



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
REPUBLIK INDONESIA**

LAPORAN AKHIR KNKT.20.12.02.02

LAPORAN INVESTIGASI KECELAKAAN PERKERETAAPIAN

ANJLOKAN KA 3772A

KM. 348 + 7, EMPLASEMEN STASIUN TALANG PADANG

SUMATERA SELATAN

10 DESEMBER 2020

2023

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KA 3772A, KM. 52 + 6/8, EMPLASEMEN STASIUN TALANGPADANG SUMATERA SELATAN, 10 DESEMBER 2020

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa dengan telah selesainya penyusunan Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan Anjlokkan kereta api KA 3772A di KM. 348 + 7, Emplasemen Stasiun Talangpadang Sumatera Selatan pada tanggal 10 Desember 2020.

Bahwa tersusunnya Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan perkeretaapian ini sebagai pelaksanaan dari amanah atau ketentuan Undang – Undang Nomor 23 Tahun 2007 Tentang Perkeretaapian dan Peraturan Pemerintah Nomor 62 Tahun 2013 Tentang Investigasi Kecelakaan Transportasi.

Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan perkeretaapian ini merupakan hasil keseluruhan investigasi kecelakaan yang memuat antara lain; informasi fakta, analisis fakta penyebab paling memungkinkan terjadinya kecelakaan transportasi, saran dan tindak lanjut untuk pencegahan dan perbaikan, serta lampiran hasil investigasi dan dokumen pendukung lainnya. Didalam laporan ini dibahas mengenai kejadian kecelakaan perkeretaapian tentang apa, bagaimana, dan mengapa kecelakaan tersebut terjadi serta temuan tentang penyebab kecelakaan beserta rekomendasi keselamatan pelayaran kepada parapihak untuk mengurangi atau mencegah terjadinya kecelakaan dengan penyebab yang sama agar tidak terulang dimasa yang akan datang. Penyusunan laporan akhir ini disampaikan atau dipublikasikan setelah meminta tanggapan dan atau masukan dari regulator, operator, pabrikan sarana transportasi dan para pihak terkait lainnya.

Demikian Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan perkeretaapian ini dibuat agar para pihak dibuat agar para pihak yang berkepentingan dapat mengetahui dan mengambil pembelajaran dari kejadian kecelakaan ini.

Keselamatan merupakan pertimbangan utama KNKT untuk mengusulkan rekomendasi keselamatan sebagai hasil suatu penyelidikan dan penelitian.

KNKT menyadari bahwa dalam pengimplementasian suatu rekomendasi kasus yang terkait dapat menambah biaya operasional dan manajemen instansi/pihak terkait.

Para pembaca sangat disarankan untuk menggunakan informasi laporan KNKT ini untuk meningkatkan dan mengembangkan keselamatan transportasi;

Laporan KNKT tidak dapat digunakan sebagai dasar untuk menuntut dan menggugat di hadapan peradilan manapun.

Jakarta, Juni 2023

**KETUA KOMITE NASIONAL KESELAMATAN
TRANSPORTASI**

SOERJANTO TJAHJONO

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
SINOPSIS	1
I. INFORMASI FAKTUAL	2
I.1 DATA KEJADIAN DAN SUSUNAN RANGKAIAN KERETA API	2
I.2 KRONOLOGIS	3
I.3 PETA LOKASI KECELAKAAN	4
I.4 AKIBAT KECELAKAAN	6
I.4.1 Dampak Kecelakaan Terhadap Manusia.....	6
I.4.2 Dampak Kecelakaan Terhadap Prasarana Perkeretaapian	6
I.4.3 Dampak Kecelakaan Terhadap Sarana Perkeretaapian.....	6
I.4.4 Dampak Kecelakaan terhadap Operasi Kereta Api	6
I.5 INFORMASI BENTURAN (WRECKAGE).....	6
I.6 INFORMASI PRASARANA PERKERETAAPIAN	8
I.6.1 Informasi Umum Prasarana Perkeretaapian	8
I.6.2 Informasi Pengukuran Total Quality Index (TQI) Jalan Rel	9
I.6.3 Informasi Riwayat Pembatasan Kecepatan KA di Lokasi Kecelakaan	9
I.6.4 Informasi Riwayat Pembangunan Prasarana Perkeretaapian di Stasiun Talangpadang	10
I.6.5 Informasi Pemeriksaan Lengkung Sebelum Kecelakaan.....	10
I.6.6 Informasi Profil Risiko Kecelakaan Kereta Api.....	12
I.6.7 Informasi Pemeriksaan Lengkung Setelah Kecelakaan.....	13
I.7 INFORMASI SARANA PERKERETAAPIAN.....	15
I.7.1 Informasi TrainSet.....	15
I.7.2 Informasi Data Gerbong	15
I.7.3 Informasi Pemeriksaan Gerbong	16
I.7.4 Informasi Riwayat Perawatan Gerbong	17
I.7.5 Informasi Pengukuran Gerbong Setelah Kecelakaan.....	17
I.8 INFORMASI OPERASIONAL KERETA API	19
I.8.1 Informasi Kecepatan KA 3772A.....	19
I.8.2 Informasi Riwayat Kejadian Insiden atau Kecelakaan	20

II. ANALISIS	21
II.1 Interaksi Roda dan Rel	21
II.2 Efek Skilu Pada Jalan Rel Terhadap Anjlokkan KA 3772A.....	23
II.3 Pengaruh Geometri Jalan Rel di Lengkung Terhadap Anjlokkan KA 3772A...25	25
II.4 Pengaruh Dinamika Gerbong Terhadap Anjlokkan KA 3772A	25
III. KESIMPULAN	29
III.1 TEMUAN	29
III.2 FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI.....	30
IV. TINDAKAN KESELAMATAN	32
V. REKOMENDASI	33
IV.1 DIREKTORAT JENDERAL PERKERETAAPIAN	33
IV.2 PT. KERETA API INDONESIA (PERSERO)	33
VI. DAFTAR REFERENSI	34
VII. LAMPIRAN.....	35
VI.1 TELEGRAM TASPAT 2A DI JALUR HULU EMPLASEMEN STASIUN TALANGPADANG	35
VI.3 PERAWATAN P1 GERBONG GK 30 66 07 BULAN NOVEMBER 2020.....	37
VI.4 PERAWATAN P12 GERBONG GK 30 66 07 BULAN OKTOBER 2020	38
VI.5 RIWAYAT KECELAKAAN DI DIVRE III PALEMBANG TAHUN 2020.....	39

DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

Perkeretaapian adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas prasarana, sarana dan sumber daya manusia, serta norma, kriteria, persyaratan, dan prosedur untuk penyelenggaraan transportasi kereta api

Kereta api adalah sarana perkeretaapian dengan tenaga gerak, baik berjalan sendiri maupun dirangkaian dengan sarana perkeretaapian lainnya, yang akan ataupun sedang bergerak di jalan rel terkait dengan perjalanan kereta api

Prasarana perkeretaapian adalah jalur kereta api, stasiun kereta api dan fasilitas operasi kereta api agar kereta api dapat dioperasikan

Sarana perkeretaapian adalah kendaraan yang dapat bergerak di jalan rel

Penyelenggara prasarana perkeretaapian adalah pihak yang menyelenggarakan prasarana perkeretaapian

Penyelenggara sarana perkeretaapian adalah badan usaha yang mengusahakan sarana perkeretaapian umum

Jalur kereta api adalah jalur yang terdiri atas rangkaian petak jalan rel meliputi ruang manfaat jalur kereta api, ruang milik jalur kereta api, dan ruang pengawasan jalur kereta api, termasuk bagian atas dan bawahnya yang diperuntukkan bagi lalu lintas kereta api

Jalan rel adalah satu kesatuan konstruksi yang terbuat dari baja, beton atau konstruksi lain yang terletak di bawah permukaan, di bawah dan di atas tanah atau bergantung beserta perangkatnya yang mengarahkan jalannya kereta api

Rel adalah besi batang untuk landasan jalan kereta api

Bantalan adalah landasan tempat rel bertumpu yang berfungsi untuk menyalurkan beban dari roda ke rel.

Penambat adalah pengikat rel ke bantalan rel kereta api.

Ballast adalah batu kerikil yang terletak di bawah permukaan bantalan untuk mengikat bantalan agar tidak bergerak, menyalurkan beban dari bantalan ke tanah dan meredam getaran yang terjadi pada rel.

Track Quality Index (TQI) adalah nilai kuantitatif berupa angka dari hasil pengukuran geometri jalan rel yang menunjukkan kinerja dan kualitas jalan rel

Skilu Jalan Rel adalah penyimpangan pertinggian jalan rel antara dua titik sepanjang tiga meter baik lebih kecil atau lebih besar dari pertinggian jalan rel yang telah ditentukan.

Cross Level adalah pengukuran selisih elevasi (ketinggian) antara permukaan atas dari dua rel di setiap titik jalur kereta api.

Mud Pumping adalah kondisi di mana air terperangkap di badan jalan rel, dimana ketika air yang telah bercampur dengan tanah keluar melalui celah ballast ketika dilewati oleh kereta api.

Stasiun kereta api adalah tempat pemberangkatan dan pemberhentian kereta api

Emplasemen stasiun kereta api adalah tempat terbuka atau tanah lapang yang disediakan untuk jawatan atau satuan bangunan (seperti tanah lapang di dekat stasiun untuk keperluan jawatan kereta api)

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KA 3772A, KM. 52 + 6/8, EMPLASEMEN STASIUN TALANGPADANG SUMATERA SELATAN, 10 DESEMBER 2020

Bogie adalah suatu konstruksi yang terdiri dari dua perangkat roda atau lebih yang digabungkan oleh rangka yang dilengkapi dengan sistem pemegasan, pengereman, dengan atau tanpa peralatan penggerak dan anti selip, serta keseluruhan berfungsi sebagai pendukung rangka dasar dari sarana perkeretaapian

Lokomotif adalah sarana perkeretaapian yang memiliki penggerak sendiri yang bergerak dan digunakan untuk menarik dan/atau mendorong kereta, gerbong, dan/atau peralatan khusus

Gerbong adalah yang ditarik dan/atau didorong lokomotif dan digunakan untuk mengangkut barang

Side Bearer adalah suspensi sekunder yang dipasang dikedua sisi *bolster* bogie untuk menopang beban badan gerbong dan meredam getaran rotasi bogie

As roda adalah pusat atau sumbu dari roda yang berputar bersama dengan roda dan berfungsi untuk meneruskan tenaga gerak dari sarana perkeretaapian ke roda

Flens roda adalah tonjolan di bagian pinggiran keping roda sarana perkeretaapian yang berfungsi untuk mengendalikan gerakan roda dan mencegah roda agar tidak keluar rel

Titik Awal Naik (TAN) roda adalah tanda di bagian dalam rel yang menunjukkan lokasi posisi atau letak awal terangkatnya flens roda ke atas kepala rel

Titik Awal Jatuh (TAJ) roda adalah tanda benturan flens roda yang menunjukkan lokasi posisi letak awal jatuhnya flens roda dari atas kepala rel di bagian bantalan atau penambat rel yang mengakibatkan kerusakan di bagian bantalan atau penambat rel

Gaya Longitudinal adalah gaya yang memiliki arah gaya yang sejajar dengan arah perjalanan kereta api

Gaya Lateral adalah gaya yang memiliki arah gaya ke arah samping dari arah perjalanan kereta api

Yawing adalah gerak rotasi bogie pada arah sumbu vertikal

Hunting adalah gerak kombinasi dari gerak lateral dan gerak *yawing* yang terjadi secara bersamaan dan tidak terkendali

Gaya Vertikal adalah gaya yang memiliki arah gaya sejajar dengan arah gravitasi bumi

Gaya Tangensial adalah gaya yang bekerja pada benda berputar dan bergerak pada arah lurus terhadap permukaan benda tersebut

Koefisien Gesek adalah nilai rasio kekasaran suatu permukaan yang menyebabkan gaya hambatan yang berlawanan arah dengan gaya yang menggerakkan suatu benda

Kriteria Nadal adalah persamaan yang digunakan pada roda tunggal sarana perkeretaapian untuk menghubungkan pengaruh gaya berat roda saat berputar di atas rel dengan gaya lateral flens roda yang kontak dengan sisi samping kepala rel. Persamaan ini digunakan untuk membatasi rasio antara gaya berat roda dengan gaya lateral flens roda dan untuk meminimalkan risiko anjloka

Semboyan 21 adalah semboyan terlihat yang berupa tanda atau lampu berwarna merah pada kedua sisi kanan dan kiri suatu kereta/gerbong, menandakan bahwa kereta/gerbong ini mengakhiri rangkaian kereta api.

Sinyal adalah alat atau perangkat yang digunakan untuk menyampaikan perintah bagi pengaturan perjalanan kereta api dengan peragaan dan/atau warna. Perangkat sinyal terdiri atas peralatan luar ruangan (*outdoor*) dan peralatan dalam ruangan (*indoor*)

Tanda adalah isyarat yang berfungsi untuk memberi peringatan atau petunjuk kepada petugas yang mengendalikan pergerakan sarana kereta api

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KA 3772A, KM. 52 + 6/8, EMPLASEMEN STASIUN TALANGPADANG SUMATERA SELATAN, 10 DESEMBER 2020

Marka adalah tanda berupa gambar atau tulisan yang berfungsi sebagai peringatan atau petunjuk tentang kondisi tertentu pada suatu tempat yang terkait dengan perjalanan kereta api

Awak sarana perkeretaapian/Masinis adalah orang yang ditugaskan di dalam kereta api oleh Penyelenggara Sarana Perkeretaapian untuk mengendalikan perjalanan kereta api

Pemeriksaan adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui kondisi dan fungsi prasarana atau sarana perkeretaapian

PUG (Petugas Urusan Gerbong) adalah sub unit di bawah unit pelaksana teknis dipo gerbong yang mempunyai tugas melaksanakan pemeriksaan harian dan perbaikan gerbong, menyiapkan dan memeriksa gerbong untuk dinas kereta api atau pemeriksaan rangkaian kereta api di stasiun pemeriksa tertentu

Perawatan adalah kegiatan yang dilakukan untuk mempertahankan keandalan prasarana atau sarana perkeretaapian agar tetap laik operasi

Grafik Perjalanan Kereta Api (GAPEKA) adalah pedoman pengaturan pelaksanaan perjalanan kereta api yang digambarkan dalam bentuk garis yang menunjukkan stasiun, waktu, jarak, kecepatan, dan posisi perjalanan kereta api mulai dari berangkat, bersilang, bersusulan, dan berhenti yang digambarkan secara grafis untuk pengendalian perjalanan kereta api

Pengatur Perjalanan Kereta Api (PPKA) adalah orang yang melakukan pengaturan perjalanan kereta api dalam batas stasiun operasi atau beberapa stasiun operasi dalam wilayah pengaturannya

Pengendali Perjalananan Kereta Api (PPKP) adalah orang yang mengendalikan perjalanan kereta api dari beberapa stasiun dalam wilayah pengendaliannya

Tenaga Perawatan Sarana Perkeretapian adalah tenaga yang memenuhi kualifikasi kompetensi dan diberi kewenangan untuk melaksanakan perawatan sarana perkeretaapian

Tenaga Perawatan Prasarana Perkeretapian adalah tenaga yang memenuhi kualifikasi kompetensi dan diberi kewenangan untuk melaksanakan perawatan prasarana perkeretaapian

Tenaga Pemeriksa Prasarana Perkeretapian adalah tenaga yang memenuhi kualifikasi kompetensi dan diberi kewenangan untuk melaksanakan pemeriksaan prasarana perkeretaapian

