

PEMBATASAN KECEPATAN MAKSIMUM DAN KAITANNYA TERHADAP KAPASITAS LINTAS JALUR KERETA API MUARA ENIM – LAHAT SUMATERA SELATAN

Dian Setiawan M

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Jl. Lingkar Selatan, Tamantirto, Kasihan Bantul, Yogyakarta

*Email: dian_setiawanm@yahoo.co.id

Abstrak

Pengembangan jaringan transportasi yang handal dan berkapasitas besar akan mendukung program Nawa Cita pemerintah sekaligus akan mengoptimalkan pemanfaatan potensi batubara di Indonesia khususnya di Sumatera Selatan. Salah satu variabel utama yang mempengaruhi kapasitas lintas ialah kecepatan maksimum kereta api (KA) yang diizinkan. Namun, saat ini di lintas Muara Enim-Lahat khususnya dan di beberapa jaringan KA pulau Sumatera, rata-rata kecepatan maksimum KA hanya berkisar 70 km/jam. Pembatasan kecepatan maksimum yang diizinkan tersebut dilakukan dengan berbagai alasan diantaranya sebagai upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan derailment (anjlok). Saat ini kapasitas lintas eksisting lintas tersebutnya sebesar 46-64 KA/hari. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis hasil survei lapangan dan survei instansional dan bertujuan untuk menemukan pokok-pokok permasalahan yang menyebabkan tidak optimalnya kecepatan maksimum kereta api yang dapat dioperasikan di lintas Muara Enim – Lahat. Keberadaan banyaknya jumlah lengkung horizontal dengan jari-jari < 500 m, beberapa segmen dengan landai penentu > 10%, perlintasan sebidang tanpa penjagaan dan pintu perlintasan, lokasi rawan longsor-amblesan, posisi wesel di perlintasan sebidang, perlintasan sebidang berada di dalam wilayah emplasemen stasiun, dan jalan rel dengan balas-subbalas yang tidak memenuhi persyaratan, merupakan penyebab tidak optimalnya kecepatan maksimum KA yang diizinkan di lintas Muara Enim – Lahat. Di jalur tunggal, semakin tinggi kecepatan maksimum KA, maka waktu tempuh antar stasiun akan semakin kecil, namun peningkatan kapasitas lintas yang terjadi tidak signifikan. Dengan peningkatan kecepatan maksimum KA sebesar 100%, hanya berdampak pada peningkatan kapasitas lintas jalur tunggal sebesar 50%.

Kata kunci: kapasitas lintas, kecepatan maksimum, derailment, lengkung horizontal, perlintasan.

PENDAHULUAN

Provinsi Sumatera Selatan merupakan salah satu daerah yang memiliki cadangan batubara terbesar di Indonesia, tercatat potensi yang ada sekitar 22,24 Miliar Ton atau \pm 38% dari cadangan nasional, dengan rincian yang sudah terukur sebesar 1,97 Miliar Ton, terunjuk sebesar 19,95 Miliar Ton dan tereka sebesar 0,32 Miliar Ton. Potensi tersebut umumnya terdapat di Kabupaten Muara Enim, Lahat, Musi Banyuasin, dan Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan. Berdasarkan info dari PT.KAI Divre III, saat ini berat muatan lintas isi yang mampu diangkut oleh kereta api (KA) sekitar 17 juta ton/tahun dan berat kosong berkisar 8 juta ton/tahun.

Potensi batubara tersebut belum maksimal dapat tereksplorasi, hal ini disebabkan antara lain karena terbatasnya kapasitas jaringan transportasi yang tersedia di Provinsi Sumatera Selatan. Sebagaimana diketahui bahwa rute-rute jalan nasional dan jaringan rel (KA) yang sudah ada antara Lahat – Muara Enim ke Tarahan dipenuhi oleh lalu lintas angkutan batubara khususnya dari PT.Bukit Asam dan dari beberapa lokasi di sekitar Muara Enim dan Kabupaten Lahat, meskipun diketahui potensi batubara yang ada baru sebagian kecil yang telah dieksplorasi (Retnaningsih, 2013).

Pemerintahan Joko Widodo-Jusuf Kalla telah merancang sembilan agenda prioritas (Nawa Cita) yang digagas untuk menunjukkan prioritas jalan perubahan menuju Indonesia yang berdaulat secara politik, serta mandiri dalam bidang ekonomi dan berkepribadian dalam kebudayaan. Dengan berkiblat pada Nawa Cita, maka prioritas Kementerian Perhubungan ialah fokus pada pembangunan

