

LAPORAN AKHIR

KNKT – 10 – 03 – 02 – 02

ISBN : 978-979-16958-9-3

**KOMITE
NASIONAL
KESELAMATAN
TRANSPORTASI**

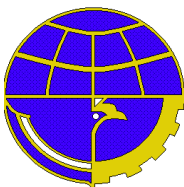
**HASIL INVESTIGASI
KECELAKAAN KERETA API**

ANJLOKAN KA 72 PARAHYANGAN

**KM 111+100/200 PETAK JALAN ANTARA STASIUN CIGANEA DAN
STASIUN SUKATANI,
JAWA BARAT**

DAOP II BANDUNG

25 MARET 2010



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
REPUBLIK INDONESIA
2011**

*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.*

DAFTAR ISI

| | |
|--|------------|
| DAFTAR ISI | i |
| DAFTAR ISTILAH | iii |
| DAFTAR TABEL | v |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| SINOPSIS | vii |
| I. INFORMASI FAKTUAL | 1 |
| I.1 DATA KECELAKAAN KERETA API | 1 |
| I.2 KRONOLOGIS..... | 1 |
| I.3 AKIBAT KECELAKAAN KERETA API..... | 3 |
| I.3.1 Prasarana..... | 3 |
| I.3.2 Sarana | 5 |
| I.3.3 Operasional..... | 6 |
| I.3.4 Korban | 7 |
| I.4 EVAKUASI | 7 |
| I.4.1 Korban | 7 |
| I.4.2 Prasarana..... | 7 |
| I.4.3 Sarana | 7 |
| I.5 DATA INVESTIGASI..... | 8 |
| I.5.1 Prasarana..... | 8 |
| I.5.2 Sarana | 11 |
| I.5.3 Operasional..... | 12 |
| I.5.4 Sumber Daya Manusia | 12 |
| II. ANALISIS | 21 |
| II.1 PRASARANA | 21 |
| II.1.1 Kondisi Geologi..... | 21 |
| II.1.2 Amblesan / Longsor di petak St. Ciganea – St. Sukatani | 21 |
| II.1.3 Solusi Berdasarkan Hasil Studi | 21 |
| II.1.4 Tindakan Perbaikan oleh PT. Kereta Api Indonesia (Persero)..... | 22 |
| II.1.5 Penyebab Longsor | 28 |
| II.2 SARANA | 32 |
| II.3 OPERASIONAL | 32 |
| II.3.1 Bentuk Berjalan Hati-hati atau Bentuk BH (Bentuk No 90)..... | 32 |
| II.3.2 Penetapan Berjalan Pada Jalur Kiri (Berjalan Sepur Salah)..... | 33 |
| II.3.3 Bentuk Berjalan Sepur Salah atau Bentuk BS (Bentuk No 91)..... | 35 |
| II.3.4 Sinyal Pindah Jalur Kiri..... | 36 |
| III. KESIMPULAN | 37 |
| III.1 PENYEBAB..... | 37 |
| III.2 FAKTOR-FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI..... | 37 |

| | |
|--|-----------|
| IV. REKOMENDASI..... | 39 |
| IV.1 DIREKTORAT JENDERAL PERKERETAAPIAN..... | 39 |
| IV.2 PT. KERETA API INDONESIA (PERSERO)..... | 39 |
| V. SAFETY ACTIONS..... | 41 |
| V.1 DIREKTORAT JENDERAL PERKERETAAPIAN..... | 41 |
| V.2 PT. KERETA API INDONESIA (PERSERO)..... | 41 |

DAFTAR ISTILAH

| | | |
|-------------|---|--|
| Ballast | : | Bantalan kerikil yang berfungsi untuk meredam getaran pada saat jalan rel dilalui kereta api |
| DAOP | : | Daerah Operasi |
| Gapeka | : | Grafik Perjalanan Kereta Api |
| Indikasi | : | Indikasi adalah makna yang ditunjukkan oleh kedudukan atau aspek sinyal utama. |
| Jalur kiri | : | Jalur Kiri adalah jalur kereta api pada jalur ganda atau jalur tunggal ganda sebelah kiri yang dilalui kereta api apabila jalur kanan tidak dapat dilalui dan/atau keadaan tertentu jika operasi kereta api memerlukan. |
| KA | : | Kereta Api/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 (Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian). |
| Lokomotif | : | Lokomotif adalah kendaraan swagerak yang bergerak di jalan rel dan digunakan untuk menarik dan/atau mendorong kereta dan/atau gerbong dan/atau sarana kereta api lainnya (Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 56 Tahun 2009). |
| Petak Jalan | : | Bagian jalan kereta api yang terletak diantara dua stasiun yang berdekatan. |
| 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: a. kerusakan jalan kereta api sehingga tidak dapat dilalui selama paling sedikit 24 jam atau kerusakan material yang sangat; b. kereta api sebagian atau seluruhnya keluar rel atau tabrakan; c. kereta, gerobak atau benda lain rusak hebat karena ditabrak kereta api atau bagian langsir; d. Semua bahaya karena kelalaian pegawai dalam melakukan urusan perjalanan kereta api atau langsir; e. Dugaan atau percobaan sabot |
| Prasarana | : | Jalur kereta api, stasiun kereta api, dan fasilitas operasi kereta api agar kereta api dapat dioperasikan (UU No 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian). |
| Rinja | : | Rintang Jalan |
| Sarana | : | Kendaraan yang dapat bergerak di jalan rel (UU No 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian). |

- Semboyan : Pesan yang bermakna bagi petugas yang berkaitan dengan perjalanan kereta api sebagai:
- a. Perintah atau larangan yang diperagakan melalui orang atau alat berupa wujud, warna, atau bunyi, meliputi:
 - 1) isyarat;
 - 2) sinyal; dan
 - 3) tanda.
 - b. Pemberitahuan tentang kondisi jalur, pembeda, batas, dan petunjuk tertentu yang ditunjukkan melalui marka.
- Sinyal : Sinyal adalah semboyan tetap yang diperagakan melalui alat berupa wujud dan/atau warna.
- Sepur : Jalur kereta api
- St. (Stasiun) : 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.
- TM : Traksi Motor

DAFTAR TABEL

| | | |
|----------|---|----|
| Tabel 1. | Data jumlah korban..... | 7 |
| Tabel 2. | Data Rangkaian Kereta KA 72..... | 11 |
| Tabel 3. | Dinasan Masinis..... | 12 |
| Tabel 4. | Dinasan Asisten Masinis..... | 14 |
| Tabel 5. | Pemasangan dan Penggantian Semboyan pada jalur sekitar PLH..... | 23 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|------------|--|----|
| Gambar 1. | Lintas Stasiun Cikampek – Bandung | 2 |
| Gambar 2. | KA 72 anjlok di Km 111+100/200 petak jalan antara St. Ciganea – St. Sukatani | 2 |
| Gambar 3. | Amblesan di Km 112+300/400 dan menyebabkan jembatan miring sehingga jalur hulu tidak bisa dilewati KA..... | 3 |
| Gambar 4. | Rel paksa, bantalan dan penambat jalan rel yang rusak..... | 4 |
| Gambar 5. | Rel paksa atau check rail..... | 4 |
| Gambar 6. | Bogie kereta K2 82505 yang terlepas 1 as perangkat roda | 5 |
| Gambar 7. | Salah satu as roda K2 82505 yang terlepas..... | 5 |
| Gambar 8. | Lantai K2 82505 yang robek dan tertusuk rel paksa..... | 6 |
| Gambar 9. | Pengalihan KA | 7 |
| Gambar 10. | Jembatan di Km 112 yang ambles/longsor | 9 |
| Gambar 11. | Bekas rambatan roda sepanjang 8 meter | 10 |
| Gambar 12. | Amblesan di Km 111+100/200 dan tanda bekas rambatan..... | 10 |
| Gambar 13. | Beberapa kondisi amblesan/longsoran di wilayah Daop II Bandung PT Kereta Api Indonesia (Persero) | 22 |
| Gambar 14. | Semboyan 2B | 24 |
| Gambar 15. | Goresan (<i>marking</i>) pada kepala rel sebelah kanan (arah perjalanan KA)..... | 25 |
| Gambar 16. | Portal Seno di Daop II Bandung PT Kereta Api Indonesia (Persero)..... | 27 |
| Gambar 17. | Pemancangan cerucuk..... | 28 |
| Gambar 18. | Konstruksi Portal Seno..... | 28 |
| Gambar 19. | Mekanisme terjadinya longsoran | 29 |
| Gambar 20. | Salah satu cara mengatasi longsoran..... | 31 |
| Gambar 21. | Bentuk (format) No 19 tentang Berjalan Hati-Hati | 33 |
| Gambar 22. | Bentuk (format) No 15 tentang Berjalan Sepur Salah | 35 |
| Gambar 23. | Sinyal Pindah Jalur Kiri seperti yang diatur dalam Peraturan Dinas 3 (PD3) mengenai Semboyan..... | 36 |

SINOPSIS

Pada tanggal 25 Maret 2010 terjadi kecelakaan kereta api Peristiwa Luar Biasa Hebat (PLH) Anjlokkan Kereta Api Parahyangan dengan nomor KA 72 di Km 111 + 100/200 petak jalan antara Stasiun Ciganea - Stasiun Sukatani, wilayah operasional Daerah Operasi II Bandung, Jawa Barat.

KA 72 adalah rangkaian KA kecepatan normal¹ penumpang komersial (kelas bisnis dan eksekutif) jurusan St. Jakarta Gambir – St. Bandung yang terdiri dari lokomotif CC 20412, S1 67801, K1 65803, K1 65801, MP2 84501, K2 86507, K2 86530, K2 82505 dan K2 86526.

Pada tanggal 25 Maret 2010 jam 17.10, KA 72 diberangkatkan dari St. Gambir dengan keterlambatan 55 menit. Perjalanan dari St. Gambir hingga St. Ciganea berjalan normal serta tidak ada gangguan. KA 72 masuk dan berhenti luar biasa di St. Ciganea pada jam 18.44 dengan keterlambatan 51 menit dan diberangkatkan kembali jam 18.45 dengan dilewatkan pada jalur kiri (jalur salah).

Pada jam 18.50, KA 72 mulai anjlok di Km 111+100/200 dan terseret hingga sejauh 700 meter. KA 72 kemudian berhenti di Km 111+700/800 setelah salah satu bogie kereta menyangkut di rel paksa (*check rail*) sepanjang 100 meter. Setelah diperiksa, diketahui 2 kereta paling belakang anjlok dan rel paksa menembus lantai kereta K2 82505 yang merupakan kereta kedua dari belakang.

Anjlokkan tersebut mengakibatkan 1 penumpang meninggal dunia dan 3 penumpang luka berat. Selain itu, 1 kereta rusak berat, 1 kereta rusak ringan dan 100 meter jalan rel rusak berat.

Analisis yang difokuskan pada kondisi prasarana dilakukan untuk mengidentifikasi *safety deficiencies* yang dapat berkontribusi terhadap kecelakaan sehingga dapat disusun rekomendasi keselamatan untuk mencegah terjadinya kecelakaan serupa di kemudian hari.

Investigasi menyimpulkan bahwa penyebab terjadinya anjlokkan KA 72 adalah karena adanya longsor/amblesan badan jalan di Km 111+100/200 petak jalan antara St. Ciganea – St. Sukatani, Jawa Barat.

Selain itu disimpulkan pula adanya faktor-faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya anjlokkan yaitu mengenai kurangnya pengawasan terhadap daerah rawan amblesan, pengoperasian KA 72 yang melebihi kecepatan yang ditentukan, tidak adanya peraturan operasional tentang pemberian peringatan oleh PPKA/PAP untuk berjalan pelan-pelan dan hati-hati karena adanya perbaikan jalan, tidak adanya informasi tambahan tentang pembatasan kecepatan yang tertulis di LHM, tidak diaturnya Sinyal Pindah Jalur Kiri di St. Ciganea, tidak diberikannya bentuk BS atau bentuk Berjalan Sepur Salah kepada Masinis KA 72, tidak adanya SOP tentang kriteria pemasangan semboyan 2A, 2B dan 2C serta pencabutannya, serta penggunaan lokomotif dengan ujung panjang di muka yang mengganggu jarak pandang bebas masinis.

¹ Tipe KA berdasarkan UU Nomor 23 Tahun 2007 adalah: KA kecepatan normal, KA kecepatan tinggi, KA monorel, KA motor induksi linear, KA levitasi magnetik, trem dan kereta gantung

Rekomendasi keselamatan ditujukan kepada Direktorat Jenderal Perkeretaapian, yakni untuk:

1. Melakukan penelitian tentang kondisi tanah dengan mengikutsertakan ahli geologi untuk mengatasi permasalahan amblesan dan longsoran di petak jalan antara St. Ciganea – St. Sukatani.
2. Membuat peraturan mengenai pengaturan operasi kereta api sebagai penjabaran PP 72 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan kereta api untuk mengatur operasi KA berkaitan dengan perkembangan penerapan teknologi persinyalan dan jangka pendek mengeluarkan maklumat atau instruksi perihal tata cara pemberian peringatan yang berkaitan dengan berjalan sepur salah yang menggunakan sinyal elektrik yang dilengkapi sinyal darurat dan Sinyal Pindah Jalur Kiri.
3. Melakukan audit terhadap seluruh petugas operasional terutama awak KA dan PPKA berkaitan dengan pemahaman terhadap prosedur serta peraturan kerja.

