

LAPORAN AKHIR

KNKT – 12 – 10 – 03 – 02

**KOMITE
NASIONAL
KESELAMATAN
TRANSPORTASI**

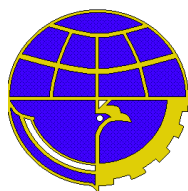
**LAPORAN HASIL INVESTIGASI
KECELAKAAN KERETA API**

ANJLOKAN KA 213 PRAMEKS

KM 153+724 PETAK JALAN
ST. BRAMBANAN – ST. MAGUWO, YOGYAKARTA,
D.I. YOGYAKARTA.

DAOP VI YOGYAKARTA

23 OKTOBER 2012



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
REPUBLIK INDONESIA
2013**

*Keselamatan adalah merupakan pertimbangan yang paling utama ketika KOMITE mengusulkan **rekomendasi keselamatan** sebagai hasil dari suatu penyelidikan dan penelitian.*

KOMITE sangat menyadari sepenuhnya bahwa ada kemungkinan implementasi suatu rekomendasi dari beberapa kasus dapat menambah biaya bagi yang terkait.

*Para pembaca sangat disarankan untuk menggunakan informasi yang ada di dalam laporan KNKT ini dalam rangka **meningkatkan tingkat keselamatan transportasi**; dan tidak diperuntukkan untuk penuduhan atau penuntutan.*

Laporan ini diterbitkan oleh **Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT)**, Gedung Kementerian Perhubungan Lt 3, Jalan Medan Merdeka Timur No. 5, JKT 10110, Indonesia, pada tahun 2013.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR ISTILAH	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
SINOPSIS	v
I. INFORMASI FAKTUAL	1
I.1 DATA KECELAKAAN KERETA API.....	1
I.2 KRONOLOGIS.....	1
I.3 AKIBAT KECELAKAAN KERETA API.....	4
I.3.1 Prasarana.....	4
I.3.2 Sarana.....	4
I.3.3 Operasional.....	4
I.4 EVAKUASI.....	5
I.4.1 Korban.....	5
I.4.2 Prasarana.....	5
I.4.3 Sarana.....	5
I.4.4 Operasional.....	5
I.5 DATA INVESTIGASI.....	5
I.5.1 Prasarana.....	5
I.5.2 Sarana.....	6
I.5.3 Operasional.....	7
I.5.4 Sumber Daya Manusia.....	8
II. ANALISIS	14
II.1 PRASARANA.....	14
II.2 SARANA.....	16
II.3 SUMBER DAYA MANUSIA.....	26
III. KESIMPULAN	27
III.1 PENYEBAB.....	27
III.2 FAKTOR – FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI.....	27
IV. REKOMENDASI	28
IV.1 DIREKTORAT JENDERAL PERKERETAAPIAN.....	28
IV.2 PT. KERETA API INDONESIA (Persero).....	28
V. SAFETY ACTIONS	29
V.1 OLEH DIREKTORAT JENDERAL PERKERETAAPIAN.....	29
V.2 OLEH PT. KERETA API INDONESIA (PERSERO).....	30

DAFTAR ISTILAH

KA	:	Kereta Api, adalah sarana perkeretaapian dengan tenaga gerak, baik berjalan sendiri maupun dirangkaikan dengan sarana perkeretaapian lainnya, yang akan ataupun sedang bergerak di jalan rel yang terkait dengan perjalanan kereta api.
KRDE	:	Kereta Rel Diesel Elektrik,
Lintas	:	Bagian jalan kereta api yang terdiri dari pada rangkaian beberapa petak jalan.
P1	:	Pemeriksaan satu bulanan
Peron	:	Tempat yang terbuka di kiri/kanan/depan ujung spur KA yang dipergunakan oleh penumpang untuk menunggu dan naik-turun penumpang.
Petak Jalan	:	Bagian jalan kereta api yang letaknya diantara dua stasiun yang berdekatan
PL	:	Peristiwa luar biasa, ialah kejadian dan keadaan yang menyebabkan tertib perjalanan kereta api menyimpang dari peraturan perjalanan, namun tidak menimbulkan kecelakaan
PLH	:	Peristiwa luar biasa hebat, dipandang sebagai kecelakaan hebat, bilamana peristiwa itu berakibat orang tewas atau luka parah atau dipandang sebagai kekusutan yang hebat dimana terdapat: <ol style="list-style-type: none">kerusakan jalan kereta api sehingga tidak dapat dilalui selama paling sedikit 24 jam atau kerusakan material yang sangat;kereta api sebagian atau seluruhnya keluar rel atau tabrakan;kereta, gerobak atau benda lain rusak hebat karena ditabrak kereta api atau bagian langsir;Semua bahaya karena kelalaian pegawai dalam melakukan urusan perjalanan kereta api atau langsir;Dugaan atau percobaan sabot.
PLKA	:	Pelayan Kereta Api.
PPKA	:	Pemimpin Perjalanan Kereta Api, bertugas memimpin operasi perjalanan kereta api.
St.	:	Stasiun, adalah tempat kereta api berhenti dan berangkat, bersilang, menyusul atau disusul yang dikuasai oleh seorang kepala yang bertanggung jawab penuh atas urusan perjalanan kereta api.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Peta Lintas St. Solo Balapan – St. Yogyakarta.....	2
Gambar 2.	Sketsa Anjlokkan KA 213 Prameks di Km 153+724 hingga terguling di Km 155+150.....	3
Gambar 3.	Bekas benturan <i>bull gear</i> pada sisi dalam kepala rel.....	14
Gambar 4.	Posisi roda kanan dan kiri depan bogie I K3 20705 serta kepala rel yang diapit oleh <i>bull gear</i> dan roda kanan depan.....	15
Gambar 5.	Batang penggerak rem blok dan Plat T ditemukan.....	16
Gambar 6.	<i>Tread brake housing</i> ditemukan sekitar 70 meter dari titik awal anjlokkan.....	16
Gambar 7.	Kerusakan pada <i>bull gear</i> yang ada pada bogie I sebelah kanan depan.....	17
Gambar 8.	Kerusakan pada <i>bull gear</i> yang ada pada bogie II sebelah kiri depan.....	17
Gambar 9.	Karet penyapu rel yang dipasang pada <i>tread brake housing</i>	18
Gambar 10.	Kereta pertama K3 20705 KA 213 Prameks berbalik arah.....	18
Gambar 11.	Sketsa posisi plat T yang normal terpasang pada Bogie I K3 20705.....	19
Gambar 12.	Plat T yang ada pada <i>tread brake housing</i> sebelah kanan depan bogie I K3 20705 terputar membentur kepala rel.....	20
Gambar 13.	Plat T kembali terputar ke arah kiri dan menggerus aspal perlintasan JPL 324.....	20
Gambar 14.	Bekas gerusan plat T pada aspal perlintasan JPL 324.....	21
Gambar 15.	<i>Tread brake housing</i> yang posisinya ada di depan roda kanan depan bogie I K3 20705 bengkok pada bagian bawah depan akibat tarikan plat T.....	21
Gambar 16.	Serpihan dari ulir mur dan ulir rangka bogie yang masih terlilit di baut.....	22
Gambar 17.	<i>Tread brake housing</i> dan <i>brake cylinder</i> yang terinjak <i>bull gear</i>	22
Gambar 18.	Titik awal naik dan titik awal jatuh KA 213 Prameks.....	23
Gambar 19.	Bekas gerusan <i>bull gear</i> di aspal perlintasan JPL 324.....	23
Gambar 20.	Bekas injakan <i>bull gear</i> pada kepala rel.....	24
Gambar 21.	Bekas <i>bull gear</i> pada sisi luar kepala rel.....	24
Gambar 22.	Sketsa kepala rel yang rusak tergerus <i>bull gear</i> yang ada pada bogie ke-II K3 20705.....	25

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data Rangkaian KA 213 Prameks	6
Tabel 2. Ukuran roda KA 213 Prameks.....	6
Tabel 3. Perjalanan KA 213.....	7
Tabel 4. Data jam kerja masinis KA 213 Prameks	8
Tabel 5. Data jam kerja asisten masinis KA 213 Prameks	9

SINOPSIS

Pada hari Selasa tanggal 23 Oktober 2012 pukul 16.45 WIB, terjadi Peristiwa Luar Biasa Hebat (PLH) Anjlokannya KA 213 Prameks jurusan St. Solojebres – St. Kutoarjo di Km 153+724, petak jalan St. Brambanan – St. Maguwo, Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta, Daop VI Yogyakarta.

KA 213 Prameks adalah kereta rel diesel elektrik (KRDE) jurusan St. Solojebres – St. Kutoarjo yang terdiri dari 5 K3 yaitu K3 20705, K3 20704, K3 20703, K3 20702, dan K3 20701 dengan total berat rangkaian 145 ton.

KA 213 Prameks diberangkatkan dari St. Solojebres pada pukul 15.47 WIB menurut jadwal pukul 15.00 WIB terlambat 47 menit. KA 213 Prameks datang di St. Solobalapan pada pukul 15.52 WIB menurut jadwal pukul 15.04 WIB terlambat 48 menit, berangkat lagi pukul 15.54 WIB menurut jadwal pukul 15.10 WIB terlambat 44 menit. KA 213 Prameks datang di St. Purwosari pukul 15.58 WIB menurut jadwal pukul 15.14 WIB terlambat 44 menit, berangkat lagi pukul 16.00 WIB menurut jadwal pukul 15.16 WIB terlambat 44 menit.

KA 213 Prameks di St. Gawok, St. Delanggu, St. Ceper berjalan langsung.

KA 213 Prameks datang di St. Klaten pada pukul 16.28 WIB menurut jadwal pukul 15.40 WIB terlambat 48 menit, berangkat lagi pukul 16.30 WIB menurut jadwal pukul 15.42 WIB terlambat 48 menit.

KA 213 di St. Srowot dan St. Brambanan berjalan langsung.

Pada saat perjalanan antara petak jalan St. Brambanan – St. Maguwo, KA 213 Prameks mengalami anjlokannya di Km 153+724 dan terguling di Km 155+150.

Kondisi setelah terjadinya PLH :

- a. Kereta pertama K3 20705 anjlok, terguling ke arah kanan dengan posisi berbalik arah;
- b. Kereta kedua K3 20704 anjlok dan miring ke kiri arah KA;
- c. Kereta ketiga K3 20703 anjlok;
- d. Kereta keempat dan kelima K3 20702 dan 20701 dalam kondisi tidak anjlok.

Terjadi rintangan jalan (rinja) akibat PLH selama 13 jam 32 menit mulai pukul 16.45 WIB tanggal 23 Oktober 2012 sampai dengan pukul 06.17 WIB tanggal 24 Oktober 2012. Korban penumpang luka-luka akibat PLH sebanyak 40 orang.

Berdasarkan hasil investigasi yang dilakukan KNKT, Anjlokannya KA 213 Prameks disebabkan oleh plat T pada pertama K3 20705 baut-murnya lepas dan kemudian terputar, menggerus aspal perlintasan sehingga *tread brake housing* lepas, tergilas dan mengangkat kereta pertama K3 20705.