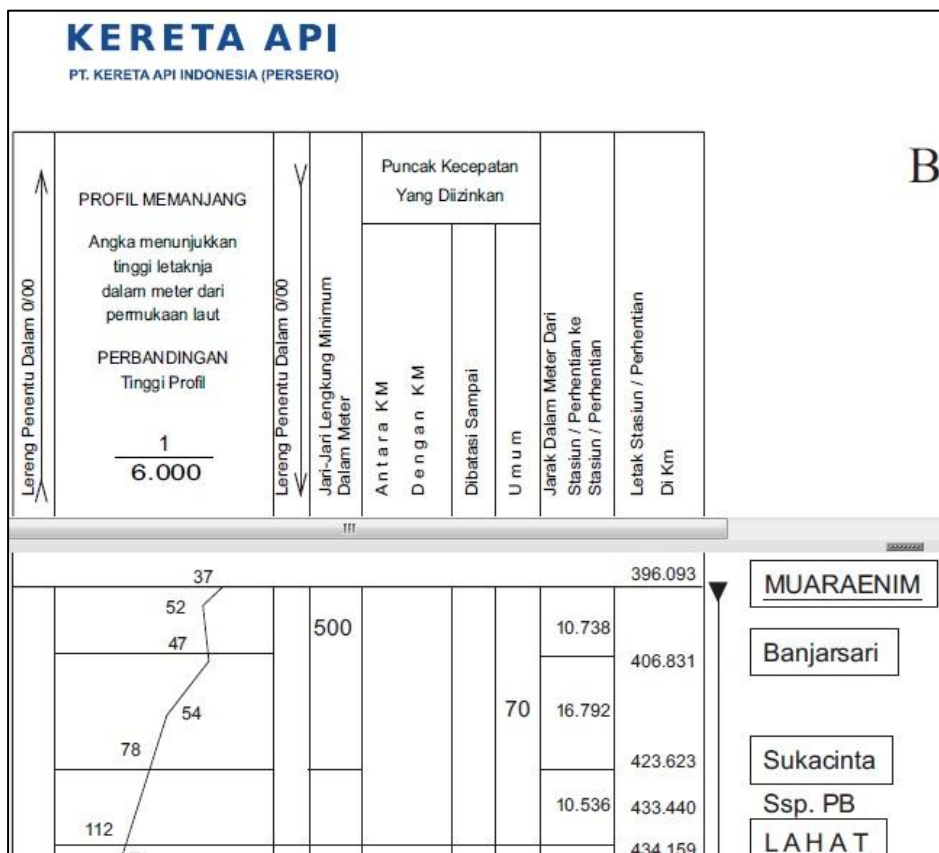
infrastruktur yang mampu mendorong perekonomian masyarakat di seluruh Indonesia, salah satunya melalui pembangunan dan pengembangan jaringan KA (Renstra 2015-2019).

Dalam upaya mendukung sembilan agenda prioritas (Nawa Cita) dan agar potensi batubara di Provinsi Sumatera Selatan dapat dioptimalkan, maka perlu dikembangkan jaringan transportasi yang handal dan berkapasitas besar. Salah satu variable utama yang mempengaruhi kapasitas lintas ialah kecepatan maksimum KA yang diizinkan. Namun, saat ini di lintas Muara Enim-Lahat khususnya dan di beberapa jaringan KA pulau Sumatera, rata-rata kecepatan maksimum KA hanya berkisar 70 km/jam. Pembatasan kecepatan maksimum yang diizinkan tersebut dilakukan dengan berbagai alasan diantaranya sebagai upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan *Derailment* (anjlok). Di masa depan, PT. KAI Divre III menargetkan muatan lintas (passing tonnage) KA Babarajang mampu mencapai 32 juta ton/tahun.

Dengan dioperasikannya KA yang memiliki kecepatan maksimum yang lebih tinggi, diharapkan akan sangat bermanfaat dalam meningkatkan kapasitas angkut kereta api dalam melayani kebutuhan angkutan penumpang dan berbagai hasil bumi lainnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menemukan pokok-pokok permasalahan penyebab tidak optimalnya kecepatan maksimum KA yang dapat dioperasikan di lintas Muara Enim – Lahat sepanjang ± 38 Kilometer. Hasil penelitian ini menjadi sangat penting karena dapat digunakan lebih lanjut untuk menyusun langkah-langkah upaya optimalisasi ataupun peningkatan kecepatan maksimum KA yang diizinkan di jalur KA eksisting.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan melalui survei lapangan dan survei instansional untuk mendapatkan data primer maupun data sekunder untuk kemudian dianalisis guna menemukan pokok-pokok permasalahan yang menyebabkan tidak optimalnya kecepatan maksimum KA yang diizinkan di lintas Muara Enim – Lahat.