Serta rekomendasi kepada PT. Kereta Api Indonesia (Persero), untuk:

1. Meningkatkan pengawasan dengan menambah frekuensi perjalanan penilik jalan di petak jalan St. Sukatani – St. Ciganea, dan saat curah hujan tinggi diadakan pengawasan dengan lori motor untuk meyakinkan kelaikan jalan tersebut sebelum dilewati KA.
2. Melakukan perbaikan dengan melakukan perkuatan kestabilan jalan rel atau usaha lain jangka pendek untuk mengatasi gerakan tanah/amblesan.
3. Membuat penanggulangan longsoran/amblesan dengan cara antara lain sebagai berikut:
 - a. memfungsikan drainase di lereng badan jalan (drainase sirip ikan), tubuh jalan maupun di kaki badan jalan (drainase blanket);
 - b. mengurangi massa tanah pada lereng tebing dengan cara pengeprasan;
 - c. memperlancar aliran air dengan membuat drainase, baik drainase permukaan maupun subdrain;
 - d. memfungsikan kembali selokan di samping badan jalan yang sudah ada sehingga tidak memungkinkan air tergenang; dan
 - e. membuat dinding penahan tanah (retaining wall) pada arah tebing untuk menanggulangi kemungkinan longsoran tebing. Pondasi dinding penahan tanah disarankan pada kedalaman di bawah bidang longsor.
4. Memperbaharui Reglemen Pengamanan Stasiun Ciganea untuk mengatur pengoperasian sinyal Pindah Jalur Kiri.
5. Membuat SOP yang berisi tentang kriteria pemasangan semboyan 2A, 2B dan 2C serta pencabutannya.
6. Tidak mengoperasikan lokomotif dengan ujung panjang di muka.
7. Meningkatkan pelatihan bagi awak KA untuk meningkatkan kompetensinya.

I. INFORMASI FAKTUAL

I.1 DATA KECELAKAAN KERETA API

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Nomor dan Nama KA | : | KA 72 Parahyangan Rute St. Jakarta Gambir – St. Bandung |
| Jenis Kecelakaan | : | Anjlok |
| Lokasi | : | Km 111 +100/200 Petak jalan antara St. Ciganea – St. Sukatani |
| Lintas | : | Cikampek – Bandung |
| Propinsi | : | Jawa Barat |
| Wilayah | : | DAOP II Bandung |
| Hari / Tanggal Kecelakaan | : | Jumat/ 25 Maret 2010 |
| Waktu | : | 18.52 |

I.2 KRONOLOGIS

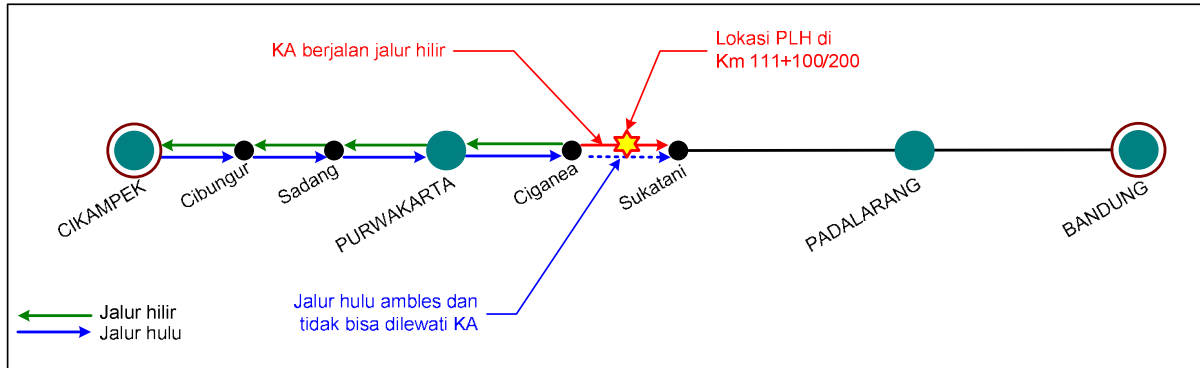
KA 72 Parahyangan adalah rangkaian kereta api kecepatan normal penumpang komersial kelas bisnis dan eksekutif jurusan St. Jakarta Gambir – St. Bandung. Rangkaian KA 72 terdiri dari CC 20412, S1 67801, K1 65803, K1 65801, MP2 84501, K2 86507, K2 86530, K2 82505 dan K2 86526.

Pada jam 17.10 tanggal 25 Maret 2010, KA 72 diberangkatkan dari St. Gambir dengan keterlambatan 55 menit. KA 72 berjalan langsung melewati St. Cikampek, St. Cibungur, St. Sadang dan St. Purwakarta. KA 72 kemudian akan masuk ke St. Ciganea dengan sinyal darurat.

Pada jam 18.44, KA 72 diberhentikan luar biasa di St. Ciganea (seharusnya di St. Ciganea berjalan langsung pada jam 17.53) untuk diberikan bentuk BH (berjalan hati-hati) karena di Km 112 +800/900 petak jalan St. Ciganea - St. Sukatani ada pembatasan kecepatan 5 Km/jam akibat terjadinya amblesan jalan rel. KA 72 kemudian diberangkatkan dari St. Ciganea dengan Sinyal Pindah Jalur Kiri.

Pada jam 18.50 setelah melalui akhir tempat amblesan, KA 72 mulai anjlok di Km 111+100/200 dan terseret hingga sejauh 700 meter. KA 72 kemudian berhenti di Km 111+700/800 setelah salah satu bogie kereta menyangkut di rel paksa (*check rail*) sepanjang 100 meter.

Anjlok tersebut mengakibatkan 1 penumpang meninggal dunia dan 3 penumpang luka berat. Saat dilakukan pemeriksaan diketahui K2 86526 anjlok 4 as dan kereta K2 82805 anjlok 4 as dan rel paksa menembus lantai kereta K2 82505 (kereta kedua dari belakang). Selain itu PLH juga menyebabkan 100 meter jalan rel rusak berat.



Gambar 1. Lintas Stasiun Cikampek – Bandung



Gambar 2. KA 72 anjlok di Km 111+100/200 petak jalan antara St. Ciganea – St. Sukatani



Gambar 3. Amblesan di Km 112+300/400 dan menyebabkan jembatan miring sehingga jalur hulu tidak bisa dilewati KA

I.3 AKIBAT KECELAKAAN KERETA API

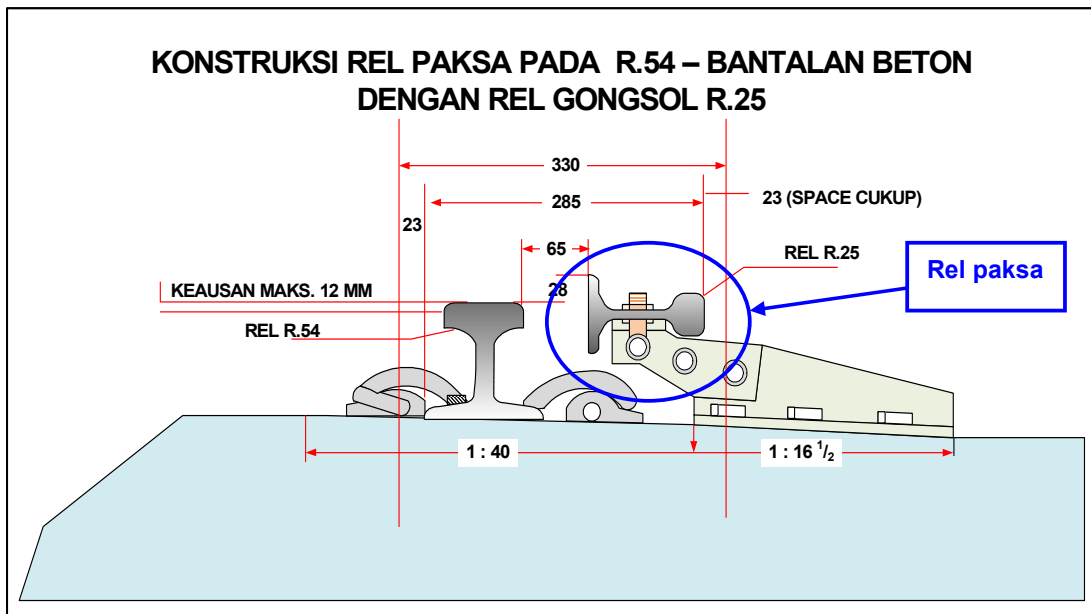
I.3.1 Prasarana

- 1) Rel paksa/rel gongsol bengkok = 100 meter
- 2) Bantalan beton pecah = 250 batang
- 3) Alat penambat rusak = 448 buah



Gambar 4. Rel paksa, bantalan dan penambat jalan rel yang rusak

Rel Paksa:



Gambar 5. Rel paksa atau check rail

Rel paksa atau *check rails* dibuat dengan menggunakan rel jenis UIC R.33 atau R.25 yang diletakkan pada sisi dalam lengkungan untuk mengurangi keausan rel luar dan berfungsi memandu roda kereta. Di Indonesia, rel paksa dipasang pada jalan KA yang berada di lengkungan dengan radius < 250meter.

I.3.2 Sarana

PLH menyebabkan K2 82505 anjlok 4 as dengan 1 as diantaranya terlepas dari bogie serta K2 86526 anjlok 4 as.



Gambar 6. Bogie kereta K2 82505 yang terlepas 1 as perangkat roda



Gambar 7. Salah satu as roda K2 82505 yang terlepas

Selain itu, lantai kereta K2 505 rusak karena tertembus rel paksa yang melengkung dan naik ke atas hingga merobek dasar dan lantai kereta.



Gambar 8. Lantai K2 82505 yang robek dan tertusuk rel paksa

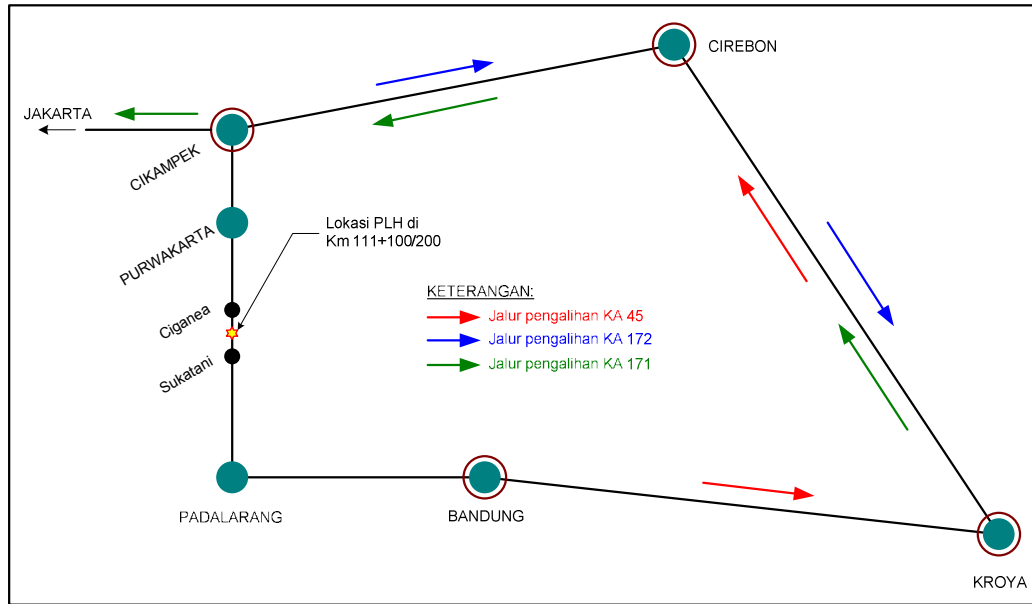
I.3.3 Operasional

PLH menyebabkan adanya rintang jalan pada jalur hilir (jalur kiri) petak jalan antara St. Ciganea – St. Sukatani mulai jam 18.52 tanggal 25 Maret 2010 hingga jam 07.00 tanggal 26 Maret 2010.

Pembatalan KA yang terjadi akibat kejadian adalah pada KA 29 Argo Gede, KA 30 Argo Gede dan KA 2203 barang/container.

Sedangkan untuk KA 45 yang seharusnya Bandung–Cikampek–Cirebon diputar melalui Bandung–Kroya–Cirebon, KA 172 (KA penumpang) yang seharusnya rute Cikampek–Bandung–Kroya diputar melalui rute Cikampek–Cirebon–Kroya dan

KA 171 yang seharusnya rute Kroya–Bandung–Cikampek–Jakarta diputar melalui rute Kroya–Cirebon–Cikampek–Jakarta.



Gambar 9. Pengalihan KA

I.3.4 Korban

Tabel 1. Data jumlah korban

| Korban | Meninggal | Luka | Total |
|--------------|-----------|----------|----------|
| Awak KA | 0 | 0 | 0 |
| Penumpang | 1 | 3 | 4 |
| Lain-Lain | 0 | 0 | 0 |
| Total | 1 | 3 | 4 |

I.4 EVAKUASI

I.4.1 Korban

Korban yang luka dibawa ke Rumah Sakit Kebonjati Bandung untuk dirawat inap sedangkan korban meninggal dilakukan *visum et repertum* dan selanjutnya dibawa ke rumah duka Kampung Cipatat Bandung

I.4.2 Prasarana

Perbaikan prasarana dilakukan terhadap jalan KA sepanjang 100 meter.

I.4.3 Sarana

Rangkaian yang tidak anjlok dilanjutkan perjalanannya ke St. Sukatani (tiba pada jam 19.59) dan kemudian atas perintah PK diteruskan ke St. Bandung (tiba pada jam 21.27 dengan keterlambatan 120 menit).