Perawatan Sarana Perkeretaapian adalah kegiatan dilakukan untuk mempertahankan kehandalan sarana perkeretaapian agar tetap laik

Semboyan adalah pesan yang bermakna bagi petugas yang berkaitan dengan perjalanan kereta api sebagai perintah atau larangan yang diperagakan melalui orang atau alat berupa wujud, warna atau bunyi dan pemberitahuan tentang kondisi jalur, pembeda, batas, dan petunjuk tertentu

Jalur ganda adalah jalur ganda kereta api yang digunakan untuk dua arah kereta api

Keselamatan adalah kondisi yang bebas dari ancaman dan risiko kecelakaan

Redudansi adalah berulangnya kegiatan atau kumpulan kegiatan yang sama dalam sebuah pekerjaan, dalam hal ini mengacu terhadap kegiatan pemeriksaan dan perawatan.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta lintas dan lokasi kejadian.....	4
Gambar 2. Sketsa anjlokkan KA 3772A di KM. 348 + 700 di Emplasemen Stasiun Talangpadang ..	5
Gambar 3. (A) Lokasi TAN pertama; (B) Lokasi TAN kedua	7
Gambar 4. (A) Lokasi TAJ pertama; (B) Lokasi TAJ kedua.....	8
Gambar 5. Grafik pengukuran Anak Panah di lengkung Nomor 28A bulan Oktober 2020	10
Gambar 6. Grafik pengukuran pertinggian di lokasi TAN dan TAJ	13
Gambar 7. Grafik skilu statis di lokasi TAN dan TAJ.....	14
Gambar 8. Grafik lebar jalan rel di lokasi TAN dan TAJ.....	14
Gambar 9. Gerbong Ketel GK 30 66 07.....	16
Gambar 10. Kondisi area kontak pada permukaan <i>lower side bearer</i> bogie I GK 30 66 07.....	19
Gambar 11. Grafik kecepatan dari KA 3772A pada tanggal 10 Desember 2020 berdasarkan GPS lokomotif CC 201 89 13.....	19
Gambar 12. Ilustrasi vektor gaya gerbong ketel di lengkung.....	21
Gambar 13. Ilustrasi tahapan proses terjadinya <i>wheel flange climb</i>	22
Gambar 14. Gaya kontak antara roda dengan rel saat <i>wheel flange climb</i>	23
Gambar 15. Efek skilu jalan rel terhadap bogie	24
Gambar 16. Ilustrasi pengaruh skilu rel di jalur lengkung terhadap sarana perkeretaapian.....	24
Gambar 17. Ilustrasi osilasi gerak roda di jalan rel.....	25
Gambar 18. Perbandingan nilai rasio L/V roda antara gerbong isi dengan gerbong kosong	26
Gambar 19. Celah antara bidang kontak <i>upper</i> dan <i>lower side bearer</i> tipe <i>non constant contact</i> .	27
Gambar 20. Area kontak pada permukaan <i>lower side bearer</i> bogie I GK 30 66 07.....	27
Gambar 21. Ilustrasi eksentrisitas positif sudut serang roda	28
Gambar 22. Gaya friksi antara flens roda dan rel membantu flens roda naik ke atas kepala rel ...	28

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KA 3772A, KM. 348 + 7, EMPLASEMEN STASIUN TALANGPADANG SUMATERA SELATAN, 10 DESEMBER 2020

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nilai TQI di lengkung No. 28A pasca kecelakaan anjlokkan	9
Tabel 2. Riwayat perawatan jalan rel pada lengkung No. 28A.....	11
Tabel 3. Profil Risiko UPT III.12 Niru bulan November 2020.....	12
Tabel 4. Hasil pengukuran dari gerbong GK 30 66 07	18
Tabel 5. Hasil pengukuran celah antara permukaan <i>upper</i> dan <i>lower side bearer</i> bogie GK 30 66 07 tipe <i>non constant contact</i>	26

SINOPSIS

Pada hari Kamis tanggal 10 Desember 2020 jam 01.05 WIB, terjadi kecelakaan kereta api anjlok KA 3772A di di KM. 348 + 7, Emplasemen Stasiun Talangpadang, Wilayah Operasi DIVRE III Palembang, Propinsi Sumatera Selatan.

KA 3772A adalah rangkaian kereta api barang dengan muatan kosong dengan susunan rangkaian kereta api terdiri dari 1 (satu) Lokomotif CC 201 89 13 dan 17 (tujuh belas) Gerbong Ketel (GK). Perjalanan KA 3772A diawaki oleh satu orang masinis dan satu orang asisten masinis sebagai Awak Sarana Perkeretaapian.

Pada hari Kamis tanggal 10 Desember 2020 jam 00.51 WIB, KA 3772A relasi Stasiun Lubuklinggau – Stasiun Kertapati berangkat dari Stasiun Belimbingpendopo dan rencana akan berjalan langsung di Stasiun Talangpadang. Jam 01.02 WIB, KA 3772A masuk di jalur I Emplasemen Stasiun Talangpadang dan PPKA Stasiun Talangpadang sempat menyaksikan rangkaian akhir (Semboyan 21) dari KA 3722A melewati Wesel Nomor 3. Beberapa saat kemudian KA 3772A melakukan pengereman mendadak dan KA 3772A berhenti di jalur I Emplasemen Stasiun Talangpadang. Setelah dilakukan pemeriksaan diketahui KA 3772A mengalami kecelakaan anjlok sebanyak 2 as roda yang terjadi di rangkaian ke-6 (GK 30 66 07) sebanyak 1 as roda dan rangkaian ke-7 (GK 30 65 222) sebanyak 1 as roda.

KNKT menyimpulkan bahwa anjlok dari KA 3772A di Emplasemen Stasiun Talangpadang kemungkinan besar disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu terjadinya skilu pada jalan rel pada lokasi sebelum TAN menyebabkan berkurangnya tekanan berat vertikal roda, variasi geometri lebar jalan rel di lokasi sebelum TAN yang melebihi nilai toleransi maksimum yang berdampak terhadap kecenderungan meningkatnya frekuensi gerak osilasi roda dan adanya perbedaan celah antara bidang kontak *upper side bearer* dan *lower side bearer* serta kondisi area kontak yang tidak rata pada permukaan dari 2 (dua) *lower side bearer* bogie I gerbong GK 30 66 07 yang menyebabkan berkurangnya gaya resistensi bogie terhadap arah gerak rotasi bogie pada arah sumbu vertikal (*yawing*) dan mengakibatkan terjadinya gerak *hunting* pada bogie. Berdasarkan kesimpulan tersebut, KNKT menyusun rekomendasi keselamatan agar kecelakaan serupa tidak terjadi lagi dikemudian hari, yang ditujukan ke Direktorat Jenderal Perkeretaapian sebagai regulator dan PT. KAI (Persero) sebagai operator prasarana dan sarana perkeretaapian.

I. INFORMASI FAKTUAL

I.1 DATA KEJADIAN DAN SUSUNAN RANGKAIAN KERETA API

Nomor>Nama KA : KA 3772A
Susunan Rangkaian : Lokomotif:
CC 201 89 13

Gerbong:

1. GK 306613
2. GK 306603
3. GK 3065252
4. GK 3065220
5. GK 3065251
6. **GK 306607** → **Anjlok 1 as**
7. **GK 3065222** → **Anjlok 1 as**
8. GK 306608
9. GK 307205
10. GK 3065211
11. GK 3065247
12. GK 307201
13. GK 307758
14. GK 3065218
15. GK 306610
16. GK 307203
17. GK 3065205

Jenis Kejadian : Anjlokan KA
Lokasi : KM. 348 + 7, Emplasemen
Stasiun Talangpadang
Propinsi : Sumatera Selatan
Wilayah : DIVRE III Palembang
Hari/Tanggal
Kecelakaan : Kamis, 10 Desember 2020
Waktu : 01.02 WIB

I.2 KRONOLOGIS

Pada hari Kamis tanggal 10 Desember 2020 jam 00.51 WIB, KA 3772A relasi Stasiun Lubuklinggau – Stasiun Kertapati yang terdiri dari 1 (satu) Lokomotif CC 201 89 13 dan 17 (tujuh belas) Gerbong Ketel kosong berangkat dari Stasiun Belimbingpendopo dan rencana akan berjalan langsung di Stasiun Talangpadang.

Jam 01.02 WIB, KA 3772A masuk di jalur I Emplasemen Stasiun Talangpadang dan PPKA Stasiun Talangpadang sempat menyaksikan rangkaian akhir (Semboyan 21) dari KA 3722A melewati Wesel Nomor 3.

Beberapa saat kemudian KA 3772A melakukan pengereman mendadak dan KA 3772A berhenti di jalur I Emplasemen Stasiun Talangpadang.

Setelah dilakukan pemeriksaan diketahui KA 3772A mengalami kecelakaan anjlokkan sebanyak 2 as roda yang terjadi di rangkaian ke-6 (GK 30 66 07) sebanyak 1 as roda dan rangkaian ke-7 (GK 30 65 222) sebanyak 1 as roda.

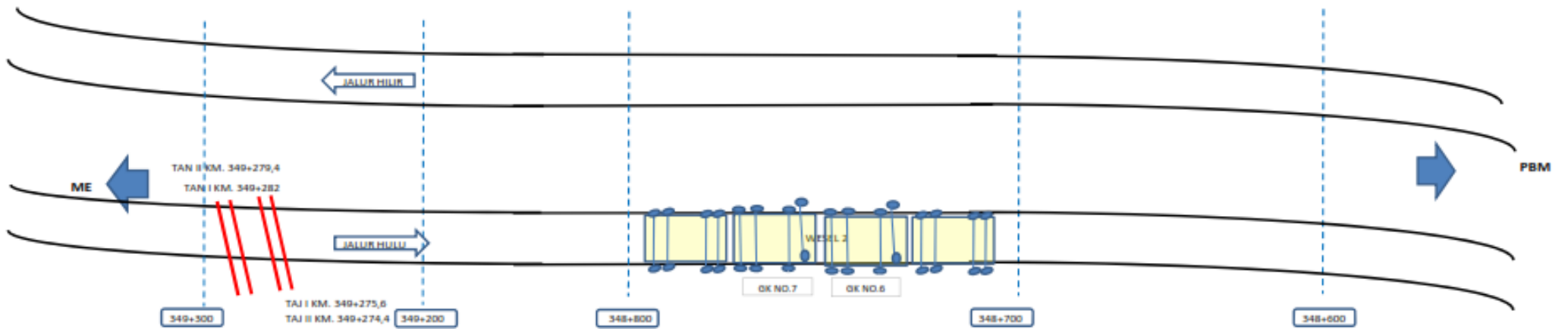
I.3 PETA LOKASI KECELAKAAN



Gambar 1. Lokasi anjlokkan KA 3772A di Emplasemen Talangpadang

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KA 3772A, KM. 348 + 7, EMPLASEMEN STASIUN TALANGPADANG SUMATERA SELATAN, 10 DESEMBER 2020



Sumber: PT.KAI (Persero), 2020

Gambar 2. Sketsa anjlokkan KA 3772A di KM. 348 + 700 di Emplasemen Stasiun Talangpadang

I.4 AKIBAT KECELAKAAN

I.4.1 Dampak Kecelakaan Terhadap Manusia

Tidak ada korban jiwa akibat kecelakaan anjlok KA 3772A.

I.4.2 Dampak Kecelakaan Terhadap Prasarana Perkeretaapian

Tidak ada kerusakan signifikan yang terjadi pada prasarana perkeretaapian akibat kejadian kecelakaan anjlok KA 3772A.

I.4.3 Dampak Kecelakaan Terhadap Sarana Perkeretaapian

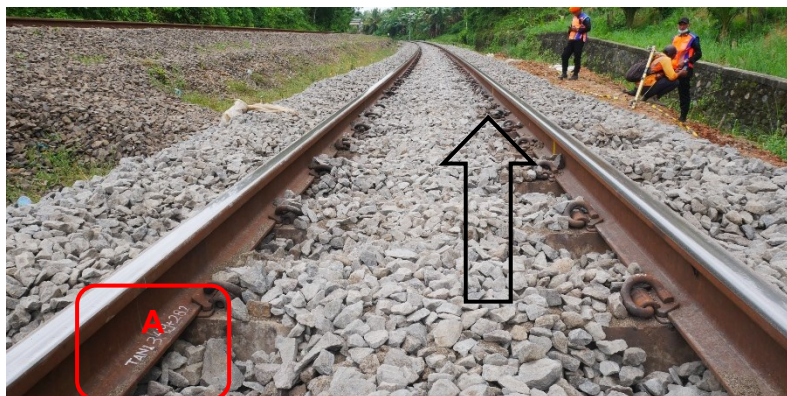
Tidak ada kerusakan signifikan yang terjadi pada rangkaian sarana perkeretaapian akibat kejadian kecelakaan anjlok KA 3772A.

I.4.4 Dampak Kecelakaan terhadap Operasi Kereta Api

Tidak ada terjadi gangguan operasional kereta api akibat kejadian kecelakaan anjlok KA 3772A.

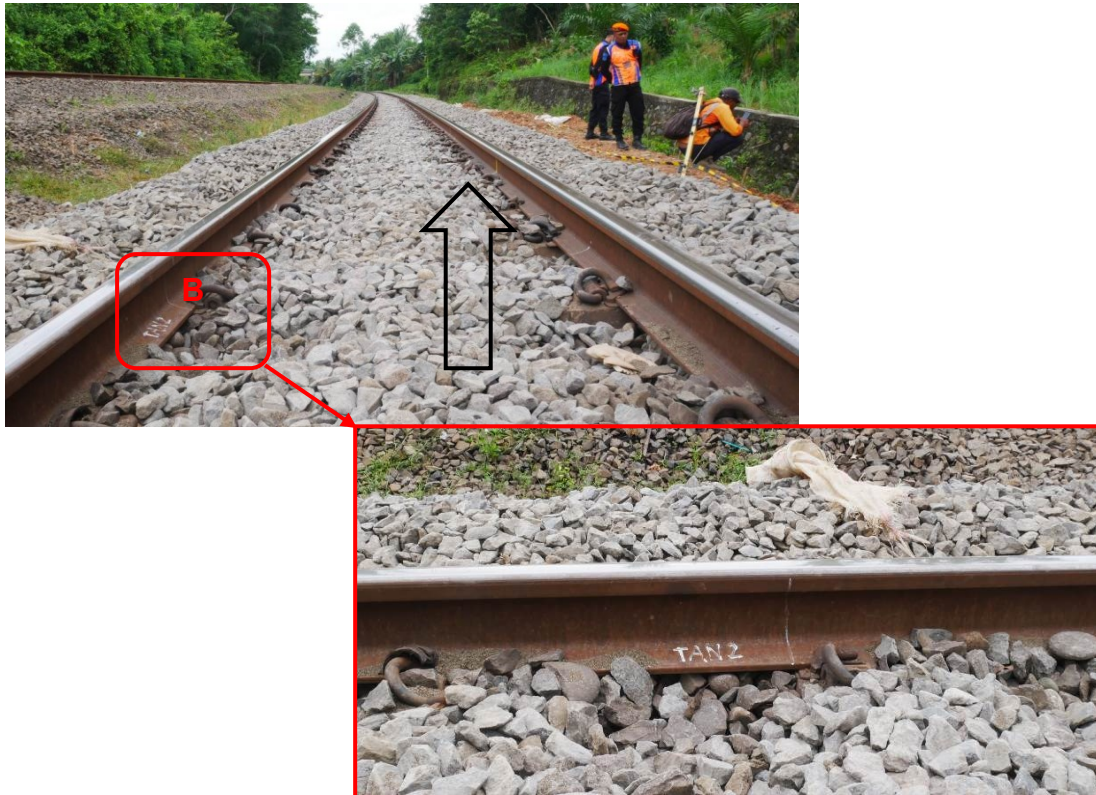
I.5 INFORMASI BENTURAN (WRECKAGE)

Dari hasil pemeriksaan yang dilakukan oleh tim investigasi KNKT di lengkung nomor 28A terkait dengan informasi kejadian kecelakaan, diketahui terdapat 2 (dua) Titik Awal Naik (TAN) yang terdapat di atas kepala rel, yaitu di Km. 349 + 282 (TAN 1) dan di Km. 349 + 279.4 (TAN 2).