Gambar 1. Kecepatan Maksimum yang Diizinkan di Lintas Muara Enim – Lahat 70 Km/Jam (Sumber: PT. KAI Divisi Regional III, 2014)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hubungan antara Kecepatan Maksimum dengan Kapasitas Lintas Kereta Api

Kapasitas lintas ialah kemampuan untuk melayani sejumlah kereta api yang melewati suatu lintas dalam jangka waktu tertentu. Kapasitas lintas eksisting ditentukan oleh:

1. Jumlah jalur rel. Lintasan eksisting Muara Enim-Lahat merupakan jalur tunggal.
2. Banyaknya stasiun operasi yang siap melayani persilangan dan penyusulan kereta api. Di sepanjang lintas Muara Enim-Lahat eksisting terdapat 4 stasiun, yaitu St. Muara Enim, St. Banjarsari, St. Sukacinta, dan St. Lahat.
3. Jenis perangkat sinyal.
Perangkat sinyal yang digunakan saat ini merupakan sinyal elektro-mekanik.
4. Kecepatan maksimum.
Kecepatan maksimum yang diizinkan pada lintas Muara Enim – Lahat adalah 70 km/jam.
5. Jenis hubungan blok.

Tiap-tiap jenis hubungan blok akan memberikan ciri-ciri atau sifat-sifat yang ada padanya mengenai lamanya pelayanan alat blok, termasuk perawatan urusan perjalanan kereta api. Jenis hubungan blok yaitu hubungan blok manual hubungan blok otomatis (PM No 10, 2011). Jenis hubungan blok yang digunakan di lintas Muara Enim – Lahat ialah hubungan blok manual.

Berdasarkan data sekunder yang diperoleh dari PT. KAI Divre III, terdapat 4 rangkaian KA penumpang dan 16 rangkaian KA Babaranjang (batubara rangkaian panjang) yang melewati lintas Muara Enim – Lahat saat ini.

Rumus kapasitas lintas menggunakan rumus Scott sebagai berikut:

$$N = \frac{1440 \times \eta}{T + C1 + C2} \text{ KA/Hari} \quad (1)$$

$$T_{Penumpang} = \frac{\text{Jarak Antar Stasiun} \times 60 \text{ menit}}{\text{Kecepatan Maksimum KA Penumpang (km per jam)}} \text{ (Menit)} \quad (2)$$

$$T_{Barang} = \frac{\text{Jarak Antar Stasiun} \times 60 \text{ menit}}{\text{Kecepatan Maksimum KA Barang (km per jam)}} \text{ (Menit)} \quad (3)$$

$$T = \frac{(\text{Jumlah KA Penumpang} \times T_{penumpang}) + (\text{Jumlah KA Barang} \times T_{barang})}{\text{Jumlah Total KA}} \text{ (Menit)} \quad (4)$$

Dengan:

N = Frekuensi KA (Jumlah KA/hari)

T = Waktu tempuh rata-rata KA (menit)

C1 = Waktu pelayanan blok (menit)

3.5 menit untuk blok telegraph

3 menit untuk blok token

2 menit untuk blok manual

0.25 menit untuk blok otomatis

C2 = Waktu pelayanan perangkat sinyal (menit)

2.5 menit untuk perangkat sinyal mekanik

0.5 menit untuk perangkat sinyal elektrik

η = Faktor efisiensi (0.5-0.75) digunakan nilai 0.6

1440 = 60 x 24 (menit) = Jumlah menit dalam 1 hari.

Jenis Pengangkutan dan Kapasitas Lintas Eksisting

Saat ini, angkutan kereta api antara Stasiun Muara Enim – Stasiun Lahat terdiri dari 2 jenis angkutan yaitu:

1. Angkutan barang dengan KA terdiri dari 2 jenis angkutan yaitu:

a. Batubara

Berdasarkan Grafik Perjalanan Kereta Api untuk PT.KAI Divisi Regional III.1, dalam sehari terdapat 6 perjalanan KA angkutan Batubara Sukacinta (SCT) dengan nomor ganjil (kode SCT, rangkaian isi) dari arah Muara Enim ke Lahat dan 6 perjalanan bernomor genap (kode SCT, rangkaian kosong) dari arah Lahat ke Muara Enim dengan kecepatan maksimum yang diizinkan 70 km/jam. Rangkaian KA Batubara saat ini ditarik oleh Lokomotif tipe CC205 dan CC202 yang mengangkut 30-40 gerbong batubara sehingga panjang rangkaian mencapai 550-650 m.

b. Semen

Dalam sehari terdapat 2 perjalanan angkutan semen dengan nomor ganjil (nomor 3001 dan 3003, rangkaian isi) dari arah Muara Enim ke Lahat dan 2 perjalanan bernomor genap (nomor 3002 dan 3004, rangkaian kosong) dari arah Lahat ke Muara Enim dengan kecepatan maksimum yang diizinkan 70 km/jam.

2. Angkutan Penumpang

Dalam sehari terdapat 2 perjalanan angkutan penumpang (Ekonomis dan Bisnis, kode S) dengan nomor ganjil dari arah Muara Enim ke Lahat dan 2 perjalanan bernomor genap dari arah Lahat ke Muara Enim dengan kecepatan maksimum yang diizinkan 70 km/jam. Rangkaian kereta penumpang ini mengangkut beberapa rangkaian kereta penumpang sehingga panjang rangkaian mencapai hampir 200 m.