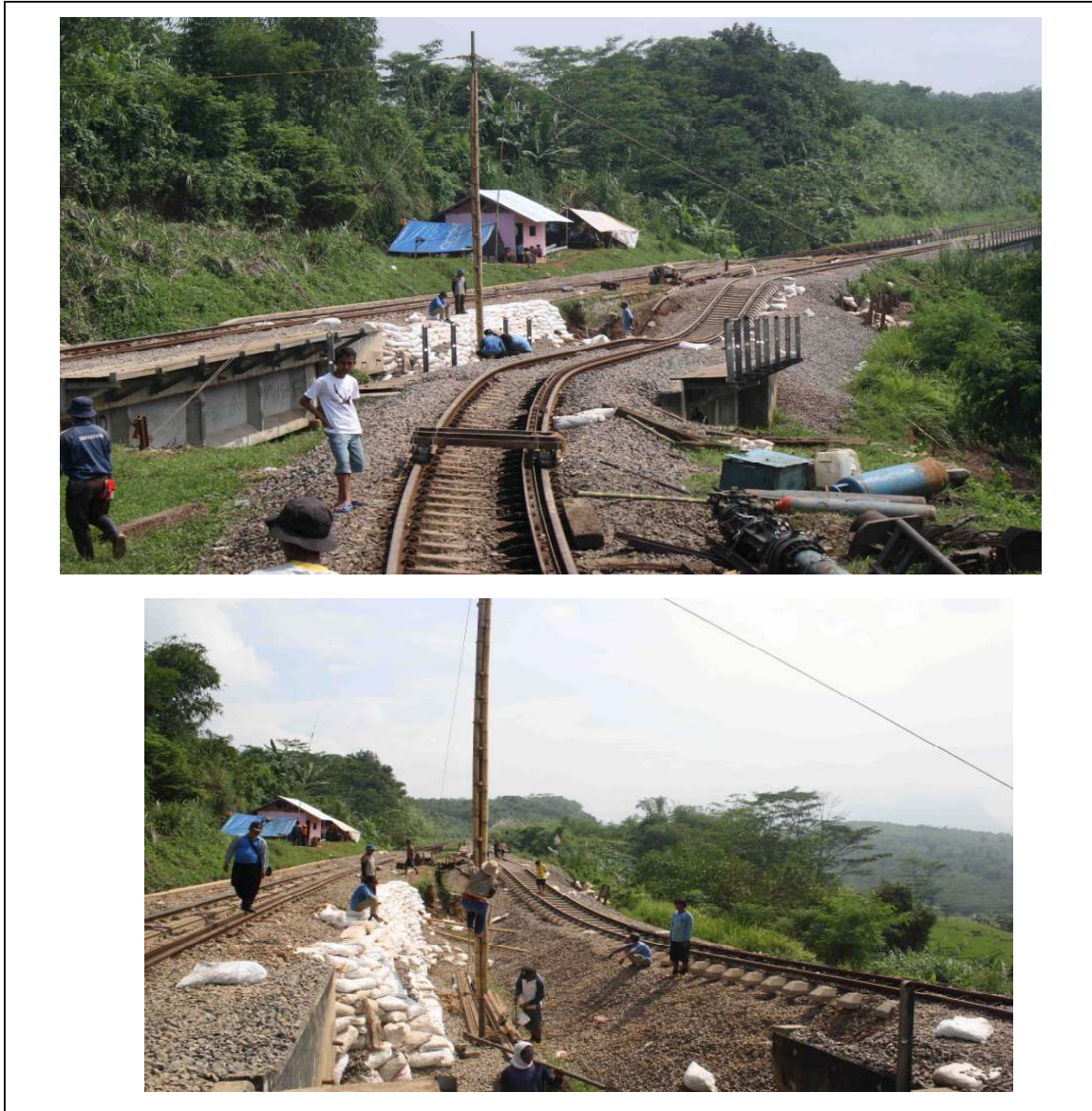
Sedangkan rangkaian yang anjlok setelah pengangkatan dikirim ke Balai Yasa Manggarai untuk pemeriksaan dan perbaikan.

I.5 DATA INVESTIGASI

I.5.1 Prasarana

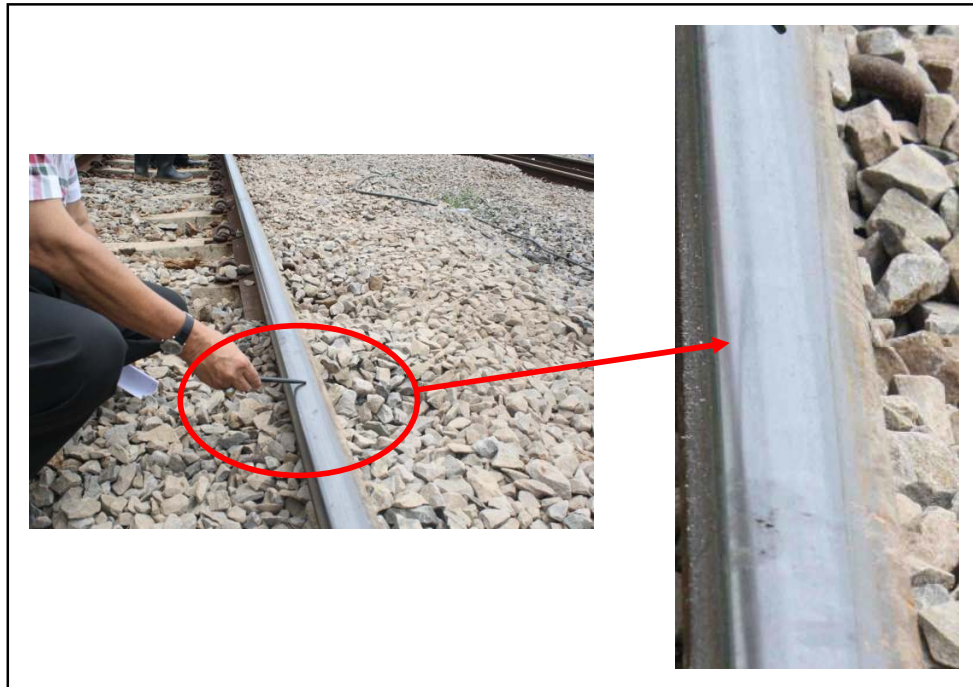
a. Jalan Rel

- 1) Tipe rel : R.54
- 2) Bantalan : Beton
- 3) Helling : 16‰
- 4) Lebar sepur : 1067 mm
- 5) Lengkung dengan radius $R = 200\text{m}$
- 6) Kondisi sekitar tempat anjlok mulai dari Km 111 hingga Km 118 diketahui rawan amblesan dan longsor.
Sepur hulu di Km 112 sedang mengalami rintang jalan karena jembatan (BH) ambles dan miring sehingga tidak bisa dilewati kereta api.
- 7) Kondisi badan jalan di lokasi PLH:
 - a) kemiringan lereng tanah timbunan pada sisi lembah terjal;
 - b) adanya curah hujan yang lebat dan waktu yang cukup lama; dan
 - c) drainase tidak berfungsi dengan baik di lereng badan jalan (drainase sirip ikan) maupun di kaki badan jalan (*drainage blanket*).



Gambar 10. Jembatan di Km 112 yang ambles/longsor

- 8) Pada sekitar 3 meter dari akhir/ujung rel paksa, ditemukan adanya tanda rambatan di kepala rel (kop rel) sepanjang 8 meter.



Gambar 11. Bekas rambatan roda sepanjang 8 meter



Gambar 12. Amblesan di Km 111+100/200 dan tanda bekas rambatan

b. Persinyalan dan telekomunikasi

- 1) Persinyalan dari St. Ciganea hingga St. Sukatani baik.
- 2) Komunikasi antara PK dan PPKA serta komunikasi antara masinis dan PK berkerja dengan baik tetapi sistem perekaman pembicaraan (*voice logger*) di kantor PK tidak berfungsi.

I.5.2 Sarana

Data Lokomotif KA 72

| | | |
|------------------------------|---|----------------------|
| Nomor lokomotif | : | CC 20412 |
| Buatan (manufaktur) | : | General Electric |
| Mulai Dinas | : | 4 September 2008 |
| Pemeriksaan Akhir (PA) | : | - |
| Semi PA (SPA) | : | April 2010 |
| PA Yang Akan Datang (PA YAD) | : | 2015 |
| Pemeriksaan 6-bulanana (P6) | : | 29 Maret 2010 |
| Deadman Pedal | : | Berfungsi baik |
| Radio Lokomotif | : | Berfungsi baik |
| Lampu Sorot | : | Berfungsi baik |
| Suling | : | Berfungsi baik |
| Automatic Brake | : | Berfungsi baik |
| Independent Brake | : | Berfungsi baik |
| Speedometer | : | Berfungsi baik |
| Speed recorder | : | Berfungsi baik |
| Jumlah Traksi Motor | : | 6 TM |
| Wiper | : | Berfungsi baik |
| Throttle handle | : | Berfungsi baik |
| Berjalan dengan menggunakan | : | Ujung panjang dimuka |
| Km tempuh | : | 348,487 km |
| Diameter Roda | : | 887 |

Tabel 2. Data Rangkaian Kereta KA 72

| Rangkaian Ke | Jenis Gerbong & seri No | Tipe Bogie | Buatan | Berat Kosong (ton) | Mulai Dinas | PA | PA YAD |
|--------------|-------------------------|------------|--------|--------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | S1 67802 | K8 | 1967 | 40 | 8 Mei 1967 | 29 Mei 2009 | 29 Mei 2011 |
| 2 | K1 65801 | K8 | 1965 | 37 | 26 Jan 1965 | 22 Mei 2008 | 22 Mei 2010 |
| 3 | K1 65803 | K8 | 1965 | 37 | 26 Jan 1965 | 3 Mei 2008 | 3 Mei 2010 |
| 4 | MP2 84501 | K5 | 1984 | 37 | 27 Mei 1982 | 25 Nov 2009 | 25 Nov 2011 |
| 5 | K2 86507 | K5 | 1986 | 37 | 14 Mar 1986 | 28 Okt 2009 | 28 Okt 2011 |
| 6 | K2 86530 | K5 | 1986 | 37 | 27 Mei 1986 | 28 Okt 2009 | 28 Okt 2011 |
| 7 | K2 82505 | K5 | 1982 | 37 | 1 Sep 1982 | 26 Feb 2009 | 26 Feb 2011 |
| 8 | K2 86526 | K5 | 1986 | 37 | 6 Jul 1986 | 3 Mar 2010 | 1 Mar 2012 |

Total berat rangkaian = 299 ton

I.5.3 Operasional

Dari Laporan Harian Masinis (LHM) tercatat bahwa KA 72 harus berjalan perlahan-lahan di Km 111+100/200 dengan kecepatan maksimum 20 Km/jam. LHM berlaku saat KA berjalan pada jalur kanan.

Sedangkan berdasarkan *data logger*, KA 72 mulai berangkat dari St. Ciganea sampai titik jatuh terjadi percepatan dan tepat saat terjadi rambatan kecepatannya adalah 30 Km/jam.

I.5.4 Sumber Daya Manusia

1) MASINIS KA 72

a) Data Masinis

| | |
|--------------------------------|------------------------|
| Umur | : 34 tahun |
| Pendidikan Formal Terakhir | : STM Mesin Tahun 1994 |
| Mulai bekerja | : 1 Maret 1997 |
| Pendidikan fungsional terakhir | : Tld3 Tahun 2000 |
| Mulai dinas pada jabatan | : II/d |
| Surat Tanda Kecakapan (Brevet) | : masinis |
| Masa berlaku | : - |
| Surat kesehatan | : Hasil baik |
| Tanggal terakhir check up | : Tahun 2010 |
| Hukuman jabatan | : Tidak pernah |

b) Jam Kerja Masinis

Tabel 3. Dinasan Masinis

| No | Tanggal | KA yang dijalani | Jam Kerja yang dijalani | Waktu kerja dengan tambahan waktu dinas ² |
|----|-------------|------------------|-------------------------|--|
| 1 | 23 Feb 2010 | 2201 | 4 | 5 |
| 2 | 24 Feb 2010 | 2202 | 4.5 | 5.5 |
| 3 | 25 Feb 2010 | Klb V | 5.5 | 6.5 |
| 4 | 26 Feb 2010 | LIBUR | | |
| 5 | 27 Feb 2010 | 76 - 171 | 10 | 11 |
| 6 | 28 Feb 2010 | Serep | 8 | 8 |
| 7 | 01 Mar 2010 | Serep | 8 | 8 |
| 8 | 02 Mar 2010 | 170 | 5.5 | 6.5 |
| 9 | 03 Mar 2010 | 77 | 5 | 6 |
| 10 | 04 Mar 2010 | LIBUR | | |
| 11 | 05 Mar 2010 | 2203 | 4 | 5 |
| 12 | 06 Mar 2010 | 2204 | 4 | 5 |
| 13 | 07 Mar 2010 | 152 | 4.5 | 5.5 |

² Peraturan mengenai waktu dinas masinis yang dapat dihitung sebagai tambahan waktu dinas diatur dalam Instruksi 3 Jilid I tentang Bab VII butir B tentang Tambahan waktu Dinas Pegawai Lokomotif dan Dinas Perjalanan Kereta Api (*Treinpersoneel*) disebutkan bahwa untuk pelayan rem, masinis Diesel dan pelayan kereta api ½ jam sebelum berangkat dan ½ jam sesudah datangnya kereta api yang terakhir dilayani.

| | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| 14 | 08 Mar 2010 | 169 | 5 | 6 |
| 15 | 09 Mar 2010 | Serep | 8 | 8 |
| 16 | 10 Mar 2010 | LIBUR | | |
| 17 | 11 Mar 2010 | 104 | 5 | 6 |
| 18 | 12 Mar 2010 | 103 | 4 | 5 |
| 19 | 13 Mar 2010 | Serep | 8 | 8 |
| 20 | 14 Mar 2010 | 171 | 5.5 | 6.5 |
| 21 | 15 Mar 2010 | 172 | 4.5 | 5.5 |
| 22 | 16 Mar 2010 | LIBUR | | |
| 23 | 17 Mar 2010 | 169 | 5.5 | 6.5 |
| 24 | 18 Mar 2010 | 170 | 5.5 | 6.5 |
| 25 | 19 Mar 2010 | 2201 | 4 | 5 |
| 26 | 20 Mar 2010 | 2202 | 4.5 | 5.5 |
| 27 | 21 Mar 2010 | 787 – 800 | 6 | 7 |
| 28 | 22 Mar 2010 | LIBUR | | |
| 29 | 23 Mar 2010 | 76 - 171 | 10 | 11 |
| 30 | 24 Mar 2010 | Serep | 8 | 8 |
| 31 | 25 Mar 2010 | 69 – 72 | 8 | 9 |
| TOTAL JAM KERJA 30 hari terakhir | | | 154.5 jam | 175.5 jam |

Dalam 30 hari kerja terakhir sebelum terjadinya kecelakaan, masinis telah menjalani tugas selama 175 jam dan 30 menit dengan 25 hari dinas dan 5 hari libur. Libur terakhir dijalankan pada tanggal 22 Maret 2010 yaitu 3 hari sebelum terjadinya kecelakaan.