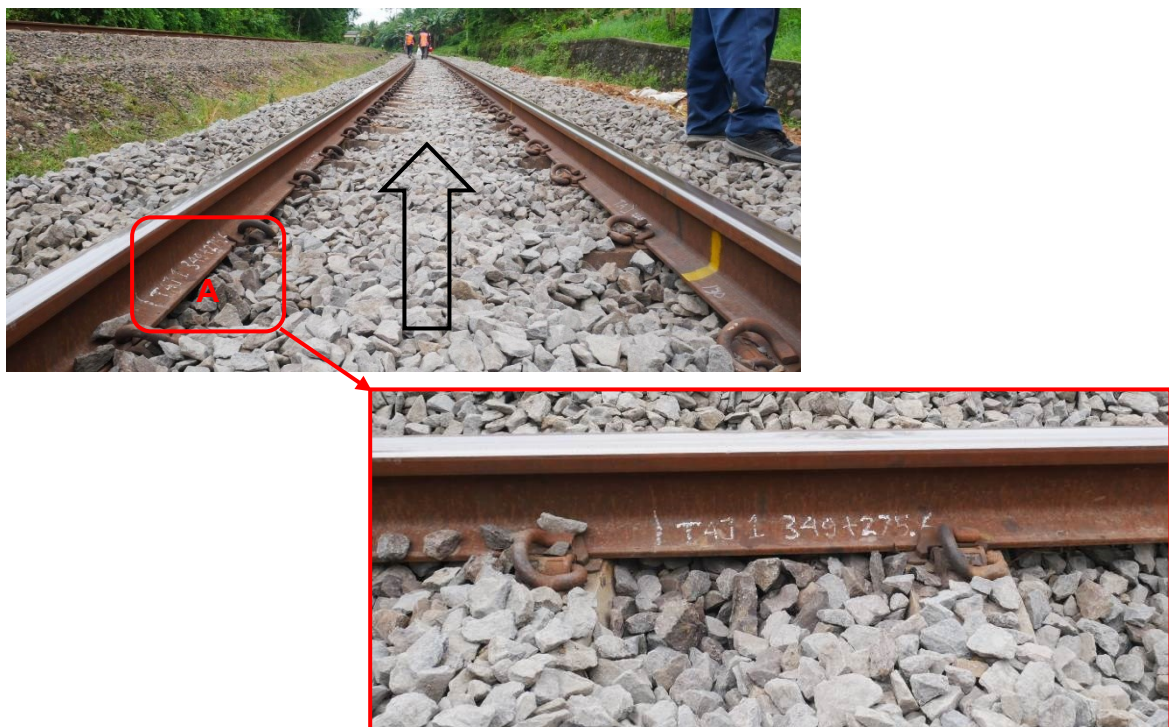
KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

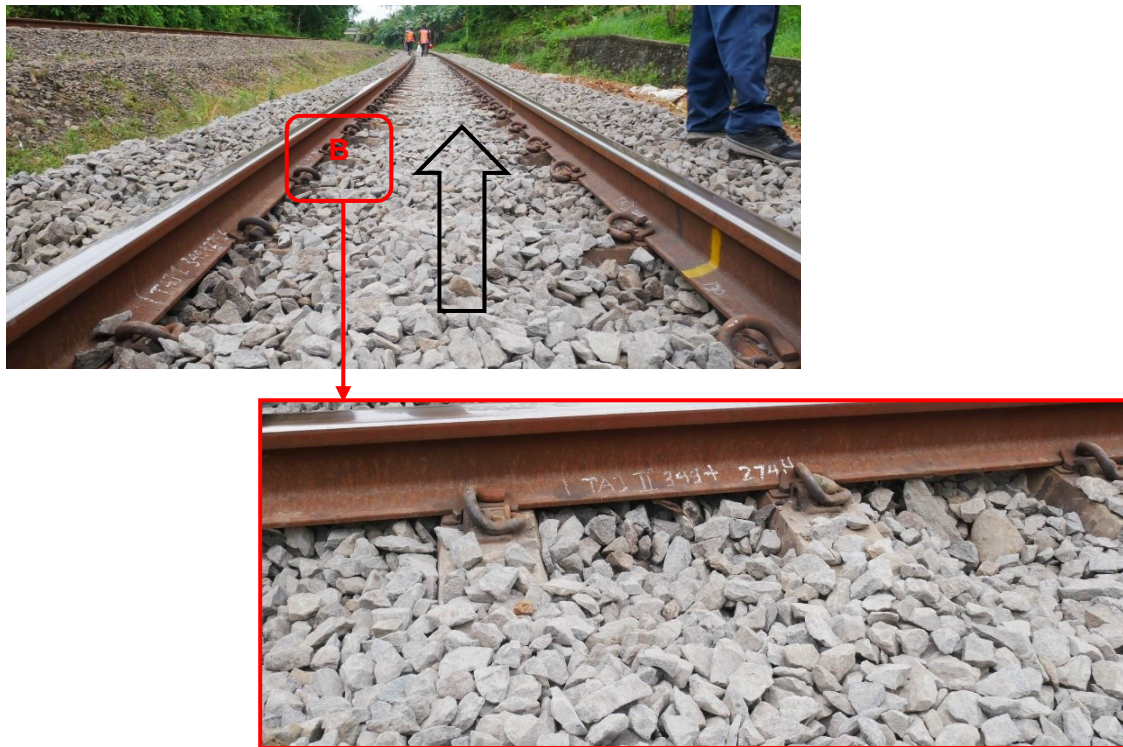
KA 3772A, KM. 348 + 7, EMPLASEMEN STASIUN TALANGPADANG SUMATERA SELATAN, 10 DESEMBER 2020



Gambar 3. (A) Lokasi TAN pertama; (B) Lokasi TAN kedua

Dan juga diketahui terdapat 2 (dua) Titik Awal Jatuh (TAJ) yang terdapat di atas kepala rel, yaitu di Km. 349 + 275.6 (TAJ 1) dan di Km. 349 + 274.4 (TAJ 2). Sehingga diketahui jarak antara TAN 1 dan TAJ 1 adalah 6.4 meter dan jarak antara TAN 2 dan TAJ 2 adalah 5 meter.





Gambar 4. (A) Lokasi TAJ pertama; (B) Lokasi TAJ kedua

I.6 INFORMASI PRASARANA PERKERETAAPIAN

I.6.1 Informasi Umum Prasarana Perkeretaapian

Informasi kondisi dari prasarana perkeretaapian di sekitar lokasi anjlokkan adalah sebagai berikut:

- a. Posisi Jalur : Lengkung jalur hulu, Empl. Stasiun Talangpadang
- b. Tipe Rel : R.54
- c. Tipe Penambat : E-Clip Fasterner
- d. Tipe Bantalan : Beton
- e. Posisi Lengkung :
 - 1) Nomor Lengkung : 28A
 - 2) Radius Lengkung : 850 m
 - 3) Arah Lengkung : Kanan
 - 4) Lebar Jalur : $1067 \pm \frac{5}{2}$ mm
 - 5) Mulai Lengkung : Km. 348 + 927
 - 6) Akhir Lengkung : Km. 349 + 301
 - 7) Panjang Busur Lengkung : 374 m
 - 8) Panjang Lengkung Alih : 40 m
 - 9) Tinggi Lengkung : 45 mm

I.6.2 Informasi Pengukuran Total Quality Index (TQI) Jalan Rel

Pengukuran nilai Indeks Kualitas Jalan Rel atau nilai TQI sebelum terjadinya kecelakaan dilakukan dengan menggunakan kereta ukur pada bulan Mei 2020 untuk mengetahui nilai kualitas jalan rel secara keseluruhan. Pengukuran dilakukan di lintas antara Muara Enim – Prabumulih, Emplasemen Stasiun Talangpadang, DIVRE III Palembang. Berdasarkan hasil pengukuran tersebut, nilai TQI posisi lengkung nomor 28A yang berada di Km. 348 + 927 sampai dengan Km. 349 + 301 tidak tercatat dalam hasil pengukuran. Tetapi dalam hasil pengukuran nilai TQI pada tanggal 22 Desember 2020 atau setelah terjadinya kecelakaan, nilai TQI dari lengkung nomor 28A adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai TQI di lengkung No. 28A pasca kecelakaan anjlok

ANTARA	Lokasi (Km/Hm)							Panjang	Kelas	TQI
PBM-ME	349	+	200	/	349	+	400	200	3	46.435
PBM-ME	349	+	0	/	349	+	200	200	3	40.465
PBM-ME	348	+	800	/	349	+	0	181	3	36.29

Sumber: PT. KAI (Persero)

Dimana kriteria nilai TQI yang digunakan dalam penilaian kualitas jalan rel adalah sebagai berikut:

TQI ≤ 35	: v ≥ 80 km/jam	Baik	
35 < TQI ≤ 50	: 35 < v ≤ 50 km/jam	Sedang	
TQI > 50	: v < 60 km/jam	Jelek	[1]

I.6.3 Informasi Riwayat Pembatasan Kecepatan KA di Lokasi Kecelakaan

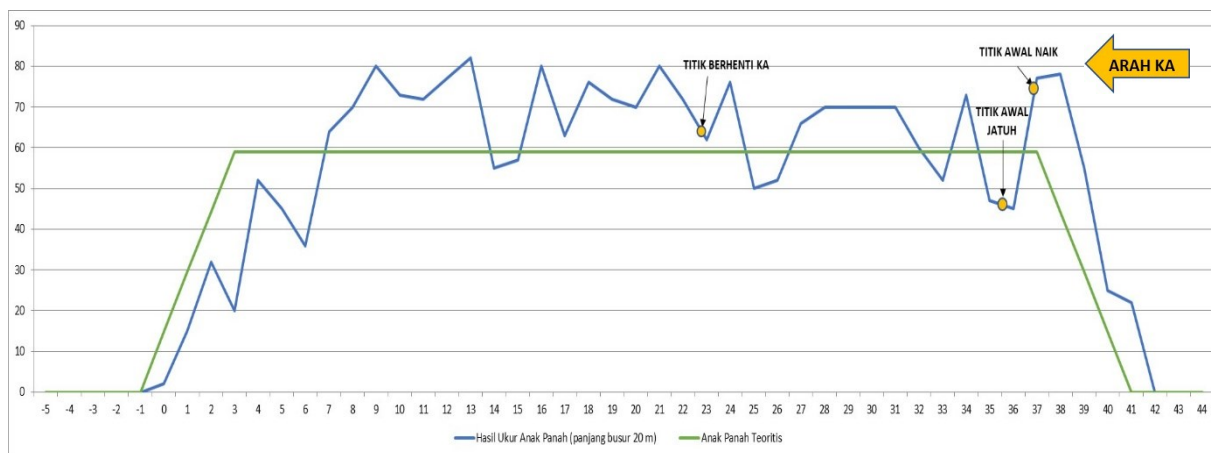
Berdasarkan Telegram Nomor 07 pada tanggal 08 Desember 2020, diketahui bahwa mulai tanggal 08 Desember 2020, jam 15.30 WIB pada jalur hulu atau jalur I Emplasemen Stasiun Talangpadang di Km. 348 + 200 sampai dengan 349 + 700 dilakukan pemasangan Semboyan 2A atau pembatasan kecepatan maksimum operasional kereta api yang lewat sebesar 40 km/jam oleh KUPT jalan Rel III.12 Niru untuk melindungi tubuh baan yang labil di Km. 349 + 1/6 dan di Km. 348 + 6/7, jalur hulu atau jalur I Emplasemen Stasiun Talangpadang.

I.6.4 Informasi Riwayat Pembangunan Prasarana Perkeretaapian di Stasiun Talangpadang

Sebelum terjadinya kecelakaan anjlokkan KA 3772A pada tanggal 10 Desember 2020, diketahui terdapat lubang galian terbuka dengan lebar ±30 cm dan kedalaman 80 cm yang merupakan pekerjaan persinyalan elektrik dan intermediate block di Sumatera Selatan Lintas Muara Enim – X6 berupa pemasangan pipa dan kabel optik sepanjang Km. 348 + 0 sampai dengan Km. 350 + 0 pada jalur hulu atau jalur I Emplasemen Stasiun Talangpadang, yang dimana pekerjaan lubang galian ini direncanakan selesai pada tanggal 11 Desember 2020.

I.6.5 Informasi Pemeriksaan Lengkung Sebelum Kecelakaan

Berdasarkan siklus pemeriksaannya, lengkung nomor 28A di jalur hulu Emplasemen Stasiun Talangpadang dengan radius di 850 m dilakukan secara berkala tiap 6 (enam) bulan atau 2 (dua) kali dalam setahun. Dimana dalam pemeriksaan tersebut dilakukan pengukuran terhadap geometri Anak panah (Ap). Pengukuran terakhir Anak panah dari lengkung nomor 28A sebelum terjadinya kecelakaan anjlokkan KA 3772A dilakukan pada bulan Oktober 2020, yang hasil pengukurannya ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Sumber: UPT III.12 Niru, PT. KAI (Persero)

Gambar 5. Grafik pengukuran Anak Panah di lengkung Nomor 28A bulan Oktober 2020

Dari hasil pengukuran Anak Panah lengkung di atas, deviasi atau penyimpangan dari nilai Anak panah di posisi TAN sebesar 77 mm dan nilai Anak panah di posisi TAJ sebesar 45 mm pada lengkung cukup besar dibandingkan nilai hasil perhitungan posisi Anak panah lengkung teoritis sebesar 59 mm.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KA 3772A, KM. 348 + 7, EMPLASEMEN STASIUN TALANGPADANG SUMATERA SELATAN, 10 DESEMBER 2020

Rekapitulasi dari data riwayat perawatan jalan rel pada lengkung nomor 28A di Emplasemen Stasiun Talangpadang wilayah kerja UPT Resort Jalan Rel dan Jembatan III.12 Niru, mulai dari bulan Juli sampai dengan bulan Desember 2020 sebelum terjadinya kecelakaan anjlok kereta api ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Riwayat perawatan jalan rel pada lengkung No. 28A

NO	TANGGAL	KM+HM	KEGIATAN	KETERANGAN
1	04/07/2020	349+2/3	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang
2	05/08/2020	349+0/1	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang / Siklus
3	10/08/2020	349+0/1	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang / Siklus
4	15/08/2020	349+2/4	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang / Siklus
5	22/08/2020	349+0/1	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang
6	27/08/2020	349+3/6	Angkat Listring dan Profil Balas	Siklus
7	31/08/2020	349+0/1	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang / Siklus
8	31/08/2020	349+3/4	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang / Siklus
9	25/09/2020	349+3/4	Angkat Listring dan Profil Balas	Siklus
10	28/09/2020	349+3/4	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang
11	30/09/2020	349+2/5	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang
12	06/10/2020	349+1/2	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang
13	07/10/2020	349+0/4	Opname Lengkung 28A	Siklus
14	08/10/2020	349+1/2	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang
15	23/10/2020	349+1/2	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang / Siklus
16	23/10/2020	349+3/4	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang / Siklus
17	30/10/2020	349+3/4	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang / Siklus
18	31/10/2020	349+1/2	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang
19	02/11/2020	349+0/1	Angkat Listring dan Profil Balas	Siklus
20	05/11/2020	349+1/2	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang / Siklus
21	05/11/2020	349+3/4	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang / Siklus
22	05/11/2020	349+1/3	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang
23	13/11/2020	349+3/5	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang / Siklus
24	16/11/2020	349+0/2	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang / Siklus
25	17/11/2020	349+2/4	Angkat Listring dan Profil Balas	Siklus
26	17/11/2020	349+1/2	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang
27	19/11/2020	349+2/3	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang / Siklus
28	20/11/2020	349+3/5	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang
29	22/11/2020	349+3/4	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang
30	25/11/2020	349+3/4	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang / Siklus
31	26/11/2020	349+3/5	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang / Siklus
32	28/11/2020	349+2/3	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang / Siklus
33	30/11/2020	349+3/5	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang / Siklus
34	30/11/2020	349+2/3	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang
35	04/12/2020	349+2/3	Angkat Listring dan Profil Balas	Flaying Gang

Sumber: UPT III.12 Niru, PT. KAI (Persero)

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KA 3772A, KM. 348 + 7, EMPLASEMEN STASIUN TALANGPADANG SUMATERA SELATAN, 10 DESEMBER 2020

Berdasarkan dari riwayat perawatan jalan rel di atas, diketahui terdapat reduksi perawatan jalan rel di lengkung nomor 28A Emplasemen Stasiun Talangpadang pada kegiatan perawatan angkat listring dan profil ballast jalan rel yang dilakukan setiap bulan.