Tabel 1. Kapasitas Lintas Eksisting

No	Petak Jalan	Jarak (KM)	KA Penumpang		KA Barang		Jumlah KA Total	T Rata-rata (Menit)	Kapasitas Lintas (KA/Hari)
			Jumlah	v (KM/Jam)	Jumlah	v (KM/Jam)			
1	Muara Enim-Banjarsari	10.738	4	70	16	70	20	9.20	63
2	Banjarsari-Sukacinta	16.792	4	70	16	70	20	14.39	46
3	Sukacinta-Lahat	10.536	4	70	16	70	20	9.03	64

Berdasarkan tabel perhitungan diatas, diperoleh hasil bahwa kapasitas lintas eksisting diantara stasiun Muara Enim sampai stasiun Lahat ialah 46-64 KA/hari.

Kondisi Jalur Kereta Api dan Hubungannya dengan Kecepatan Maksimum yang Diizinkan

1 Alinyemen Horizontal

Wilayah Kabupaten Muara Enim dan Kabupaten Lahat yang dilalui oleh jalur kereta api didominasi kontur berbukit dan bergelombang. Sehingga dengan kondisi topografi tersebut menyebabkan terdapat 26 lengkung horizontal dimana 50% diantaranya memiliki jari-jari < 500 meter. Selain itu, ditemukan beberapa lengkung horizontal yang tidak memiliki peninggian rel sisi luar.

Tabel 2. Data Lokasi dan Jari-jari Lengkung Horizontal

Nomor		Antara	Km + Hm s/d Km + Hm		Data Lengkung			Macam / Jenis		
Urt	Lkg				R	Arah	Lb.Sp	Rel	Bant.	Pnbt.
1	14	Me - Bji	406+433	406+573	510	Kanan	1072	54	Beton	Pandrol
2	15	Bji - Sct	407+082	407+301	561	Kiri	1072	54	Beton	Pandrol
3	16	Bji - Sct	407+994	408+465	500	Kanan	1077	54	Beton	Pandrol
4	17	Bji - Sct	408+536	408+995	386	Kiri	1082	54	Beton	Pandrol
5	18	Bji - Sct	409+250	409+478	395	Kanan	1082	54	Beton	Pandrol
6	19	Bji - Sct	411+421	412+000	379	Kiri	1082	54	Beton	Pandrol
7	20	Bji - Sct	412+308	412+735	588	Kanan	1072	54	Beton	Pandrol
8	21	Bji - Sct	413+484	413+754	565	Kanan	1072	54	Beton	Pandrol
9	22	Bji - Sct	414+042	414+156	543	Kanan	1077	54	Beton	Pandrol
10	23	Bji - Sct	416+074	416+481	500	Kiri	1077	54	Beton	Pandrol
11	24	Bji - Sct	416+544	416+640	775	Kanan	1067	54	Beton	Pandrol
12	25	Bji - Sct	416+999	417+287	467	Kiri	1077	54	Beton	Pandrol

Nomor		Antara	Km + Hm s/d Km + Hm		Data Lengkung			Macam / Jenis		
Urt	Lkg				R	Arah	Lb.Sp	Rel	Bant.	Pnbt.
13	26	Bji - Sct	417+388	417+644	490	Kanan	1077	54	Beton	Pandrol
14	27	Bji - Sct	418+100	418+256	492	Kanan	1077	54	Beton	Pandrol
15	28	Bji - Sct	418+332	418+612	502	Kiri	1077	54	Beton	Pandrol
16	29	Bji - Sct	418+759	419+267	476	Kanan	1077	54	Beton	Pandrol
17	30	Bji - Sct	421+015	421+925	934	Kanan	1067	54	Beton	Pandrol
18	31	Bji - Sct	422+936	423+052	591	Kanan	1072	54	Beton	Pandrol
19	32	Sct - Lt	424+878	425+559	775	Kiri	1067	54	Beton	Pandrol
20	33	Sct - Lt	426+191	426+553	990	Kiri	1067	54	Beton	Pandrol
21	34	Sct - Lt	427+181	427+629	595	Kanan	1072	54	Beton	Pandrol
22	35	Sct - Lt	428+624	428+710	1149	Kiri	1067	54	Beton	Pandrol
23	36	Sct - Lt	429+921	430+271	495	Kiri	1077	54	Beton	Pandrol
24	37	Sct - Lt	430+933	431+241	485	Kanan	1077	54	Beton	Pandrol
25	38	Sct - Lt	433+051	433+208	458	Kiri	1072	54	Beton	Pandrol
26	39	Sct - Lt	433+531	433+706	492	Kanan	1077	54	Beton	Pandrol

Sumber: PT. KAI Divisi Regional III dan Survei Lapangan

Jumlah lengkung horizontal yang cukup banyak dengan 50% diantaranya memiliki jari-jari lengkung horizontal yang kecil dan ditambah lagi dengan penerapan peninggian rel sisi luar yang tidak sesuai dengan ketentuan yang disyaratkan menyebabkan operator KA membatasi kecepatan maksimum yang diizinkan untuk menghindari terjadinya *derailment* (anjlok).