Pada penelusuran jadwal kerja Masinis diketahui bahwa saat berdinas dengan KA 76 – 171, Masinis bekerja dengan total waktu 11 jam. Hal berlangsung tiap Masinis menjalankan KA tersebut sebanyak dua kali dalam satu bulan. Peraturan yang berlaku di PT. KAI mensyaratkan bahwa rata-rata tiap masinis dapat menjalankan KA selama 8,5 jam tiap hari dan waktu maksimum dinasan masinis tiap 4 minggu tugasnya adalah 204 jam. Sehingga secara umum pengaturan dinasan Masinis KA 72 masih memenuhi peraturan yang berlaku.

c) Hasil wawancara

- 1) KA 72 diberangkatkan dari St. Gambir pada jam 17.10 dengan keterlambatan 55 menit dari Tabel T100. Perjalanan dari St. Gambir sampai dengan St. Ciganea berlangsung aman, lancar dan tanpa gangguan.
- 2) Pada jam 18.44, KA 72 diberhentikan luar biasa (BLB) St. Ciganea dan pada jam 18.45 diberangkatkan dengan sinyal darurat untuk melewati jalur kiri.
- 3) KA 72 dijalankan dengan tanpa mengurangi kecepatan hingga saat melewati Km 111+700/800, Masinis melihat kebelakang dan terlihat percikan api sehingga melakukan pengereman darurat.
- 4) Masinis kemudian memeriksa kebelakang rangkaian KA hingga diketahui adanya dua kereta yang anjlok.
- 5) Masinis melakukan koordinasi dengan PK dan bersama-sama KP melepas sambungan dua kereta yang anjlok. Rangkaian KA yang tidak anjlok kemudian dilanjutkan perjalanannya ke St. Sukatani.

- 6) Pada jam 19.59, atas perintah PK dan KP, rangkaian KA dibawa dari St. Sukatani ke St. Bandung.
- 7) Pada jam 21.27, KA 72 tiba di St. Bandung dengan keterlambatan 120 menit.

2) ASISTEN MASINIS KA 72

a) Data Asisten Masinis

| | |
|--------------------------------|------------------------|
| Umur | : 35 tahun |
| Pendidikan Formal Terakhir | : STM Mesin Tahun 1994 |
| Mulai bekerja | : 1 Juni 1996 |
| Pendidikan fungsional terakhir | : Tld3 Tahun 1999 |
| Mulai dinas pada jabatan | : - |
| Surat Tanda Kecakapan (Brevet) | : masinis |
| Masa berlaku | : - |
| Surat kesehatan | : Hasil baik |
| Tanggal terakhir check up | : Tahun 2010 |
| Hukuman jabatan | : Tidak pernah |

b) Jam Kerja Asisten Masinis

Tabel 4. Dinasan Asisten Masinis

| No | Tanggal | KA yang dijalani | Jam Kerja yang dijalani | Waktu kerja dengan tambahan waktu dinas |
|----|-------------|------------------|-------------------------|---|
| 1 | 23 Feb 2010 | Ld 169 - 2201 | 3 | 4 |
| 2 | 24 Feb 2010 | 2202 – Id 170 | 2.5 | 3.5 |
| 3 | 25 Feb 2010 | 61 | 4.5 | 5.5 |
| 4 | 26 Feb 2010 | 52 | 5 | 6 |
| 5 | 27 Feb 2010 | 23 - 26 | 8 | 9 |
| 6 | 28 Feb 2010 | Serep | 8 | 8 |
| 7 | 01 Mar 2010 | LIBUR | | |
| 8 | 02 Mar 2010 | 6 | 7.5 | 8.5 |
| 9 | 03 Mar 2010 | 37 | 7.5 | 8.5 |
| 10 | 04 Mar 2010 | Serep | 8 | 8 |
| 11 | 05 Mar 2010 | Serep | 8 | 8 |
| 12 | 06 Mar 2010 | Serep | 8 | 8 |
| 13 | 07 Mar 2010 | 19 - 22 | 7.5 | 8.5 |
| 14 | 08 Mar 2010 | LIBUR | | |
| 15 | 09 Mar 2010 | Serep | 8 | 8 |
| 16 | 10 Mar 2010 | 21 - 24 | 7.5 | 8.5 |
| 17 | 11 Mar 2010 | 45 - 48 | 6 | 7 |
| 18 | 12 Mar 2010 | Rest Cirebon | | |
| 19 | 13 Mar 2010 | 47 - 46 | 5 | 6 |
| 20 | 14 Mar 2010 | LIBUR | | |
| 21 | 15 Mar 2010 | 25 – 28 | 7.5 | 8.5 |
| 22 | 16 Mar 2010 | Serep | 8 | 8 |
| 23 | 17 Mar 2010 | Serep | 8 | 8 |
| 24 | 18 Mar 2010 | 29 | 5 | 6 |
| 25 | 19 Mar 2010 | 20 | 4.5 | 5.5 |
| 26 | 20 Mar 2010 | 67 -70 | 8 | 9 |

| | | | | |
|-------------------------------------|-------------|---------|-----------|-----------|
| 27 | 21 Mar 2010 | LIBUR | | |
| 28 | 22 Mar 2010 | 63 – 66 | 8 | 9 |
| 29 | 23 Mar 2010 | 38 | 8 | 9 |
| 30 | 24 Mar 2010 | 5 | 7.5 | 8.5 |
| 31 | 25 Mar 2010 | 69 – 72 | 8 | 9 |
| TOTAL JAM KERJA 30 hari terakhir | | | 176.5 jam | 195.5 jam |

Dalam 30 hari kerja terakhir sebelum terjadinya kecelakaan, Asisten Masinis telah menjalani tugas sebanyak 25 hari dinas, 4 hari libur dan 1 hari Rest. Libur terakhir dijalankan pada tanggal 21 Maret 2010 yaitu 4 hari sebelum terjadinya kecelakaan.

Patut pula dicatat bahwa dalam 5 hari dinas, Asisten Masinis menjalankan KA dengan waktu dinas lebih dari 8 ½ jam.

c) Hasil wawancara

- 1) Pada jam 17.10, KA 72 diberangkatkan dari St. Gambir dengan keterlambatan selama 55 menit dan perjalanan dari St. Gambir sampai dengan St. Ciganea berjalan aman dan tanpa gangguan.
- 2) Pada jam 18.44, KA 72 tiba di St Ciganea dan diberhentikan luar biasa (BLB) selama 1 menit, KA 72 kemudian diberangkatkan dengan sinyal darurat dengan melalui jalur kiri.
- 3) Saat melewati Km 111+700/800, melihat kebelakang terlihat percikan api dan melakukan pengereman darurat.
- 4) Memeriksa ke belakang dan mendapati 2 kereta telah anjlok.
- 5) Asisten Masinis melakukan koordinasi dengan PK dan KP dengan melepas 2 kereta yang anjlok dan meneruskan perjalanan membawa rangkaian dari kereta yang tidak anjlok ke St. Sukatani. Pada jam 19.59 atas perintah PK dan KP, 19.59 melanjutkan perjalanan ke Bandung dan tiba pada jam 21.27 (terlambat 120 menit).

3) KONDEKTUR PEMIMPIN (KP)

a) Data KP

| | | |
|--------------------------------|---|----------------|
| Umur | : | 56 tahun |
| Pendidikan Formal Terakhir | : | SMP Tahun 1971 |
| Mulai bekerja | : | 1 Januari 1975 |
| Pendidikan fungsional terakhir | : | L4 Tahun 1979 |
| Mulai dinas pada jabatan | : | - |
| Pangkat | : | II/C |
| Surat Tanda Kecakapan (Brevet) | : | - |
| Masa berlaku | : | - |
| Surat kesehatan | : | Hasil baik |
| Tanggal terakhir check up | : | Tahun 2010 |

b) Hasil wawancara

- 1) Perjalanan KA 72 dari St. Gambir sampai dengan St. Ciganea berjalan aman dan lancar tanpa gangguan.
- 2) Di St. Ciganea, KA 72 diberhentikan luar biasa (BLB) pada jam 18.44 dan berangkat jam 18.45. PPKA memberikan bentuk BH (berjalan hati-hati) kepada masinis sedangkan KP tidak diberikan
- 3) Berangkat dari St. Ciganea, KP menempati bordes belakang K1 65803
- 4) Sesaat sebelum KA 72 berhenti di Km 111 + 800/900, KP merasakan goyangan ke arah depan hingga KA berhenti. Namun KP tidak merasakan pengereman sebelum KA berhenti karena anjlok.
- 5) KP kemudian memimpin evakuasi dan setelah petugas dari Daop datang untuk meneruskan evakuasi, KP meneruskan perjalanan ke St. Sukatani atas PK.
- 6) Saat meneruskan perjalanan ke St. Sukatani, KP berada di kabin masinis.
- 7) Tiba di St. Sukatani, KA di-BLB-kan untuk lapor ke PPKA. Hingga mendapat ijin dari PK, rangkaian KA dilanjutkan perjalanannya ke St. Bandung.

4) PELAYAN KERETA API (PLKA)

a) Data PLKA

| | | |
|--------------------------------|---|-------------------------|
| Umur | : | 38 tahun |
| Pendidikan Formal Terakhir | : | STM otomotif Tahun 1991 |
| Mulai bekerja | : | 1 Januari 1975 |
| Pendidikan fungsional terakhir | : | TLK 3 |
| Mulai dinas pada jabatan | : | - |
| Pangkat | : | IId |
| Surat Tanda Kecakapan (Brevet) | : | - |
| Masa berlaku | : | - |
| Surat kesehatan | : | Hasil Baik |
| Tanggal terakhir check up | : | Tahun 2010 |

b) Hasil Wawancara

- 1) Sebelum pemberangkatan KA 72 dari St. Gambir, melakukan pemeriksaan bagian perangkat bawah rangkaian meliputi rem blok, slang air brake dan rantai pengaman untuk memastikan kondisi rangkaian siap dioperasikan.
- 2) Ikut menyaksikan percobaan pengereman dengan hasil baik dan memasang Semboyan 21 (semboyan akhir rangkaian).
- 3) Kondisi rangkaian sampai St. Ciganea diketahui tidak ada kelainan dan bersama-sama RAC berada di kompartemen mesin MP 84507.

- 4) PLKA merasakan adanya hentakan sebelum KA berhenti di Km 111+700/800. Hingga berhentinya KA, tidak merasakan adanya pengereman.
- 5) Melakukan pemeriksaan kereta dan didapati 2 kereta bagian belakang anjlok namun tidak ada korban.
- 6) *Klaw* antara kereta K2 86530 dan K2 82505 lepas, tapi rantai pengaman tidak putus/tidak lepas.
- 7) Setelah mengadakan koordinasi dengan KP, melepas rangkaian yang tidak anjlok untuk diteruskan perjalanannya ke st Bandung dan sebelum diberangkatkan saya melakukan pemeriksaan kelaikan operasi.

5) TEKNISI AC/LISTRIK (RUNNER AC)

a) Data Pegawai

| | |
|--------------------------------|--------------------------|
| Umur | : 35 tahun |
| Pendidikan Formal Terakhir | : STM listrik Tahun 1991 |
| Mulai bekerja | : 1 Januari 1975 |
| Pendidikan fungsional terakhir | : TLK 3 |
| Mulai dinas pada jabatan | : - |
| Pangkat | : IId |
| Surat Tanda Kecakapan (Brevet) | : - |
| Masa berlaku | : - |
| Surat kesehatan | : Hasil Baik |
| Tanggal terakhir check up | : Tahun 2010 |

b) Hasil Wawancara

- 1) Kondisi AC mulai St. Gambir hingga PLH baik tidak ada kelainan.
- 2) Saat BLB di St. Ciganea dan diberangkatkan lagi sampai tempat kejadian PLH, tidak mendengar suara asing dan adanya pengereman.
- 3) Runner AC merasakan hentakan ke muka sebelum kereta api berhenti mendadak dan memeriksa genset dan peralatannya. Saat ikut memeriksa rangkaian diketahui 2 kereta anjlok.
- 4) Memeriksa *junction box* di setiap kereta sebelum rangkaian yang tidak anjlok dilanjutkan perjalanannya.

