

KAJIAN PENINGKATAN STRUKTUR JALAN REL DALAM RANGKA MENAMBAH FREKUENSI PELAYANAN ANGKUTAN KERETA API LINTAS JEMBER-BANYUWANGI

Siti Rahayu *)
Arbi Sianipar**)

Peneliti Pusat Penelitian dan Pengembangan Perhubungan Darat
Jalan Merdeka Timur Nomor 5 Jakarta Pusat

ABSTRACT

In order railway revitalization in Java Island and increasing of regional autonomy are required researches which could raises potential area supported by mode transport reliability.

Jember is a producing regions of tobacco, coffee, resin, plate stone which located in DAOP 9 Jember and not supported road transport yet, operational performance is decreasing caused by field constraints, both infrastructure and supporting infrastructure nor its means.

This research use field observation method, growth-demand analysis and doing calculation based on formulas railway technique which the result described as description.

The result of this research shows if R.33 and R.42 wood/iron sleeper replaced with R.54 concrete sleeper that security, safety and comfortable will be better, Jember-Kalisat passed with maximum speed 41,5 km/hour could be 120 km/hour, Kalisat-Kalibaru passed with maximum speed 38,2 km/hour could be 80 km/hour, Kalibaru-Temuguruh passed with maximum speed 48 km/hour could be 110 km/hour, Temuguruh-Banyuwangi Baru passed with maximum speed 64,7 km/hour could be 120 km/hour. Average of frequency is now just 16 train set/day will be 100 train set/day, it means journey from Jember to Banyuwangi will be passed in an hour and half hour

Key Word: Increasing rail structure

PENDAHULUAN

Kereta api sebagai salah satu moda transportasi massal berperan dalam meningkatkan kelancaran arus penumpang dan distribusi barang. Penggunaan sarana transportasi kereta api dapat mengurangi beban angkutan jalan dan kerusakan jalan akibat besarnya *tonage* barang yang diangkut.

Angkutan barang yang melintas di Jalan raya Banyuwangi – Situbondo 36.041.455 ton per tahun dan di jalan raya Banyuwangi – Jember yang merupakan jalan propinsi sebanyak 31.618.683 ton per tahun, sementara sepanjang kiri kanan jalan adalah pemukiman penduduk, sehingga lalu lintas cukup terganggu kelancarannya. Untuk jarak 150 Km, ditempuh selama dalam waktu 3,5 jam

Angkutan kereta api yang beroperasi di Daerah Operasi 9 Jember saat ini potensial untuk angkutan penumpang. Beban *tonage* yang diterima di lintas tersebut adalah 2.214.630 ton per tahun yang dilalui oleh 6 rangkaian kereta api (16 perjalanan) setiap hari. Pada tahun 2009 jumlah penumpangnya telah mencapai 1.744.393 orang.

Dalam rangka mengembangkan perkeretaapian di wilayah timur Pulau Jawa, Daop 9 Jember berencana untuk memperpanjang rute KA yang sudah ada dan menambah frekuensi kereta api dari Surabaya, Jogja dan Malang sampai ke Banyuwangi. Sistem tiket terpadu dengan bus yang dikontrak oleh PT KA saat ini di Banyuwangi, merupakan upaya meningkatkan jumlah penumpang yang memungkinkan penumpang KA Logawa, KA Tawang Alun atau KA Mutiara Selatan dapat meneruskan perjalanannya sampai ke Denpasar (Bali), baik untuk tujuan wisata atau tujuan lainnya .

Lintas Jember-Banyuwangi telah mempunyai prasarana jalan rel warisan zaman Belanda dulu, namun keadaannya sekarang merana, dengan hanya sedikit perbaikan jalan rel tipe R.33 dan R.42 yang ada serta bantalan kayu/besi yang masih kurang layak, mempengaruhi kelancaran operasi kereta api, terbukti dengan terbatasnya kecepatan kereta api, dan berakibat menurunnya frekuensi kereta api. Jumlah sarana jadi dibatasi, penggunaan lokomotif dan kereta tidak dapat mendukung angkutan kereta api secara maksimal padahal *load factor* penumpang kereta api ekonomi saat ini telah mencapai 150 %, demand dan animo masyarakat terhadap keberadaan angkutan kereta api cukup tinggi karena kendala-kendala tersebut maka perlu dilakukan suatu kajian.

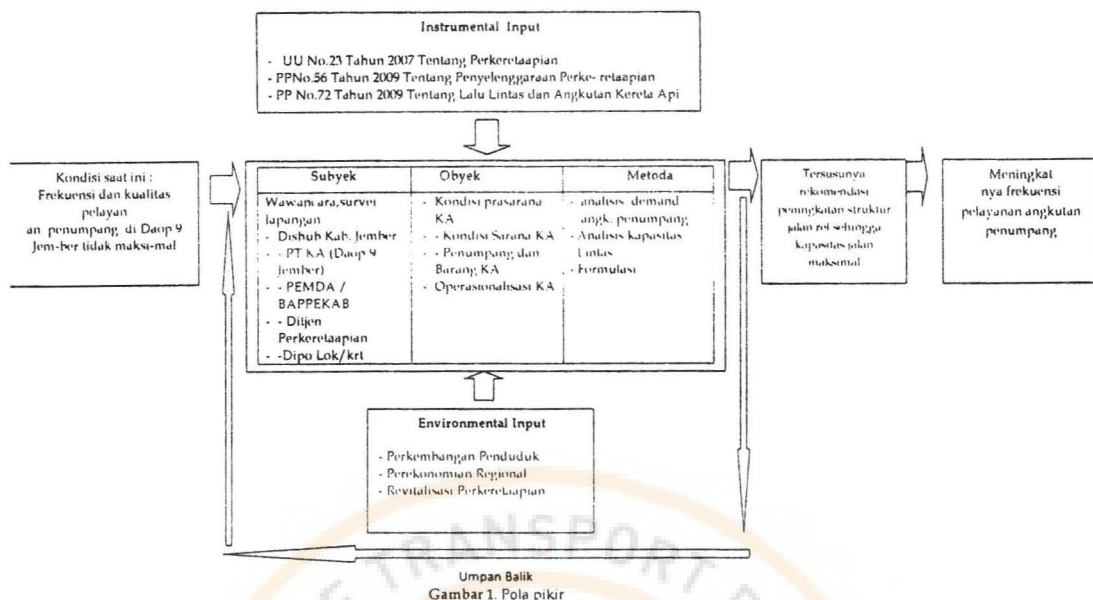
Maksud dan tujuan kajian ini adalah menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi kelancaran pengoperasian kereta api dan menganalisis kondisi prasarana jalan rel dalam upaya perbaikan kinerja operasional, serta memberikan masukan bagi Pimpinan dalam penyusunan program perkeretaapian di Daop 9 untuk masa mendatang