2 Alinyemen Vertikal

Berdasarkan ketentuan di dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api, lintas Muara Enim – Lahat (kelas jalan I) harus memenuhi persyaratan landai penentu maksimum 10‰. Namun kenyataannya, di beberapa segmen lintas terdapat landai penentu yang melebihi 10‰ dikarenakan terjadinya penurunan (*settlement*) struktur jalan rel (balas, subbalas, subgrade).Kecepatan KA di lokasi tersebut harus dibatasi agar terhindar dari kemungkinan terjadinya *derailment* (anjlok).

3 Perlintasan Sebidang

Berdasarkan survei lapangan yang dilakukan, terdapat 24perlintasansebidangdi sepanjang lintas antara Stasiun Muara Enim – Stasiun Lahat. Diantaranyaterdiridari19 perlintasan sebidang resmi dan 5 perlintasan tidak resmi (liar). 7 pelintasan sebidang berpotongan dengan Jalan Provinsi dan Jalan Kabupaten.Perlintasan resmi yang ada umumnya memiliki lebar 4-8 meter, namun dari keseluruhan jumlahnya hanya 10 perlintasan yang dijagadanmemilikipintuperlintasan. 5 Perlintasan tidak resmi umumnya terbuat dari cor beton, tanah, dan kerikil yang lebarnya antara 1-4 meter.Data perlintasansebidangdapatdilihatpada table 3.

Beberapafoto yang menunjukkan kondisi perlintasan sebidang resmididi jalan provinsi dan jalan kabupaten dapat dilihat pada **Gambar 2** hingga **Gambar 4** berikut.



Gambar 2. JPL 126 di KM 396+666 Lebar 4 Meter (Jalan Kabupaten) dan JPL 139 (KM 420+825)Lebar 8 Meter (Jalan Provinsi)



Gambar3. JPL (KM 429+711) Lebar 8 Meter (JalanProvinsi) dan JPL 145A (KM 430+865) Lebar 8 Meter (JalanProvinsi)

Tabel 3. Data Perlintasan Sebidang

URUT	NOMOR PJL	LETAK		ANTARA	LEBAR JALAN (M)	DIGUNAKAN UNTUK	PERKERASAN	PINTU	DIJAGA OLEH UNIT	KETERANGAN
		KM -	HM							
1	124	396	+ 276	Me - Bji	4.00	Jln Desa	Aspal	YA	LL	Resmi
2	126	396	+ 666	Me - Bji	4.00	Jln Kabupaten	Aspal	YA	JJ	Resmi
3	127	397	+ 292	Me - Bji	4.00	Jln Kabupaten	Aspal	Tidak	-	Resmi
4		401	+ 443	Me - Bji	5.00	Jln Tambang	Kerikil/pasir	YA	PT. Bukit Wiji	Tidak Resmi
5		412	+ 190	Bji - Sct	8.00	Jln PLTU	Rel Blok	YA	PT. BPI	Resmi
6	-	413	+ 105	Bji - Sct	6.00	Jalan Tambang	Aspal	Tidak	-	Tidak Resmi
7		414	+ 314	Bji - Sct	6.00	Jln Tambang	Kerikil	Ya	-	Resmi
8	-	416	+ 514	Bji - Sct	6.00	Jln Tambang	Kerikil	Tidak	-	Resmi
9	138A	418	+ 113.00	Bji - Sct	4.00	Jln Desa	Aspal	Tidak	-	Resmi
10	139	420	+ 825.00	Bji - Sct	8.00	Jln Propinsi	Rel Blok	YA	Dinas Jr	Resmi
11	-	424	+ 500	Sct - Lt	2.00	Jln Desa	Cor semen	Tidak	-	Tidak Resmi
12		426	+ 183	Sct - Lt	8.00	Jln Tambang	Bantalan Kayu	YA	PT. SMS	Resmi
13		428	+ 815	Sct - Lt	2.00	Jln Setapak	Tanah	Tidak	-	Resmi
14		429	+ 717.00	Sct - Lt	8.00	Jln Propinsi	Aspal	Tidak	Pemda Lahat	Resmi
15	145A	430	+ 865.00	Sct - Lt	8.00	Jln Propinsi	Rel Blok	YA	Dinas Jr	Resmi
16	145B	431	+ 140.00	Sct - Lt	4.00	Jln Desa	Aspal	Tidak	-	Resmi
17	145C	431	+ 440.00	Sct - Lt	4.00	Jln Desa	Aspal	Tidak	-	Resmi
18	-	431	+ 705	Sct - Lt	4.00	Jln Desa	Aspal	Tidak	-	Tidak Resmi
19	146	431	+ 746.80	Sct - Lt	4.00	Jln Desa	Aspal rusak	Tidak	-	Resmi
20	-	431	+ 780	Sct - Lt	2.50	Jln Desa	Aspal rusak	Tidak	-	Tidak Resmi
21	147	432	+ 268.00	Sct - Lt	6.00	Jln Kabupaten	Aspal	YA	Dinas Jr	Resmi
22	148	432	+ 706.00	Sct - Lt	4.00	Jln Desa	Aspal	Tidak	-	Resmi
23	149	433	+ 208.30	Sct - Lt	4.00	Jln Desa	Aspal	Tidak	-	Resmi
24	150	433	+ 717.50	Sct - Lt	6.00	Jln Kabupaten	Aspal	YA	OP	Resmi