Selain itu KNKT juga menyimpulkan adanya faktor-faktor yang berkontribusi pada PLH yaitu:

1. Karet penyapu rel yang dijepit antara plat T dan *tread brake housing* mengeras dan berubah menjadi tipis menyebabkan ikatan baut-mur plat T menjadi longgar.
2. Keterlambatan perawatan akhir (PA) bogie KA 213 Prameks sehingga modifikasi pemasangan karet penyapu rel yang dilakukan di Dipo Lokomotif Solo Balapan tidak terkoreksi.
3. Tidak adanya pengereman pada KA 213 Prameks memberikan kontribusi memperparah akibat anjlokannya.

Dari hasil kesimpulan investigasi Anjlokkan KA 213 Prameks di Km 153+724 petak jalan St. Brambanan – St. Maguwo, Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta, Daop VI Yogyakarta tanggal 23 Oktober 2012, KNKT menyusun rekomendasi keselamatan agar kecelakaan serupa tidak terjadi lagi dikemudian hari kepada:

1. Direktorat Jenderal Perkeretaapian
Melakukan audit keselamatan sarana perkeretaapian.
2. PT. Kereta Api Indonesia (Persero)
 - a. Meningkatkan audit internal keselamatan sarana perkeretaapian.
 - b. Modifikasi komponen sarana yang dilakukan oleh daerah/ Dipo harus sejjin dan disetujui oleh Kantor Pusat.
 - c. Melaksanakan perawatan akhir (PA) KRDE sesuai dengan jadwal.

I. INFORMASI FAKTUAL

I.1 DATA KECELAKAAN KERETA API

Nomor>Nama KA	: KA 213 Prameks
Susunan Rangkaian	: K3 20705 (kabin yang dilayani masinis) K3 20704 K3 20703 K3 20702 K3 20701
Jenis Kecelakaan	: Anjlok
Lokasi	: Km 153+724, petak jalan St. Brambanan – St. Maguwo
Lintas	: Yogyakarta – Solo
Propinsi	: Daerah Istimewa Yogyakarta
Wilayah	: Daop VI Yogyakarta
Hari/Tanggal Kecelakaan	: Selasa/ 23 Oktober 2012
Waktu	: 16.45 WIB

I.2 KRONOLOGIS

Pada hari Selasa tanggal 23 Oktober 2012 pukul 16.45 WIB, KA 213 Prameks diberangkatkan dari St. Solojebres menurut jadwal pukul 15.00 WIB terlambat 47 menit. KA 213 Prameks datang di St. Solobalapan pukul 15.52 WIB menurut jadwal pukul 15.04 WIB terlambat 48 menit, berangkat lagi pukul 15.54 WIB menurut jadwal pukul 15.10 WIB terlambat 44 menit. KA 213 Prameks datang di St. Purwosari pukul 15.58 WIB menurut jadwal pukul 15.14 WIB terlambat 44 menit, berangkat lagi pukul 16.00 WIB menurut jadwal pukul 15.16 WIB terlambat 44 menit.

KA 213 Prameks berjalan langsung di St. Gawok, St. Delanggu dan St. Ceper.

KA 213 Prameks datang di St. Klaten pukul 16.28 WIB menurut jadwal pukul 15.40 WIB terlambat 48 menit, berangkat lagi pukul 16.30 WIB menurut jadwal pukul 15.42 WIB terlambat 48 menit.

KA 213 Prameks berjalan langsung di St. Srowot dan St. Brambanan.

Pada saat perjalanan antara petak jalan St. Brambanan – St. Maguwo, KA 213 Prameks anjlok di Km 153+724 dan terguling di Km 155+050/200 sehingga menyebabkan rintang jalan pada kedua jalur KA.

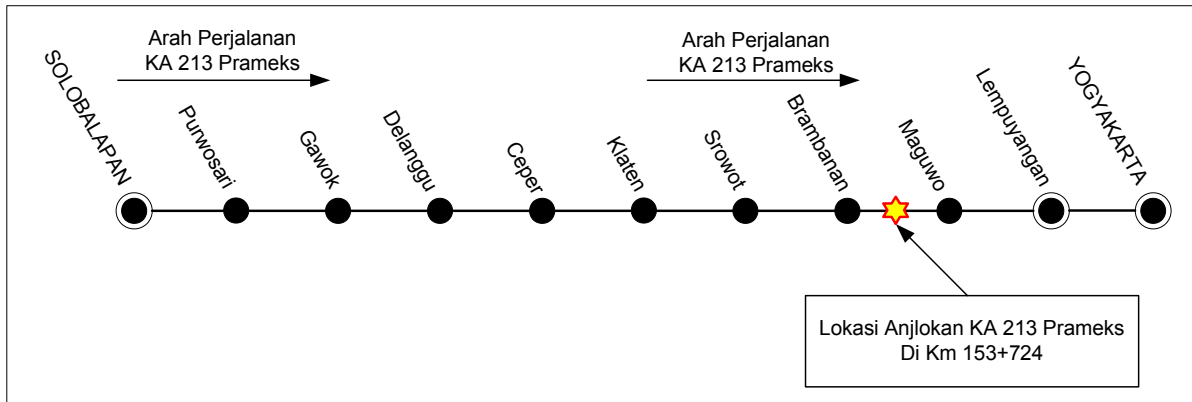
Kondisi setelah terjadinya PLH:

- Kereta pertama K3 20705 anjlok, terguling ke arah kanan dengan posisi berbalik arah;
- Kereta kedua K3 20704 anjlok dan miring ke kiri arah KA;
- Kereta ketiga K3 20703 anjlok;

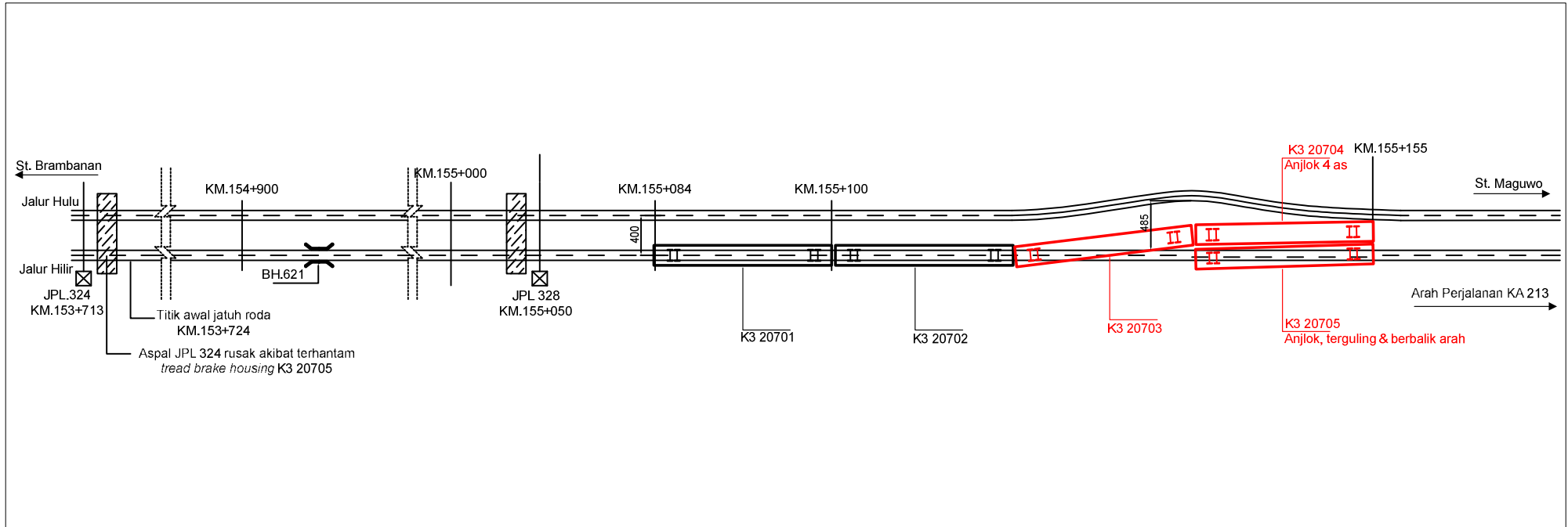
d. Kereta keempat dan kelima K3 20702 dan 20701 dalam kondisi tidak anjlok.

Evakuasi terhadap penumpang luka-luka sebanyak 40 orang, dibawa ke RS. Panti Rini, RS. Panti Rapih, Jogja International Hospital dan RS. Bhayangkara.

Rangkaian KA yang tidak anjlok ditarik dari lokasi pada tanggal 24 Oktober 2012 pukul 02.35 WIB, datang di St. Brambanan pukul 03.15 WIB.



Gambar 1. Peta Lintas St. Solo Balapan – St. Yogyakarta



Gambar 2. Sketsa Anjlokannya KA 213 Prameks di Km 153+724 hingga terguling di Km 155+150

I.3 AKIBAT KECELAKAAN KERETA API

I.3.1 Prasarana

- a. Jalan rel :
 - 1) Rel sepanjang 180 meter rusak;
 - 2) Bantalan beton sebanyak 300 buah. Sebagian besar pecah akibat terlindas oleh roda kereta K3 20705.
 - 3) Alat penambat Pandrol sebanyak 400 buah. Sebagian besar patah akibat terlindas oleh roda kereta.
 - 4) Insulator 1000 buah rusak.
 - 5) *Rubber pad* 300 buah rusak.
 - 6) Pasangan penahan balas jembatan sepanjang 6 meter rusak.
 - 7) Pada sisi dalam kepala rel sebelah kanan (ke arah Yogyakarta) didapatkan bekas goresan-goresan dari *bull gear*.
- b. Atap teras gardu JPL 328 rusak tertabrak oleh bagian atas kereta K3 20705 yang telah anjlok.

I.3.2 Sarana

Kereta pertama K3 20705 terguling dan mengalami kerusakan:

- a. Penghalau rintangan rusak;
- b. *Fix coupler* sambungan kereta pertama dan kedua rusak
- c. 5 (lima) buah *tread brake housing* berikut *cylinder brakenya* terlepas dari rangka bogie.
- d. Temuan beberapa komponen yang terlepas di jalan dekat JPL 324 saat kejadian.
- e. Kerusakan flens roda kanan depan akibat melindas alat penambat Pandrol.

Kereta kedua K3 20704 anjlok 4 as dan mengalami kerusakan pada bodi sebelah kiri sedangkan kereta ketiga K3 20703 posisi miring dan mengalami kerusakan pada bodi sebelah kiri.

I.3.3 Operasional

Akibat PLH terjadi rintang jalan selama 13 jam 32 menit mulai pukul 16.45 WIB tanggal 23 Oktober 2012 sampai dengan pukul 06.17 WIB tanggal 24 Oktober 2012. KA pertama yang melewati jalur hilir di lokasi adalah KA 129 Logawa pada pukul 06.30 WIB. KA pertama yang melewati jalur hulu di lokasi adalah KA 34 Bima pada pukul 06.31 WIB.

PLH juga mengakibatkan gangguan terhadap perjalanan KA yaitu sebanyak 16 (enam belas) KA Prameks dibatalkan perjalanannya, 18 (delapan belas) KA tertahan perjalanannya, dan 6 (enam) KA berjalan memutar dari arah timur lewat jalur Utara St. Solojebres – St. Semarang Tawang.