Ruang lingkup penelitian adalah penyelenggaraan perkeretaapian di Daop 9 khususnya di lintas Jember-Banyuwangi, identifikasi permasalahan dan hambatan serta pengaruh ekstern yang memungkinkan perlunya peningkatan peran kereta api .

Metodologi dalam kajian ini adalah melakukan studi kepustakaan mengenai peraturan perundang-undangan perkeretaapian sebagai aspek legalitas, melakukan analisis peramalan demand angkutan, analisis kapasitas lintas, daya angkut, frekuensi, kecepatan, headway dengan formulasi yang ada sebagai aspek teknis dan teoritis, serta survei lapangan dan wawancara untuk mendapatkan persepsi masyarakat pengguna jasa kereta api.

Hasil yang diharapkan adalah terwujudnya peningkatan kualitas dan kehandalan prasarana dan sarana sehingga dapat meningkatkan frekuensi kereta api di lintas Jember-Banyuwangi.

Pola pikir kajian ini adalah sebagaimana terlihat pada gambar 1



GAMBARAN UMUM

Kabupaten Jember, merupakan salah satu kabupaten yang terletak di sebelah tenggara di Provinsi Jawa Timur, dimana Jember menjadi pusat kegiatan dari PT KA Daop 9. Wilayahnya berpotensi untuk meningkatkan perekonomian dengan berbagai hasil bumi seperti karet, tembakau, kopi, damar dan batu piring yang merupakan komoditi ekspor. Potensi ini pernah digarap Pemerintah melalui angkutan barang peti kemas dari *dry port* Stasiun Rambipuji ke Kalimas Surabaya sebelum tahun 2006. Saat ini masih dalam perencanaan untuk mengembangkan kembali angkutan peti kemas.

Peningkatan peran kereta api di wilayah ini, diharapkan dapat mengantisipasi kepadatan lalu lintas jalan raya baik melalui jalur utara (Surabaya – Pasuruan – Probolinggo – Situbondo – Banyuwangi) maupun di lintas selatan (Surabaya – Pasuruan – Probolinggo – Jember – Banyuwangi). Pergerakan penumpang dan barang, pada kedua lintas tersebut yang diambil dari asal tujuan survei Badan Litbang Perhubungan Tahun 2006 dapat dilihat pada tabel 1.

1. Daerah Operasi Kereta Api Daop 9 Jember

Daerah Operasi 9 Jember merupakan jalur operasi kereta api yang menghubungkan antara satu wilayah dengan wilayah lain dalam batasan Operasional. Kewenangan Daerah Operasi 9 Jember meliputi 7 (Tujuh) Kabupaten, yaitu: Kabupaten Bangil, Kabupaten Pasuruan, Kabupaten Jember, Kabupaten Banyuwangi, Kabupaten Lumajang (tidak beroperasi), Kabupaten Bondowoso (tidak beroperasi), Kabupaten Situbondo (tidak beroperasi) .

Daerah Operasi 9 Jember dibagi menjadi 4 Resort dan 11 Distrik, dengan pembagian pada tabel 2.

Tabel 1. LHR Lintas Utara Surabaya - Banyuwangi dan Lintas Selatan Probolinggo-Banyuwangi

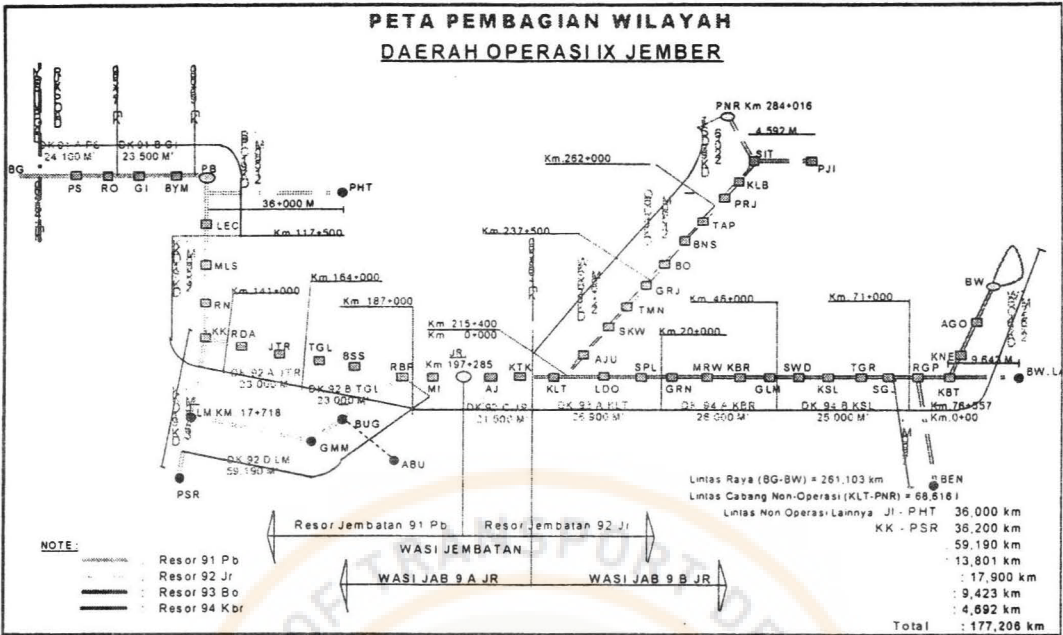
No	Ruas	Nama Ruas Di lintas Utara	Pan jang (km)	LHR 2009	Ruas	Nama Ruas Di lintas Selatan	Pan jang (km)	LHR 2009
1	015	Surabaya (bts. Kota surabaya) - Waru	0.53	20,615	100	Grobogan - Wonorejo	7,38	8002
2	016	Waru - Sidoarjo	5.59	59,110	101	Probolinggo - Bts Kab. Lumajang	12,62	5954
3	017	Sidoarjo - Gempol	7.27	18,080	102	Probolinggo - Grobogan	11,24	2724
4	018	Gempol - Bangil	9.50	35,696	104	Wonorejo - Kabupaten Jember	17,52	6534
5	018	Bangil - Pasuruan	8.19	16,385	106	Tanggul - Gimbirono	6,68	6186
6	019	Pasuruan - bts. Kab. Probolinggo	16.81	23,782	107	Gimbirono - Rambipuji	11,21	7107
7	021	Probolinggo - Mlandingan (bts.kab.situbondo)	43.05	24,796	125	Jember - Mayang	5,22	6954
8	023	Panarukan - situbondo	3.67	5,313	129	Mayang - Sumber Jati (Sempolan)	8,46	5344
9	024	Situbondo - Bajulmati (bts. Kab. Banyuwangi)	56.43	6,403	131-1	Sumber Jati - Bts Kab. Banyuwangi	18,38	5437
10	024	Bajulmati (bts.kab. Situbondo) - Ketapang	22.27	8,449	131- 2	Kabupaten Jember - Genteng Kulon	31,19	5482
					132	Genteng Kulon - Wonorekso	14,92	8366
					133	Wonorekso - Rogojampi	4,67	7786
					134	Rogojampi - Banyuwangi	10,61	5674