I.6.6 Informasi Profil Risiko Kecelakaan Kereta Api

Divisi Regional IV Tanjung Karang PT. KAI (Persero) wilayah kerja UPT Resort Jalan Rel dan Jembatan III.12 Niru telah melakukan identifikasi bahaya dan penilaian risikonya melalui pembuatan profil risiko untuk memetakan risiko terjadinya kecelakaan kereta api yang disebabkan oleh kerusakan jalan rel. Profil risiko jalan rel pada bulan November 2020 ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Profil Risiko UPT III.12 Niru bulan November 2020

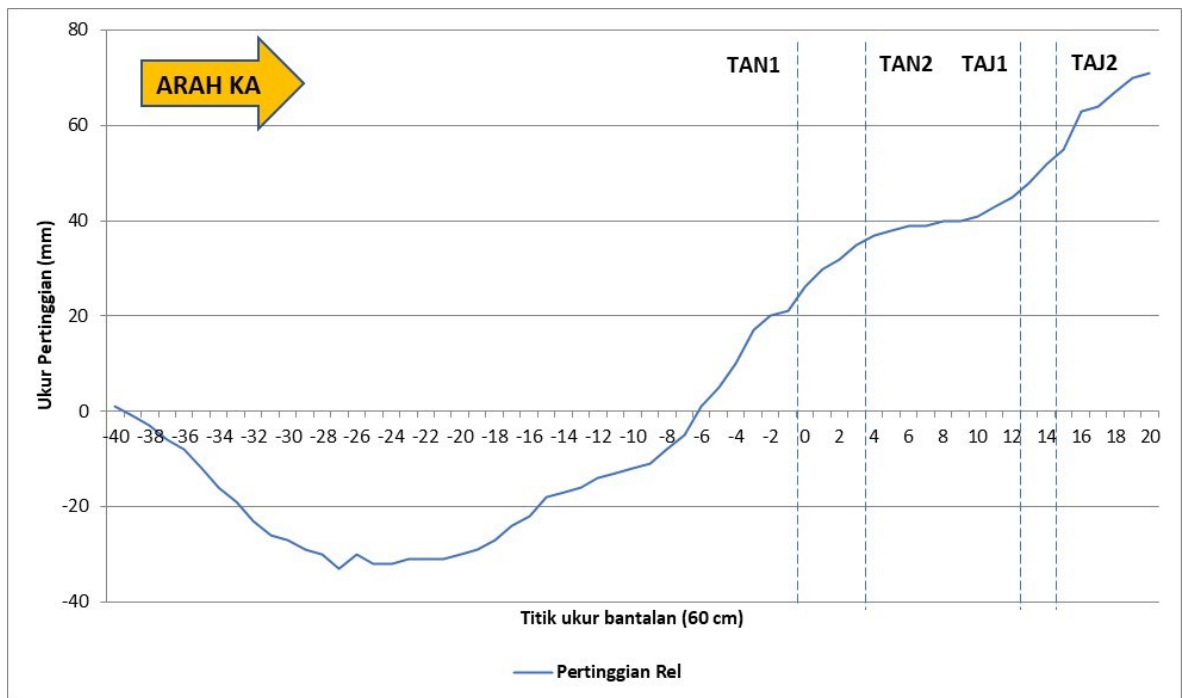
NO.	PENJELASAN RISIKO	KEMUNGKINAN		AKIBAT		TINGKAT RISIKO
		KEMUNGKINAN	SKOR	RATING	SKOR	
1	2	3	4	5	6	7 (4+6)
JJ1	Risiko anjlok KA disebabkan tubuh baan ambles km 348+5/6(emplasemen jalur 1 Setasiun Talang Padang)	Mungkin/dapat terjadi	4	Besar	5	9
JJ2	Risiko anjlok disebabkan Perubahan Geometri di km.348+9/0 hulu	Mungkin/dapat terjadi	4	Serius	4	8
JJ3	Risiko anjlok disebabkan Rel Defect dan kecroton km.349+0/1 hulu	Kemungkinan besar/pernah terjadi sebelumnya	5	Besar	5	10
JJ4	Risiko anjlok disebabkan tubuh baan labil di km.349+6/7 hulu	Kemungkinan besar/pernah terjadi sebelumnya	5	Besar	5	10
JJ5	Risiko anjlok karena rel cacat dan kecroton di km. 349+6/7 hilir	Mungkin/dapat terjadi	4	Besar	5	9
JJ6	Risiko anjlok disebabkan rel ngulet karena tubuh baan kurus km.341+5/6 hulu	Mungkin/dapat terjadi	4	Serius	4	8
JJ7	Risiko anjlok disebabkan plat sambung pada kecroton km.348+5/6 hulu	Kemungkinan besar/pernah terjadi sebelumnya	5	Besar	5	10
JJ8	Risiko Anjlok Ka disebabkan Rel Patah di KM. 346+9/0 Jalur Hulu	Mungkin/dapat terjadi	4	Serius	4	8
JJ9	Risiko Anjlok Ka disebabkan Rel Patah di KM. 348+1/2 Jalur Hulu	Mungkin/dapat terjadi	4	Serius	4	8
JJ10	Risiko Anjlok Ka disebabkan Rel Defect di km. 348+7/8 Jalur Hulu	Mungkin/dapat terjadi	4	Serius	4	8
JJ11	Risiko Anjlok Ka disebabkan Rel Defect di km. 346+1/3 Jalur Hilir	Mungkin/dapat terjadi	4	Serius	4	8
JJ12	Risiko anjlok disebabkan material wesel 8 niru aus	Mungkin/dapat terjadi	4	Besar	5	9
JJ13	Risiko anjlok disebabkan tubuh baan labil km.349+2/4 Jalur Hulu	Kemungkinan besar/pernah terjadi sebelumnya	5	Besar	5	10
JJ14	Risiko anjlok KA disebabkan tubuh baan ambles Km. 347+4/6 jalur hilir	Jarang	3	Besar	5	8
JJ15	Risiko anjlok KA disebabkan Perkuatan Tb Baan berupa Cerucuk Beronjong	Mungkin/dapat terjadi	4	Serius	4	8
JJ16	Risiko Anjlok KA disebabkan oleh Tb. Baan Labil di km. 341+0/1 Jalur Hilir	Mungkin/dapat terjadi	4	Serius	4	8
JJ17	Risiko Anjlok KA disebabkan oleh Rel defect di km. 344+2/3 Jalur III Empl Niru	Mungkin/dapat terjadi	4	Serius	4	8
JJ18	Risiko Anjlok KA disebabkan oleh Wesel No.06 material aus dan defect km. 343+2/3 Jalur III Empl Niru	Mungkin/dapat terjadi	4	Besar	5	9
JJ19	Risiko Anjlok KA disebabkan oleh Posisi Jarum Wesel 1 Tbu kurang Presisi di km. 346+6/7 Jalur Hulu Petak Jalan Nru - Tip	Mungkin/dapat terjadi	4	Besar	5	9
JJ20	Risiko Anjlok KA disebabkan oleh genjotan di wesel 9 jalur II Empl Niru	Mungkin/dapat terjadi	4	Besar	5	9
JJ21	Risiko Anjlok KA disebabkan oleh bantalan wesel 10 Lapuk	Mungkin/dapat terjadi	4	Besar	5	9
JJ22	Risiko anjlok disebabkan Tb Baan Labil km.349+1/2 Jalur Hulu	Mungkin/dapat terjadi	4	Serius	4	8
JJ23	Risiko anjlok disebabkan Tb Baan Labil km.349+2/3 Jalur Hulu	Kemungkinan besar/pernah terjadi sebelumnya	5	Besar	5	10
JJ24	Risiko anjlok disebabkan rel putus km. 347+4/5 Jalur Hulu	Mungkin/dapat terjadi	4	Serius	4	8
JJ25	Risiko anjlok karena rel cacat km.345+5/8 Jalur Hulu	Mungkin/dapat terjadi	4	Serius	4	8
JJ26	Risiko anjlok karena rel cacat km.343+6/7 Jalur Hulu	Mungkin/dapat terjadi	4	Serius	4	8
JJ27	Risiko anjlok karena rel cacat km. 349+3/4 Jalur Hulu	Mungkin/dapat terjadi	4	Serius	4	8
JJ28	Risiko anjlok KA disebabkan tubuh baan ambles Km. 347+4/6 jalur hulu	Kemungkinan besar/pernah terjadi sebelumnya	5	Besar	5	10
JJ29	Risiko anjlok disebabkan rel cacat di km. 349+3/4 Jalur Hilir	Kemungkinan besar/pernah terjadi sebelumnya	5	Besar	5	10

Sumber: UPT III.12 Niru, PT. KAI (Persero)

Dari profil risiko wilayah kerja UPT Resort Jalan Rel dan Jembatan III.12 Niru di atas, diketahui pada lengkung nomor 28A di Km. 348 + 927 sampai dengan 349 + 301 terdapat kondisi bahaya yang teridentifikasi seperti perubahan geometri jalan rel, cacat rel, mud pumping dan tubuh baan jalan rel labil dimana kondisi ini tingkat risiko yang tinggi dan dapat menyebabkan meningkatnya risiko kecelakaan anjlok kereta api.

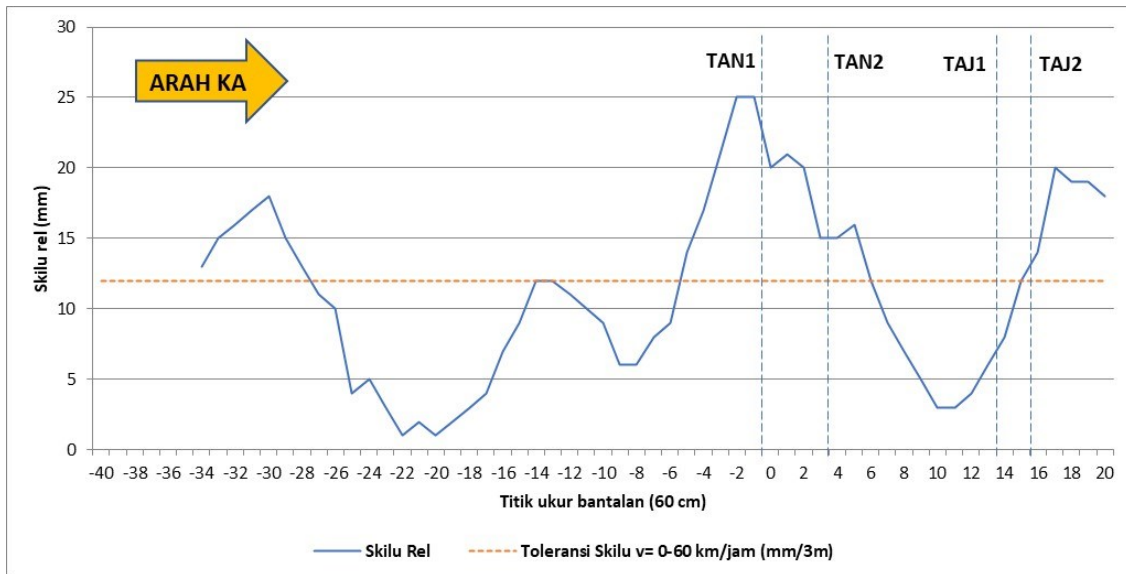
I.6.7 Informasi Pemeriksaan Lengkung Setelah Kecelakaan

Pengukuran yang dilakukan adalah pengukuran perubahan ketinggian jalan rel dan pelebaran jalan rel dengan menggunakan alat ukur tinggi rel dan lebar jalan rel. Proses pengukuran dimulai pada jarak 40 (empat puluh) bantalan sebelum posisi TAN sampai dengan jarak 20 (dua puluh) bantalan setelah posisi TAN, dimana posisi TAN menjadi titik awal pengukuran. Hasil pengukuran perubahan ketinggian pada jalan rel tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 6. Grafik pengukuran pertinggian di lokasi TAN dan TAJ

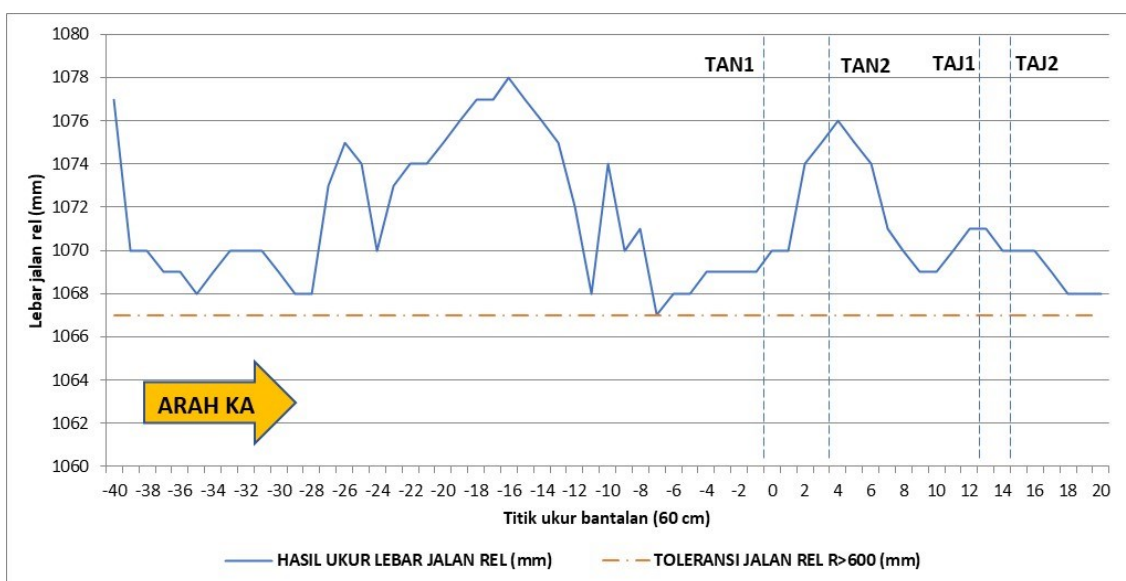
Dari grafik di atas diketahui terdapat gradien atau perubahan ketinggian rel yang signifikan antara ketinggian rel di titik TAN dengan ketinggian rel di titik dengan jarak 6 (enam) bantalan sebelum TAN. Berdasarkan grafik perubahan ketinggian tersebut kemudian dilakukan evaluasi nilai skilu statis, yaitu variasi pengukuran ketinggian jalan rel yang dilakukan pada 2 (dua) titik setiap jarak 3 meter atau setiap jarak setiap 6 (enam) bantalan dengan hasil sebagai berikut.