6) KEPALA RESORT JALAN REL DAN JEMBATAN PURWAKARTA

a) Data Pegawai

| | |
|--------------------------------|-------------------------|
| Umur | : 33 tahun |
| Pendidikan Formal Terakhir | : STM Gedung Tahun 1996 |
| Mulai bekerja | : 1 Maret 1997 |
| Pendidikan fungsional terakhir | : DE 4 Tahun 2004 |
| Mulai dinas pada jabatan | : 24 November 2008 |

| | |
|--------------------------------|--------------|
| Pangkat | : IId |
| Surat Tanda Kecakapan (Brevet) | : - |
| Masa berlaku | : - |
| Surat kesehatan | : Hasil Baik |
| Tanggal terakhir check up | : Tahun 2010 |

b) Hasil Wawancara

1) Menyampaikan daerah rawan amblesan di sekitar PLH sebagai berikut:

- Tanggal 16 Februari 2010 jam 20.30 terjadi amblesan di Km 111+100/200 jalur hulu/hilir, Km 112+400/500 jalur hulu/hilir dan Km 115+000/100. Tindakan lanjutan yang dilakukan adalah memasang Semboyan 3 (kereta api tidak boleh lewat).
- Tanggal 17 Februari 2010 di Km 112+ 400/500 jalur hulu tetap dipasang Semboyan 3 sedangkan di jalur hilir Km 111+100/200, Km 112+400/500 dan Km 115+000/100 dipasang Semboyan 2B.
- Tanggal 21 Februari 2010 di Km 112 +400/500 dilakukan pencabutan Semboyan 3 dan diganti semboyan 2C.
- Tanggal 20 Maret 2010 di Km 112+400/500 jalur hulu dilakukan pencabutan Semboyan 2C dan diganti semboyan 2B.
- Tanggal 20 Maret 2010 di Km 111+100/200 terjadi amblesan dan dilakukan pemasangan Semboyan 2C.
- Tanggal 23 Maret 2010 di Km 111+100/200 dilakukan pencabutan Semboyan 2C dan diganti Semboyan 2B. Di Km 112+400/500 terjadi amblesan sehingga dilakukan pemasangan Semboyan 2C pada jalur hilir sedangkan jalur hulu dipasang Semboyan 3.

2) Saat kejadian PLH sedang berada di Km 112+400/500 untuk memperbaiki akibat amblesan.

7) KEPALA DISTRIK JALAN REL DAN JEMBATAN PURWAKARTA

a) Data Pegawai

| | |
|--------------------------------|---------------------------|
| Umur | : 33 Tahun |
| Pendidikan Formal Terakhir | : STM Bangunan Tahun 1996 |
| Mulai bekerja | : 1 Maret 1997 |
| Pendidikan fungsional terakhir | : DE 3 Tahun 2000 |
| Mulai dinas pada jabatan | : - |
| Pangkat | : IId |
| Surat Tanda Kecakapan (Brevet) | : - |
| Masa berlaku | : - |
| Surat kesehatan | : Hasil Baik |
| Tanggal terakhir check up | : Tahun 2010 |

b) Hasil Wawancara

- 1) Pada tanggal 24 Maret 2010 di Km 111+100/200 terjadi amblesan dan telah dipasang Semboyan 2B.
- 2) Pada saat terjadi amblesan sedang berada di Km 112 +400/500 untuk mengerjakan amblesan

8) PPKA ST. CIGANEA

a) Riwayat pekerjaan

| | | |
|--------------------------------|---|-------------------------|
| Umur | : | 35 Tahun |
| Pendidikan Formal Terakhir | : | S1 Akuntansi Tahun 2003 |
| Mulai bekerja | : | 1 Juni 1996 |
| Pendidikan fungsional terakhir | : | L3 Tahun 1997 |
| Mulai dinas pada jabatan | : | - |
| Pangkat | : | IId |
| Surat Tanda Kecakapan (Brevet) | : | - |
| Masa berlaku | : | - |
| Surat kesehatan | : | Hasil Baik |
| Tanggal terakhir check up | : | Tahun 2010 |

b) Hasil Wawancara

- 1) KA 72 masuk St. Ciganea pada jam 18.46 dan BLB untuk memberikan bentuk BH (berjalan hati-hati) karena KA akan melewati langsaman/pembatas kecepatan di Km 111+100/200 dan Km 112+400/500 dengan kecepatan maksimum 5 Km/jam.
- 2) Ka 72 diberangkatkan dengan aspek sinyal keluar darurat menuju St. Sukatani melewati jalur hilir/kiri.
- 3) Mengetahui adanya PLH melalui telepon dari JPJ bahwa KA 72 telah anjlok di Km 111+700/800.

II. ANALISIS

II.1 PRASARANA

II.1.1 Kondisi Geologi

Jalur kereta api di petak jalan antara St. Ciganea – St. Sukatani terletak di atas endapan vulkanik kuarter yang berada tidak selaras di atas satuan batu lempung Formasi Subang dan satuan breksi vulkanik Formasi Citalang yang berumur Tersier. Pada satuan batu lempung dan breksi vulkanik menunjukkan adanya struktur yang tertimbun oleh satuan pasir tufaan. Lokasi yang berada di endapan vulkanik kuarter ini sering terjadi longsor terutama pada musim hujan³.

II.1.2 Amblesan / Longsoran di petak St. Ciganea – St. Sukatani

Kejadian longsoran yang terjadi di sekitar jalan KA petak jalan antara St. Ciganea – St. Sukatani terjadi karena adanya pergerakan tanah di lokasi tersebut yang telah berlangsung selama lebih dari 20 tahun. Kondisi tanah dalam keadaan tidak stabil dan diperburuk lagi oleh adanya aliran air tanah pada lapisan silty sand.

Penelitian geologi teknik menunjukkan kelongsoran tersebut disebabkan oleh kenaikan muka air tanah yang sebanding dengan kenaikan curah hujan yang terjadi, satuan pasir tufaan yang bersifat lepas-lepas belum terkompaksi, perubahan geometri lereng akibat aktifitas manusia maupun proses eksogen, dan adanya gempa yang menggerakkan kembali sesar-sesar yang telah ada⁴.

II.1.3 Solusi Berdasarkan Hasil Studi

Analisis standar kelaikan di Koridor Jakarta – Bandung terutama untuk petak jalan antara St. Ciganea – St. Sukatani telah dilakukan dalam sebuah studi yang dinamakan Proyek Efisiensi Perkeretaapian di tahun 2004. Berdasarkan Proyek tersebut, dikaji berbagai alternatif solusi jangka panjang yang telah dipertimbangkan baik secara teknis maupun non teknis, yakni antara lain dengan penggunaan pile yang diangkur dan dengan pengalihan jalur kereta api. Pengalihan jalur kereta api merupakan solusi yang lebih baik, namun pengalihan jalur pada petak tersebut juga ternyata berada pada daerah yang berdekatan dengan track yang ada (*existing*) dan memiliki kemiripan permasalahan (antara lain kondisi longsoran, pelapisan batuan yang menyusunnya, kondisi air tanah dan pergerakannya dan kondisi struktur geologi).

Penentuan pengalihan jalur kereta api adalah penting dengan didahului penelitian kondisi geologi secara menyeluruh dan melakukan analisa stabilitas lereng. Selain itu dibutuhkan pula untuk melakukan penelitian data hidrologi⁵ yang bertujuan untuk mencegah kerusakan badan jalan akibat pengaruh air; serta penelitian data tanah sehingga didapat sifat-sifat dan karakteristik tanah di sekitar lokasi PLH.

³ Sudjatmikom, *Peta Geologi Lembar Cianjur*, Direktorat Geologi Bandung, 1972

⁴ Mudrik R Daryono, Bandono, Nasjrudin Lubis, 2007, *Analisis Geologi Teknik untuk Pengalihan Jalur Rel Kereta Api Ciganea – Sukatani Km 110+100 hingga Km 111+220 Purwakarta*, Univ Sebelas Maret.

⁵ *Perencanaan Konstruksi Jalan Rel (Peraturan Dinas No. 10)*, Perusahaan Jawatan Kereta Api, 1986

Peninjauan pengalihan jalur terutama untuk menentukan tindakan penanganan longsor, juga harus mempertimbangkan kondisi daerah apakah berada di daerah galian atau berada di daerah timbunan. Hal ini didapatkan dengan melakukan analisis terhadap kestabilan lereng baik itu di daerah galian maupun di daerah timbunan.

Dengan demikian diperlukan peninjauan secara menyeluruh tentang lokasi pengalihan jalur kereta api yang memperhatikan kondisi air tanah dan data longsoran lama yang telah ada sebelumnya serta kemungkinan adanya sesar aktif.



Gambar 13. Beberapa kondisi amblesan/longsor di wilayah Daop II Bandung PT Kereta Api Indonesia (Persero)

II.1.4 Tindakan Perbaikan oleh PT. Kereta Api Indonesia (Persero)

Sebelum dan setelah terjadinya PLH, PT Kereta Api Indonesia (Persero) selaku penyelenggara perkeretaapian telah melakukan usaha-usaha pencegahan terjadinya kecelakaan serta usaha perbaikan jangka pendek dan jangka panjang yaitu dengan pemasangan semboyan dan pemasangan cerucuk yang dinamakan Portal Seno.

II.1.4.1 Pemasangan Semboyan

Tabel 5. Pemasangan dan Penggantian Semboyan pada jalur sekitar PLH

| No | Tanggal | Lokasi | Jalur | Tindakan |
|----|------------------|----------------|--------------------|------------------------|
| 1 | 16 Februari 2010 | Km 111+100/200 | Kedua jalur | Pemasangan Semboyan 3 |
| | | Km 112+400/500 | Kedua jalur | |
| | | Km 115+00/100 | Kedua jalur | |
| 2 | 17 Februari 2010 | Km 112+400/500 | Bandung – Cikampek | Tetap Semboyan 3 |
| | | Km 111+100/200 | Cikampek – Bandung | Semboyan 2 B |
| | | Km 112+400+500 | | |
| | | Km 115+00/100 | | |
| 3 | 21 Februari 2010 | Km 112+400/500 | Bandung – Cikampek | Diganti Semboyan 2C |
| 4 | 20 Maret 2010 | Km 112+400/500 | Bandung – Cikampek | Diganti Semboyan 2B |
| | | Km 111+100/200 | Kedua jalur | Pemasangan Semboyan 2C |
| 5 | 23 Maret 2010 | Km 111+100/200 | Kedua jalur | Diganti Semboyan 2B |
| | | Km 112+400/500 | Cikampek – Bandung | Pemasangan Semboyan 2C |
| | | | Bandung – Cikampek | Pemasangan Semboyan 3 |

Amblesan di Km 111+100/200 yang terjadi pada tanggal 16 Februari 2010 dan tanggal 20 Maret 2010, ditindaklanjuti dengan tindakan perbaikan segera. Setelah perbaikan dilakukan pencabutan Semboyan 2C dan dirubah menjadi Semboyan 2B pada tanggal 23 Februari 2010.

Pada tanggal 25 Maret 2010, setelah track dilewati beberapa KA dan saat curah hujan tinggi, terjadi amblesan lagi di Km 111+100/200 yang tidak terpantau karena tidak adanya petugas yang menjaga hingga dilewati KA 72 dan anjlok.

Pemasangan semboyan pembatas kecepatan sudah sesuai reglemen yaitu Semboyan 2B dipasang 100meter sebelum tempat amblesan dan didahului dengan semboyan 2A pada jarak 200 meter.

Untuk memperjelas visibility masinis terhadap Semboyan 2A dan 2B, dipasang *reflective tape* pada lingkaran yang menandai semboyan sehingga terlihat jelas di malam hari ketika terkena lampu sorot lokomotif.

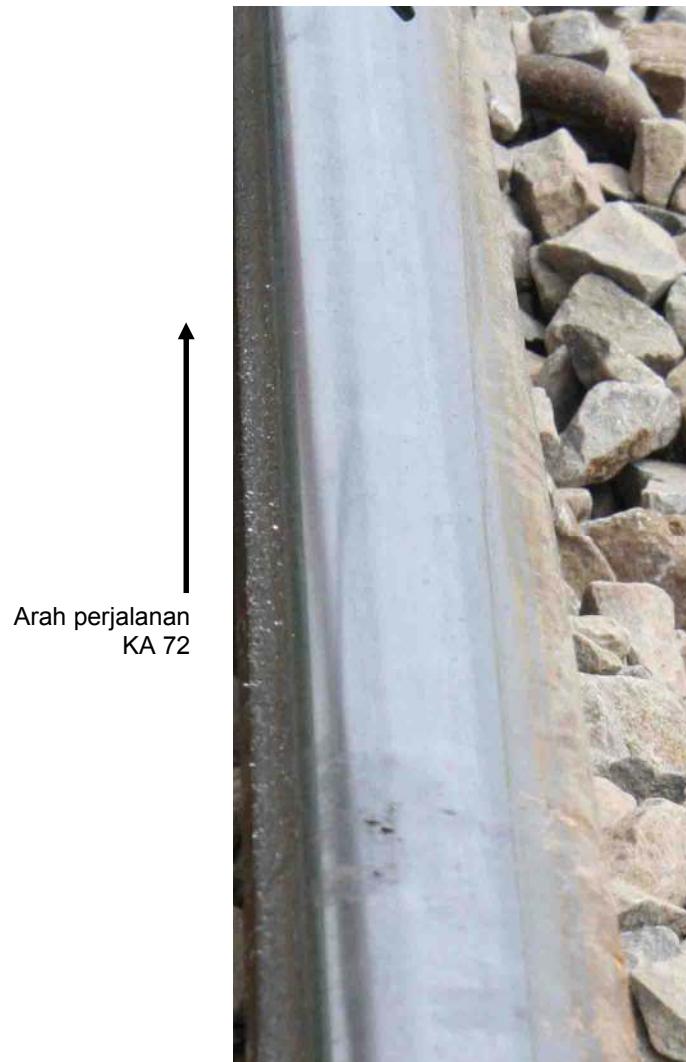


Gambar 14. Semboyan 2B

Terjadinya peristiwa amblesan yang berulang-ulang menunjukkan bahwa badan jalan ditempat tersebut rawan ambles yang seharusnya dijaga dan diawasi secara terus menerus terutama di saat musim hujan.