I.4 EVAKUASI

I.4.1 Korban

Penumpang luka-luka sebanyak 40 orang dievakuasi ke RS. Panti Rini, RS. Panti Rapih, Jogja International Hospital dan RS. Bhayangkara.

I.4.2 Prasarana

a. Jalan rel :

- 1) Penggantian rel sepanjang 180 meter.
- 2) Penggantian bantalan beton sebanyak 300 buah.
- 3) Penggantian alat penambat Pandrol sebanyak 400 buah.
- 4) Penggantian insulator 1000 buah.
- 5) Penggantian *rubber pad* 300 buah.
- 6) Perbaikan pasangan penahan balas jembatan sepanjang 6 meter.

b. Perbaikan atap teras gardu JPL 328.

I.4.3 Sarana

Rangkaian KA yang tidak anjlok ditarik dari lokasi PLH ke St. Brambanan pukul 02.35 WIB tanggal 24 Oktober 2012, datang di St. Brambanan pukul 03.15 WIB.

Proses evakuasi rangkaian KA 213 Prameks yang anjlok dan terguling dilakukan dengan mendatangkan *crane* dari St. Solobalapan. Proses pengangkatan kereta selesai pukul 05.15 WIB tanggal 24 Oktober 2012.

Proses evakuasi seluruh rangkaian KA 213 Prameks selesai pada pukul 06.17 tanggal 24 Oktober 2012.

I.4.4 Operasional

- a. Rangkaian Malioboro Ekspres (Molek) KA PLB 7020 dijalankan sebagai KA 75 Lodaya jurusan St. Yogyakarta – St. Bandung untuk menampung penumpang KA Lodaya dan KA Turangga;
- b. Rangkaian Lodaya KA 75 dijalankan sebagai Molek KA PLB 7020 jurusan St. Solobalapan – St. Malang;
- c. Penumpang dari St. Solobalapan – St. Yogyakarta dan sebaliknya diangkut menggunakan bis.

I.5 DATA INVESTIGASI

I.5.1 Prasarana

a. Jalan Rel

- 1) Data jalan rel :
 - a) Tipe rel : R.54
 - b) Bantalan : Beton
 - c) Penambat : Pandrol

b. Sinyal dan Telekomunikasi

1) Persinyalan

Sistem persinyalan di petak jalan St. Brambanan – St. Maguwo menggunakan sistem persinyalan mekanik blok dengan kondisi baik.

2) Telekomunikasi

Peralatan komunikasi menggunakan radio *traindispatching* dengan kondisi baik.

I.5.2 Sarana

a. RANGKAIAN KERETA KA 213 PRAMEKS

Tabel 1. Data Rangkaian KA 213 Prameks

Rangkaian Ke	Jenis Kereta & seri No	Buatan	Tipe Bogie	Berat (Ton)	Mulai Dinas	P 250 jam	Keterangan
1	K3 20705	PT. INKA	Bolsterless	26	22 Jan 2008	10-10-12	TC
2	K3 20704	PT. INKA	Bolsterless	26	22 Jan 2008	10-10-12	T
3	K3 20703	PT. INKA	Bolsterless	26	22 Jan 2008	10-10-12	T
4	K3 20702	PT. INKA	Bolsterless	33,5	22 Jan 2008	10-10-12	M
5	K3 20701	PT. INKA	Bolsterless	33,5	22 Jan 2008	10-10-12	TEC

* Total berat rangkaian 145 ton

* Keterangan : TC = kereta yang tidak mempunyai penggerak sendiri + kabin masinis

T = kereta yang tidak mempunyai penggerak sendiri

M = kereta yang mempunyai penggerak sendiri motor listrik

TEC = kereta dengan pembangkit tenaga diesel elektrik + kabin masinis

Tabel 2. Ukuran roda KA 213 Prameks

K3 20705 (TC)									
Roda No	Diameter Roda		Raad Kran		Lop Cyrcle/ Bid Jalan		Tebal Bandase		Keterangan
	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	
1	863	863	3	6	6	6	76	76	
2	865	864	3	4	4	5	77	76	
3	864	865	4	5	5	7	77	77	
4	863	863	5	6	8	7	76	76	
K3 20704 (T)									
Roda No	Diameter Roda		Raad Kran		Lop Cyrcle/ Bid Jalan		Tebal Bandase		Keterangan
	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	
1	865	864	4	7	8	7	77	77	
2	865	865	6	4	7	4	77	77	
3	865	865	3	5	4	6	77	77	
4	865	866	7	5	7	7	77	77	

K3 20703 (T)									
Roda No	Diameter Roda		Raad Kran		Lop Cyrcle/ Bid Jalan		Tebal Bandase		Keterangan
	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	
1	865	866	5	4	8	7	70	70	
2	865	866	7	3	7	7	70	70	
3	864	863	5	5	8	8	76	76	
4	865	864	4	5	8	8	77	76	
K3 20702 (M)									
Roda No	Diameter Roda		Raad Kran		Lop Cyrcle/ Bid Jalan		Tebal Bandase		Keterangan
	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	
1	839	838	4	6	5	7	67	66	
2	840	838	3	5	3	6	66	66	
3	841	840	3	4	2	3	67	68	
4	841	841	4	4	5	6	66	70	
K3 20701 (TEC)									
Roda No	Diameter Roda		Raad Kran		Lop Cyrcle/ Bid Jalan		Tebal Bandase		Keterangan
	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	
1	839	841	5	3	3	3	40	40	
2	838	836	4	3	3	4	39	39	
3	840	841	4	3	4	3	39	39	
4	841	841	3	3	4	4	40	39	

Sumber: Dipo Lokomotif Solobalapan PT. KAI (Persero)

I.5.3 Operasional

Tabel 3. Perjalanan KA 213

PROGRAM				REALISASI				
STASIUN	DAT	BER	KET	DAT	LAMBAT	BER	LAMBAT	KET
Solojebres	-	15.00		-	-	15.47	47 menit	
Solobalapan	15.04	15.10		15.52	48 menit	15.54	44 menit	
Purwosari	15.14	15.16		15.58	44 menit	16.00	44 menit	
Gawok	Ls	15.22		Ls	-	16.09	47 menit	
Dlanggu	Ls	15.26		Ls	-	16.13	47 menit	
Ceper	Ls	15.31		16.02	-	16.21	50 menit	
Klaten	15.40	15.42		16.28	48 menit	16.30	48 menit	
Srowot	Ls	15.48		Ls	-	16.37	49 menit	
Brambanan	Ls	15.52		Ls	-	16.41	49 menit	
Maguwo	16.00	16.02		Pada pukul 16.45 WIB, KA 213 anjlok di Km 153+724 petak jalan St. Brambanan – St. Maguwo				
Lempuyangan	16.09	16.11						
Yogyakarta								

* Keterangan : DAT = datang, BER = berangkat, Ls = langsung, X = bersilang.

I.5.4 Sumber Daya Manusia

a. Hasil Wawancara Dengan Awak KA

1) Masinis KA 213 Prameks

a) Data Masinis

Umur	: 27 Tahun
Pendidikan Formal Terakhir	: SMK
Pendidikan Fungsional Terakhir	: TLD.3 Masinis
Mulai Bekerja	: Tahun 2005
Mulai Dinas Pada Jabatan	: Masinis tahun 2010
Pangkat	: PTD I (II/b)
Surat Tanda Kecakapan (Brevet)	: 12 Desember 2006

b) Jam Kerja Masinis

Tabel 4. Data jam kerja masinis KA 213 Prameks

No.	Tanggal	KA yang dijalani	Jam Mulai – Selesai Dinas	Waktu kerja
1	24 Sept 2012	KLB Balas	06.45 – 16.00	9 jam 15 menit
2	25 Sept 2012	KA 7049/KA 7054	05.15 – 18.15	13 jam
3	26 Sept 2012	CUTI	–	–
4	27 Sept 2012	Langsir pagi	06.00 – 14.00	8 jam
5	28 Sept 2012	LIBUR	–	–
6	29 Sept 2012	KA 75	19.45 – 00.14	4 jam 29 menit
7	30 Sept 2012	KA 74	12.45 – 17.04	4 jam 19 menit
8	1 Okt 2012	Langsir siang	14.00 – 22.00	8 jam
9	2 Okt 2012	KA 209/KA 212	09.48 – 15.34	5 jam 46 menit
10	3 Okt 2012	KA 73	07.45 – 11.56	4 jam 11 menit
11	4 Okt 2012	KA 76	00.25 – 05.04	4 jam 39 menit
12	5 Okt 2012	LIBUR	–	–
13	6 Okt 2012	KA 1402	22.30 – 01.47	3 jam 17 menit
14	7 Okt 2012	KA 1401	10.05 – 13.30	3 jam 25 menit
15	8 Okt 2012	Sedia pagi	06.00 – 14.00	8 jam
16	9 Okt 2012	KA 7049/ KA 7054	05.25 – 18.15	12 jam 50 menit
17	10 Okt 2012	K 7	07.15 – 11.37	4 jam 22 menit
18	11 Okt 2012	KA 126/ KLB	01.47 – 07.29	5 jam 42 menit
19	12 Okt 2012	LIBUR	–	–
20	13 Okt 2012	KA 97	17.15 – 22.12	4 jam 57 menit
21	14 Okt 2012	KA 130	05.15 – 10.36	5 jam 21 menit
22	15 Okt 2012	KA 130	09.21 – 13.55	4 jam 34 menit
23	16 Okt 2012	KA 129	10.19 – 14.36	4 jam 17 menit
24	17 Okt 2012	Sedia pagi	06.00 – 14.00	8 jam
25	18 Okt 2012	KA 201/KA 208	04.45 – 11.03	6 jam 18 menit
26	19 Okt 2012	LIBUR	–	–
27	20 Okt 2012	KA 9	19.15 – 23.43	4 jam 28 menit
28	21 Okt 2012	KA 10	12.11 – 16.46	4 jam 35 menit
29	22 Okt 2012	Sedia malam	22.00 – 06.00	8 jam
30	23 Okt 2012	KA 213/KA 220	14.25 – 20.33	6 jam 8 menit
TOTAL JAM KERJA 30 hari terakhir				155 jam 53 menit

Total jam kerja masinis dalam sebulan adalah 155 jam 53 menit. Berdasarkan perhitungan tersebut, jumlah jam kerja masinis sebelum terjadinya PLH tidak melebihi jam kerja yang ditentukan yaitu 204 jam perbulan.