Sumber : A-T Survei 2006, Badan Litbang Perhubungan. LHR = Lalu lintas Harian rata-rata

Tabel 2. Nama Resort di Daop 9 Jember

NO	Nama Resort	Distrik	Keterangan
1	Probolinggo	a. Pasuruan b. Grati c. Probolinggo d. Klakah	91a 91b 91c 91d
2	Jember	a. Jatiroto b. Tanggul c. Jember	92a 92b 92c
3	Kalisat	Kalisat	93a
4	Kalibaru	a. Kalibaru b. Kalisetail c. Banyuwangi	94a 94b 94c

Sumber : PT KA DAOP 9 JEMBER 2009



Gambar 1. Peta Jalan rel KA DAOP 9 JEMBER

Peta lintas di atas menjelaskan panjangnya lintas yang masih beroperasi sepanjang 261,103 km terbentang dari Bangil – Banyuwangi Baru dan yang sudah tidak beroperasi adalah lintas cabang Kalisat – Panarukan (68,616 km) dan lintas cabang lain (177,206 km).

a. Kondisi Prasarana Daop 9 Jember

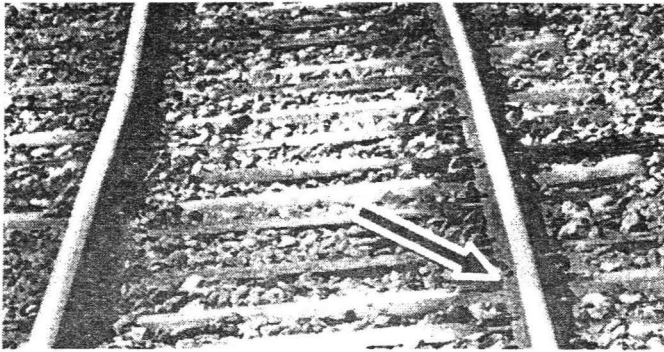
- Penggunaan rel di Daop 9 Jember umumnya telah menggunakan rel tipe R. 42 walaupun masih ada yang menggunakan tipe rel R. 33 bahkan ada yang masih menggunakan R. 25 namun sekarang sudah tidak beroperasi lagi (lintas Kalisat-Situbondo). Berikut adalah data mengenai penggunaan rel yaitu :

R 42	= 129,570 km (39,24%)
R 33	= 135,533 km (41,05%)
R 25	= 65,048 km (19,70%)

- Penggunaan Bantalan di lintas umumnya sudah menggunakan bantalan beton walaupun masih ada lintas yang masih menggunakan bantalan kayu dengan disisipkan bantalan besi.

Penggunaan bantalan di Daerah Operasi 9 Jember:

Bantalan Beton	= 241.461 btg (41,90%)
Bantalan Kayu + besi	= 286.030 btg (49,65%)
Bantalan besi	= 48.557 btg (8,42%)



Gambar 2. Kerusakan rel dan Bantalan di Lintas

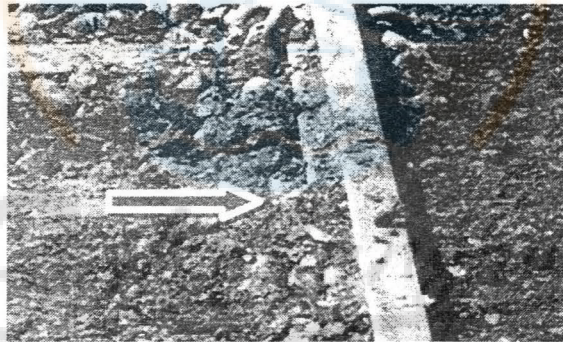
Dari gambar di atas terlihat rel tipe R.33 yang rata (ceper) yang menunjukkan kondisi rel yang sudah aus dan bantalan kayu yang lapuk diselang – selang dengan bantalan besi.

- Penggunaan penambat di Daop 9 Jember pada umumnya telah menggunakan penambat elastis jenis Pandrol bahkan untuk lintas Temuguruh – Banyuwangi sudah menggunakan penambat DE clip walaupun masih ada yang menggunakan paku tirpon. Berikut adalah data mengenai penggunaan penambat di Daerah Operasi 9 Jember, yaitu:

Penambat pandrol = 232.897 buah

DE clip = 107.084 buah

KA clip = 90.550 buah

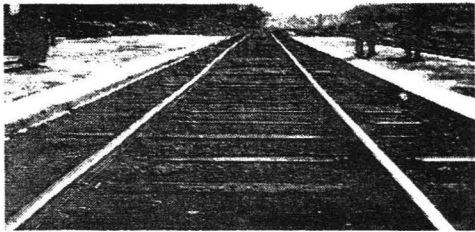


Gambar 3. Kondisi Rel Tanpa Panambat

Lapisan ballas pada dasarnya merupakan terusan dari lapisan tanah dasar dan terletak di daerah yang mengalami konsentrasi tegangan yang terbesar akibat lalu lintas kereta pada jalan rel. Ballas ini terletak di bawah atau disekitar bantalan – bantalan pada rel.