KA 72 menggunakan lokomotif dengan ujung panjang di muka dan pada jalan KA yang banyak tikungan, berbukit serta didinaskan di malam hari mengakibatkan Semboyan 2A dan 2B tidak terkena lampu sorot lokomotif meskipun semboyan-semboyan tersebut telah dilengkapi dengan reflective tape. Selain itu lokomotif yang berjalan dengan ujung panjang dimuka dapat mengurangi jarak pandang bebas masinis dan gas buang lokomotif dapat masuk ke kabin masinis.

Kondisi lokomotif dan kereta diketahui dalam keadaan baik; baik itu kondisi mekanis, traksi maupun pengeremannya. Selain itu diketahui pula tidak adanya cacat pada roda dan tidak diketemukan adanya pegas kereta yang putus. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kondisi sistem suspensi dalam kondisi baik dan tidak berpengaruh terhadap terjadinya kecelakaan.



Gambar 15. Goresan (*marking*) pada kepala rel sebelah kanan (arah perjalanan KA)

Saat K2 82505 anjlok 1 as, masinis tidak dapat merasakan proses anjlokkan karena KA sedang berada ditanjakan 16%. Saat itu masinis sedang menambah tenaga KA (power) melalui throttle handle sehingga KA baru berhenti setelah tertahan rel gongsol (check rail). Rel gongsol tersebut kemudian melengkung naik dan menembus lantai kereta.

II.1.4.2 Portal Seno

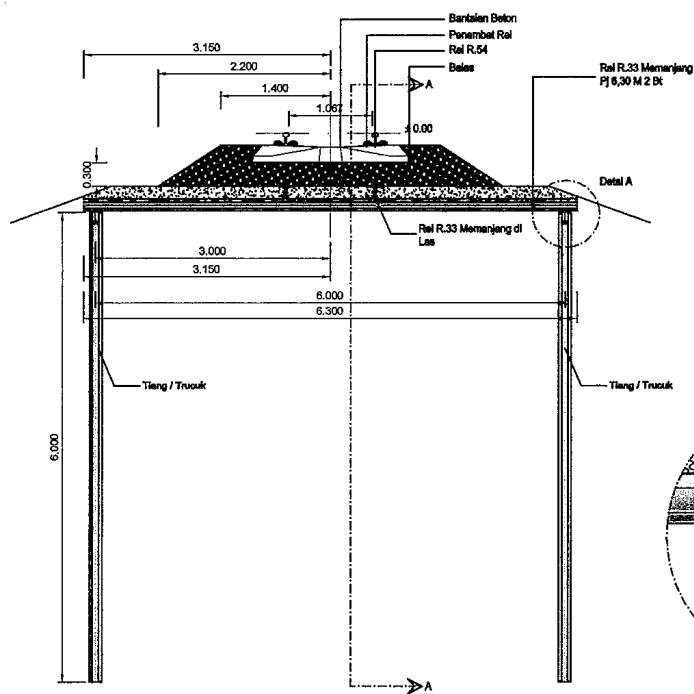
Untuk meningkatkan kestabilan jalan rel akibat amblesan atau longsor di petak jalan antara St. Ciganea – St. Sukatani, Daop II Bandung menggunakan sistem cerucuk yang kemudian dinamakan Portal Seno.

Pekerjaan perkuatan kestabilan ini bermaksud untuk memberikan perkuatan tambahan badan jalan dengan menggunakan jajaran beberapa rel bekas tipe R.33 yang ditanam pada kedalaman 6 meter dengan jarak antara rel 2,4 meter. Untuk menopang cerucuk rel tersebut, dipasang

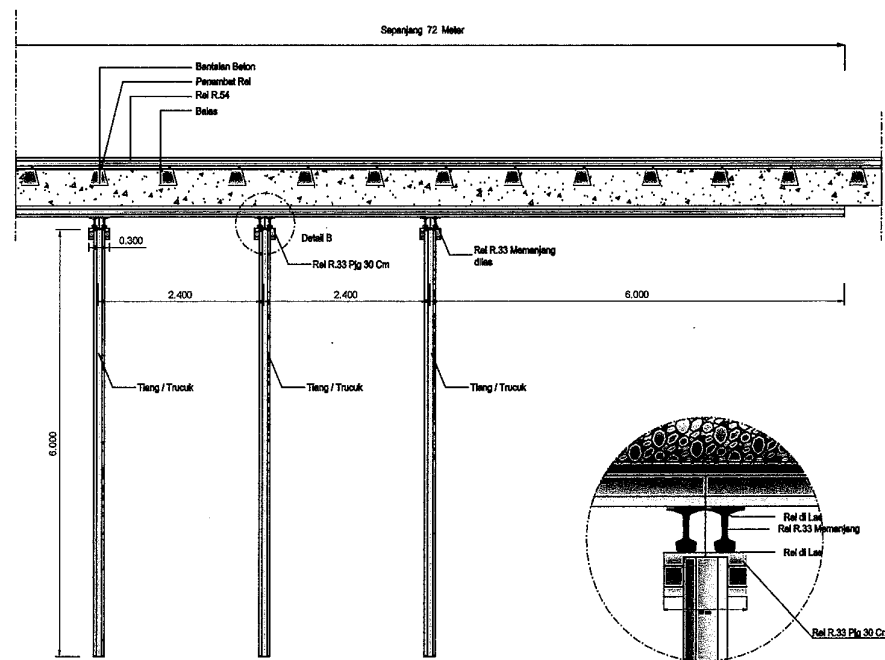
pula rel bekas tipe R.33 yang memanjang horizontal sepanjang 72 meter di bawah ballast serta memanjang melintang sejajar dengan bantalan di bawah ballast sepanjang 6,3 meter.

Penentuan kedalaman cerucuk sedalam 6 meter adalah berdasarkan pengalaman petugas di lapangan yang menemukan bidang gelincir longsoran hingga kedalaman 6 meter.

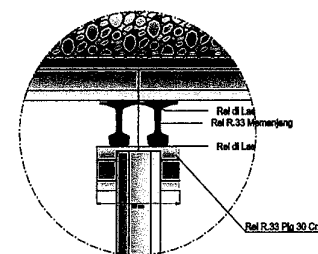
Meskipun demikian, tim investigasi tidak menemukan adanya data perhitungan peningkatan perkuatan kestabilan jalan rel setelah pemasangan Portal Seno sehingga tidak dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan keselamatan perjalanan KA setelah dilakukan pemasangan Portal Seno.



GAMBAR DETAIL A



GAMBAR POTONGAN A-A



GAMBAR DETAIL B

POTONGAN MELINTANG TUBUH BAAN

Gambar 16. Portal Seno di Daop II Bandung PT Kereta Api Indonesia (Persero)



Gambar 17. Pemancangan cerucuk



Gambar 18. Konstruksi Portal Seno

II.1.5 Penyebab Longsoran

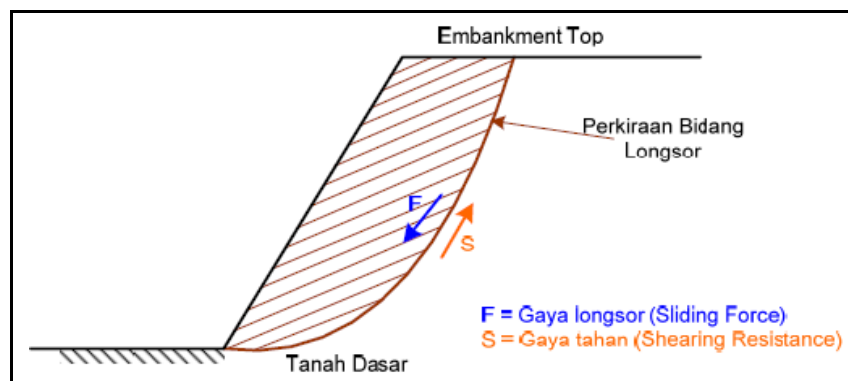
Terjadinya longsoran badan jalan disebabkan sebagai berikut:

- a. kemiringan lereng tanah timbunan pada sisi lembah yang terjal;
- b. adanya curah hujan yang lebat dan waktu yang cukup lama; dan
- c. kurang berfungsinya drainase di lereng badan jalan (drainase sirip ikan), tubuh jalan maupun di kaki badan jalan (*drainage blanket*).

Mekanisme terjadinya longsoran badan jalan:

- a. Ketika terjadinya hujan dengan curah yang besar, air hujan meresap ke dalam lereng menjadikan badan jalan jenuh air sehingga massa tanah di

lereng akan bertambah. Penambahan massa tanah ini mengakibatkan membesarnya gaya longsor (*sliding force/F*).



Gambar 19. Mekanisme terjadinya longsoran

- b. Sebaliknya besarnya air yang meresap ke dalam tanah menyebabkan kohesi tanah mengecil dan mengakibatkan berkurangnya gaya tahan (*shearing resistance/S*).
- c. Dengan demikian gaya longsor F akan menjadi lebih besar daripada gaya tahan S .
- d. Karena kemiringan tanah timbunan yang cukup curam dan massa tanah yang jenuh air maka massa tanah bergerak dan menyebabkan badan jalan longsor.

II.1.5.1 Peraturan Tentang Drainase

Pada Penjelasan PD 10 tentang Peraturan Perencanaan Konstruksi Jalan Rel Pasal 6 dijelaskan tentang Pematuan Lereng (drainase) sebagai berikut:

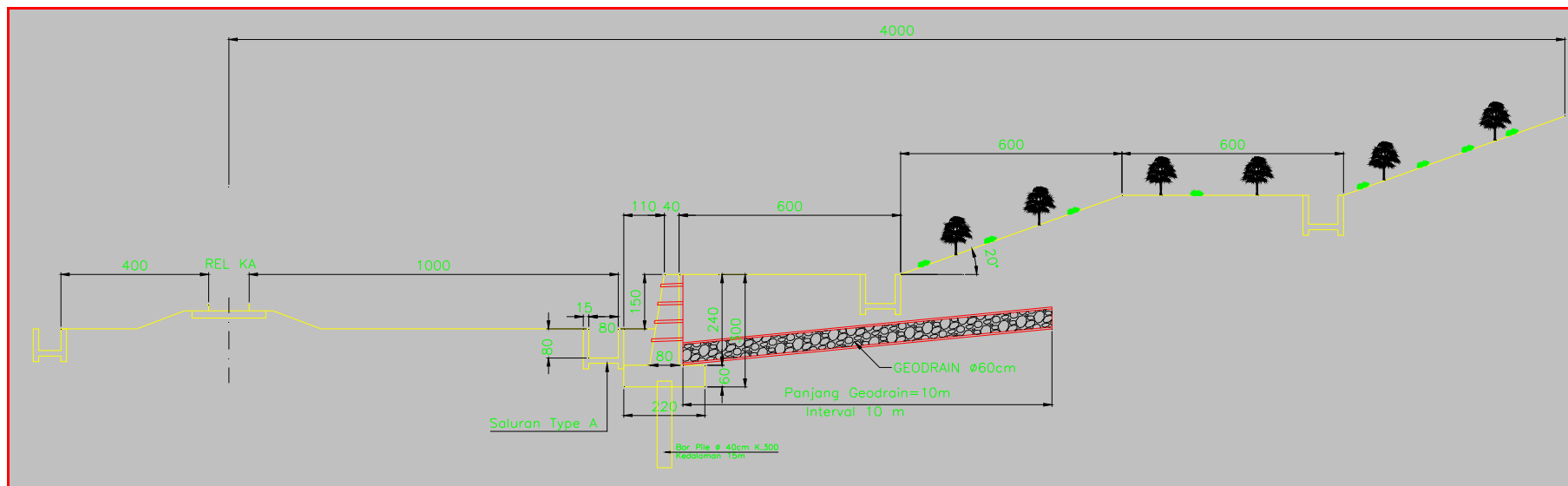
- a. Pematuan lereng lebih dimaksudkan untuk:
 - 1) Mencegah agar air permukaan yang berasal dari punggung lereng tidak mengalir secara deras sehingga menggerus permukaan dan kaki lereng.
 - 2) Mencegah terjadinya aliran rembesan (*seepage*) di dalam tubuh lereng tanah, dimana ini dapat menyebabkan lereng bisa longsor mendadak dan atau memperlemah tubuh jalan kereta api.
- b. Macam-macam pematuan lereng adalah:
 - 1) Selokan mahkota, berupa saluran terbuka yang memanjang di punggung lereng.
 - 2) Selokan bangket, berupa saluran terbuka yang memanjang di tengah lereng.
 - 3) Lubang susu (*weep-hole*), berupa lubang pemboran ke tubuh lereng secara selang-seling dan diisi pasir dan kerakal.
 - 4) Selokan *intercepting*, berupa saluran di kaki lereng yang memanjang.
 - 5) Pematuan mulut ikan.

- c. Pada suatu lereng, baik galian maupun timbunan, tidak harus semua macam pematusan lereng ada padanya; kebutuhan itu tergantung pada kondisi lereng setempat.
- d. Analisis ukuran pematusan lereng serupa seperti untuk pematusan permukaan.
- e. Kemiringan saluran tergantung bahan yang dipergunakan dengan memperhatikan kecepatan yang diperbolehkan.