Gambar 7. Grafik skilu statis di lokasi TAN dan TAJ

Dari grafik di atas diketahui nilai skilu statis yang terjadi di posisi TAN adalah 20 mm/3m dengan nilai skilu tertinggi terjadi di bantalan ke-1 dan bantalan ke-2 sebelum posisi TAN dengan nilai skilu statis sebesar 25 mm/3m. Dimana batas nilai toleransi skilu statis maksimum yang diijinkan untuk kereta api dengan kecepatan kurang dari 60 km/jam adalah 12 mm/3m.

Dengan menggunakan alat yang sama dengan alat pengukuran pertinggian jalan rel tersebut di atas yang juga dapat digunakan untuk mengukur lebar jalan rel dan pemeriksaan lebar jalan rel dilakukan dengan rentang pengukuran yang sama didapatkan hasil pengukuran lebar jalan rel sebagai berikut.



Gambar 8. Grafik lebar jalan rel di lokasi TAN dan TAJ

Dari hasil pengukuran terhadap lebar jalan rel di lengkung nomor 28A dengan radius 850 m diketahui terdapat pelebaran jalan rel yang melebihi toleransi maksimum lebar jalan rel untuk lengkung dengan radius $R > 600$ m, dengan nilai lebar jalan rel tertinggi adalah 1078 mm, sedangkan di lengkung $R > 600$ m pada lebar 1067 mm tidak ada pelebaran jalan rel.

I.7 INFORMASI SARANA PERKERETAAPIAN

I.7.1 Informasi TrainSet

KA 3772A adalah rangkaian kereta api barang dengan muatan kosong dengan susunan rangkaian kereta api terdiri dari 1 (satu) Lokomotif CC 201 89 13 dan 17 (tujuh belas) Gerbong Ketel (GK).

I.7.2 Informasi Data Gerbong

Informasi gerbong yang anjlok di Emplasemen Stasiun Talangpadang pada tanggal 10 Desember 2020, yaitu Gerbong Ketel nomor GK 30 66 07 adalah sebagai berikut:

1. Informasi Umum

- a. Operator : PT. Kereta Api Indonesia (Persero)
- b. Pemilik Ketel/Tangki : PT. Pertamina (Persero)
- c. Mulai dioperasikan : 31 Agustus 1966
- d. Depo perawatan : Depo Gerbong Kertapati
- e. Perawatan Akhir sebelumnya : P.48/ 20 Oktober 2020
- f. Perawatan Akhir yang akan datang : P.24/ 20 Oktober 2022
- g. Perawatan berkala sebelumnya : P.1/ 15 November 2020

2. Informasi Gerbong

- a. Berat Kosong Gerbong : 17500 kg
- b. Berat Muat Tangki : 30000 kg
- c. Kuat Muat Tangki : 31500 kg
- d. Volume Isi Tangki : 30190 liter
- e. Berat Jenis Isi Tangki : 0.84 kg/liter

3. Informasi Bogie

- a. Tipe Bogie : Ride Control (*Three Pieces Bogie*)
- b. Material Bogie : AAR M201 Grade B
- c. Pegas Bogie : AAR M114
- d. As Roda : Forged Steel, AAR M101-90 Grade "F"
- e. Bearing Roda : Tapered Roller Bearing Class C 5 x 19"

- f. Keping Roda : Solid Rolled Steel Wheel Retyreable, M107-84 Class "B", Ø 774 mm.



Gambar 9. Gerbong Ketel GK 30 66 07

I.7.3 Informasi Pemeriksaan Gerbong

Berdasarkan catatan yang tertulis dalam lembar pemeriksaan harian gerbong pada tanggal 9 Desember 2020, KA 3772A datang di Stasiun Lahat jam 21.48 WIB untuk dilakukan pemeriksaan terhadap 17 (tujuh belas) rangkaian gerbong KA 3772A yang beroperasi. Pemeriksaan dilakukan secara rutin sebelum keberangkatan kereta api yang meliputi pemeriksaan terhadap kondisi saluran dan perangkat pengereman, pemeriksaan perangkat alat tolak-tarik, pemeriksaan mekanik bogie dan pemeriksaan perangkat dan peralatan keselamatan yang ada di rangka atas dan rangka bawah gerbong.

Item pemeriksaan yang tertulis dalam lembar kerja pemeriksaan terdiri dari item pemeriksaan operasional (*operational check*) yang meliputi status kondisi dan fungsi dari komponen atau sistem yang diperiksa. Berdasarkan catatan dalam lembar kerja pemeriksaan harian gerbong tersebut hasil pemeriksaan pada keseluruhan rangkaian gerbong KA 3772A menunjukkan hasil kondisi dan kelengkapan yang sesuai dengan standar kelaikan operasional gerbong dan pada jam 22.05 WIB, KA 3772A diberangkatkan dari Stasiun Lahat.

I.7.4 Informasi Riwayat Perawatan Gerbong

Berdasarkan Instruksi Direksi PT. Kereta Api Indonesia (Persero) Nomor: 2/TM.002/KA-2016 Tentang Perawatan Akhir/Overhaul Sarana Gerbong kegiatan perawatan gerbong batubara terdiri dari perawatan harian, bulanan, 3 (tiga) bulanan, perawatan 12 (dua belas) bulanan, perawatan 2 (dua) tahunan dan perawatan 4 (empat) tahunan. Kegiatan perawatan harian dan bulanan dilakukan di Depo atau dalam kondisi tertentu dilakukan di lintas. Sedangkan kegiatan perawatan akhir/overhaul gerbong dilakukan di Balai Yasa atau dalam kondisi tertentu dapat dilakukan di Depo dengan pengawasan/supervisi dari Balai Yasa. Kegiatan perawatan akhir/overhaul dapat dilakukan jika gerbong telah mencapai jarak tempuh 800.000 km atau telah mencapai waktu operasi 6 (enam) tahun. Perawatan gerbong yang dilakukan oleh Depo dan Balai Yasa meliputi perawatan pada bagian bogie dan perawatan pada bagian rangka atau *frame* gerbong, sedangkan perawatan terhadap bagian tangki tidak dilakukan karena struktur tangki yang diangkut oleh gerbong milik dari PT. Pertamina (Persero) dan investigasi tidak menemukan dokumen atau catatan terkait dengan perawatan dari tangki.

Pada perawatan berkala sebelumnya dari gerbong GK 30 66 07, yaitu Perawatan 48 (empat puluh delapan) bulanan (P48) pada tanggal 20 Oktober 2020 dan Perawatan 1 (satu) bulanan (P1) pada tanggal 15 November 2020, hasil pemeriksaan dan perawatan gerbong pada perawatan berkala tersebut menyatakan kondisi komponen dan sub sistem gerbong pada bagian bogie dan bagian rangka atau *frame* gerbong memenuhi standar dan toleransi kelaikan operasional gerbong.

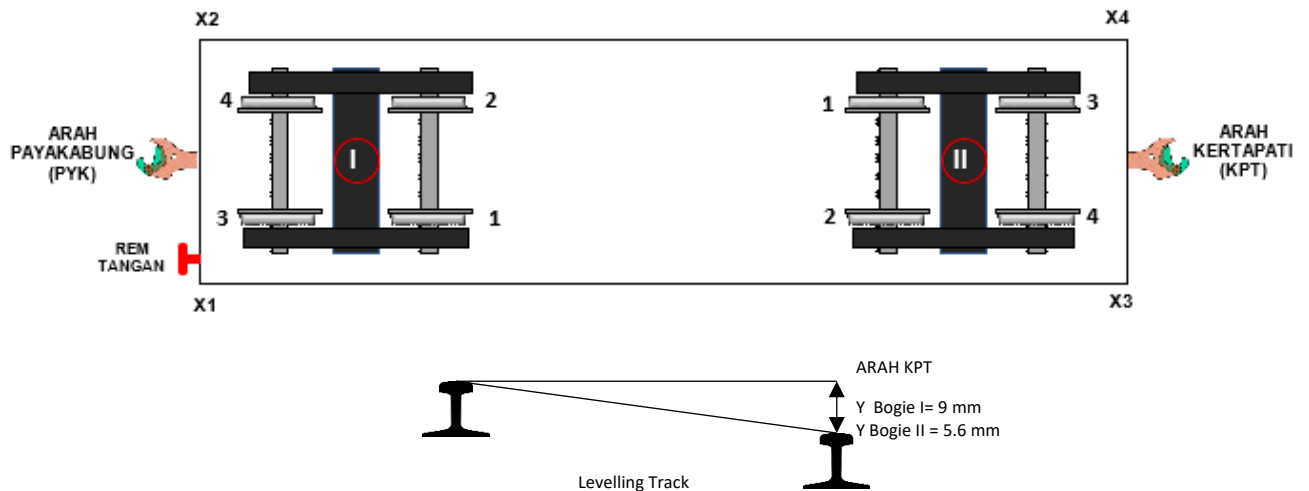
I.7.5 Informasi Pengukuran Gerbong Setelah Kecelakaan

Pengukuran dari Gerbong Ketel nomor GK 30 66 07 yang anjlok di Emplasemen Stasiun Talangpadang dilakukan di Depo Gerbong Simpang pada tanggal 11 Desember 2020 untuk mengetahui ukuran dari dimensi parameter – parameter komponen yang terdapat di bogie dan gerbong, dimana pada jalur pengukuran gerbong GK 30 66 07 di Depo Gerbong Simpang terdapat perbedaan tinggi rel sebesar 9 mm. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 4.

Investigasi juga menemukan kondisi kontak pada permukaan *lower side bearer* tipe *non constant contact* bogie I GK 30 66 07 dengan luasan area kontak yang berbeda dan tidak merata. Dokumentasi kondisi kontak pada permukaan *lower side bearer* bogie I GK 30 66 07 ini dapat dilihat pada Gambar 10.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KA 3772A, KM. 348 + 7, EMPLASEMEN STASIUN TALANGPADANG SUMATERA SELATAN, 10 DESEMBER 2020



Tabel 4. Hasil pengukuran dari gerbong GK 30 66 07

Satuan dalam milimeter

Bogie	X	A ₁	A ₀	H	K	Ø Roda	R	C	D	E	J								
I	X1	(1-3)	(1-3)	Arah	Arah PYK	1. 767,5	1. 1	I	I	6	(1-2)								
	962,6	45	37	PYK		2. 767,2	2. 0					50	646	6	1000				
	X2	(2-4)	(2-4)	765		3. 767,7	3. 1									6	(3-4)	6	1000
	963	44	36			4. 767,5	4. 0												
X3	(1-3)	(1-3)	Arah	1. 767	1. 0	II	II	5,99	(1-2)										
968,6	35	30	KPT	2. 766,6	2. 1					50,54	652	5,99	1000						
X4	(2-4)	(2-4)	780	KPT	3. 767,2									3. 0	5,99	(3-4)	999		
969	35	34		4. 767	4. 0														
Bogie	ØC _u	ØC _l	LC _u	S															
I	24	26	49	(1-3) 0,2 (2-4) 4															
II	25,2	26	52,97	(1-3) 14 (2-4) 2,3															

Keterangan:

- | | | | |
|----------------|--|-----------------|--|
| X | : Tinggi underframe terhadap kop rel | D | : Tinggi pivot terhadap kop rel |
| A ₁ | : Tinggi bolster terhadap frame bogie dengan beban badan gerbong | E | : Tebal center liner |
| A ₀ | : Tinggi bolster terhadap frame bogie tanpa beban badan gerbong | J | : Jarak antar keping roda |
| H | : Tinggi Coupler | ØC _u | : Diameter upper center plate |
| K | : Keausan claw coupler | ØC _l | : Diameter lower center plate |
| Ø Roda | : Diameter roda | LC _u | : Tinggi upper center plate |
| R | : Keausan flens roda | S | : Jarak antara <i>upper</i> dan <i>lower side bearer</i> |
| C | : Kedalaman Center pivot | | |



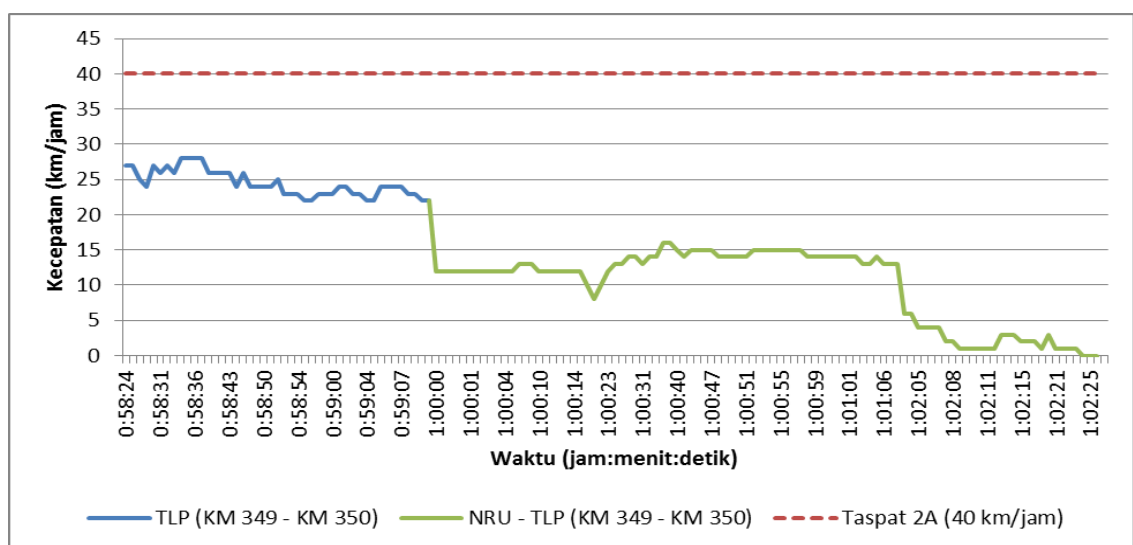
Gambar 10. Kondisi area kontak pada permukaan lower side bearer bogie I GK 30 66 07 (a) kiri; (b) kanan.

I.8 INFORMASI OPERASIONAL KERETA API

I.8.1 Informasi Kecepatan KA 3772A

Data kecepatan KA 3772A pada tanggal 10 Desember 2020 didapatkan berdasarkan hasil unduhan dari alat Global Positioning System (GPS) yang ditempatkan di dalam kabin lokomotif CC 201 89 13 yang diperoleh tim investigasi setelah terjadinya kecelakaan anjlokkan KA 3772A di Emplasemen Stasiun Talangpadang yang memuat kecepatan operasi dari lokomotif.