Fungsi utama ballas :

- Meneruskan dan menyerap beban bantalan ke tanah dasar
- Mengokohkan kedudukan bantalan
- Meluluskan sehingga tidak terjadi penggenangan air di sekitar bantalan dan rel.



Gambar 4. Kerusakan Balas di Stasiun Kotok

Tabel 3 Data Aset Ballas Di Daop 9 Jember

No	Lintas /koridor	Pjng lintas (kmsp)	Ballas (m³)	Kelas jalan PD 10	No	Lintas /koridor	Pjng lintas (kmsp)	Ballas (m³)	Kelas jalan PD 10
1	PS-RO	8,881	4827,711	4	18	CTK - KLT	7,057	3.836,1852	5
2	RO-GI	5,680	3087,648	4	19	KLT - LDO	8,320	4.522,752	5
3	GI-BYM	12,387	6733,573	4	20	LDO - SPL	7,7	4.185,72	5
4	BYM-PB	11,527	6266,077	4	21	SPL - GRN	4,251	2.310,8436	5
5	PB-LEC	12,275	6672,69	4	22	GRN - MRW	9,609	5.223,4524	5
6	LEC-MLS	8,014	4356,41	5	23	MRW - KBR	7,51	4.082,436	5
7	MLS-RN	8,741	4751,608	5	24	KBR - GLM	7,362	4.001,9832	5
8	RN-KK	4,903	2665,271	5	25	GLM - SWD	6,202	3.371,4072	5
9	KK-RDA	11,506	6254,662	5	26	SWD - KSL	3,812	2.072,2032	5
10	RDA-JTR	9,110	4952,196	4	27	KSL - TGR	7,324	3.981,3264	5
11	JTR-TGL	11,050	6006,78	5	28	TGR - SGJ	4,226	6.468,3156	4
12	TGL-BSS	10,534	5726,282	5	29	SGJ - RGP	5,881	3.196,9116	4
13	BSS-RBP	9.004	4894,574	5	30	RGP - KBT	4,36	6.673,416	4
14	RBP-ML	3,955	2149,938	4	31	KBT - KNE	6,806	10.417,2636	4
15	ML-JR	6.742	3664,951	4	32	KNE - AGO	5,824	8.914,2144	4
16	JR - AJ	5,885	3.199,086	5	33	AGO - BW	5,824	8.960,1324	4
17	AJ - CTK	4,235	2.302,146	5					

Sumber : PT KA DAOP 9 JEMBER 2008

b. Kondisi Prasarana Di Lintas Jember-Banyuwangi

Berdasarkan data yang dimiliki Daop 9 Jember lintas Jember - Banyuwangi pada posisi Mei 2010. Panjang Rel: R.33 = 10,5 km (9,3 %), R.42 = 101,7 km (90,6 %), Rel rusak / aus = 48,317 km (43 %), Waktu tempuh = 3.5 jam, Jarak = 112,2 km, Kecepatan rata - rata = 65 km/jam.

Dari hasil pengamatan kondisi lintas Jember - Banyuwangi di lapangan, selain balas mati /kecrotan sepanjang lintas 58,7 km, yang terjadi pada tiga resort yakni Resort Jember, Kalisat dan Resort Kalibaru adalah sebagai berikut :

Tabel 4 Data Kerusakan Prasarana di Lintas Jember-Banyuwangi

Resort Jember	Resort Kalisat	Resort Kalibaru
1) Rel R.42 cacat = 4.472 m 2) Bantalan beton pecah = 49 batang 3) ketinggian balas kurang = 20 cm 4) penambat pandrol kurang = 29.810 buah 5) bantalan kayu lapuk/ pecah = 7.202 batang 6) bantalan Jembatan lapuk = 1.500 batang	1) Rel R.33 aus/cacat = 7.147 m 2) Rel R.42 aus/cacat = 14.756 m 3) Bantalan kayu lapuk = 31.859 batang 4) Bantalan besi bengkok /patah = 1.434 batang 5) Bantalan beton pecah = 49 batang 6) Pandrol kurang = 115.991 buah	1) Rel R.42 cacat = 21.942 m 2) Bantalan beton pecah = 1.943 batang 3) penambat DE clip rusak = 37.851 buah 4) ketinggian balas kurang = 20 cm 5) penambat pandrol kurang = 29.810 buah 6) bantalan kayu lapuk/ pecah = 14.446 batang 7) bantalan Jembatan lapuk = 4.345 batang

Sumber: Hasil survei lapangan, Mei 2010

Prasarana KA lainnya adalah stasiun dan bangunan hikmat. Jumlah stasiun khususnya di lintas Jember -Banyuwangi sebanyak 18 stasiun. Bangunan hikmat yang ada di Daop 9 Jember terdiri dari jembatan baja 267 buah, jembatan beton 170 buah, terowongan 2 buah, gorong - gorong dan *box culvert* 314 buah dengan jumlah keseluruhan adalah 753 buah.

c. Kondisi Sarana Daop 9 Jember

1) Sarana Angkutan kereta api penumpang

Di Daop 9 Jember angkutan penumpang cukup potensial, hal ini dilihat dari pengguna jasa yang sebagian besar adalah pedagang, anak sekolah, dan pegawai swasta. Mereka adalah pengguna tetap KA Komuter dan KA jarak jauh.