- c) Ringkasan Hasil Wawancara:
- Ybs. merasakan guncangan setelah pintu perlintasan. Kemudian Ybs. mencoba menetralkan *throttle handle*. Namun karena goncangannya keras Ybs. sulit melakukannya.
 - Setelah guncangan tidak begitu keras, Ybs. bisa menetralkan *throttle handle* dan melakukan pengereman sampai tingkap “1”.
 - Ybs. menengok ke belakang dan terlihat debu sudah berhamburan kemudian Ybs. melakukan pengereman sampai tingkap “3”, tetapi Ybs. melihat speedometer tidak mengalami penurunan signifikan.
 - Ybs. melakukan rem darurat sebelum gardu JPL 328. Setelah itu Ybs. tidak mengingat apa-apa karena pingsan.
- 2) Asisten Masinis KA 213

a) Data Asisten Masinis

Umur	: 22 Tahun
Pendidikan Formal Terakhir	: SMK
Pendidikan Fungsional Terakhir	: TLD3 Agustus 2011
Mulai Bekerja	: Tahun 2010
Mulai Dinas Pada Jabatan	: Tahun 2012
Pangkat	: PTD (II/a)

b) Jam Kerja Asisten Masinis

Tabel 5. Data jam kerja asisten masinis KA 213 Prameks

No.	Tanggal	KA yang dijalani	Jam Mulai – Selesai Dinas	Waktu kerja
1	24 Sept 2012	KLB Balas	06.45 – 16.00	9 jam 15 menit
2	25 Sept 2012	KA 130	09.21 – 13.55	4 jam 34 menit
3	26 Sept 2012	KA 129	10.19 – 14.36	4 jam 17 menit
4	27 Sept 2012	Langsir pagi	06.00 – 14.00	8 jam
5	28 Sept 2012	LIBUR	–	–
6	29 Sept 2012	KA 75	19.45 – 00.14	4 jam 29 menit
7	30 Sept 2012	KA 74	12.45 – 17.04	4 jam 19 menit
8	1 Okt 2012	Langsir siang	14.00 – 22.00	8 jam
9	2 Okt 2012	KA 209/KA 212	09.48 – 15.34	5 jam 46 menit
10	3 Okt 2012	KA 73	07.45 – 11.56	4 jam 11 menit
11	4 Okt 2012	KA 76	00.25 – 05.04	4 jam 39 menit
12	5 Okt 2012	LIBUR	–	–
13	6 Okt 2012	KA 1402	22.30–01.47	3 jam 17 menit
14	7 Okt 2012	KA 1401	10.05–13.30	3 jam 25 menit
15	8 Okt 2012	Sedia pagi	06.00– 14.00	8 jam
16	9 Okt 2012	KA 7049/KA 7054	05.25–18.15	12 jam 50 menit
17	10 Okt 2012	KA 7	07.15–11.37	4 jam 22 menit
18	11 Okt 2012	KA 126/ KLB	01.47–07.29	5 jam 42 menit
19	12 Okt 2012	LIBUR	–	–
20	13 Okt 2012	KA 97	17.15–22.12	4 jam 57 menit
21	14 Okt 2012	KA 130	05.15–10.36	5 jam 21 menit
22	15 Okt 2012	KA 130	09.21–13.55	4 jam 34 menit
23	16 Okt 2012	KA 129	10.19–14.36	4 jam 17 menit
24	17 Okt 2012	Sedia pagi	06.00–14.00	8 jam
25	18 Okt 2012	KA 201/208	04.45–11.03	6 jam 18 menit

26	19 Okt 2012	LIBUR	–	–
27	20 Okt 2012	KA 9	19.15–23.43	4 jam 28 menit
28	21 Okt 2012	KA 10	12.11–16.46	4 jam 35 menit
29	22 Okt 2012	Sedia malam	22.00–06.00	8 jam
30	23 Okt 2012	KA 213/220	14.25–20.33	6 jam 8 menit
TOTAL JAM KERJA 30 hari terakhir				151 jam 44 menit

Total jam kerja asisten masinis dalam sebulan adalah 151 jam 44 menit. Berdasarkan perhitungan tersebut, jumlah jam kerja asisten masinis sebelum terjadinya PLH tidak melebihi jam kerja yang ditentukan yaitu 204 jam perbulan.

- c) Ringkasan Hasil Wawancara:
- Ybs. merasakan guncangan keras setelah perlintasan.
 - Ybs. panik karena guncangan tersebut menyebabkan Ybs. terpontang panting dan tidak dapat melakukan apa-apa.
 - Setelah KA berhenti Ybs. keluar dan langsung dibawa ke Rumah Sakit.
- 3) Kondektur Pemimpin (KP) KA 213
- a) Data KP
- Umur : 39 Tahun
Pendidikan Formal Terakhir : SMK
Pendidikan Fungsional Terakhir : L3 28 Mei 2007
Mulai Bekerja : Tahun 2006
Mulai Dinas Pada Jabatan : Tahun 2010
Pangkat : PTD Tk.I (II/b)
- b) Ringkasan Hasil Wawancara
- KA berangkat St. Solobalapan, Ybs. mulai mengontrol tiket sampai St. Delanggu.
 - KA berhenti di St. Klaten, Ybs. turun memberikan semboyan 41.
 - Ybs. mulai mengontrol tiket kembali saat KA melewati St. Srowot dimulai dari kereta pertama/ kereta wanita berjalan hingga kereta kedua.
 - Pada saat sedang berjalan akan memasuki ke kereta ketiga, Ybs. merasakan benturan-benturan.
 - Pada saat baru memasuki kereta ketiga, Ybs. terguling dan tertindih oleh penumpang. Pada saat itu KA baru lewat perlintasan JPL 328 di Km 155+0/1.
 - Kereta ketiga miring dan Ybs. tidak sadarkan diri karena terinjak-injak oleh penumpang.
 - Ybs. Tidak sadarkan diri dan ditolong keluar kereta oleh masyarakat.
 - Setelah sadarkan diri, KP memasang semboyan 3 berupa bendera merah sebanyak 4 buah di muka dan belakang kereta yang anjlok pada kedua jalur, yang mana sebelumnya telah menghubungi PK/OC.

4) Penjaga Pintu Perlintasan (PJL) 328

a) Data PJL

Umur	: 33 Tahun
Pendidikan Formal Terakhir	: SLTP
Mulai Bekerja	: Tahun 2012
Mulai Dinas Pada Jabatan	: PJL tahun 2012
Pangkat	: Outsourcing

b) Ringkasan Hasil Wawancara

- Ybs. dinas PJL 328 mulai pukul 14.00 WIB – 22.00 WIB.
- Sesaat sebelum kejadian (± 3 menit), Ybs. mendengar ada bunyi genta satu kali yang berarti tanda ada kereta datang dari arah timur.
- Kemudian secara berurutan ada telepon dari St. Brambanan ke PJL 318 dan dari PJL 318 ke PJL 320 yang memberitahukan bahwa KA 213 akan lewat.
- Dalam proses pemberitahuan ini, Ybs. selalu mengangkat telepon di ruangnya yang juga ikut berbunyi dan dapat mendengar setiap percakapan dikarenakan sistem telepon yang paralel
- Kemudian ada telepon dari PJL 324 ke PJL 328 yang memberi kabar bahwa KA telah lepas PJL 324.
- Ybs. bertindak menutup pintu perlintasan dan kemudian memberi kabar ke PJL 329 bahwa kereta lepas PJL 324.
- Ybs kemudian keluar ruangan untuk memberi semboyan aman ke kereta api namun melihat dari kejauhan banyak debu yang keluar dari kereta.
- Ybs, sempat melihat KA yang anjlok secara berurutan, sebelum menyelamatkan diri masuk ke dalam toilet PJL 328.
- Setelah keadaan aman, Ybs. memberi kabar kepada St. Maguwo bahwa ada KA 213 anjlok di PJL 328 dan agar menahan kereta yang berikutnya yaitu KA 316.
- Kemudian Ybs. melapor ke St. Brambanan bahwa ada kecelakaan kereta anjlok.

5) Penjaga Pintu Perlintasan (PJL) 324

a) Data PJL

Umur	: 33 Tahun
Pendidikan Formal Terakhir	: SLTP
Pendidikan Fungsional Terakhir	: -
Mulai Bekerja	: Tahun 2008
Mulai Dinas Pada Jabatan	: Tahun 2012
Pangkat	: Juru Muda Tk.1 (I/b)
Medical check up terakhir	: -

b) Ringkasan Hasil Wawancara:

- Pada saat KA 213 Prameks akan lewat, Ybs. mengamankan perjalanan KA dengan menutup pintu perlintasan JPL 324.

- Kemudian setelah menutup pintu perlintasan Ybs. berdiri di depan gardu JPL 324.
- Pada saat KA 213 Prameks lewat terdengar dentuman keras dan kemudian Ybs. memberi kabar ke JPL 328 bahwa KA 213 Prameks lepas JPL 324.
- Ybs. menemukan plat berbentuk T menancap di aspal perlintasan JPL 324.

6) Senior Supervisor UPT Dipo Lok SOLO

a) Data Senior Supervisor UPT Dipo Lok Solo

Umur	: 35 Tahun
Pendidikan Formal Terakhir	: Diploma III Teknik Listrik
Pendidikan Fungsional Terakhir	: TL4
Mulai Bekerja	: Tahun 1996
Mulai Dinas Pada Jabatan	: Tahun 2011
Pangkat	: PND/ (III/a)
Medical check up terakhir	: -

b) Ringkasan Hasil Wawancara

- KRDE K3 20701 – 05 di Dipo Lok Solobalapan sudah dilakukan pemeliharaan Bogie sesuai dengan *check sheet* perawatan P.250 jam yang ada
- Sebelum KRDE tersebut diserahkan ke operasional, di Dipo Lok Solo selalu dilakukan pemeriksaan harian.
- Untuk melakukan pemeriksaan harian fasilitas yang ada di Dipo Lok Solo sangat tidak standar dimana spur kolong khusus untuk KRDE hanya tersedia 30 meter.
- Kilometer tempuh yang telah dilalui sudah melebihi batas PA bogie yang telah ditentukan.
- Ketersediaan suku cadang komponen pengereman (RLV, *switching valve*, *reducing valve*) di pasaran sangat sulit atau bahkan tidak ada
- Tidak setiap kereta pada rangkaian KA 213 mempunyai *bullgear*, *bullgear* hanya terdapat pada K3 20702 (M). Namun saat itu di K3 20705 (TC) terdapat *bullgear* karena pada saat penggantian roda spare yang tersedia hanya itu.
- *Tread brake* jatuh/ hilang sebanyak 2 (dua) buah akibat dari evakuasi. Setelah itu Ybs. bersama rekannya menaikkan *tread brake* tersebut ke kereta.
- Tidak terdapat MI pada KRDE.

7) Supervisor Luar UPT Dipo Lok Kelas Besar C Solobalapan

a) Data Supervisor Luar UPT Dipo Lok Kelas Besar C Solobalapan

Umur	: 50 Tahun
Pendidikan Formal Terakhir	: STM
Pendidikan Fungsional Terakhir	: TL 4
Mulai Bekerja	: Tahun 1983
Mulai Dinas Pada Jabatan	: Tahun 2011
Pangkat	: PND Tk.1/ (III/b)
Medical check up terakhir	: -

b) Ringkasan Hasil Wawancara

- *Tread brake* yang hilang/jatuh adalah bogie I (TC) roda nomor 2 kanan bagian belakang.
- *Tread brake* yang rusak merupakan akibat dari evakuasi.
- Sebelum dioperasikan, sudah dilakukan *daily check* terhadap sarana dan dinyatakan layak untuk operasional.