Parameter data kecepatan lokomotif yang ditampilkan pada grafik kecepatan lokomotif di bawah ini (berdasarkan posisi GPS) berada di Emplasemen Stasiun Talangpadang dan di petak jalan antara Stasiun Talangpadang – Stasiun Niru (Km. 349 – Km. 350), dengan durasi mulai dari jam 0:58:24 – 1:02:25 (4 menit 1 detik), yang dimana sampel data ini mewakili informasi rentang waktu dari operasi kereta api sebelum terjadinya kecelakaan anjlokkan (saat kereta api berjalan dengan kecepatan normal) sampai dengan setelah terjadinya kecelakaan anjlokkan (seluruh rangkaian kereta api berhenti). Pada lokasi ini terdapat Semboyan 2A atau pembatasan kecepatan maksimum operasional kereta api sebesar 40 km/jam.



Gambar 11. Grafik kecepatan dari KA 3772A pada tanggal 10 Desember 2020 berdasarkan GPS lokomotif CC 201 89 13

Data kecepatan dari GPS lokomotif CC 201 89 13 memiliki keterbatasan tidak dapat menunjukkan secara real time dan akurat terkait dengan waktu, data kecepatan dan posisi dari lokomotif, karena akurasi alat GPS sangat tergantung dengan kekuatan sinyal. Meskipun begitu data kecepatan GPS ini dapat dijadikan referensi untuk mengetahui kecepatan rata – rata dari lokomotif sebelum rangkaian KA 3772A anjlok. Dari grafik di atas diketahui kecepatan KA 3772A sebelum terjadinya kecelakaan anjlokan tidak melebihi batas kecepatan Semboyan 2A.

I.8.2 Informasi Riwayat Kejadian Insiden atau Kecelakaan

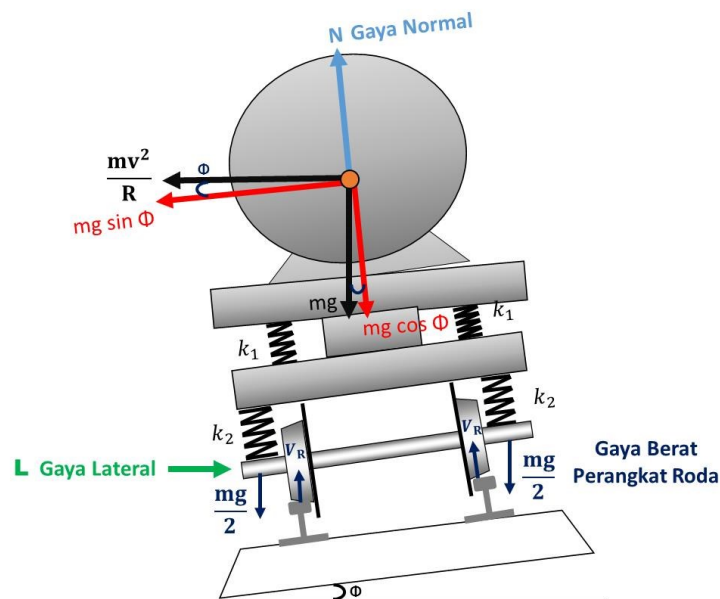
Berdasarkan data riwayat kejadian insiden atau kecelakaan kereta api di DIVRE III Palembang tahun 2020, sebelum terjadinya kecelakaan anjlokan KA 3772A tanggal 10 Desember 2020 di Km. 348 + 7 Emplasemen Stasiun Talangpadang, diketahui pada tanggal 7 Desember 2020 jam 20.30 WIB, di Km. 348 + 4 Emplasemen Stasiun Talangpadang terjadi kecelakaan anjlokan KA 3772A dengan jumlah total as roda yang anjlok sebanyak 12 (dua belas) as roda, yang terdiri dari gerbong GK 30 65 204 (gerbong ke-14/anjlok 2 as), GK 30 84 383 (gerbong ke-15/anjlok 4 as), GK 30 84 385 (gerbong ke-16/anjlok 4 as) dan GK 30 84 384 (gerbong ke-14/anjlok 2 as).

II. ANALISIS

Berdasarkan data dan fakta yang telah dikumpulkan KNKT dalam melakukan investigasi anjloknya KA 3772A di KM. 348 + 7, Emplasemen Stasiun Talangpadang pada tanggal 10 Desember 2020, KNKT akan memfokuskan analisis pada proses terjadinya kecelakaan dan faktor kondisi prasarana dan sarana perkeretaapian dari KA 3772A berdasarkan bukti faktual yang diperoleh dari hasil investigasi.

II.1 Interaksi Roda dan Rel

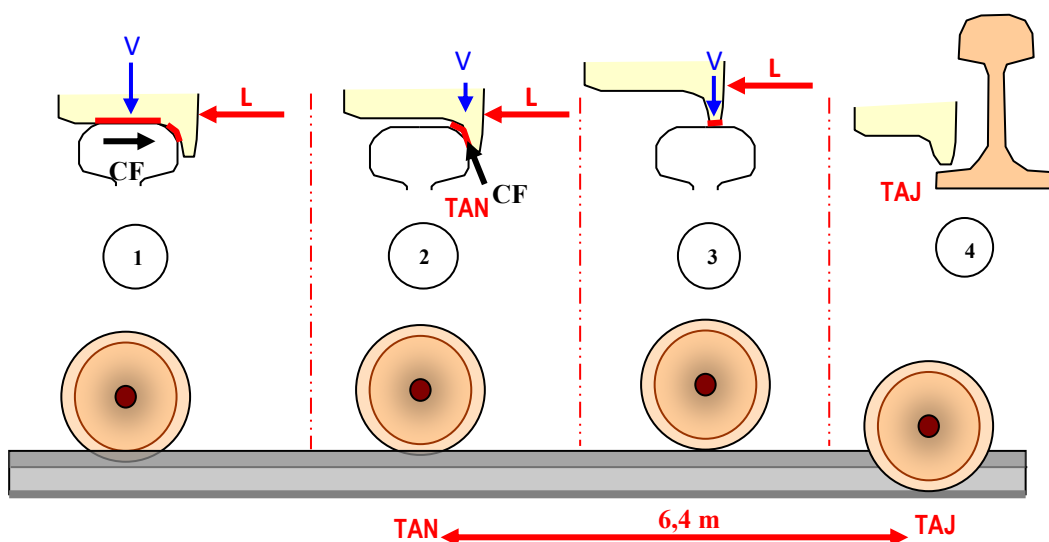
Dari hasil pemeriksaan lengkung nomor 28A di jalur hulu Emplasemen Stasiun Talangpadang diketahui terdapat dua posisi TAN dan TAJ dimana hal tersebut menunjukkan proses flens roda yang naik ke atas kepala rel (*wheel flange climb*) dan diakhiri dengan jatuhnya roda ke luar rel atau disebut dengan kejadian anjlok. Awal kejadian anjlok terjadi pada posisi TAN dan TAJ pertama dengan jarak 6.4 meter sedangkan kejadian anjlok kedua pada posisi TAN dan TAJ kedua dengan jarak 5 meter merupakan dampak dari kejadian anjlok pertama. Naiknya flens roda di atas kepala rel cenderung terjadi di lengkung karena adanya gaya sentripetal dan gaya tangensial pada sarana perkeretaapian saat melewati radius lengkung, dimana resultan dari kedua gaya ini menyebabkan terjadinya gaya lateral pada flens roda ke arah kepala rel yang meningkatkan risiko anjlok. Risiko anjlok ini akan meningkat cukup signifikan jika dipengaruhi oleh beberapa kondisi seperti efek iregularitas jalan rel, stabilitas lateral jalan rel, efek skilu (*twist*) pada jalan rel atau bogie terhadap kontak roda dengan rel dan efek osilasi getaran atau resonansi yang terjadi pada sarana perkeretaapian.



Gambar 12. Ilustrasi vektor gaya gerbong ketel di lengkung

Proses anjlokkan disebabkan oleh adanya gaya lateral (L) roda yang lebih besar dibandingkan dengan gaya vertikal roda (V). Tahapan dari proses ini terjadi dalam empat fase sebagai berikut:

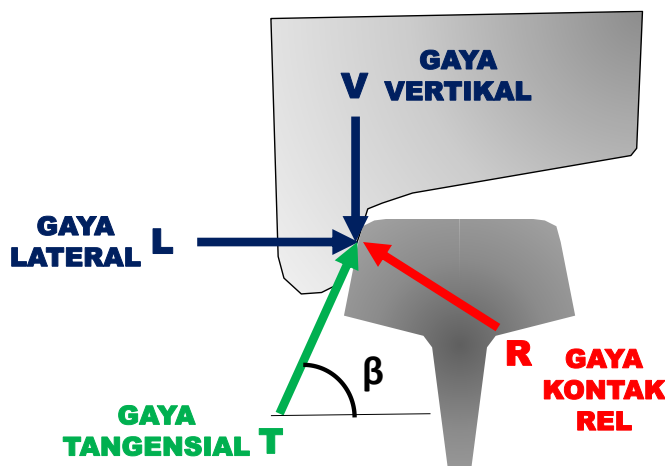
1. **Fase pertama.** Pada fase ini gaya lateral pada roda mendorong flens roda kearah samping sehingga bergesekan dengan sisi permukaan samping kepala rel. Hal ini menimbulkan terjadinya gaya rambat lateral (*lateral creep force*) pada roda yang berlawanan dengan arah naiknya flens roda.
2. **Fase Kedua.** Pada permukaan flens roda yang bergesekan dengan permukaan samping kepala rel menyebabkan sudut kontak flens roda meningkat, dimana saat meningkatnya sudut ini gaya rambat lateral roda bergerak pada arah tangensial terhadap kontak flens roda dengan kepala rel sehingga membantu flens roda untuk naik ke atas kepala rel dan menyebabkan nilai gaya vertikal roda menjadi lebih kecil dibandingkan gaya lateral roda.
3. **Fase Ketiga.** Kombinasi antara gaya lateral pada flens roda dan gaya rambat lateral roda terhadap gaya vertikal roda membuat rasio antara gaya lateral dan gaya vertikal (rasio L/V) menjadi bertambah besar sehingga menyebabkan flens roda naik ke atas kepala rel.
4. **Fase Keempat.** Naiknya kepala flens roda di atas kepala rel mengakibatkan goresan di atas kepala rel dan gaya lateral pada roda pada akhirnya mendorong roda keluar rel dimana jarak goresan yang terjadi di atas kepala rel karena naiknya flens roda ke atas kepala rel secara bertahap.



Gambar 13. Ilustrasi tahapan proses terjadinya *wheel flange climb*

Pada fase terjadinya gesekan antara permukaan flens roda dengan permukaan samping kepala rel karena gaya lateral roda menyebabkan munculnya gaya tangensial pada bidang kontak antara flens roda dengan kepala rel.

Gaya ini dipengaruhi oleh sudut kontak (β) yang terbentuk antara bidang kontak permukaan flens roda dengan bidang kontak permukaan samping kepala rel yang kemudian menentukan batas nilai maksimum rasio L/V roda, dimana nilai rasio L/V roda yang melebihi nilai maksimum mengindikasikan naiknya flens roda ke atas kepala rel yang berakibat pada terjadinya anjlokkan. Dan jika nilai L/V roda di bawah nilai maksimum maka flens roda tidak akan naik ke atas kepala rel atau dengan kata lain anjlokkan tidak akan terjadi.

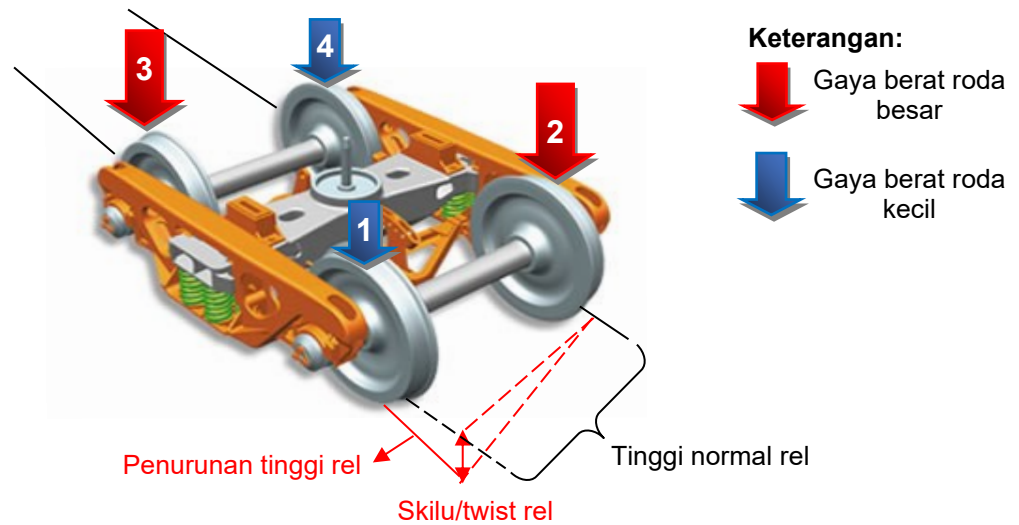


Gambar 14. Gaya kontak antara roda dengan rel saat *wheel flange climb*

Berdasarkan informasi dan data faktual investigasi KNKT terhadap kecelakaan anjlokkan KA 3772A pada tanggal 10 Desember 2020, proses terjadinya anjlokkan di lengkung nomor 28A di Emplasemen Stasiun Talangpadang disebabkan oleh beberapa parameter indikator keselamatan seperti skilu di jalan rel (*rail twist*), pelebaran jalan rel (*track gauge widening*), perubahan ketinggian rel (*rail cross level*), tubuh baan jalan rel yang labil, deviasi anak panah yang besar pada lengkung, luas area permukaan kontak yang kecil antara komponen *side bearer* dengan rangka gerbong dan rangkaian muatan gerbong yang kosong.

II.2 Efek Skilu Pada Jalan Rel Terhadap Anjlokkan KA 3772A

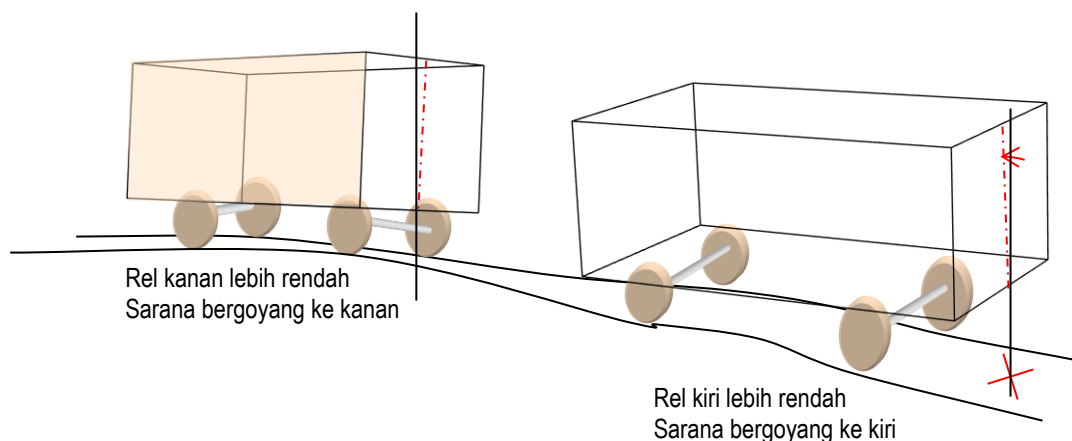
Skilu yang terjadi pada jalan rel menjadi satu diantara penyebab berkurangnya tekanan berat vertikal roda saat melewati jalan rel. Skilu diartikan sebagai laju perubahan gaya vertikal roda pada jarak antar roda dalam satu bogie. Skilu dapat terjadi karena struktur tubuh baan jalan rel yang labil, *cross level* dan *mud pumping*. Mekanisme perbedaan tekanan roda yang disebabkan oleh skilu pada jalan rel dapat dilihat pada ilustrasi gambar di bawah ini.