Tabel 5. Jumlah Armada Kereta di Daop 9 Jember

Kereta	Armada	Tdk Siap Cuna (TSG)	Tdk SiapGuna Opr (TSGO)	Tdk SiapOpr (TSC)	Siap Opr (SO)
Kelas 1	8		1	1	6
Kelas 2	15	1	2		12
Kmp 2	1				1
Mp 2	3			1	2
Kelas 3	28		8	2	18
KP 3	6				6
KMP 3	5				5
B	2				2
Jumlah	68	1	11	4	52

Sumber : PT KA Daop 9 Jember, 2010

Sarana lokomotif di Daop 9 Jember umumnya sudah tua, terdiri atas:

- Lokomotif seri BB 304 sebanyak 2 unit mulai operasi 1976,
- lokomotif seri BB 303 sebanyak 3 unit, mulai dinas 1972, 1976 dan 1980 untuk menarik rangkaian KA Pandanwangi dan KA Probowangi,
- Lokomotif seri BB 301 sebanyak 3 unit, untuk menarik rangkaian KA Tawang Alun dan KAProbowangi tahun operasi mulai tahun 1964.

Frekuensi KA dalam satu hari adalah 16 (delapan belas) kali dengan jumlah KA adalah 6 (enam) KA. Angkutan penumpang yang dilayani digolongkan menjadi 3 (tiga) berdasarkan kelas kereta, yaitu:

Tabel 6. Frekuensi KA di Lintas Jember - Banyuwangi

NO	KA EKONOMI (Jurusan)	Frekuensi/ hari	NO	KA BISNIS/ EKSEKUTIF	Frekuensi /hari
1	Probowangi (Probolinggo - Bayuwangi)	2 kali (pagi dan sore)	1	Mutiara Timur (Sura baya - Banyuwangi)	4 kali (pagi dan sore)
2	Pandanwangi (Kalibaru - Banyuwangi - Jember -Banyuwangi - Kalibaru).	4 kali			
3	Sri Tanjung (Yogyakarta - Banyuwangi)	2 kali (pagi dan sore)			
4	Tawang Alun (Malang - Banyuwangi)	2 kali (pagi dan sore)			
5	Logawa (Purwokerto - Jember)	2 kali (pagi dan sore)			

Sumber : PT KA Daop 9 Jember

Tabel 7 Produktivitas Angkutan Penumpang Kereta Api

NO	Kelas KA	JUMLAH PENUMPANG						
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	April 2010
1	Eksekutif	66.434	70.499	91.008	110.763	121.539	189.324	57.339
2	Bisnis	155.069	171.480	204.237	194.421	245.002	274.714	83.200
3	Ekonomi	1.327.379	1.347.100	1.182.592	1.128.946	1.359.853	1.331.366	403.220
	JUMLAH	1.548.882	1.589.079	1477837	1.434.130	1.726.394	1.795.404	543.759

Sumber: PT Kereta Api Daerah Operasi 9 Jember 2010

Frekuensi KA di Daop 9 Jember masih tergolong rendah. Angkutan kereta api yang beroperasi di Daerah Operasi 9 Jember adalah angkutan penumpang, dengan

okupansi penumpang 70 - 100 % pada hari biasa dan 100 -150 % pada hari libur. Pada sisi lain kondisi lintas yang masih lenggang masih memungkinkan untuk menambah rangkaian kereta atau menambah frekuensi kereta. Bila dilihat dari segi beban tonase per tahun, masih memungkinkan untuk menambah frekuensi KA dan jumlah rangkaian KA bila prasarana rel jadi diganti. Jumlah tonage di DAOP 9 Jember adalah 2.214.630 ton per tahun. Sedangkan standar yang dipakai di PD 10 untuk kelas jalan 4 (empat) dan 5 (lima) sebesar $2,5.10^6 - 5.10^6$ ton per tahun.

ANALISIS

1. Analisis Permintaan angkutan

Angkutan kereta api yang beroperasi di Daerah Operasi 9 Jember merupakan salah satu sumber pendapatan yang cukup besar bagi PT Kereta Api. Angkutan yang potensial di Daop 9 Jember adalah angkutan penumpang. Namun memiliki tingkat pendapatan terkecil di jajaran Daerah Operasi, hal itu disebabkan kondisi prasarana dan sarana di Daop 9 Jember kurang diperhatikan. Di sisi lain banyak kendala-kendala teknis dan non-teknis yang mengganggu keamanan dan keselamatan perjalanan kereta api.

Dari data pada tabel 7 volume penumpang tahun 2004 - 2005 mengalami peningkatan, tapi tahun 2006-2007 sedikit mengalami penurunan walaupun pada tahun 2008 meningkat dengan dioperasikannya KA Cantik Ekspres. Jumlah penumpang pada tahun 2009 sebesar 1.744.393 penumpang karena masyarakat memang mendambakan transportasi KA ke Surabaya yang lebih murah tarifnya tidak terjebak kemacetan dan waktunya dapat diukur .seperti terlihat pada persepsi pengguna jasa pada tabel 8.

Dari tabel di atas terlihat keunggulan kereta api dibandingkan moda jalan, dari segi tarif