Gambar 4. JPL 147 (KM 432+268) Lebar 6 Meter (Jalan Kabupaten)

Hampir seluruh perlintasan sebidang baik resmi maupun tidak resmi (liar) di sepanjang jalur KA Muara Enim - Lahat berpotongan dengan jalan raya berarus lalu lintas padat terutama di jam-jam

sibuk dan berada di wilayah pemukiman padat penduduk, ditambah pula tidak semua perlintasan sebidang tersebut dijaga dan dilengkapi dengan pintu perlintasan. Sehingga kondisi-kondisi tersebut memicu sulitnya untuk menerapkan kecepatan maksimum (yang diizinkan) yang lebih tinggi karena terdapat banyak hambatan samping dan ancaman dari konflik perpotongan jalur (tabrakan) di perlintasan sebidang.

4. Pembatasan Kecepatan di Lokasi Tertentu

Untuk mengoperasikan KA dengan kecepatan tinggi namun tetap memenuhi faktor keselamatan, maka daerah di sekitar maupun di sepanjang jalur KA semaksimal mungkin bebas dari hambatan, konflik, dan persinggungan (perpotongan) dengan kegiatan aktifitas masyarakat maupun keberadaan prasarana moda transportasi lainnya. Di sepanjang lintas Muara Enim – Lahat, selain dijumpai masalah banyaknya jumlah perlintasan sebidang, juga terdapat beberapa lokasi yang perlu diterapkan pembatasan kecepatan untuk KA yang melewatinya untuk mencegah terjadinya *derailment* (anjlok), diantaranya ialah lokasi rawan longsor dan amblesan, wesel di perlintasan sebidang, perlintasan sebidang di wilayah emplasemen stasiun, dan lokasi dimana terdapat ketebalan struktur lapisan maupun persyaratan material balas yang sudah tidak memenuhi persyaratan teknis.

4a) Lokasi Rawan Longsor dan Rawan Amblesan

Secara umum tanah dasar di lintas Muaraenim –Lahat kondisinya cukup baik walaupun di beberapa titik menunjukkan kondisi yang kurang baik. Di daerah yang memiliki kondisi tanah kurang baik ini, kemungkinan akan terjadi penurunan yang agak besar akibat lapisan tanah keras yang letaknya cukup dalam. Di sepanjang jalur KA eksisting terdapat beberapa titik daerah rawan amblesan tubuh baan maupun ketidakstabilan struktur atas jalan rel sehingga diperlukan adanya perkuatan atau penahan tanah dan struktur jalan rel, diantaranya berupa *Rail Pile*, *Bronjong*, dan dinding penahan tanah.

Gambar 5 di atas menunjukkan posisi dan kondisi perkuatan atau penahan tanah eksisting. Umumnya perkuatan atau penahan tanah yang dijumpai di lapangan, berupa penahan struktur balas jalan rel dan perkuatan di lereng dan tubuh baan yang tidak stabil. Konstruksi penahan balas dipasang tempat-tempat yang rawan terhadap longsor karena lebar bahu/berm yang sangat terbatas yang bertujuan untuk menahan balas agar tidak berhamburan.





Gambar 5. Kondisi Daerah Rawan Longsor dan Tanah Tidak Stabil

4b). Posisi Wesel Berada di Perlintasan Sebidang

Salah satu titik rawan lainnya ialah berada di KM 396+276 yang berkaitan dengan posisi wesel. Di lokasi ini terdapat wesel (1:12) yang persis berada di perlintasan sebidang JPL 124. Wesel ini memang merupakan wesel terluar dari stasiun Muara Enim ke arah Lahat. Menurut peraturan yang berlaku, pemasangan wesel di perlintasan harus dihindari.



Gambar 6. Posisi Wesel di Perlintasan JPL 124 (KM 396+276)

4c). Posisi Perlintasan Sebidang yang Berada di Dalam Wilayah Emplasemen Stasiun

Menurut peraturan yang berlaku, pembangunan perlintasan di wilayah emplasemen stasiun harus dihindari. Namun, di lintas Muara Enim – Lahat terdapat beberapa perlintasan yang dibangun di dalam wilayah emplasemen stasiun, seperti contoh pada **Gambar 7**.