II. ANALISIS

II.1 PRASARANA

Kondisi sebelum perlintasan JPL 324 Km 153+713, jalan rel baik, tidak ditemukan cacat yang berkaitan dengan penyebab terjadinya anjlok. Di perlintasan JPL 324, didapati kerusakan terkelupasnya aspal di tengah perlintasan akibat goresan dari bagian bawah sarana (plat berbentuk T yang berfungsi melindungi *cylinder brake* terhadap benturan) yang bautnya tidak lengkap sehingga menggantung dan melampaui profil ruang bebas.

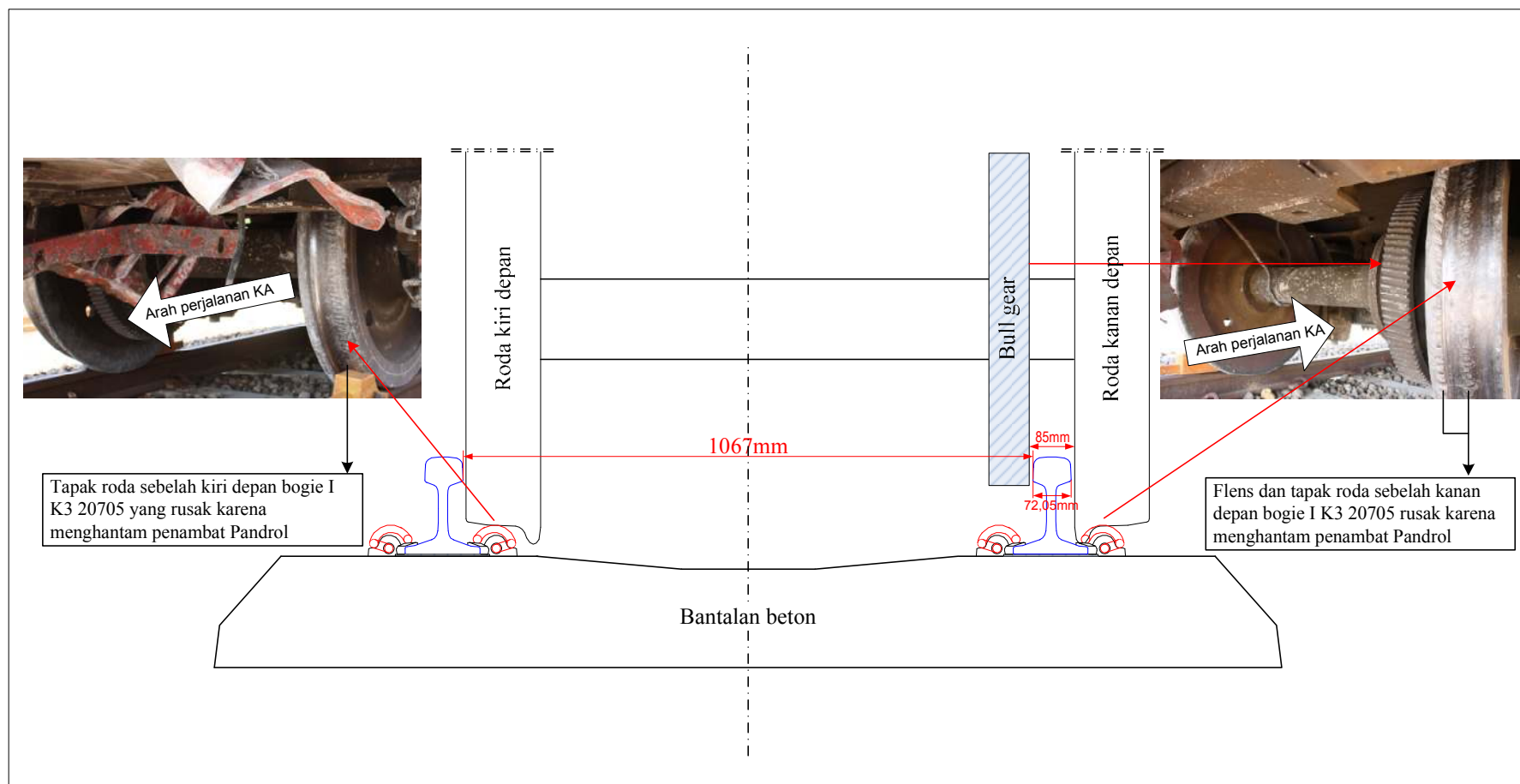
Titik awal naik dan titik awal jatuh didapati di Km 153+724 setelah JPL 324 yang menunjukkan pada saat plat T menggantung pada kereta pertama K3 20705, menggores aspal, menyebabkan *tread brake housing* tercabut dari rangka bogie dan jatuh tergilas oleh *bull gear* kemudian mengangkat kereta, sehingga roda depan kanan anjlok.

Terdapat banyak cacat di penambat jalan rel Pandrol di sisi kanan luar, sebagian penambat lepas, flens roda cacat bekas benturan dengan penambat. Di samping itu ditemukan banyak bekas benturan *bull gear* ke sisi dalam kepala rel mulai dari Km 153+724 sampai mendekati JPL 328 Km 155+050 sepanjang ± 1400 meter. Hal ini menunjukkan saat roda depan anjlok dan jatuh setelah perlintasan JPL 324 roda depan sebelah kanan tidak langsung jatuh ke balas karena kepala rel diapit antara *bull gear* dan keping roda.



Gambar 3. Bekas benturan *bull gear* pada sisi dalam kepala rel

Kerusakan jalan rel menjadi parah setelah *bull gear* juga bergerak ke sebelah kanan sehingga kepala rel bebas dari apitan *bull gear* dan keping roda depan.



Gambar 4. Posisi roda kanan dan kiri depan bogie I K3 20705 serta kepala rel yang diapit oleh *bull gear* dan roda kanan depan

II.2 SARANA

Rangkaian KA KRDE sebelum dinas dengan nomor KA 213 Prameks, pada hari Selasa tanggal 23 Oktober 2012, keluar Dipo Solo Balapan untuk dinas KA 201 jurusan St. Solo Jebres – St. Kutoarjo, KA 208 St. Kutoarjo – St. Solo Jebres, KA 209 St. Solo Jebres – St. Yogyakarta, dan KA 212 St. Yogyakarta – St. Solo Jebres.

Perjalanan rangkaian KA KRDE mulai dari keluar Dipo Solo Balapan untuk dinas KA 201 sampai KA 212 berjalan lancar tanpa mengalami gangguan operasi. KA 213 adalah perjalanan kelima dari rangkaian KA KRDE hingga akhirnya mengalami anjlokkan di Km 153+724 petak jalan St. Brambanan – St. Maguwo.

Setelah anjlokkan ditemukan bukti-bukti sebagai berikut :

- a. Di tengah aspal jalan perlintasan JPL 324 ditemukan batang penggerak rem blok dan plat T (**Gambar 5.**);
- b. 1 (satu) buah *brake cylinder* ditemukan sekitar 150 meter dari titik awal anjlokkan di sebelah kanan jalan rel St.Yogyakarta;
- c. 1 (satu) buah *tread brake housing* ditemukan sekitar 70 meter dari titik awal anjlokkan di sebelah kanan jalan rel ke arah St.Yogyakarta (**Gambar 6.**);

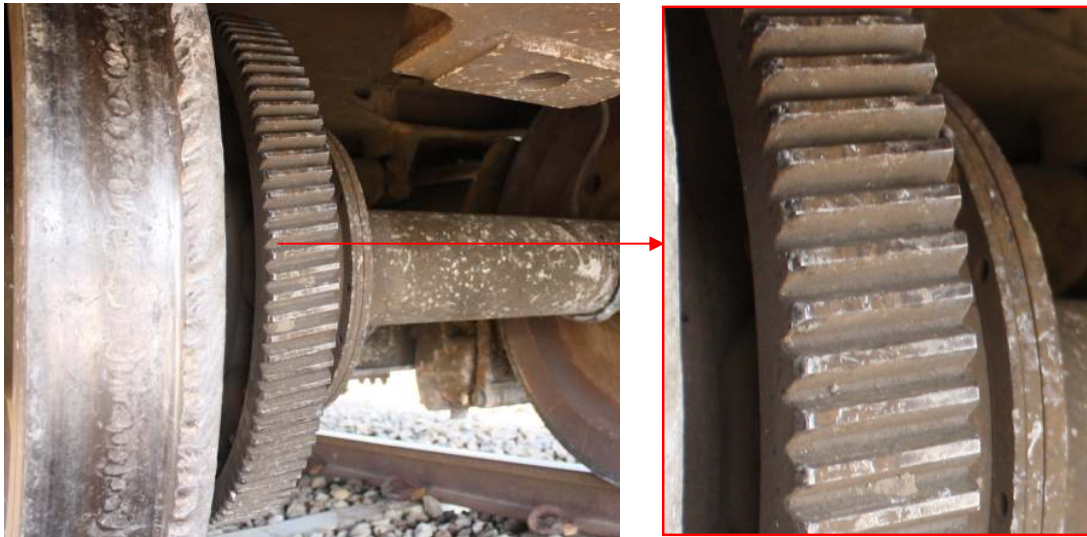


Gambar 5. Batang penggerak rem blok dan Plat T ditemukan di tengah aspal jalan perlintasan JPL 324 (foto rekonstruksi)



Gambar 6. *Tread brake housing* ditemukan sekitar 70 meter dari titik awal anjlokkan (foto rekonstruksi)

- d. Pada kereta pertama K3 20705 roda kanan depan bogie I mengalami banyak cacat pada flens dan tapak roda. Sedangkan roda kiri depan bogie I mengalami banyak cacat hanya pada tapak roda (**Gambar 4.**);
- e. Empat buah tread brake housing lainnya terlepas akibat benturan pada saat PLH dan saat evakuasi;
- f. Kerusakan pada *bull gear* yang ada pada bogie I sebelah kanan depan dan pada bogie II sebelah kiri depan K3 20705 (**Gambar 7 & Gambar 8**).

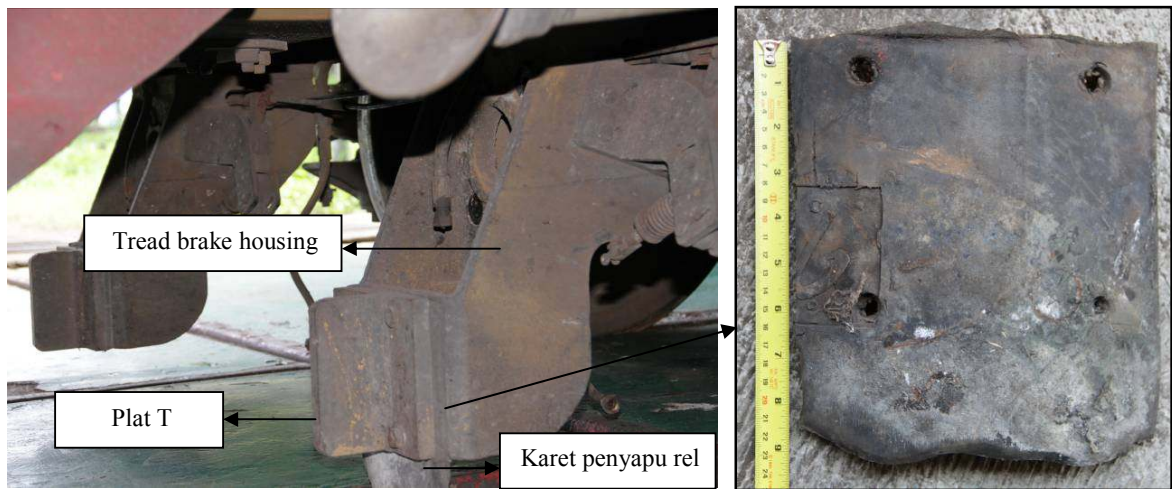


Gambar 7. Kerusakan pada *bull gear* yang ada pada bogie I sebelah kanan depan



Gambar 8. Kerusakan pada *bull gear* yang ada pada bogie II sebelah kiri depan

- g. Karet penyapu rel yang merupakan modifikasi. Karet ini dijepit dengan empat baut di antara *Tread Brake Housing* dengan plat T (**Gambar 9**).



