenggaraan Perkeretaapian*. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan, (2009). *Peraturan Pemerintah No. 72 Tahun 2009 Lalu Lintas dan Angkutan Kereta Api*. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan, (2021). *Peraturan Pemerintah No. 33 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Perkeretaapian*. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan, (2011). *Peraturan Menteri No. 33 Tahun 2011 tentang Jenis, Kelas dan Kegiatan di Stasiun Kereta Api*. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan, (2012). *Peraturan Menteri No. 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api*. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan, (2017). *Peraturan Menteri No. 110 Tahun 2017 tentang Tata Cara dan Standar Pembuatan Grafik Perjalanan Kereta Api, Perjalanan Kereta Api di Luar Grafik Perjalanan Kereta Api, dan Perjalanan Kereta Api Luar Biasa*. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan, (2017). *Peraturan Menteri No. 121 Tahun 2017 tentang Lalu Lintas Kereta Api*. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan, (2018). *Peraturan Menteri No. 44 Tahun 2018 tentang Persyaratan Teknis Peralatan Persinyalan Perkeretaapian*. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Perhubungan, (2022). *Peraturan Menteri No. 36 Tahun 2022 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Teknik Perkeretaapian*. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.

- Kementerian Perhubungan. *Rencana Strategis Balai Teknik Perkeretaapian Wilayah Sumatera Bagian Selatan Tahun 2020 – 2024*. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- PT KAI, (2023). *Grafik Perjalanan Kereta Api Wilayah Sumatera Bagian Selatan Tahun 2023*. Bandung: PT Kereta Api Indonesia (Persero) Kantor Pusat Bandung.
- Astiti, Sagung Putri Chandra. 2023. *Penerapan Metode Least Square Dalam Perhitungan Proyeksi Jumlah Penduduk*. Bali: Journal Of Mathematics Education and Applied.
- Burako, Miming Virganinda. 2018. *Proyeksi Kebutuhan Air Bersih Pada Tahun 2021 Di Kota Pulang Pisau Menggunakan Metode Aritmatik*. Palangka Raya: Universitas Kristen Palangka Raya.
- Dwiatmoko, Hermanto. 2018. *Peran Transportasi Perkeretaapian Dalam Pembangunan Nasional Melalui Analisis Input Output*. Jakarta Timur: Kencana.
- Indriyani dan Fibri Rakhmawati. 2023. *Perbandingan Metode Aritmatik, Metode Geometrik, dan Metode Least Square Pada Proyeksi Jumlah Penduduk*. Sumatera Utara: Judika Education.
- Tim PKL Balai Teknik Perkeretaapian Kelas II Palembang Satuan Pelayanan Satpel Tanjung Karang, 2024. *Laporan Umum Tim PKL Balai Teknik Perkeretaapian Kelas II Palembang Satuan Pelayanan Tanjung Karang Lintas Tanjung Karang – Kotabumi*. Bekasi: Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD.
- Supriadi, Uned. 2008. *Perencanaan Perjalanan Kereta Api dan Kapasitas Lintas*. Bandung: PT Kereta Api Indonesia (Persero) Kantor Pusat Bandung.
- Wiraco, Yuwono, Siti Malkhamah, dan Imam Muthohar. 2014. *Tinjauan Atas Faktor –Faktor Yang Mempengaruhi Kapasitas Jalur Kereta Api*. FSTPT. 1291-1928.