II.1.5.2 Mengatasi Longsor Di Lokasi PLH

Longsoran tanah yang jenuh air ini dapat diatasi dengan mengurangi kandungan air/mempercepat aliran air keluar dari badan jalan dengan cara sebagai berikut:

- a. membuat drainase pada lereng badan jalan berupa sirip ikan;
- b. mengurangi massa tanah pada lereng tebing dengan cara pengeprasan;
- c. memperlancar aliran air dengan membuat drainase, baik drainase permukaan maupun subdrain;
- d. memfungsikan kembali selokan di samping badan jalan yang sudah ada sehingga tidak memungkinkan air tergenang;
- e. membat rumput di badan jalan sehingga apabila terjadi longsoran segera dapat diketahui lebih dini;
- f. membuat dinding penahan tanah (*retaining wall*) pada arah tebing untuk menanggulangi kemungkinan longsoran tebing. Pondasi dinding penahan tanah disarankan pada kedalaman di bawah bidang longsor.



Gambar 20. Salah satu cara mengatasi longsoran

II.2 SARANA

Kondisi sarana diketahui tidak terdapat kerusakan atau cacat yang bisa menjadi penyebab terjadi anjlok.

Setelah KA anjlok, KA 72 tidak langsung berhenti dan tetap terseret sejauh 600 meter. Saat melalui ujung rel paksa, bogie kereta terkait rel paksa sehingga rel paksa melengkung ke atas as roda dan menembus lantai kereta. Sejalan dengan pergerakan kereta, rel paksa tersebut kemudian menekan as roda ke bawah dan menyebabkan as roda terlepas dari bogie. Sehingga dapat disimpulkan bahwa lepasnya 1 as dari bogie kereta K2 82505 adalah akibat anjloknya KA dan tidak berkontribusi terhadap terjadinya PLH.

II.3 OPERASIONAL

II.3.1 Bentuk Berjalan Hati-hati atau Bentuk BH (Bentuk No 90)

KA 72 diberangkatkan dari St Gambir dengan keterlambatan selama 55 menit dan tiba di St Ciganea terlambat 51 menit, dengan demikian telah mengurangi kelambatan 4 menit. Berdasarkan data acuan perjalanan seperti yang tercantum dalam Gapeka, apabila masinis menjalankan KA dengan kecepatan maksimum dan dengan catatan bahwa dalam perjalanan lancar, maka KA bisa mengurangi waktu keterlambatan sebanyak 14 menit. Sehingga dapat dikatakan bahwa secara rata-rata kecepatan KA 72 sepanjang perjalanan dari St. Gambir hingga St. Ciganea berlangsung lebih lambat daripada seharusnya sesuai acuan Gapeka.

Di St. Ciganea, KA di-BLB-kan (Berhenti Luar Biasa) dan diberi bentuk BH (berjalan hati-hati) karena di Km 112+400/500 ada amblesan yang telah dipasang Semboyan 2C.

Meskipun demikian, adanya amblesan jalan KA di Km 111+100/200 tidak diberitahukan dan diperingatkan kepada Masinis KA 72.

KA 72 kemudian diberangkatkan dengan sinyal darurat yang mengindikasikan bahwa KA 72 berjalan jalur kiri/hilir (Sinyal Pindah Jalur Kiri/melawan arus). Penutupan jalur hulu karena adanya amblesan sehingga perjalanan KA harus melalui jalur salah.

| | | |
|---|--|---|
| PT. KERETA API (Persero) | | PERINTAH BERJALAN HATI-HATI (PERINTAH B.H.) |
| No. 19 | | |
| BERJALAN HATI-HATI | | |
| <p>I. Masinis kereta api.....</p> <p>1) <i>Harus berjalan hati-hati</i> sampai di karena :</p> <p>a.1) perhubungan telegraf dan telepon terganggu (R 19 jilid I pasal 19). b.1) penilik jalan belum masuk (R 19 jilid I pasal 30). c.1) lori lawan persilangan belum masuk (R 19 jilid I pasal 13 dan 16). d.1)</p> | | |
| <p>II. 1) <i>Harus berjalan hati-hati</i> sampai di dengan kecepatan <i>setinggi-tingginya 30 km sejam</i>. karena :</p> <p>a.1) kereta api tidak diumumkan perjalanannya terlebih dahulu (R 19 jilid I pasal 9 huruf E ayat 14 sub b dan c ayat 16 dan 17). b.1) anak kunci sepur simpang di antara / belum kembali (R 19 jilid I pasal 34 ayat 9). 1). Kereta api harus berhenti di muka wesel penghubung sepur simpang. Kondektur pemimpin harus memeriksa kedudukan wesel, jika perlu harus membetulkan segala sesuatu yang salah, mengunci kunci wesel dan mencabut anak kunci untuk diserahkan kepada Pemimpin perjalanan kereta api yang berwajib.</p> | | |
| <p>Bentuk ini harus dibuat rangkap 3 Lembar pertama untuk Masinis. Lembar kedua untuk Kondektur pemimpin. Lembar ketiga tinggal dalam buku. PH. Nama-nama stasiun harus ditulis penuh.</p> <p>1) Yang tidak terpakai harus dicoret.</p> | <p>20</p> <p>Pemimpin perjalanan kereta api (Tanda tangan)</p> <p>..... NIPP</p> | |
| No. 19 | | SUDAH TERIMA Masinis Kondektur pemimpin |
| Bentuk No. 90 | | (Tanda tangan) |

Gambar 21. Bentuk (format) No 19 tentang Berjalan Hati-Hati

II.3.2 Penetapan Berjalan Pada Jalur Kiri (Berjalan Sepur Salah)

Penetapan jalur salah harus sesuai dengan peraturan berjalan sepur salah seperti yang ditetapkan dalam Reglemen 19 Pasal 48 ayat 3, dengan cuplikan sebagai berikut:

Penutupan suatu sepur karena sesuatu pekerjaan yang harus dikerjakan pada sepur itu hanya dapat ditetapkan oleh Kepala Eksploitasi atas peraturan "berjalan sepur salah".

Kepala inspeksi lalu lintas dapat menetapkan penutupan sepur tersebut di atas hanya atas peraturan "berjalan sepur salah", tiap-tiap kali hanya untuk satu hari.

Perintah menutup sepur atas peraturan "berjalan sepur salah" disampaikan dengan telegram kepada pemimpin perjalanan kereta api pada kedua belah petak jalan yang bersangkutan. Setelah terima perintah, kedua Pemimpin perjalanan kereta api tersebut harus bertindak menurut peraturan pada huruf B dalam pasal ini.

Dengan demikian, sudah jelas bahwa informasi tentang berjalan sepur salah harus diberikan kepada PPKA pada kedua stasiun yang mengapit petak jalan tempat penutupan jalur KA.

Pengaturan operasional KA yang di-BLB-kan di St. Ciganea karena akan berjalan sepur salah adalah sudah sesuai dengan Reglemen 19 Pasal 48 ayat 6.

Reglemen 19 Pasal 48 Tindakan jika sebagian dari pada salah satu sepur di lintas sepur kembar tidak dapat dilalui.

1. *Apabila salah satu sepur di petak jalan sepur kembar perlu ditutup (tidak dapat dipakai), maka perjalanan kereta api pada petak jalan itu dapat diatur menurut peraturan:*

- a. *“berjalan sepur salah”*
- b. *“berjalan sepur tunggal sementara”.*

Berjalan sepur salah berarti bahwa kereta api dari kedua jurusan terpaksa melalui satu sepur dan oleh karena itu salah satu dari pada kerta api itu harus berjalan menyalahi peraturan pemakaian sepur di lintas sepur kembar. Berjalan sepur tunggal sementara berarti bahwa suatu petak jalan sepur kembar untuk sementara waktu dipandang dan diperlakukan sebagai petak jalan sepur tunggal.

2. *Penetapan bahwa suatu sepur tidak dipakai (ditutup) dapat terjadi karena:*

- a. *Suatu pekerjaan yang harus dikerjakan atau diselesaikan pada sepur itu*
- b. *Suatu kecelakaan atau kerusakan jalan.*

Penutupan suatu sepur karena sesuatu pekerjaan yang harus dikerjakan pada sepur itu hanya dapat ditetapkan oleh Kepala Eksploitasi atas peraturan “berjalan sepur salah” atau “berjalan sepur tunggal sementara”.

Kepala inspeksi lalu lintas dapat menetapkan penutupan sepur tersebut di atas hanya atas peraturan “berjalan sepur salah”, tiap-tiap kali hanya untuk satu hari.

Perintah menutup sepur atas peraturan “berjalan sepur salah” disampaikan dengan telegram kepada pemimpin perjalanan kereta api pada kedua belah petak jalan yang bersangkutan. Setelah terima perintah, kedua Pemimpin perjalanan kereta api tersebut harus bertindak menurut peraturan pada huruf B dalam pasal ini.

Pemberian BH untuk berjalan hati-hati dengan adanya pembatasan kecepatan adalah menyimpang dari Reglemen nomor 19 pasal 48 ayat 13, seharusnya dengan bentuk perintah BS (berjalan sepur salah/hilir/kiri) dan tambahan catatan tentang pembatasan kecepatan tersebut untuk yang di Km 111+100/200 dan di Km 112+400/500.

Perintah berjalan perlahan-lahan yang tercantum di LHM (Laporan Harian Masinis) tercatat bahwa pada petak jalan antara St Ciganea - St Sukatani di:

- Km 112+400/500 terdapat pembatasan kecepatan maksimum 5 Km/jam;
- Km 111+100/200 terdapat pembatasan kecepatan 20 Km/jam; dan
- Km 115+000/100 terdapat pembatas kecepatan maksimum 20 Km/jam.

II.3.3 Bentuk Berjalan Sepur Salah atau Bentuk BS (Bentuk No 91)


Berjalan perlahan-lahan ini menurut peraturan berlaku untuk KA 72 berjalan sepur normal/kanan/hulu. Untuk berjalan sepur salah/kiri/hilir seharusnya menurut peraturan tercatat di bentuk perintah BS.

Lampiran III

PT. KERETA API (Persero) PERINTAH BERJALAN
SEPUR SALAH
(PERINTAH B.S.)

No. 15

BERJALAN SEPUR SALAH



Kereta api..... harus berjalan melalui sepur salah dari sampai

Sinyal keluar yang berkedudukan tidak aman boleh dilalui.

Papan pengurangan kecepatan tidak ada 1)
dipasang diantara km + dan
km +

..... 20

Pemimpin perjalanan kereta api
(tanda tangan)
.....

Model ini harus dibuat rangkap 3
Lembar pertama untuk Masinis.
Lembar kedua untuk Kondektur pemimpin.
Lembar ketiga tinggal dalam buku.
P.H. Nama-nama stasiun harus ditulis penuh.
1) Yang tidak perlu harus dicoret.

No. 15 SUDAH TERIMA

Masinis
Kondektur pemimpin

(tanda tangan)

Bentuk No. 91 BF-BD (B* 49 3x20 hl)

Gambar 22. Bentuk (format) No 15 tentang Berjalan Sepur Salah

Meskipun demikian, tercantum pula persyaratan berjalan sepur salah:

1. Kereta api hanya boleh berjalan melalui sepur salah, apabila Masinis dan Kondektur Pemimpin telah terima Perintah BS yang ditandatangani oleh Pemimpin Perjalanan Kereta Api setasiun tempat permulaan perjalanan melalui sepur salah (R.19 jilid 1 Fasal 48 huruf B ayat 11).
2. Menyimpang daripada fasal 36 catatan tentang persilangan yang mungkin timbul karena berjalan “sepur salah” tidak usah dituliskan dalam laporan kereta api dan dalam laporan harian masinis baik dari pada kereta api yang berjalan “sepur benar” maupun yang berjalan “sepur salah” (R 19 jilid I Fasal 48 huruf B ayat 12).

3. a. Untuk kereta api yang berjalan “sepur benar” semua sinyal berlaku dan dilayani.
- b. Untuk kereta api yang berjalan “sepur salah” semua sinyal tidak berlaku dan tidak dilayani.

Kereta api yang berjalan “sepur salah” harus diperhatikan:

Ke-1 dimuka sinyal masuk atau sinyal utama seinpos yang sesungguhnya berlaku untuk sepur yang tidak dilalui.

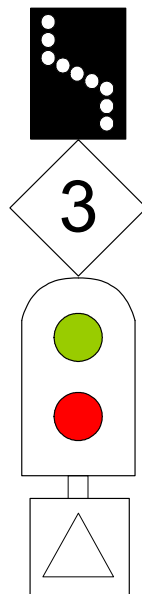
Ke-2 dimuka blok sinyal dan sinyal silang yang sesungguhnya berlaku untuk sepur yang tidak dilalui.

Ke-3 dimuka wesel sepur simpang jalan bebas.

Setelah itu kereta api hanya boleh meneruskan perjalanannya melalui sepur tersebut atas perintah Pemimpin Perjalanan Kereta Api atau penjaga pos dengan Perintah MS atau papan perintah masuk atau pula boleh meneruskan perjalanan melalui wesel sepur simpang setelah Kondektur pemimpin meyakinkan bahwa wesel dapat dilalui dengan selamat (R19 jilid I Fasal 48 huruf B ayat 14).

4. Model Perintah BS mengandung juga izin Masinis dan Kondektur pemimpin untuk melalui sinyal keluar yang tidak dilayani, karena sesungguhnya berlaku untuk sepur yang tidak dilalui (R.19 jilid I Fasal 48 huruf B ayat 15).
5. Masinis kereta api yang berjalan “sepur salah” atas perintah Pengawas peron dengan perintah B.S harus memberitahukan perjalanan sepur salah itu kepada penjaga lintasan dan pegawai jalan dengan isyarat 39 yang harus diulangi tiap 20 detik (R.19 jilid I Fasal 49 huruf B ayat 16).