Gambar 9. Karet penyapu rel yang dipasang pada *tread brake housing*

- h. Kereta pertama K3 20705 posisi berbalik arah (**Gambar 10**).



Gambar 10. Kereta pertama K3 20705 KA 213 Prameks berbalik arah

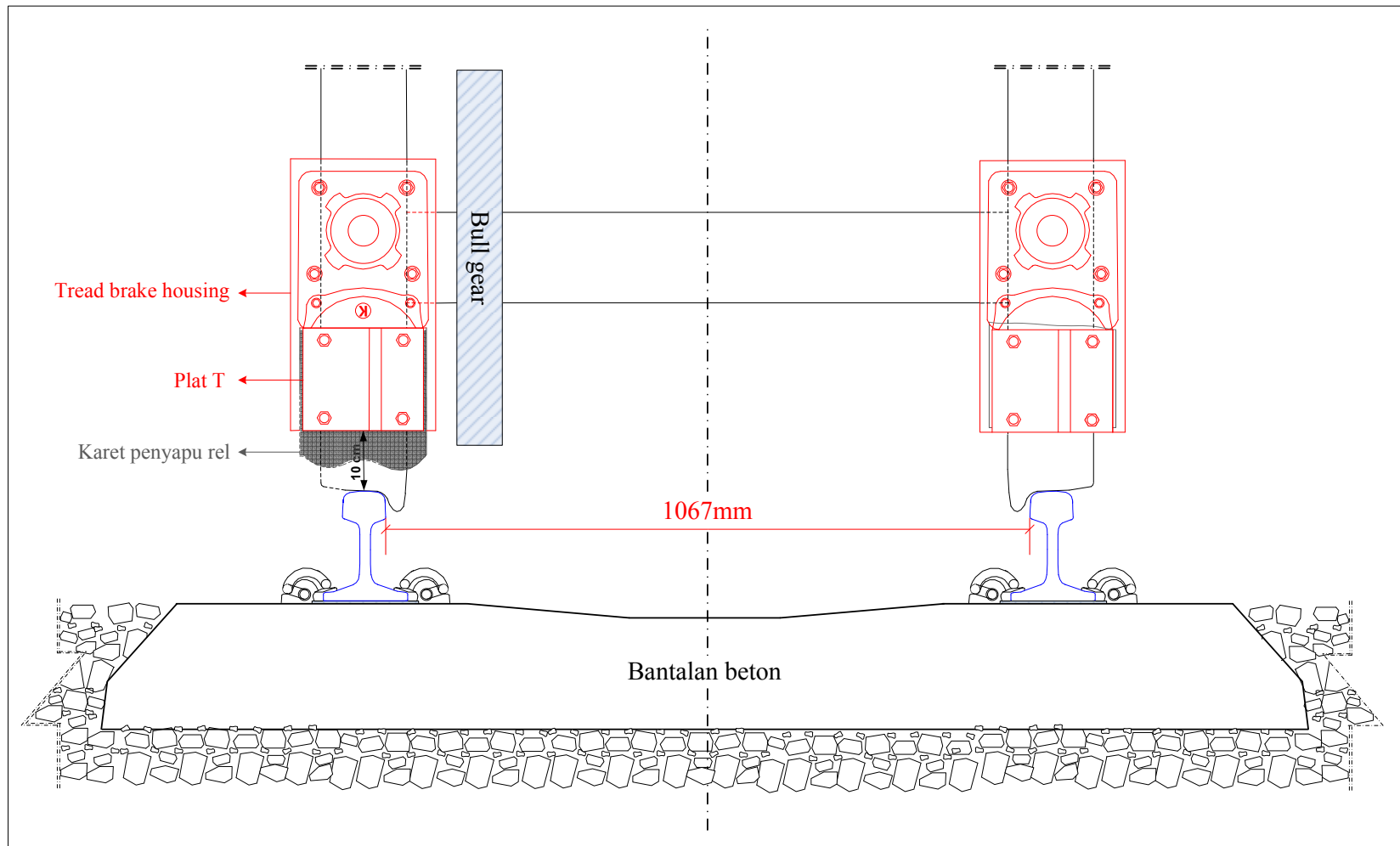
- i. Jauhnya jarak anjlokkan yang mencapai sekitar 1400 m disebabkan oleh dua hal utama yaitu tidak ada tanda-tanda pengereman dan diapitnya kepala rel oleh *bull gear* dan keping roda yang telah anjlok.
- j. Fakta tidak adanya pengereman juga diperkuat oleh pernyataan masinis bahwa tangan yang bersangkutan terlepas dari *handle throttle* dan rem akibat guncangan hebat.

Dari bukti-bukti tersebut di atas, terjadinya anjlokkan KA 213 Prameks diawali dengan terputarnya pelat T, sehingga posisi pelat T melampaui batas ruang bebas kereta.

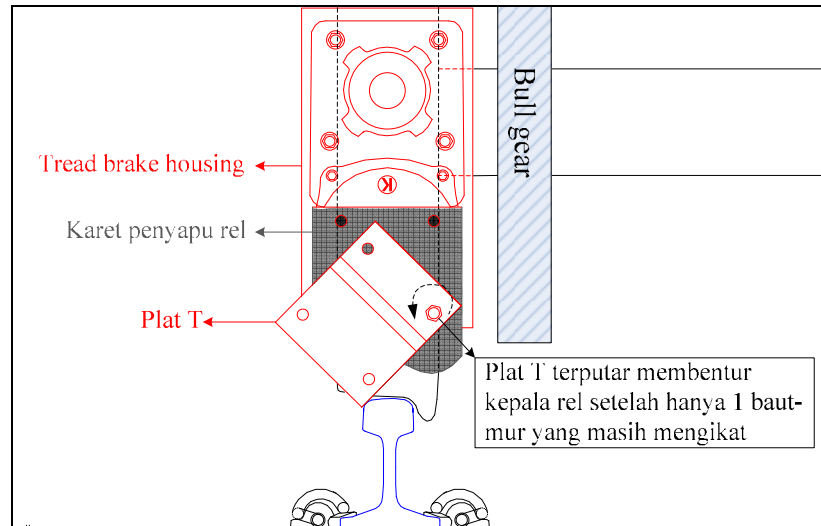
Pelat T yang terpasang pada *tread brake housing* diikat oleh 4 baut-mur hanya berjarak 10 cm dari kepala rel. Pelat T tersebut menjepit karet penyapu yang ujung/ tepi bawahnya hampir menyentuh kepala rel (**Gambar 11**).

Longgarnya ikatan 4 baut-mur berakibat lepasnya mur. Pada saat menjelang kejadian PLH tersisa satu baut-mur yang mengikatnya yaitu salah satu baut-mur yang berada di bagian bawah pelat T.

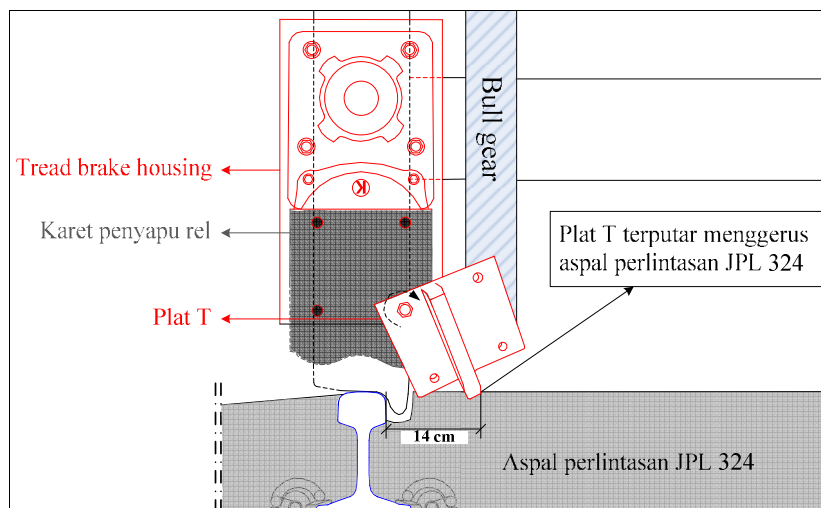
Plat T tersebut menjadi longgar karena karet penyapu yang dijepit mengeras dan berubah menjadi tipis.



Gambar 11. Sketsa posisi plat T yang normal terpasang pada Bogie I K3 20705



Gambar 12. Plat T yang ada pada tread brake housing sebelah kanan depan bogie I K3 20705 terputar membentur kepala rel



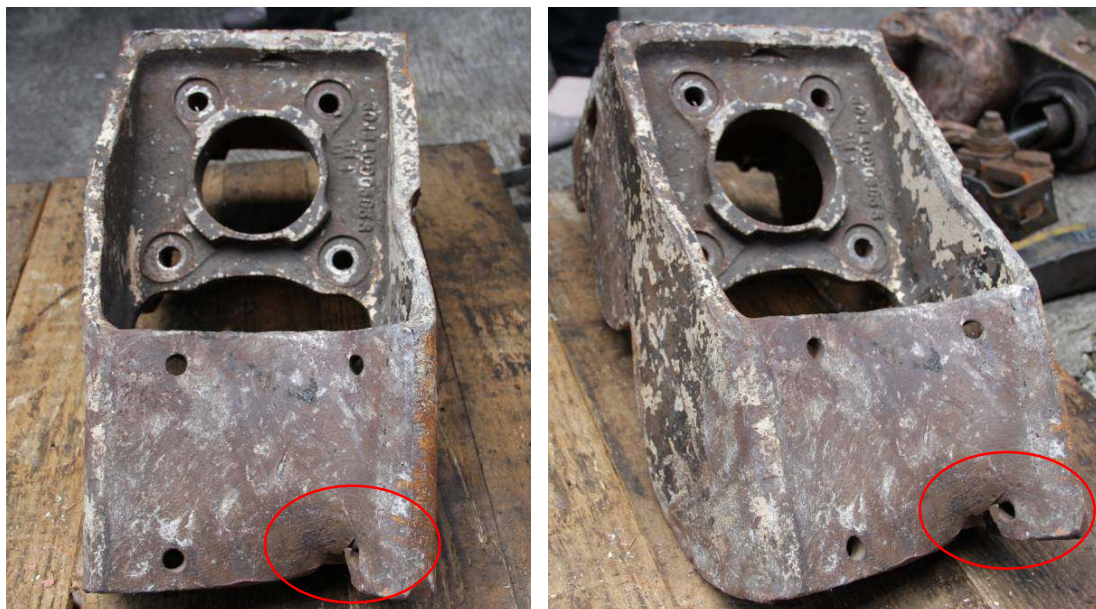
Gambar 13. Plat T kembali terputar ke arah kiri dan menggerus aspal perlintasan JPL 324

Akibat getaran kereta, plat T yang masih terikat oleh satu baut-mur pada *tread brake housing* terputar dan tergantungan melampaui batas ruang bebas dan membentur kepala rel (**Gambar 12.**). Pada saat di JPL 324, plat T terputar kembali ke arah sebaliknya dan menggerus aspal perlintasan JPL 324 sebelah kiri dalam yang memiliki tinggi permukaan aspal sama dengan kepala rel (**Gambar 13 & Gambar 14.**).