Gambar 7. JPL 150 (KM 433+717) Lebar 6 Meter (Jalan Kabupaten) di dalam Wilayah Emplasemen Stasiun Lahat

4d). Jalan Rel dengan Balas-Subbalas yang Tidak Memenuhi Persyaratan

Berdasarkan PM No 60 Tahun 2012, untuk Kelas Jalan 1 persyaratan tebal lapisan balas struktur jalan rel ialah 30 cm. Namun di beberapa spot jalur KA terdapat balas dengan ketebalan lapisan melebihi persyaratan (hampir 1 meter). Sedangkan sebaliknya di beberapa lokasi lain, dijumpai jalur KA dengan balas yang sudah tidak memenuhi kriteria ketebalan lapisan dan kelayakan pakai sehingga perlu diganti (Gambar 8).



Gambar 8. Kondisi Balas di 2 Lokasi Berbeda Lintas Muara Enim - Lahat

Kapasitas Lintas Dengan Peningkatan Kecepatan Maksimum Kereta Api

Dengan kecepatan maksimum yang diizinkan 70 km/jam, kapasitas lintas eksisting stasiun Muara Enim sampai stasiun Lahat berkisar 45-65 KA/hari. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh peningkatan kecepatan maksimum terhadap peningkatan kapasitas lintas, maka Tabel 4 berikut menampilkan hasil perhitungan kapasitas lintas jika digunakan kecepatan maksimum 90 km/jam.

Tabel 4. Kapasitas Lintas Dengan Peningkatan Kecepatan Maksimum 90 km/jam

No	Petak Jalan	Jarak (KM)	KA Penumpang		KA Barang		Jumlah KA Total	T Rata-rata (Menit)	Kapasitas Lintas (KA/Hari)
			Jumlah	V (KM/Jam)	Jumlah	V (KM/Jam)			
1	Muara Enim-Banjarsari	10.738	4	90	16	90	20	7.16	74
2	Banjarsari-Sukacinta	16.792	4	90	16	90	20	11.19	55
3	Sukacinta-Lahat	10.536	4	90	16	90	20	7.02	75

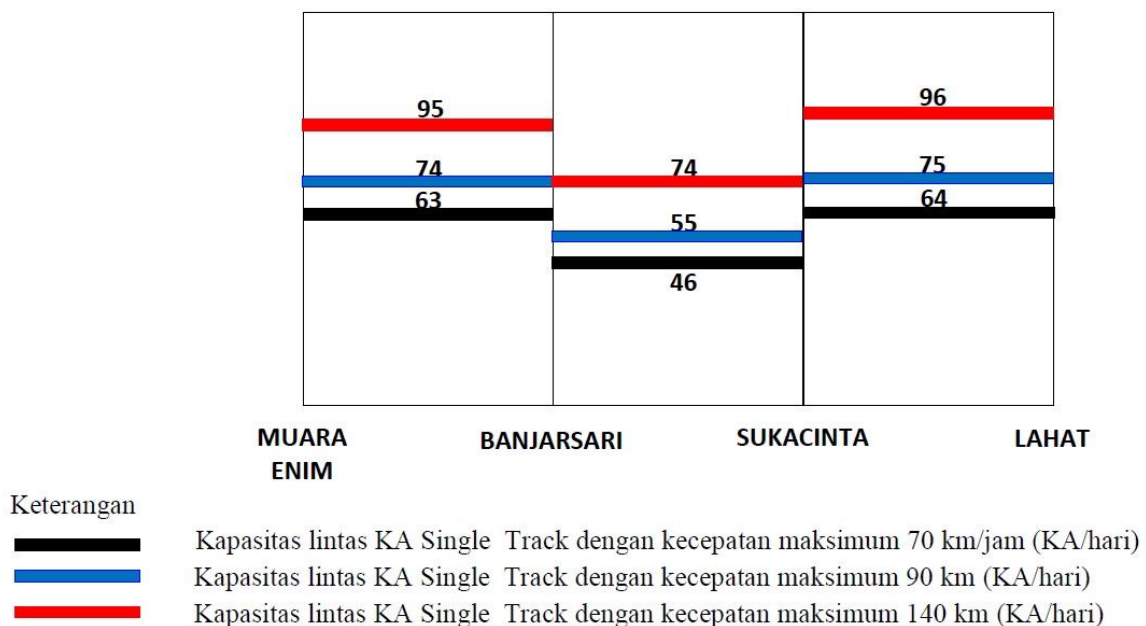
Berdasarkan tabel perhitungan diatas, dengan peningkatan kecepatan maksimum KA yang diizinkan 90 km/jam, maka kapasitas lintas stasiun Muara Enim sampai stasiun Lahat menjadi berkisar antara 55-75 KA/hari. Angka ini terbilang tidak signifikan untuk peningkatan kapasitas, karena hanya berkisar 15%.

Namun, jika peningkatan kecepatan maksimum yang diizinkan menjadi 140 km/jam (100%), maka hasil perhitungan seperti dapat dilihat pada **Tabel 5** berikut.