Gambar 15. Efek skilu jalan rel terhadap bogie

Dari gambar ilustrasi di atas, efek skilu dari jalan rel terhadap bogie tipe *ride control* yang tidak cukup fleksibel dalam mendistribusikan berat gerbong secara merata ke seluruh 4 (empat) roda sehingga menyebabkan berat vertikal pada roda 1 berkurang karena rel yang dilewati oleh roda 1 tidak sebidang dengan ketiga roda lainnya dalam satu bogie. Hal ini mengakibatkan terjadinya puntiran pada bogie sehingga berat vertikal roda 2 dan roda 3 lebih besar dibandingkan dengan berat vertikal roda 1 dan roda 4.

Pengaruh skilu akan meningkat di jalur lengkung terutama ketika sarana perkeretaapian memasuki lengkung, dimana skilu yang terjadi di lengkung dapat menyebabkan getaran pada sarana perkeretaapian dan berdampak pada ketidakstabilan perpindahan gaya berat vertikal roda. Ketidakstabilan perpindahan gaya berat vertikal roda dan efek gaya lateral flens roda di lengkung dapat meningkatkan kecenderungan roda naik ke atas kepala rel sehingga risiko terjadinya anjlokkan di lengkung juga semakin meningkat.

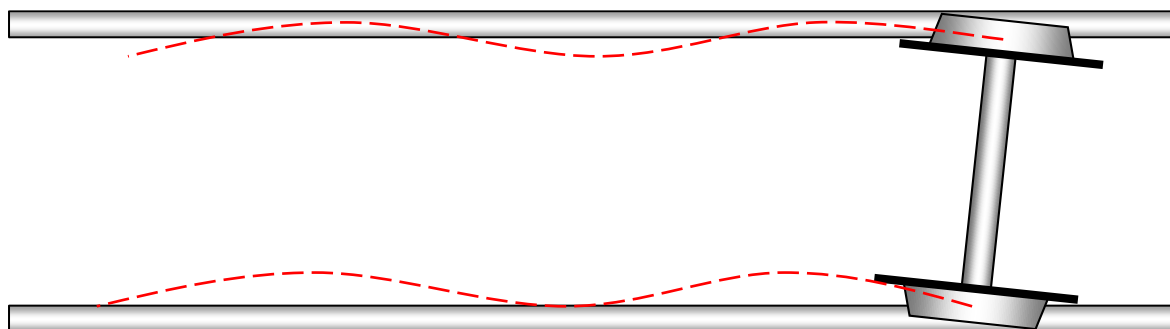


Gambar 16. Ilustrasi pengaruh skilu rel di jalur lengkung terhadap sarana perkeretaapian

II.3 Pengaruh Geometri Jalan Rel di Lengkung Terhadap Anjlokannya KA 3772A

Hasil pemeriksaan geometri anak panah lengkung nomor 28A di Emplasemen Stasiun Talangpadang pada bulan Oktober 2020 menunjukkan variasi dan deviasi dari anak panah di lengkung yang cukup signifikan dibandingkan dengan anak panah lengkung teoritis. Variasi dari nilai anak panah di lengkung terkait dengan terjadinya ketidakseimbangan gaya sentrifugal sarana perkeretaapian di lengkung yang mempengaruhi kestabilan gerak sarana perkeretaapian di lengkung. Akan tetapi, variasi dari anak panah di lengkung memiliki pengaruh yang signifikan jika kecepatan kereta api sebesar 90 km/jam atau lebih dan tidak terlalu berpengaruh untuk kecepatan kereta api di bawah 60 km/jam [2], dimana berdasarkan data kecepatan KA 3772A tanggal 10 Desember 2020 sebelum kejadian anjlok di bawah kecepatan 40 km/jam.

Selain variasi terhadap geometri anak panah, di lengkung nomor 28A juga terdapat variasi geometri lebar jalan rel dimana variasi lebar jalan rel yang terjadi melebihi nilai toleransi maksimum lebar jalan rel untuk lengkung dengan radius $R > 600$ m berdasarkan hasil pengukuran lengkung setelah kecelakaan anjlok. Bertambahnya lebar jalan rel di lengkung juga berdampak terhadap berlebihnya jarak pergerakan lateral roda di jalan rel. Dimana hal ini berpengaruh terhadap kecenderungan meningkatnya frekuensi gerak osilasi roda.

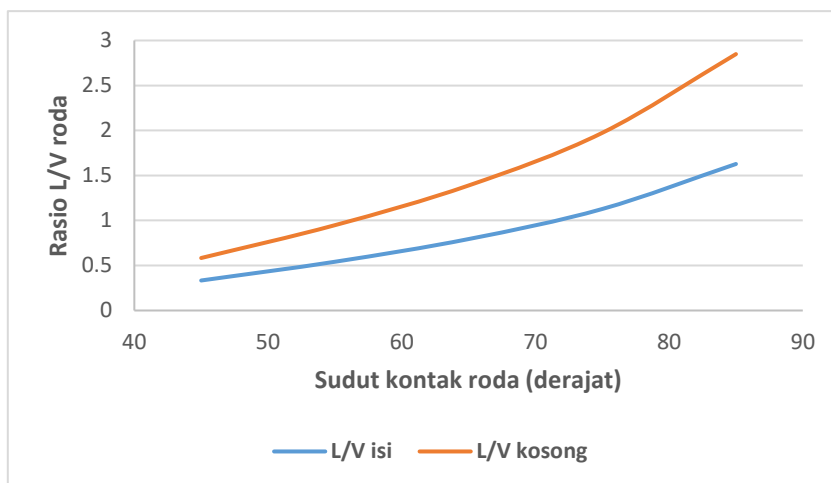


Gambar 17. Ilustrasi osilasi gerak roda di jalan rel

II.4 Pengaruh Dinamika Gerbong Terhadap Anjlokannya KA 3772A

Rangkaian gerbong dari KA 3772A merupakan gerbong ketel kosong, dimana kriteria Nadal terhadap kecenderungan anjloknya gerbong kosong dapat meningkat sampai 1,5 (satu setengah) sampai dengan 2 (dua) kali lebih besar dibandingkan gerbong yang membawa muatan dan pengaruh deteriorasi jalan rel, seperti skilu jalan rel, *cross level*, *mud pumping*, tubuh baan labil dan *gauge widening* jalan rel terhadap stabilitas dinamik pada gerbong kosong dapat meningkat sampai 2 (dua) sampai dengan 3 (tiga) kali lebih besar dibandingkan gerbong yang membawa muatan isi [3].

Meningkatnya rasio L/V roda pada gerbong kosong dibandingkan dengan gerbong isi dapat dilihat dari hasil perbandingan nilai rasio L/V roda dengan dan variasi sudut kontak permukaan flens roda dengan permukaan kepala rel antara gerbong kosong dengan berat 17,5 ton dan gerbong isi dengan berat 47,5 ton dimana diasumsikan nilai koefisien gesek antara roda dengan rel adalah 0,3 seperti yang ditunjukkan oleh grafik di bawah ini.

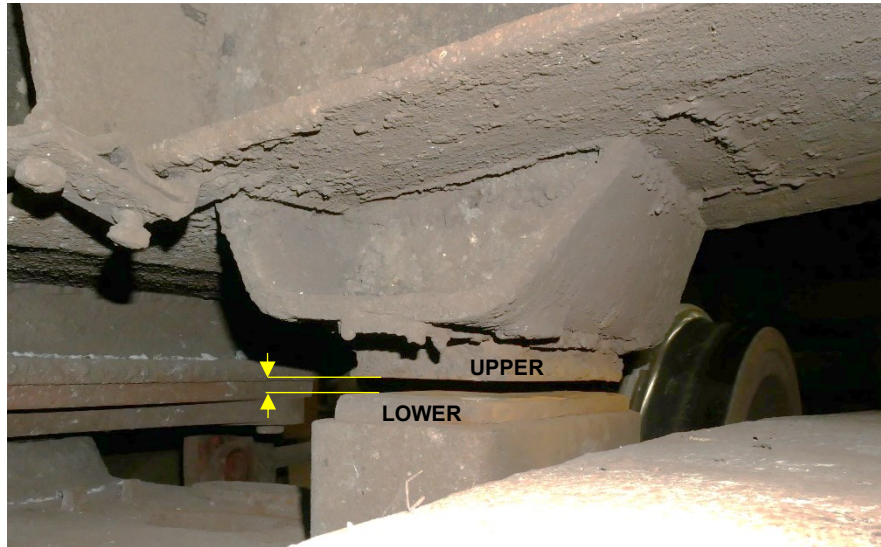


Gambar 18. Perbandingan nilai rasio L/V roda antara gerbong isi dengan gerbong kosong

Pada tabel 5., terdapat hasil pengukuran celah antara permukaan *upper* dan *lower side bearer* bogie GK 30 66 07 yang dilakukan di Depo Gerbong Simpang. Pada saat dilakukannya pengukuran, terdapat selisih tinggi rel pada jalur di fasilitas perawatan Depo Gerbong Simpang sebesar 9 mm saat pengukuran bogie I dan selisih tinggi rel sebesar 5.6 mm saat pengukuran bogie II. Hal ini berpengaruh terhadap akurasi hasil pengukuran dimana seharusnya pengukuran dilakukan pada jalan rel dengan tinggi rel dalam level yang sama. Dalam instruksi perawatan KKW dan SMR 007 (Buku Manual Pemeliharaan Bogie Gerbong), celah antara permukaan *upper* dan *lower side bearer* untuk jenis *non constant contact* adalah 5^{+2}_{-0} mm.

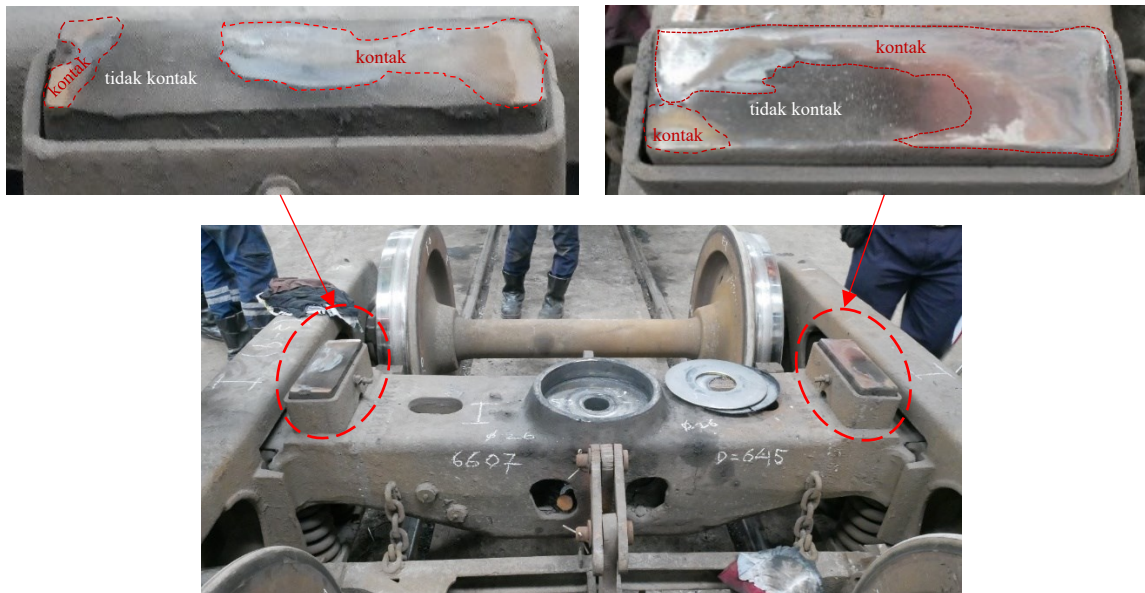
Tabel 5. Hasil pengukuran celah antara permukaan *upper* dan *lower side bearer* bogie GK 30 66 07 tipe *non constant contact*.

No Bogie	Posisi side bearer	Celah antara permukaan <i>upper</i> dan <i>lower side bearer</i>	Keterangan
Bogie I	Sisi roda 1-3 (rel lebih tinggi 9 mm)	0.2 mm	<ul style="list-style-type: none"> Pengukuran dilakukan dengan kondisi jalan rel tidak level. Standar celah 5^{+2}_{-0} mm
	Sisi roda 2-4	4.0 mm	
Bogie II	Sisi roda 1-3	14 mm	
	Sisi roda 2-4 (rel lebih tinggi 5.6 mm)	2.3 mm	

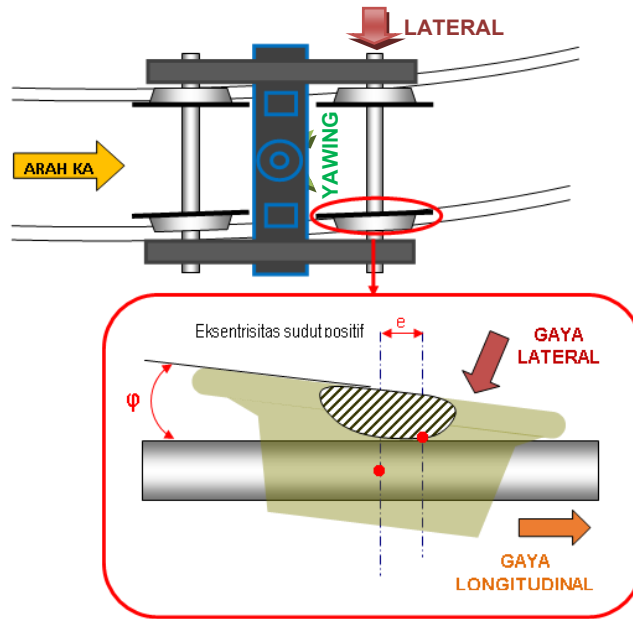


Gambar 19. Celah antara bidang kontak *upper* dan *lower side bearer* tipe *non constant contact*

Adanya perbedaan celah dan kondisi area kontak tidak rata pada permukaan kedua *lower side bearer* berpengaruh terhadap tidak seragamnya besaran gaya resistensi bogie terhadap arah gerak rotasi bogie pada arah sumbu vertikal (*yawing*). Hal ini dapat menyebabkan terjadinya gerak *hunting* pada bogie, yaitu gerak lateral dan gerak *yawing* yang terjadi secara bersamaan dan tidak terkendali, yang dapat mengakibatkan meningkatnya frekuensi gerak osilasi roda dan sudut serang/*angle of attack* flens roda pada rel saat melewati lengkung.