Hal tersebut mengakibatkan *tread brake housing* tertarik ke arah belakang/ berlawanan arah jalan KA (**Gambar 15.**).



Gambar 14. Bekas gerusan plat T pada aspal perlintasan JPL 324



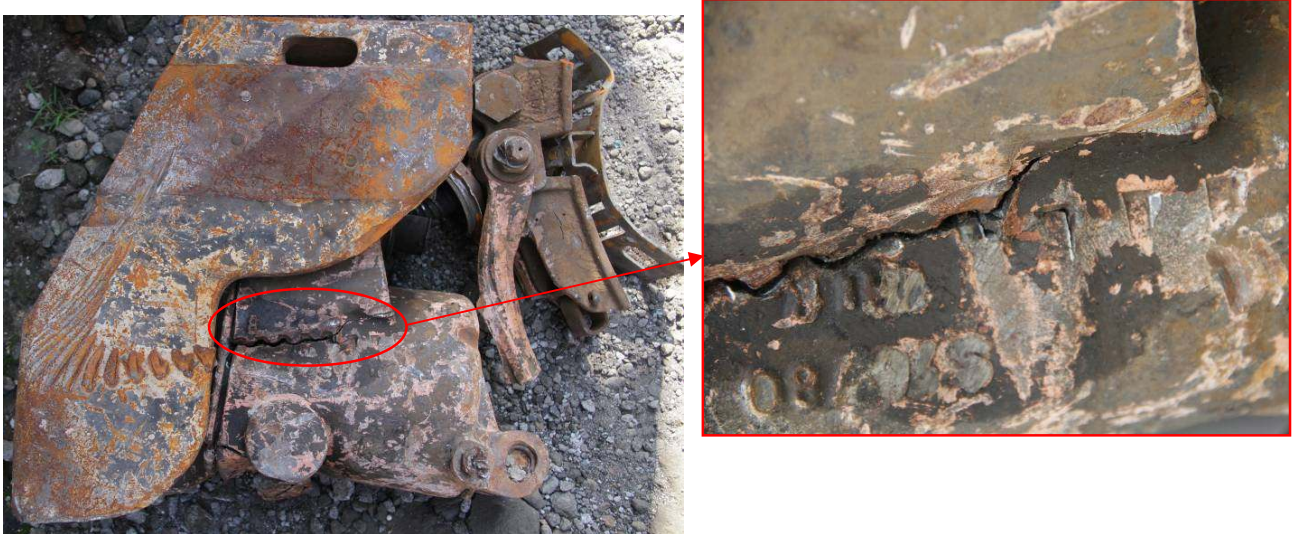
Gambar 15. *Tread brake housing* yang posisinya ada di depan roda kanan depan bogie I K3 20705 bengkok pada bagian bawah depan akibat tarikan plat T

Benturan dan tarikan plat T dengan aspal perlintasan JPL 324 mengakibatkan beban impact dan gaya tarik terhadap *tread brake housing*. Gaya tersebut menimbulkan momen yang besar terhadap baut-mur pengikat *tread brake housing* dengan rangka bogie yang menyebabkan baut tercabut bahkan menjadi bengkok dan membawa serta serpihan dari ulir rangka bogie dan serpihan ulir dari mur pasangannya (**Gambar 16**).



Gambar 16. Serpihan dari ulir mur dan ulir rangka bogie yang masih terilit di baut

Tread brake housing terlepas dan jatuh, kemudian terlindas oleh *bull gear* (**Gambar 17.**), akibat lindasan ini bogie dan kereta K3 20705 terangkat dan anjlok di Km 153+724 petak jalan antara St. Brambanan – St. Maguwo. Hal ini diperkuat adanya bukti di jalan rel, yaitu oleh tanda titik awal naik dan titik awal jatuh hanya berjarak 10 cm (**Gambar 18.**). Kejadian anjlok ini dapat dikategorikan sebagai *sudden derailment*.



Gambar 17. *Tread brake housing* dan *brake cylinder* yang terinjak *bull gear*



Gambar 18. Titik awal naik dan titik awal jatuh KA 213 Prameks

Diduga kuat bahwa terlepasnya *tread brake housing* yang terlanggar *bull gear* menyebabkan terjadinya bekas gerusan yang luas di aspal perlintasan JPL 324 (**Gambar 19.**).

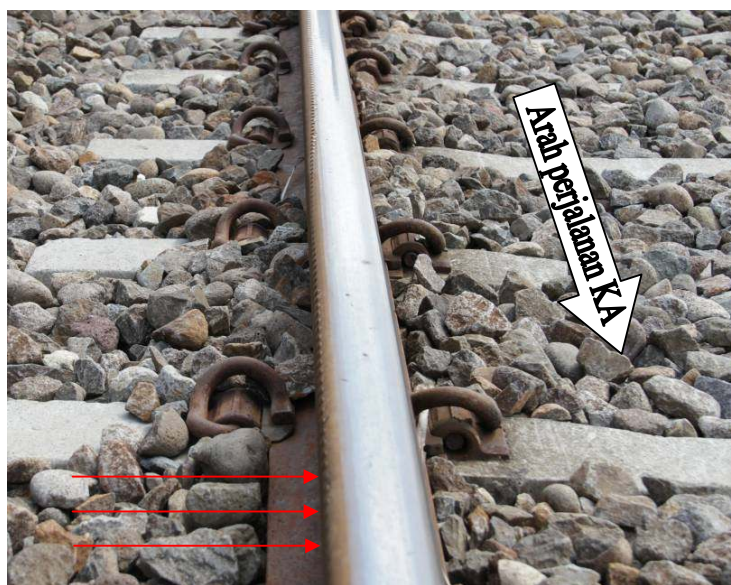


Gambar 19. Bekas gerusan *tread brake housing* di aspal perlintasan JPL 324

Bull gear yang terpasang pada as roda depan di sisi kanan kereta K3 20705 menyebabkan diapitnya rel oleh *bull gear* dan keping roda (**Gambar 4.**). Apitan tersebut baru terlepas setelah 1,2 kilometer dari titik anjlokkan dengan mulai terlihatnya bekas *bull gear* pada kepala rel (**Gambar 20.**). Kemudian *bull gear* berjalan di kepala rel sejauh 30 meter dan jatuh ditandai dengan terlihatnya bekas *bull gear* di sisi luar kepala rel di km 154+987 atau 62 meter menjelang perlintasan JPL 328 (**Gambar 21.**).



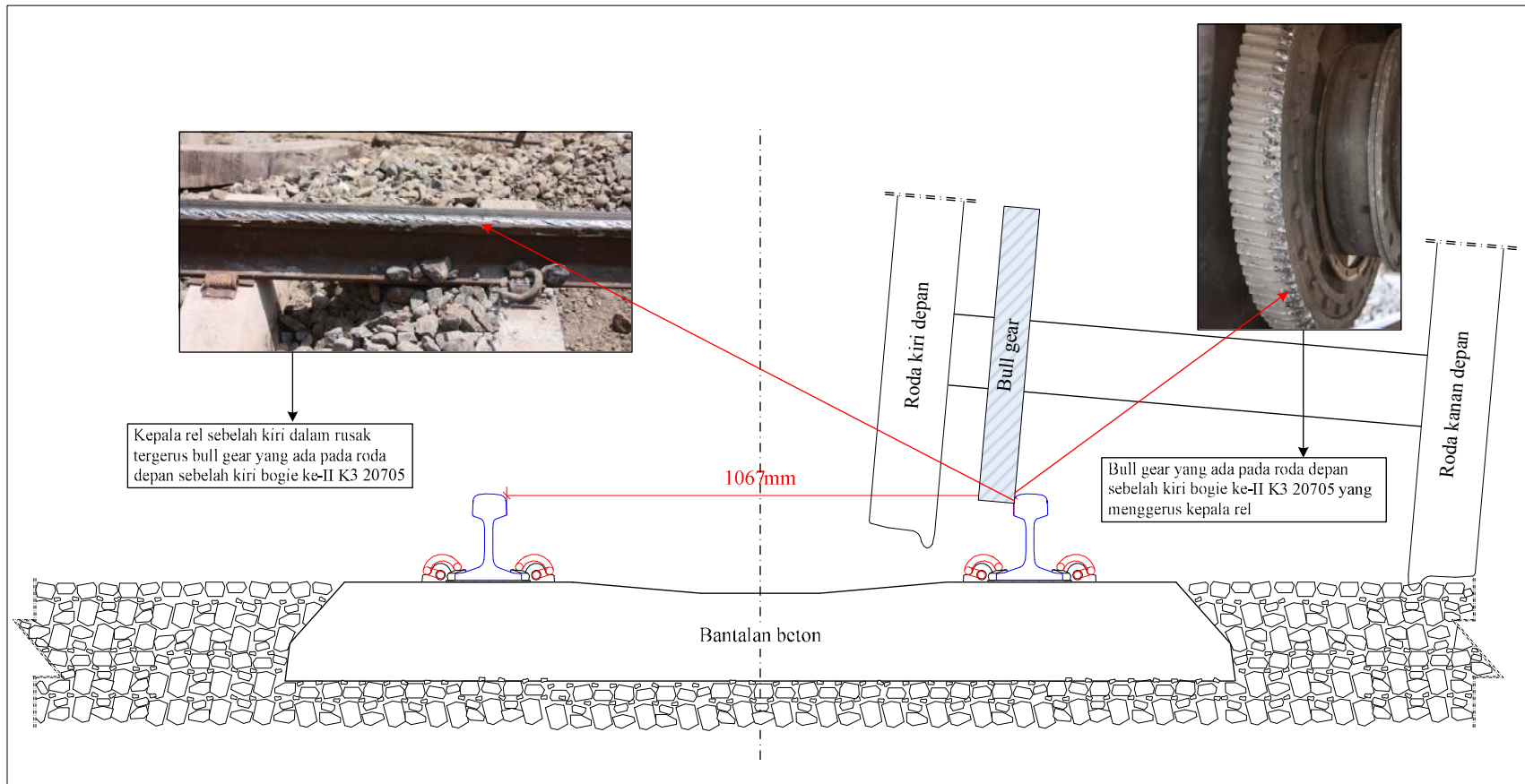
Gambar 20. Bekas injakan *bull gear* pada kepala rel



Gambar 21. Bekas *bull gear* pada sisi luar kepala rel

Setelah keping roda depan dan *bull gear* kereta K3 20705 yang mengapit rel terlepas, roda kereta terdapat sebelah kiri dan kanan anjlok di bantalan.