II.3.4 Sinyal Pindah Jalur Kiri



Pemasangan Sinyal Pindah Jalur Kiri diatur dalam Peraturan Dinas 3 (PD 3) mengenai Semboyan yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Direksi PT. Kereta Api Indonesia (Persero) Nomor KEP.U/HK.215/VII/1/KA-2010 tanggal 26 Juli 2010

Sinyal Pindah Jalur Kiri berarti kereta api akan berjalan ke jalur kiri pada petak jalan jalur tunggal ganda⁶.

Pada siang hari maupun malam hari tanda pindah jalur kiri akan menyala menyering ke kiri dengan pembatasan kecepatan sesuai yang diperlihatkan.

Gambar 23. Sinyal Pindah Jalur Kiri seperti yang diatur dalam Peraturan Dinas 3 (PD3) mengenai Semboyan

⁶ Jalur Tunggal Ganda (double single track) adalah dua jalur yang masing-masing dapat digunakan untuk dua arah kereta api.

III. KESIMPULAN

Berdasarkan data faktual dan analisis yang dilakukan dalam proses investigasi kecelakaan KA (PLH) Anjlokkan KA 72 Parahyangan di Km 111+100/200 petak jalan antara St. Ciganea – St. Sukatani, Jawa Barat tanggal 25 Maret 2010, Komite Nasional Keselamatan Transportasi menyimpulkan bahwa:

III.1 PENYEBAB

Penyebab terjadinya anjlokkan KA 72 adalah karena adanya longSORAN/amblesan badan jalan di Km 111+100/200 petak jalan antara St. Ciganea – St. Sukatani, Jawa Barat.

III.2 FAKTOR-FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI

1. Kurangnya pengawasan terhadap daerah yang rawan amblesan.
Amblesan yang terjadi di Km 111+100/200 seharusnya tetap dijaga dan diawasi meskipun sudah dilakukan perbaikan dan perubahan semboyan 2C menjadi 2B, karena sebelumnya sering ambles dan diperparah dengan curah hujan masih tinggi.
2. KA 72 berjalan melebihi kecepatan yang diizinkan, yang seharusnya dengan kecepatan 20 Km/jam namun KA 72 berjalan dengan kecepatan 30 Km/jam.
3. Tidak adanya peraturan operasional yang berkaitan pemberian peringatan oleh PPKA/PAP untuk berjalan pelan-pelan dan berhati-hati karena adanya perbaikan jalan yang disertai dengan pembatasan kecepatan bila KA dilewatkan jalur kiri dengan Sinyal Pindah Jalur Kiri.
4. Catatan berjalan pelan-pelan di Laporan harian Masinis (LHM) di tempat amblesan hanya untuk jalur kanan (normal) dan dapat diartikan bahwa jalur kiri tidak diberikan pembatas kecepatan. Pencatatan seharusnya ditulis lengkap, misalnya Km 111+100/200 untuk jalur hulu/hilir dan tidak hanya ditulis Km 111+100/200 tanpa menjelaskan untuk jalur kiri atau kanan (jalur hulu/hilir).
5. Tidak adanya aturan pelaksanaan Sinyal Pindah Jalur Kiri di St. Ciganea dalam Reglemen Pengamanan Setempat St. Ciganea sehingga tidak dijelaskan secara rinci persyaratan pemberian bentuk BH atau bentuk BS pada saat KA hendak diatur untuk berjalan pada jalur kiri.
6. PPKA St. Ciganea tidak memberikan bentuk BS atau bentuk Berjalan Sepur Salah kepada Masinis KA 72 untuk menjelaskan bahwa KA akan melewati jalur kiri. PPKA St. Ciganea memberikan bentuk BH kepada Masinis KA 72 untuk berjalan berhati-hati di Km 112+400/500 namun tidak menginformasikan adanya amblesan di Km 111+100/200.
7. Tidak adanya SOP yang berisi tentang kriteria pemasangan semboyan 2A, 2B dan 2C serta pencabutannya.

8. Lokomotif CC204 yang berjalan ujung panjang mengganggu jarak pandang bebas masinis sehingga mengakibatkan tidak terlihatnya semboyan terpasang terutama di malam hari, di lintas lengkungan dan berbukit.

IV. REKOMENDASI

Berdasarkan kesimpulan investigasi kecelakaan KA (PLH) Anjlokkan KA 72 Parahyangan di Km 111+100/200 petak jalan antara St. Ciganea – St. Sukatani, Jawa Barat tanggal 25 Maret 2010, Komite Nasional Keselamatan Transportasi menyusun rekomendasi keselamatan untuk mencegah terjadinya kecelakaan serupa di kemudian hari kepada:

IV.1 DIREKTORAT JENDERAL PERKERETAAPIAN

1. Melakukan penelitian tentang kondisi tanah dengan mengikutsertakan ahli geologi untuk mengatasi permasalahan amblesan dan longsor di petak jalan antara St. Ciganea – St. Sukatani.
2. Membuat peraturan mengenai pengaturan operasi kereta api sebagai penjabaran PP 72 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan kereta api untuk mengatur operasi KA berkaitan dengan perkembangan penerapan teknologi persinyalan dan jangka pendek mengeluarkan maklumat atau instruksi perihal tata cara pemberian peringatan yang berkaitan dengan berjalan sepur salah yang menggunakan sinyal elektrik yang dilengkapi sinyal darurat dan Sinyal Pindah Jalur Kiri.
3. Melakukan audit terhadap seluruh petugas operasional terutama awak KA dan PPKA berkaitan dengan pemahaman terhadap prosedur serta peraturan kerja.

IV.2 PT. KERETA API INDONESIA (PERSERO)

1. Meningkatkan pengawasan dengan menambah frekuensi perjalanan penilik jalan di petak jalan St. Sukatani – St. Ciganea, dan saat curah hujan tinggi diadakan pengawasan dengan lori motor untuk meyakinkan kelaikan jalan tersebut sebelum dilewati KA.
2. Melakukan perbaikan dengan melakukan perkuatan kestabilan jalan rel atau usaha lain jangka pendek untuk mengatasi gerakan tanah/amblesan.
3. Membuat penanggulangan longsor/amblesan dengan cara antara lain sebagai berikut:
 - a. memfungsikan drainase di lereng badan jalan (drainase sirip ikan), tubuh jalan maupun di kaki badan jalan (drainase blanket);
 - b. mengurangi massa tanah pada lereng tebing dengan cara pengeprasan;
 - c. memperlancar aliran air dengan membuat drainase, baik drainase permukaan maupun subdrain;
 - d. memfungsikan kembali selokan di samping badan jalan yang sudah ada sehingga tidak memungkinkan air tergenang; dan
 - e. membuat dinding penahan tanah (retaining wall) pada arah tebing untuk menanggulangi kemungkinan longsor tebing. Pondasi dinding penahan tanah disarankan pada kedalaman di bawah bidang longsor.

4. Memperbaharui Reglemen Pengamanan Stasiun Ciganea untuk mengatur pengoperasian sinyal Pindah Jalur Kiri.
5. Membuat SOP yang berisi tentang kriteria pemasangan semboyan 2A, 2B dan 2C serta pencabutannya.
6. Tidak mengoperasikan lokomotif dengan ujung panjang di muka.
7. Meningkatkan pelatihan bagi awak KA untuk meningkatkan kompetensinya.

V. SAFETY ACTIONS

Berdasarkan temuan investigasi lapangan dan faktor yang berkontribusi terhadap kejadian Anjlok KA 72 Parahyangan di Km 111+100/200 petak jalan antara St. Ciganea – St. Sukatani, Jawa Barat tanggal 25 Maret 2010, KNKT menyampaikan pada tanggal 1 Juli 2011 menyampaikan Draft Final Laporan Akhir yang berisi rekomendasi keselamatan untuk dapat ditanggapi oleh pihak-pihak terkait yang menerima rekomendasi KNKT dalam tenggang waktu 30 hari sejak dikirimkannya Draft Laporan Akhir. Setelah masa penganggapan berakhir pada tanggal 4 Agustus 2011, Draft Laporan Akhir beserta safety actions dari pihak-pihak penerima rekomendasi akan dijadikan Laporan Akhir. Selama masa penanggapan, KNKT menerima tanggapan sebagai berikut:

V.1 DIREKTORAT JENDERAL PERKERETAAPIAN

Pada tanggal 4 Agustus 2011, KNKT menerima surat dari Direktorat Jenderal Perkeretaapian Nomor : KA.501/A.187/DJKA/08/11 perihal tanggapan terhadap Draft Laporan Akhir tersebut. Tanggapan dimaksud memuat hal-hal sebagai berikut:

- a. Terkait dengan penelitian tentang kondisi tanah di petak jalan antara St. Ciganea - St. Sukatani, akan segera ditindak lanjuti oleh Direktorat Jenderal Perkeretaapian;
- b. Berkaitan dengan pengoperasian kereta api yang menggunakan jalur kiri sudah diatur dalam pasal 18 PP No. 72 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan KA;
- c. Sedangkan untuk melakukan pengawasan terhadap standar kompetensi Petugas Pengoperasian Prasarana Perkeretaapian, Ditjen Perkeretaan telah melakukan pemeriksaan Sertifikat dan Surat Tugas terhadap Petugas Pengoperasian Prasarana Perkeretaapian yang meliputi Petugas Pengatur Perjalanan Kereta Api yang sedang melaksanakan tugas kedinasan pada:
 - 1) Tanggal 31 Januari 2011 s/d 2 Februari 2011 di wilayah DAOP 1 Jakarta yaitu di St. Gambir, St. Jakarta Kota, dan St. Senen;
 - 2) Tanggal 17 Februari 2011 s/d 20 Februari 2011 di wilayah DAOP 2 Bandung yaitu di St. Besar Bandung dan St. Kiaracondong;
 - 3) Tanggal 27 April 2011 s/d 30 April 2011 di wilayah DAOP 6 Yogyakarta yaitu di St. Tugu dan St. Lempuyangan;
 - 4) Tanggal 14 Juni 2011 s/d 17 Juni 2011 di wilayah DAOP 5 Purwokerto yaitu di St. Banjar.

V.2 PT. KERETA API INDONESIA (PERSERO)

Pada tanggal 29 Juli 2011, KNKT menerima surat dari PT. Kereta Api Indonesia (Persero) Nomor : LL.612/VII/6/KA-2011 perihal tanggapan terhadap Draft Laporan Akhir tersebut. Tanggapan dimaksud memuat hal-hal sebagai berikut:

- a. Adanya pandangan kurangnya pengawasan terhadap daerah rawan amblesan, PT. KAI (Persero) kurang sependapat karena pada daerah tersebut sudah dipasang semboyan 2b sebagaiantisipasi rawan amblesan dan sudah dijalankan Jpj (juru penilik jalan) untuk pemantauan jalan KA serta amblesan tersebut terjadi secara seketika;

- b. Berkaitan dengan kejadian tersebut di atas, telah dilakukan pula pola pembinaan pegawai secara keseluruhan sebagai upaya tindak lanjut agar kejadian serupa tidak terjadi lagi. Beberapa langkah tindak lanjut dimaksud diantaranya:
- 1) Mengoptimalkan peran para Kadaop/ Kadivre di Jawa dan Sumatera beserta jajarannya dalam hal peningkatan pengawasan berjenjang dan berkesinambungan terhadap ketaatan, kepatuhan dan kepedulian para pegawai terhadap Regulasi/ Peraturan Dinas dalam melaksanakan tugas pokok dan fungsinya;
 - 2) Mengoptimalkan peran para Kadaop/ Kadivre di Jawa dan Sumatera beserta jajarannya dalam hal peningkatan pelatihan dan pembekalan bagi para pegawai agar lebih siap dan mampu melaksanakan tugasnya dengan baik (dilaksanakan Diklat/ Diklap);
 - 3) Mengoptimalkan tugas dan peranan para Safety Inspector yang telah ada di Daop/ Divre sebagai partner kerja pada Kadaop/ Kadivre dalam hal identifikasi potensi bahaya yang ada di sekitar lingkungan kerja dan menetapkan serta mengambil langkah-langkah strategis untuk meminimalisir potensi bahaya yang ada;
 - 4) Melakukan kajian ulang terhadap kesesuaian ketentuan pelayanan yang tertulis dalam Reglemen Pengamanan Setempat untuk semua stasiun;
 - 5) Me-review pemasangan taspat terutama di daerah tanjakan, dikaitkan dengan kemampuan daya tarik lokomotif;
 - 6) Telah dilakukan audit keselamatan di Daop/ Divre yang bertujuan untuk membangun rasa kepedulian terhadap keselamatan dan untuk mengetahui tingkat kepatuhan para pegawai di daerah terhadap Regulasi/ Peraturan Dinas dalam melaksanakan tugas pokok dan fungsinya. Dari hasil audit keselamatan yang dilaksanakan di Daop/ Divre, telah direkomendasikan kepada seluruh Kadaop/ Kadivre untuk:
 - (a) Memetakan daerah rawan bahaya di masing-masing wilayah Daop/ Divre dan menetapkan langkah-langkah tindak lanjut untuk mengawasi dan mengantisipasi keamanan di daerah rawan tersebut;
 - (b) Menetapkan program prioritas yang harus segera ditindaklanjuti untuk menjamin keselamatan dan keamanan operasi perjalanan kereta api;
 - (c) Menetapkan Program Tanggap Darurat untuk keselamatan perjalanan kereta api khususnya tindakan cepat untuk penanganan daerah rawan longsor dan amblesan.