Tabel 5. Kapasitas Lintas Dengan Peningkatan Kecepatan Maksimum 150 km/jam

No	Petak Jalan	Jarak (KM)	KA Penumpang		KA Barang		Jumlah KA Total	T Rata-rata (Menit)	Kapasitas Lintas (KA/Hari)
			Jumlah	V (KM/Jam)	Jumlah	V (KM/Jam)			
1	Muara Enim-Banjarsari	10.738	4	140	16	140	20	4.60	95
2	Banjarsari-Sukacinta	16.792	4	140	16	140	20	7.20	74
3	Sukacinta-Lahat	10.536	4	140	16	140	20	4.52	96

Berdasarkan tabel perhitungan diatas, dengan peningkatan kecepatan maksimum KA yang diizinkan menjadi 140 km/jam (100%), maka kapasitas lintas juga meningkat menjadi 74-96 KA/hari. Angka ini juga dapat dikatakan tidak signifikan untuk peningkatan kapasitas, hanya berkisar 50%.



Gambar 9. Konfigurasi Kapasitas Lintas Muara Enim –Lahat (Single Track-Elektro Mekanik)

KESIMPULAN

Beberapa pokok-pokok permasalahan penyebab tidak optimalnya kecepatan maksimum KA yang diizinkan di lintas Muara Enim – Lahat sepanjang + 38 Kilometer ialah:

1. Jalur KA di lintas Muara Enim – Lahat melalui wilayah yang didominasi kontur berbukit dan bergelombang. Sehingga tidak mengherankan bahwa di lapangan dijumpai banyak lengkung horizontal (26 lengkung) dengan 50% diantaranya memiliki jari-jari < 500 meter, bahkan beberapa lengkung horizontal tidak memiliki peninggian rel sisi luar.
2. Di beberapa segmen lintas terdapat landai penentu yang melebihi 10% dikarenakan terjadinya penurunan (*settlement*) struktur jalan rel (balas, subbalas, subgrade).
3. Terdapat 24 perlintasan sebidang yang diantaranya terdiri dari 5 perlintasan tidak resmi dan 7 perlintasan yang berpotongan dengan Jalan Provinsi. Dari keseluruhan jumlahnya hanya 10 perlintasan yang dijagad dan memiliki pintu perlintasan. Hampir seluruh perlintasan sebidang berpotongan dengan jalan raya berarus lalu lintas padat dan berada di wilayah pemukiman ramai penduduk.
4. Lokasi rawan longsor dan rawan amblesan.
5. Posisi wesel berada di perlintasan sebidang.

6. Posisi perlintasan sebidang yang berada di dalam wilayah emplasemen stasiun.
7. Jalan rel dengan balas-subbalas yang tidak memenuhi persyaratan.

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan untuk mengukur seberapa besar dampak peningkatan kecepatan maksimum terhadap peningkatan kapasitas lintas, ialah sebagai berikut:

1. Dengan kecepatan maksimum yang diizinkan 70 km/jam, kapasitas lintas eksisting stasiun Muara Enim sampai stasiun Lahat berkisar 45-65 KA/hari.
2. Dengan peningkatan kecepatan maksimum KA yang diizinkan menjadi 90 km/jam (meningkat 30%), maka kapasitas lintas mengalami peningkatan menjadi 55-75 KA/hari (meningkat 15%).
3. Jika peningkatan kecepatan maksimum yang diizinkan menjadi 140 km/jam (meningkat 100%), maka kapasitas lintas meningkat menjadi 74-96 KA/hari (meningkat 50%).
4. Di jalur tunggal, semakin tinggi kecepatan maksimum KA, maka waktu tempuh antar stasiun akan semakin kecil, namun peningkatan kapasitas lintas yang terjadi tidak signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Perkeretaapian Kementerian Perhubungan, 2014, Studi Formulasi Perhitungan Kapasitas Stasiun, Satuan Kerja Pengembangan Lalu Lintas dan Peningkatan Kereta Api, Jakarta.
- PT. Kereta Api Indonesia, 2014, Peraturan Direktur Jenderal Perkeretaapian Nomor: KA.407/SK.162/DJKA/4/14, Jakarta.
- PT. Kereta Api Indonesia Divisi Regional III, 2015, Data Inventarisasi Prasarana Lintas Muara Enim - Lahat, Palembang.
- Retnaningsih E, 2013, Optimalisasi Potensi Sumber Dayadi Sumatera Selatan Menghadapi Era Global, Bappeda Provinsi Sumatera Selatan, Palembang.
- Sekretariat Negara, 2010, Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 430 Tahun 2015 Tentang Rencana Strategis Kementerian Perhubungan Tahun 2010 – 2014, Jakarta.
- Sekretariat Negara, 2011, Peraturan Menteri Nomor 10 tahun 2011, Tentang Persyaratan Teknis Peralatan Persinyalan Perkeretaapian.
- Sekretariat Negara, 2011, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 43 Tahun 2011 Tentang Rencana Induk Perkeretaapian Nasional, Jakarta.
- Sekretariat Negara, 2012, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 60 Tahun 2012 Tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api, Jakarta.