Di perlintasan JPL 328, K3 20705 menyerempet bangunan JPL 328 hingga rusak di bagian atap. Sebelum kereta K3 20705 anjlok keluar jalan rel dan berbalik arah (**Gambar 10.**), *bull gear* yang ada pada bogie ke-II roda kiri depan menggerus kepala rel sehingga mengakibatkan kepala rel mengalami cacat (**Gambar 22.**).



Gambar 22. Sketsa kepala rel yang rusak tergerus bull gear yang ada pada bogie ke-II K3 20705

Pada K3 20705 dan K3 20701 ada penambahan modifikasi karet penyapu rel dipasang antara plat T dengan *tread brake housing* yang diikat baut.

Penambahan karet penyapu rel dilakukan oleh personil Dipo lokomotif Solo Balapan atas inisiatif sendiri yang dimaksudkan untuk menyapu benda yang berada di atas kepala rel.

Sebanyak 3 (tiga) *train set* KRDE Dipo Lokomotif Solo Balapan kilometer tempuh sudah melebihi batas yang ditentukan untuk PA bogie yaitu 350.000 km sesuai surat dari Manajer Sarana Daop VI Yogyakarta nomor : 670/D.VI.SAR/XI/2011 tanggal 30 November 2011 tentang kilometer KRDE Dipo Lokomotif Solo Balapan. Adapun rincian kilometer KRDE adalah sebagai berikut:

1. K3 20501, 20502, 20503, 20504, 20505 kilometer tempuh 882.785;
2. K3 20701, 20702, 20703, 20704, 20705 kilometer tempuh 710.292;
3. K3 20706, 20707, 20708, 20709, 20710 kilometer tempuh 575.576.

Surat tersebut di atas menunjukkan bahwa rangkaian KRDE K3 20701, 20702, 20703, 20704, 20705 yang anjlok sudah melampaui 2 kali batas kilometer tempuh 700.000 km untuk dilakukan perawatan akhir (PA) bogie. Dengan keterlambatan perawatan akhir bogie, modifikasi pemasangan karet penyapu balas yang dilakukan di Dipo Lokomotif Solo Balapan tidak terkoreksi.

II.3 SUMBER DAYA MANUSIA

1. Pada saat kejadian masinis telah melakukan dinas selama 6 jam 8 menit belum melampaui batas maksimal yang ditetapkan oleh Maklumat Direksi dan Ketentuan Dinas Tenaga Kerja.
2. Beban kerja masinis 30 hari sebelum kejadian belum melampaui batas ketentuan yang ditetapkan oleh Maklumat Direksi dan Ketentuan Dinas Tenaga Kerja.
3. Masinis sudah memiliki kompetensi sesuai Peraturan dan Perundangan yang berlaku karena telah lulus pendidikan dan pelatihan sebagai masinis (TLD 3) di BPPT Yogya, mendapat brevet T.62A sertifikat kecakapan dari Pemerintah.

Berdasarkan bukti tersebut di atas, masinis tidak melakukan pengereman karena adanya goncangan keras akibat dari anjlokkan bukan disebabkan kelelahan dan kurang kompetensi.

III. KESIMPULAN

Berdasarkan data-data faktual dan analisa yang dilakukan dalam proses investigasi kecelakaan PLH Anjlok KA 213 Prameks di Km 153+724 petak jalan St. Brambanan – St. Maguwo, Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta, Daop VI Yogyakarta tanggal 23 Oktober 2012, Komite Nasional Keselamatan Transportasi menyimpulkan sebagai berikut :

III.1 PENYEBAB

Anjlok KA 213 Prameks disebabkan oleh plat T pada kereta pertama K3 20705 baut-murnya lepas dan kemudian terputar, menggerus aspal perlintasan sehingga *tread brake housing* lepas, tergilas dan mengangkat kereta pertama K3 20705.

III.2 FAKTOR – FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI

1. Karet penyapu rel yang dijepit antara plat T dan *tread brake housing* mengeras dan berubah menjadi tipis menyebabkan ikatan baut-mur plat T menjadi longgar.
2. Keterlambatan perawatan akhir (PA) bogie KA 213 Prameks sehingga modifikasi pemasangan karet penyapu rel yang dilakukan di Dipo Lokomotif Solo Balapan tidak terkoreksi.
3. Tidak adanya pengereman pada KA 213 Prameks memberikan kontribusi memperparah akibat anjlok.

IV. REKOMENDASI

Berdasarkan temuan, analisis dan kesimpulan investigasi, Komite Nasional Keselamatan Transportasi menyusun rekomendasi keselamatan agar kecelakaan serupa tidak terjadi lagi dikemudian hari kepada :

IV.1 DIREKTORAT JENDERAL PERKERETAAPIAN

Melakukan audit keselamatan sarana perkeretaapian.

IV.2 PT. KERETA API INDONESIA (PERSERO)

1. Meningkatkan audit internal keselamatan sarana perkeretaapian.
2. Modifikasi komponen sarana yang dilakukan oleh daerah/ Dipo harus seijin dan disetujui oleh Kantor Pusat.
3. Melaksanakan perawatan akhir (PA) KRDE sesuai dengan jadwal.

V. SAFETY ACTIONS

V.1 OLEH DIREKTORAT JENDERAL PERKERETAAPIAN

Direktur Jenderal Perkeretaapian mengirimkan surat Nomor : B.105/K5/DJKA/VII/2013 tertanggal 26 Agustus 2013 perihal Tanggapan Draft Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan Kereta Api Anjlok KA 213 Prameks tanggal 23 Oktober 2012.

Tanggapan sebagaimana dimaksud berisi *Safety Actions* yang telah dilakukan oleh Direktorat Jenderal Perkeretaapian dengan komitmen utama adalah untuk peningkatan keselamatan perjalanan kereta api dan keselamatan transportasi nasional sebagai berikut:

a. Terkait dengan rekomendasi untuk melakukan audit keselamatan sarana perkeretaapian.

Pelaksanaan audit keselamatan di bidang perkeretaapian merupakan salah satu fungsi pembinaan perkeretaapian yang dilakukan Direktorat Jenderal Perkeretaapian selaku regulator di bidang perkeretaapian. Direktorat Keselamatan Perkeretaapian telah memprogramkan pada Tahun Anggaran 2013 pelaksanaan audit keselamatan perkeretaapian yang dapat dipergunakan untuk penyusunan program peningkatan keselamatan perkeretaapian melalui evaluasi hasil audit keselamatan yang dilakukan tersebut.

Audit keselamatan sarana perkeretaapian yang akan dilakukan oleh Direktorat Jenderal Perkeretaapian di tahun 2013 ini meliputi enam hal utama yakni:

- 1) Sumber daya manusia mencakup kompetensi, pelatihan, pengaturan jam dinasan dan kecukupan jumlah SDM;
- 2) Fasilitas dan peralatan kerja mencakup kapasitas, *lay out*, peralatan, kualitas mutu dan jumlah peralatan;
- 3) Dokumen mutu mencakup SOP, instruksi kerja dan *check sheet*;
- 4) Program perawatan dan pemeriksaan;
- 5) Sistem pengawasan; dan
- 6) Manajemen perawatan.

Khusus untuk wilayah Daop 6 Yogyakarta akan dilaksanakan di Balai Yasa Yogyakarta serta Dipo Solo dan Dipo Yogyakarta.

b. Tindak lanjut Direktorat Jenderal Perkeretaapian.

Pada tanggal 25 Oktober 2012, Direktorat Jenderal Perkeretaapian telah mengirimkan laporan hasil investigasi tim Direktorat Jenderal Perkeretaapian dan berdasarkan temuan serta analisis yang dilakukan telah disusun rekomendasi keselamatan sebagai berikut:

- 1) Kepada PT. Kereta Api Indonesia (Persero) diminta untuk meningkatkan kehandalan sarana perkeretaapian yang dioperasikan dengan melakukan perawatan berkala 4 tahunan (PA) dan tahunan di samping perawatan-perawatan berkala lainnya.
- 2) Kepada Ditjen Perkeretaapian/ Direktorat Sarana Perkeretaapian perlu melakukan pengujian berkala terhadap sarana perkeretaapian yang dioperasikan untuk mendapatkan sertifikat uji berkala.

Pengujian sarana perkeretaapian dimaksudkan agar sarana yang dioperasikan memenuhi kelaikan operasi. Pengujian tersebut dilakukan dengan cara membandingkan kesesuaian kondisi dan fungsi dengan persyaratan teknis dan spesifikasi teknisnya, namun perlu

ditekankan kembali bahwa pemenuhan kelaikan operasi sarana perkeretaapian tidak hanya meliputi pengujian melainkan juga dengan pemeriksaan dan perawatan sarana perkeretaapian yang dilakukan oleh penyelenggara sarana perkeretaapian sendiri. Pemeriksaan dilakukan sesuai dengan jadwal yang ditetapkan sehingga dapat diketahui kondisi dan fungsi sarana perkeretaapian. Rangkaian proses ini dilakukan untuk mengetahui bahwa perawatan sarana perkeretaapian telah dilakukan sesuai dengan prosedur dan jadwal yang dipersyaratkan manufaktur sehingga sarana perkeretaapian tetap laik operasi.

V.2 OLEH PT. KERETA API INDONESIA (PERSERO)

Direktur Keselamatan dan Keamanan PT. KAI (Persero) mengirimkan surat Nomor : LL.612/VIII/5/KA-2013 tertanggal 2 Agustus 2013 perihal Tanggapan dan *Safety Actions* atas PLH Anjlokkan KA 213 Prameks di antara petak jalan St. Brambanan – St. Maguwo tanggal 23 Oktober 2012.

Tanggapan sebagaimana dimaksud berisi *Safety Actions* yang telah dilakukan oleh PT. KAI (Persero) dengan tujuan untuk mencegah terjadinya kejadian serupa di kemudian hari sebagai berikut :

a. Daop VI Yogyakarta

- 1) Pemeriksaan harian yang dilakukan oleh *Quality Control* (QC) Dipo Lokomotif Solo terhadap bagian rangka bawah yang berhubungan dengan pengereman (dudukan silinder rem, sepatu rem, block rem).
- 2) Melaksanakan PA Bogie sesuai batas waktunya.
- 3) Pembinaan dan peningkatan pengetahuan kepada Masinis sehingga masinis mampu dan menguasai dengan benar pengoperasian KRDE.
- 4) Merencanakan perpanjangan sepur kolong untuk memudahkan pemeliharaan KRDE di Dipo Lokomotif Solo.

b. Direktorat Pengelolaan Sarana

- 1) Memantau agar semua KRDE dapat dilakukan PA sesuai dengan jadwal yang seharusnya.
- 2) Memfasilitasi standard dan *check sheet* pemeliharaan termasuk fasilitas pemeliharaan sarana (sepur kolong dan penerangan).
- 3) Akan melengkapi semua KRDE, KRDI, KRDE, KRL dengan alat pemantau kecepatan, sehingga dapat dilakukan pengendalian operasi kereta api dengan baik.
- 4) Mengirimkan semua KRDE yang terlambat PA ke Balai Yasa untuk dilakukan pemeliharaan guna menjamin keselamatan perjalanan kereta api.