Tabel 8 Responden Penumpang KA Kelas Ekonomi

NAMA KA	PEKERJAAN	MAKSUD PERJALANAN	FREKUENSI NAIK KA/ SEMINGGU	PENDAPATAN/ BULAN	PENGELUARAN TRANSPORT KA/BULAN	MODA ALTERNATIF	PENGELUARAN TRANSPORT DENGAN MODA LAIN / BULAN
Tawang Alun	Pelajar (45,7%) dan Wiraswasta (20%)	Silaturahmi (41,4%), bekerja (14,3 %) dan sekolah (14,3 %)	1 - 2X (65,7 %)	< 1 jt (62,9 %)	< 60 ribu (61,4 %)	Bus Ekonomi (50 %)	> 95 ribu (30 %) dan < 75 ribu (22,9 %)
Sri Tanjung	Pelajar (24,4%) dan Wiraswasta (39,4%)	Bekerja (21,2 %), sekolah (33,3 %), silaturahmi (21,2 %)	1 - 2X (54,5 %)	< 1 jt (30,3 %) dan 1,5 - 2 jt (30,3 %)	< 60 ribu (45,5 %)	Bus ekonomi (42,4 %) dan KA bisnis (30,3 %)	< 75 ribu (57,6 %)
Probowangi	Pelajar (35%) dan wiraswasta (34%)	Silaturahmi (36,5 %), sekolah (19 %) dan bekerja (18 %)	1 - 2X (61,5 %) dan 3 - 4X (27 %)	< 1 jt (55 %) dan 1 - 1,5 jt (27,5 %)	< 60 ribu (53,5 %) dan 60 - 65 ribu (30 %)	Bus ekonomi (59 %) dan ka bisnis (16,5 %)	< 75 ribu (39 %) dan 75 - 80 ribu (32 %)
Logawa	Pelajar (24,2%) dan wiraswasta (39,4 %)	Bekerja (21,2 %), sekolah (33,3 %), silaturahmi (21,2 %)	1 - 2 X (54,5 %) dan 3 - 4 X (21,2 %)	< 1 jt (30,3 %) dan 1,5 - 2 jt (30,3 %)	< 60 ribu (45,5 %) dan 60 - 65 ribu (27,3 %)	Bus ekonomi (42,4 %) dan ka bisnis (30,3 %)	< 75 ribu (57,6 %) dan 75 - 80 ribu (21,2 %)
Pandan Wangi	Pelajar (26%) dan wiraswasta (30,4%)	Bekerja (27 %), sekolah (11,3 %), silaturahmi (32,8 %)	1 - 2 X (63,2 %) dan 3 - 4 X (27,5 %)	< 1 jt (38,7 %) dan 1 - 1,5 jt (30,3 %)	< 60 ribu (28,9 %) dan 60 - 65 ribu (34,3 %)	Bus eksekutif (49 %)	< 75 ribu (29,4 %) dan 75 - 80 ribu (28,9 %)

Sumber: Hasil survei PKL STTD, Bulan Maret, 2010.

lebih murah 30 - 45 % , bila dilihat dari dari semua jurusan yang melewati lintas Jember-Banyuwangi. Bila dari Surabaya - Banyuwangi bis eksekutif walaupun lebih murah Rp. 12.000 dibandingkan KA eksekutif namun dari segi waktu lebih lama 1 - 2 jam .

Sebenarnya bila menurut perhitungan permintaan angkutan melalui rumus pertumbuhan $P = P_0 \times (1+i)^n$, yang didasarkan pada data produktivitas penumpang tahun 2004 s.d 2009 (tabel 7 diatas), maka perkiraan jumlah penumpang kereta api di tahun 2010 adalah 1.797.897 orang, pada 2011 adalah 1.859.345 orang, pada tahun 2012 adalah 1.919.189 orang, pada tahun 2013 adalah 1.962.803 orang, pada tahun 2014 adalah 1.992.007 orang, pada tahun 2015 adalah 2.034.155 orang dan diperkirakan akan terus bertambah untuk tahun – tahun berikutnya bila segera didukung oleh kondisi prasarana dan sarana yang lebih baik.

2. Analisa Prasarana

Lintas Jember-Banyuwangi 112,2 km dengan frekuensi perjalanan KA saat ini sebanyak 16 perjalanan KA dengan kapasitas lintas saat ini 25 – 75 KA per hari dinilai masih lenggang. Maka untuk meningkatkan pelayanan jasa angkutan kereta api perlu peningkatan kualitas jalan rel agar waktu tempuh dan keselamatan perjalanan kereta api terjamin.

- a. Kebutuhan rel R.54 dan bantalan beton pada lintas Jember - Banyuwangi yang dijadikan pengganti rel R.33/42 bantalan besi/kayu adalah sebagai berikut :
 - 1) Pada lintas Jember-Banyuwangi terdapat bantalan beton sepanjang 32,9 km. Sisanya menggunakan bantalan besi/kayu sepanjang = $112,2 \text{ km} - 32,9 \text{ km} = 79,3 \text{ km}$. (yang akan diganti dengan bantalan beton) Berdasarkan teori, per km jalan diperlukan 1.667 bantalan. Jumlah kebutuhan bantalan beton pengganti bantalan besi/kayu pada lintas ini adalah sebanyak = $1.667 \times 79,3 = 132.193$ bantalan beton
 - 2) Dalam rangka revitalisasi lintas kereta api di Pulau Jawa, yang mampu mendukung angkutan barang di masa yang akan datang, seluruh lintasan KA akan menggunakan tipe rel R.54 dan bantalan beton. Lintas Jember - Banyuwangi menggunakan rel R.33 sepanjang 10,5 km dan rel R.42 sepanjang 101,7 km. Jadi, panjang lintas yang akan diganti dengan rel R.54 adalah sepanjang $10,5 \text{ km} + 101,7 \text{ km} = 112,2 \text{ km}$. Rel R.54 adalah rel yang mempunyai berat 54 kg/m. berat rel diperlukan untuk rel R.54 pengganti rel R.33 dan R.42 yakni = $54 \text{ kg/m} \times 112,2 \text{ m} = 6.059,7 \text{ kg} = 6 \text{ ton}$.
- b. Dampak penggantian rel adalah akan terjadi perubahan 1) kecepatan KA, 2) head-way, 3) frekuensi, 4) kapasitas lintas dan 5) daya angkut tonase
 - 1) Lintas Jember – Banyuwangi jaraknya 112,2 km, waktu tempuh 3,5 jam, maka kecepatan rata - rata kereta api yang melintas saat ini hanya :

$$V = \frac{S}{t} = \frac{112,2 \text{ km}}{3 \text{ jam}} = 37,4 \text{ km/jam}$$

Hal ini terlihat dari banyaknya semboyan di sepanjang lintas tersebut misalnya :

- Semboyan 2A, lintas dapat dilalui 40 km/jam
- Semboyan 2B, lintas dapat dilalui 20 km/jam
- Semboyan 2C, lintas dapat dilalui 5 km/jam
- Semboyan 3, lintas tidak dapat dilalui kereta api

Berdasarkan teori : tipe R.54 bantalan beton (kelas jalan I) dapat dilalui oleh Kereta Api lintas Jember - Banyuwangi dengan waktu tempuh :

$$t = \frac{S}{V} = \frac{112,2 \text{ km}}{80 \text{ jam}} = 1,4 \text{ jam (1 jam 24 menit) atau sampai 2 jam}$$

2) Headway

Headway adalah waktu antara 2 (dua) kendaraan yang beroperasi pada rute yang sama. Faktor - faktor yang mempengaruhi panjang headway kereta api antara lain : Panjang track dalam blok sistem, jumlah armada yang menggunakan track, kecepatan lokomotif dan karakteristik jalan rel

Lintas Jember - Banyuwangi jarak 112,218 km dengan kecepatan rata - rata 39 km/ jam jadi headway minimumnya adalah :

$$H = \frac{60 \times 112,218 \text{ km} + 180}{37,4 \text{ km/jam}} + 1,5 = 186,3 \text{ menit atau 3 jam}$$

Headway kereta api akan semakin tinggi bila kecepatan rata - rata kereta apinya rendah, sebaliknya headway akan semakin rendah jika kecepatan rata - rata kereta apinya tinggi. Pada lintas Jember - Banyuwangi headway kereta apinya tinggi dikarenakan kecepatan rata - rata kereta api yang melewati lintas ini rendah yakni hanya 39 km/jam.

Tabel 9 Headway Minimum dan Kapasitas Lintas Jember - Banyuwangi

NO	PETAK JALAN	JARAK (Km)	V rata2 (Km/j) sebelum	V rata2 (Km/j) sesudah	T (menit) sebelum	T (menit) sesudah	H (menit) sebelum	H (menit) sesudah	KAPASITAS (KA) sebelum	KAPASITAS (KA) sesudah
1.	Bw - Ago	5,855	64,7	120	5,3	4,3	9,2	8,1	94	107
2.	Ago - Kne	5,824			5,3	4,3	9,2	8,1	94	107
3.	Kne - Rgp	11,216			10,3	8,4	14,2	12,1	61	71
4.	Rgp - Sgjl	5,881			5,3	4,3	9,2	8,1	94	107
5.	Sgjl - Tgr	4,226			3,8	3,1	7,7	6,9	112	125
6.	Tgr - Ksl	7,324	48	110	5,5	5,4	11,9	9,2	62	94
7.	Ksl - Swd	3,812			8,5	1,8	9,5	8,3	91	104
8.	Swd - Glm	6,202			8,5	5,3	12,5	9,3	69	93
9.	Glm - Kbr	7,362	38,2	80	8,5	5,4	13,9	9,2	62	94
10.	Kbr - Mrw	7,510			8,5	7,5	17,5	12	49	72
11.	Mrw - Grn	9,609			8,5	8,8	20,8	13,1	42	66
12.	Grn - Spl	4,251			5,5	4,2	12,4	8,7	70	99
13.	Spl - Ldo	7,700			5,5	5,7	17,8	9,5	49	91
14.	Ldo - Klt	8,320	41,5	120	5,5	6,2	18,7	9,9	46	87
15.	Klt - Ktk	7,057			5,5	5,2	15,5	9	56	96
16.	Ktk - Aj	4,235			5,5	3,1	11,4	6,9	76	125
17.	Aj - JR	5,885			5,5	4,3	13,8	8,1	63	107

Sumber Hasil Analisis

Dengan adanya penggantian R.33/42 bantalan kayu/besi menjadi R.54 bantalan beton maka headway (H) KA menjadi :

$$H = \frac{60 \times 112,218 \text{ km} + 180}{80 \text{ km/jam}} + 1,5 = 87,9 \text{ menit}$$

Perhitungan jumlah/kapasitas (C) KA setelah peningkatan struktur jalan rel (lintas Banyuwangi - Argopuro) adalah sebagai berikut :

$$C = \frac{1440}{8.1} \times 0,6 = 107 \text{ KA per hari}$$

- 3) Frekuensi Kereta Api adalah jumlah kereta api yang melintas pada lintasan tertentu persatuan waktu. Pada setiap lintas ditentukan frekuensi perjalanan kereta api yang berdasarkan pada kapasitas lintas dengan memperhatikan :Kemampuan jenis sinyal,Jarak petak jalan / petak blok yang bersangkutan

- 4) Daya Angkut Lintas (*Passing Tonnage*)

Adalah jumlah angkutan anggapan yang melewati suatu lintas dalam jangka waktu satu tahun. *Passing Tonnage* mencerminkan jenis serta jumlah beban total dan kecepatan kereta api yang lewat di lintas yang bersangkutan. Daya angkut disebut daya angkut (T)dengan satuan ton/tahun.

Daya angkut di lintas Jember - Banyuwangi adalah sebagai berikut:

$$\text{Tonage Pnp dan kereta harian (Tp)} = 3741,6$$

$$\text{Berat Lok (T1)} = 884, \text{ Koefisien berat (K1)} = 1,4, \text{ Koefisien lintas KA pnp (S)} = 1,1$$

$$\text{Tonage equivalent (TE)} = 3741,6 + (1,4 \times 884) = 4979,2 \text{ Ton/Hari}$$

$$\text{Daya angkut lintas (T)} = 360 \times 1,1 \times 4979,2 = 1971763,2 \text{ Ton/Thn}$$

Dari perhitungan daya angkut lintas diatas , ternyata lintas Jember - Banyuwangi tergolong rendah karena menurut standar klasifikasi jalan rel, lintas ini termasuk kedalam kelas jalan V, yaitu daya angkut $< 2,5 \times 10^6$ ton/ tahun dengan kecepatan 80 km/jam. Dengan adanya peningkatan struktur jalan rel maka kelas jalan di lintas Jember - Banyuwangi dapat menjadi kelas jalan I, II dan III yang daya angkutnya diharapkan bisa memenuhi permintaan angkutan penumpang dan barang di masa yang akan datang.

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dalam rangka peningkatan pembangunan disegala bidang, PT KA Daop 9 Jember pendapatan operasionalnya sangat kecil, sedangkan animo masyarakat begitu besar sebagai pengguna jasa angkutan kereta api. Perannya yang saling bersinergi dengan angkutan jalan

tak akan tercapai, bila tak ada perbaikan-perbaikan dalam kinerjanya. Salah satu yang menjadi kendala adalah prasarana rel dan penunjangnya yang sudah tua dan kurang mendapat perhatian yang serius (perawatan hanya tambal sulam)

Dengan melakukan perhitungan-perhitungan secara matematika.

1. bila jalan rel yang ada sepanjang 112,2 km yaitu R 33 dan R 42, seluruhnya diganti menjadi R 54 , maka akan dibutuhkan 6 ton besi baja.
2. Bila bantalan beton 32,9 km dan bantalan kayu/besi 79,3 km seluruhnya diganti menjadi bantalan beton sepanjang 112,2 km akan dibutuhkan sebanyak 132.193 bantalan beton.
3. dengan balast yang baik dan sesuai untuk jalan kelas V (Peraturan Dinas 10), maka daya dukung / beban gandar meningkat dari 11 ton menjadi 18 ton , *passing tonage* dari 1,9 juta ton/th menjadi 5-20 juta ton/th,
4. Karena penggantian rel ke R 54 sesuai tabel 9, maka kecepatan KA dari Temuguruh-Banyuwangi Baru saat ini yang kecepatan maksimumnya adalah 64,7 km/jam dapat menjadi 120 km /jam, begitu pula untuk lintas Kalibaru-Temuguruh yang kecepatan maksimumnya adalah 48 km/jam dapat menjadi 110 km /jam, serta di daerah pegunungan dari Kalisat-Kalibaru yang kecepatan maksimumnya adalah 38,2 km/jam dapat menjadi 80 km /jam, dan dari Jember-Kalisat yang kecepatan maksimumnya 41,5 km/jam dapat menjadi 120 km/km, dengan dihapusannya tanda-tanda taspat (kecepatan terbatas), waktu tempuh Jember-Banyuwangi dari 3 jam bisa menjadi 1,4 jam. Headway dari 186,3 menit menjadi 89,7 menit, frekuensi KA dari 16 KA menjadi 100 KA/hr.

B. Saran

1. Berdasarkan hasil kajian maka untuk mewujudkan penggantian jalan rel tersebut perlu perencanaan yang matang dari Pemerintah. Dukungan dari berbagai elemen masyarakat terutama Pemerintah Daerah (dalam hal perijinan bangunan publik dan anggaran pembangunan).
 - a. Rel tipe R.42 dan R.33 mengingat kondisinya yang sudah aus dan kurang layak harus segera diganti dengan R 54. Pada lintas Jember - Banyuwangi ini setelah selesai penggantian rel dan bantalan maka harus dilakukan perawatan pada jalan rel tersebut. Perawatan jalan rel harus dilakukan oleh tenaga - tenaga ahli, dilakukan secara rutin dan sesuai dengan aturan.. Mengoptimalkan perawatan kereta dan lokomotif agar performansinya bisa mencapai 100 %.
 - b. Menambah jumlah armada untuk mengantisipasi pertumbuhan penumpang, antara lain: mengganti 6 (enam) lokomotif BB , yang dengan lokomotif yang umur teknisnya masih laik (< 25 tahun) misalnya dengan lokomotif CC 201 atau CC 203 . Sedangkan sarana kereta untuk penumpang sesuai dengan perkiraan kenaikan jumlah penumpang sampai tahun 2015, perlu ada penambahan untuk K1 sebanyak 20 buah, K2 sebanyak 25 buah dan K3 sebanyak 30 buah, serta meningkatkan pengawasan agar sarana yang ditambahkan produktifitasnya lebih tinggi. Bila armada telah dipenuhi maka target untuk menambah frekuensi KA 70-100 KA per hari dengan kecepatan maksimum dapat mencapai 100 km/jam dapat terwujud.

- c. Sesuai dengan penambahan daya angkut maka perlu segera merealisasikan rencana pembangunan, yang dilakukan tiga tahap, tahap I penggantian tipe rel dilakukan dari Jember – Kalisat dalam kurun waktu 1 tahun (2010 – 2011) Tahap II dari Kalisat – Temuguruh dalam kurun waktu 1,5 tahun (2011 – 2012) dan Tahap III dari Temuguruh – Banyuwangi Baru (2013-2014), sekalian dengan penggantian bantalan betonnya.
2. Perbaikan dan pengembangan prasarana akan meningkatkan *Track Quality Index (TQI)* Jember – Banyuwangi yang mampu menahan penambahan beban KA hingga tahun 2030 yang sekaligus meningkatkan kualitas pelayanan terhadap penumpang dan barang termasuk frekuensi KA.

DAFTAR PUSTAKA

- (2007) Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian, Departemen Perhubungan RI, Jakarta.
- (2009) Peraturan Pemerintah Nomor : 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Kereta Api, Departemen Perhubungan RI, Jakarta.
- (2009) Peraturan Pemerintah Nomor : 72 Tahun 2009 tentang Lalu lintas dan Angkutan Kereta Api, Departemen Perhubungan RI, Jakarta.
- Gupta, G. L .(2003) Railway Engineering, Nai Sarak, Delhi
- Kramadibrata, Soedjono. (2005) Perencanaan Perkeretaapian, ITB, Bandung
- Supriadi, Uned.(2008) Kapasitas dan Permasalahannya, PT Kereta Api (Persero), Bandung.
- (2010) Laporan AADT Subdit Data dan Informasi, Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta
- (2010) Laporan Tahunan Daop 9 Jember, PT KA Daop 9 Jember, Jember
- (1986) Peraturan Dinas Nomor 10 Tentang Prasarana Jalan Rel, PT Kereta Api (Persero), Bandung.
- (2005) Diklat D III Perkeretaapian, Sekolah Tinggi Transportasi Darat, Bekasi
- (2010) Pokok – Pokok Gapeka, PT KA, Bandung
- (2008) Diklat PT L3, PT KA, Bandung
- *) Lahir di Yogyakarta, 18 Mei 1947, Peneliti Madya Transportasi Darat Puslitbang Darat sejak 1981 s.d sekarang. Aktif mengikuti kursus, seminar, workshop dll di bidang perkeretaapian.
- **) Lahir di Asahan, 11 April 1988, STTD Bekasi 2009., calon peneliti transportasi darat, mengikuti berbagai seminar, dan diklat perkeretaapian. Bekerja di Puslitbang Perhubungan Darat sampai sekarang