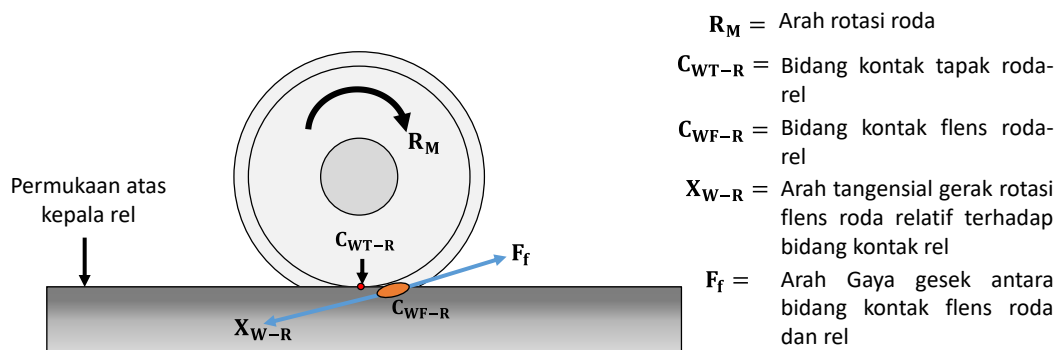


Gambar 20. Kondisi area kontak pada permukaan *lower side bearer* bogie I GK 30 66 07



Gambar 21. Ilustrasi eksentrisitas positif sudut serang roda

Posisi flens roda yang membentuk sudut serang positif merupakan posisi paling kritis dengan kecenderungan roda naik ke atas kepala rel yang tinggi karena pada posisi ini rotasi flens roda bergerak ke arah bawah atau searah jarum jam sedangkan gaya flens roda yang bergesekan dengan kepala rel menuju ke arah atas atau berlawanan dengan arah gerak rotasi roda. Arah gaya gesek ini menyebabkan gaya tangensial di flens roda yang membantu flens roda untuk naik ke atas kepala rel.



Gambar 22. Gaya friksi antara flens roda dan rel membantu flens roda naik ke atas kepala rel

III. KESIMPULAN

Berdasarkan informasi faktual dan analisis dalam proses investigasi kecelakaan anjlokkan KA 3772A di KM. 348 + 7, Emplasemen Stasiun Talangpadang pada tanggal 10 Desember 2020, kesimpulan dari Komite Nasional Keselamatan Transportasi terkait dengan kecelakaan tersebut adalah sebagai berikut:

III.1 TEMUAN¹

- a. Berdasarkan data riwayat kejadian insiden atau kecelakaan kereta api di DIVRE III Palembang tahun 2020, pada tanggal 7 Desember 2020 jam 20.30 WIB, di Km. 348 + 4 Emplasemen Stasiun Talangpadang terjadi kecelakaan anjlokkan KA 3772A dengan jumlah total as roda yang anjlok sebanyak 12 (dua belas) as roda;
- b. Berdasarkan profil risiko di lengkung nomor 28A, terdapat kondisi bahaya yang teridentifikasi seperti perubahan geometri jalan rel, cacat rel, *mud pumping* dan tubuh baan jalan rel labil dimana kondisi ini tingkat risiko yang tinggi dan dapat menyebabkan meningkatnya risiko kecelakaan anjlokkan kereta api.
- c. Terdapat redudansi terhadap perawatan jalan rel di lengkung nomor 28A Emplasemen Stasiun Talangpadang pada kegiatan perawatan angkat listring dan profil ballast jalan rel;
- d. Dari hasil pengukuran geometri anak panah lengkung nomor 28A pada bulan Oktober 2020, terdapat variasi dan deviasi nilai anak panah yang cukup signifikan di sepanjang radius lengkung;
- e. Di jalur hulu atau jalur I Emplasemen Stasiun Talangpadang di Km. 348 + 200 sampai dengan 349 + 700 dilakukan pemasangan Sembayan 2A atau pembatasan kecepatan maksimum operasional kereta api yang lewat sebesar 40 km/jam untuk melindungi tubuh baan yang labil di Km. 349 + 1/6 dan di Km. 348 + 6/7;
- f. Terdapat lubang galian terbuka yang merupakan pekerjaan persinyalan elektrik dan *intermediate block* di Sumatera Selatan Lintas Muara Enim – X6 berupa pemasangan pipa dan kabel optik sepanjang Km. 348 + 0 sampai dengan Km. 350 + 0 pada jalur hulu atau jalur I Emplasemen Stasiun Talangpadang;
- g. Berdasarkan hasil pengukuran pertinggian rel di lengkung, diketahui nilai skilu statis di posisi sebelum dan di posisi TAN roda melebihi batas nilai toleransi skilu statis maksimum yang diijinkan untuk kereta api dengan kecepatan kurang dari 60 km/jam;

¹ Temuan adalah pernyataan dari semua kondisi, kejadian atau keadaan yang signifikan dan biasanya disampaikan dalam urutan kronologis. Temuan merupakan langkah signifikan dalam urutan kecelakaan, namun tidak selalu kausal, atau menunjukkan kekurangan. Beberapa temuan menunjukkan kondisi yang mendahului urutan kecelakaan, namun biasanya penting untuk memahami kejadian.

- h. Berdasarkan hasil pengukuran terhadap lebar jalan rel di lengkung, diketahui lebar jalan rel di posisi sebelum dan di posisi TAN roda, melebihi toleransi maksimum lebar jalan rel untuk lengkung dengan radius $R > 600$ m;
- i. Berdasarkan catatan pemeriksaan harian gerbong pada tanggal 9 Desember 2020, menunjukkan hasil pemeriksaan kondisi dan kelengkapan keseluruhan rangkaian gerbong KA 3772A telah sesuai dengan standar kelaikan operasional gerbong;
- j. Berdasarkan hasil perawatan berkala sebelumnya dari gerbong GK 30 66 07, yaitu Perawatan 48 bulanan (P48) pada tanggal 20 Oktober 2020 dan Perawatan 1 bulanan (P1) pada tanggal 15 November 2020, kondisi komponen dan sub sistem gerbong pada bagian bogie serta bagian rangka atau *frame* gerbong telah memenuhi standar dan toleransi kelaikan operasional gerbong;
- k. Dari data kecepatan GPS lokomotif CC 201 89 13 tanggal 10 Desember 2020 sebelum kejadian anjlok, kecepatan KA 3772A di bawah 40 km/jam;
- l. Terdapat perbedaan tinggi rel pada jalur perawatan di Depo Gerbong Simpang, sehingga pengukuran dimensi gerbong menjadi tidak ideal;
- m. Berdasarkan hasil pengukuran gerbong GK 30 66 07 pada tanggal 11 Desember 2020 di Depo Gerbong Simpang, diketahui terdapat perbedaan jarak yang cukup signifikan antara *lower side bearer* di bogie dengan *upper side bearer* di rangka gerbong yang berada di posisi keping roda (1-3) dan keping roda (2-4);
- n. Bogie I GK 30 66 07 menggunakan *side bearer* dengan tipe *non constant contact*.
- o. Terdapat kondisi area kontak tidak rata pada permukaan *lower side bearer* kanan dan kiri bogie I GK 30 66 07.

III.2 FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI²

Anjlok dari KA 3772A di Emplasemen Stasiun Talangpadang pada tanggal 10 Desember 2020 kemungkinan besar disebabkan oleh beberapa faktor sebagai berikut:

- a. Terjadinya skilu pada jalan rel pada lokasi sebelum TAN menyebabkan berkurangnya tekanan berat vertikal roda saat melewati jalan rel yang berdampak pada ketidakstabilan perpindahan gaya berat vertikal roda dimana ketidakstabilan perpindahan gaya berat vertikal roda dan efek gaya lateral flens roda di lengkung dapat mengakibatkan terjadinya anjlok di lengkung;
- b. Variasi geometri lebar jalan rel di lokasi sebelum TAN yang melebihi nilai toleransi maksimum lebar jalan rel untuk lengkung dengan radius $R > 600$ m, yang berdampak terhadap kecenderungan meningkatnya frekuensi gerak osilasi roda, dimana hal ini berbanding lurus dengan meningkatnya intensitas gaya lateral roda di rel;

² Faktor yang berkontribusi didefinisikan sebagai kejadian yang dapat menyebabkan kecelakaan. Jika kejadian tidak terjadi atau tidak ada maka kecelakaan itu mungkin tidak terjadi atau berakibat pada kejadian yang kurang parah.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KA 3772A, KM. 52 + 6/8, EMPLASEMEN STASIUN TALANGPADANG SUMATERA SELATAN, 10 DESEMBER 2020

- c. Adanya perbedaan celah antara bidang kontak *upper side bearer* dan *lower side bearer* dan kondisi area kontak yang tidak rata pada kedua permukaan *lower side bearer* bogie gerbong GK 30 66 07 yang menyebabkan berkurangnya gaya resistensi bogie terhadap arah gerak rotasi bogie pada arah sumbu vertikal (*yawing*) dan mengakibatkan terjadinya gerak *hunting* pada bogie.

IV. TINDAKAN KESELAMATAN

Berdasarkan surat Ketua Komite Nasional Keselamatan Transportasi Nomor: IK.003/1/4/KNKT/2023 tanggal 30 Maret 2023 perihal Draft Laporan Akhir Anjlokkan KA 3772A, KNKT telah meminta pihak regulator dan operator sebagai pihak penerima rekomendasi untuk memberi tanggapan terhadap draft laporan akhir investigasi kecelakaan KNKT dan tindakan keselamatan yang akan dan/atau telah dilakukan untuk mencegah terulangnya kecelakaan dengan penyebab yang sama.

PT. Kereta Api Indonesia (Persero) sebagai salah satu pihak penerima rekomendasi telah memberikan tanggapan terkait Draft Laporan Akhir Anjlokkan KA 3772A melalui surat Direktur Keselamatan dan Kemanan PT. Kereta Api Indonesia (Persero) kepada Ketua KNKT Nomor: KS.201/V/2/KA-2023 tanggal 9 Mei 2023 perihal Tanggapan Draft Laporan Akhir Anjlokkan KA 3772A di Emplasemen Stasiun Talangpadang Divre 3 Palembang tanggal 10 Desember 2020, dimana melalui surat tersebut disampaikan bahwa menurut *Maintenance Instructions* (MI) KKW dan SMR 007 (Buku Manual Pemeliharaan Bogie Gerbong) celah side bearer untuk jenis *non constant contact* adalah 5_{-0}^{+2} mm. Adapun ketidaksesuaian nilai celah saat pemeriksaan dikarenakan adanya *crosslevel* perbedaan tinggi rel.

Sampai dengan berakhirnya masa tanggapan dari draft laporan akhir, KNKT belum menerima informasi terkait tindakan keselamatan yang telah dilakukan oleh pihak penerima rekomendasi dalam laporan akhir investigasi kecelakaan perkeretaapian ini.

V. REKOMENDASI

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

IV.1 DIREKTORAT JENDERAL PERKERETAAPIAN

Melakukan evaluasi menyeluruh terhadap kondisi struktur prasarana jalan rel, kondisi perawatan prasarana dan sarana perkeretaapian, serta kondisi frekuensi lalu lintas dan pembebanan (*passing tonnage*) sarana perkeretaapian khususnya di wilayah pengawasan Balai Teknik Perkeretaapian Kelas II Wilayah Sumatera Bagian Selatan.

IV.2 PT. KERETA API INDONESIA (PERSERO)

- a. Melakukan evaluasi menyeluruh terhadap kondisi prasarana jalan rel termasuk periode perawatan prasarana jalan rel khususnya di wilayah operasi PT. KAI (Persero) Divre 3 Palembang;
- b. Memastikan kondisi jalur perawatan pada seluruh fasilitas perawatan sarana memiliki tinggi antar rel dengan level yang sama;
- c. Meningkatkan kualitas pemeriksaan dan perawatan sarana perkeretaapian khususnya pada bagian bogie yang mempengaruhi gerak dinamika sarana perkeretaapian.

VI. DAFTAR REFERENSI

- [1] PT. Kereta Api Indonesia (Persero), Buku 2A Rencana Perawatan Tahunan Jalan Rel, Bandung, Indonesia, 2012.
- [2] Indian Railways Institute of Civil Engineering, The investigation of Derailments, Pune, India, 2014.
- [3] Steisunas, S. & Bureika, G., Study of Freight Wagon Running Dynamic Stability Taking Into Account The Track Stiffness Variation, Vilnius: Vilnius Gediminas Technical University, Lithuania, 2014.

VII. LAMPIRAN

VI.1 TELEGRAM TASPAT 2A DI JALUR HULU EMPLASEMEN STASIUN TALANGPADANG

<p>PT. KERETA API INDONESIA (Persero) KANTOR : Kantor Pelayanan Warta Prabumulih</p>			
TELEGRAM DINAS			
Diterima oleh : PRABUMULIH Kantor Pelayanan Warta	Jenis : dl	Kantor asal : NIRU	No. : 07
			Tgl. : 08/12/2020
			Jam : 14.26
			Pd : etn
Disyarkan : ke tgl jam oleh Kasim Ridwan - 15-92-99	EVP DIVRE III PG DEPUTY DIVRE III PG OTS OTSR OTSP PK/ OC KP BD SM OPERASI SARANA JJ SINTEL DIVRE III PG GC/ SI OPERASI SARANA JJ SINTEL DIVRE III JM PERKA OPSAR III PG KS (B) KPT s/d LLG TMB DIVRE III PG KUPT CREW KA KPT PSM TMB LT LLG DIVRE III PG KUPT CREW KA TJH DIVRE IV TNK KUPT SINTEL III.4 NIRU DIVRE III PG		
	1. a. Menunjuk telegram No. 16/D Nru tanggal 21 Maret 2019 perihal Semboyan 2A untuk melindungi Tb Baan Labil di km.349+1/6 Jalur Hulu / Jalur I Empl Tlp b. Menunjuk Eks Anjlokkan KA 3772A tanggal 07 Desember 2020 di Km. 348+6/7 Jalur Hulu / Jalur I Empl Tlp 2. Sehubungan dengan hal tersebut diatas, Guna melindungi Tb Baan Labil dan Eks Anjlokkan KA 3772A Hari ini Selasa tanggal 08 Desember 2020 Jam 15:30 Wib di Km. 348+200 s/d Km. 349+700 Jalur Hulu / Jalur I Empl Tlp kami pasang Semboyan 2A (40 km/jam) dilokasi tersebut 3. Demikian kami sampaikan uk lbs.		
Disalin : Lb oleh Prioritas pengisyratan : Kelas Pemeriksa awal : NIP/NIPP	KUPT JR III.12 NRU -		
BER	Jabatan : Tanda tangan : Nama Jelas : NIP/NIPP :	Penanda tangan : KUPT JR III.12 NIRU 	

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KA 3772A, KM. 52 + 6/8, EMPLASEMEN STASIUN TALANGPADANG SUMATERA SELATAN, 10 DESEMBER 2020

VI.2 LEMBAR PEMERIKSAAN KA 3772A TANGGAL 9 DESEMBER 2020

KERETA API		LEMBAR PEMERIKSAAN HARIAN GERBONG (GD, GB, GT, GK)				PH		UPT Depo Tanggal Perawatan Nomor KA Jenis Gerbong		Dokumen revisi Berlaku Malam					
NO	NOMOR GERBONG	PENGEMERAN				ALAT PERANGKAI				BOGIE		PERALATAN KESELAMATAN		KELISTRIKAN	
		Selaran pengereman	Blok Rim	Uji Pengereman Statis	Komponen Alat tolak-terik	Rantai Pengaman dan (dubukan*)	Selubung (tutup) Alat tolak-terik	Pegas (Outer, Inner dan Pegas Daun)	Aksi Journal Bearing	Stop Blok	Rum Pelekir	Silber suhu	Sambungan El. Malam**)		
		STANDARD													
		Baik dan tidak bocor	Baik, tidak cacar, tebal's 10 mm	Checklist perawatan menyatakan sesuai standar	Baik, terangtal dan terkonet	Langkap dan terangtal	Checklist perawatan menyatakan sesuai standar	Baik tidak petak	Tidak ada bocoran	Baik	Berfungsi	Indikator tertinggi tidak berubah warna	Langkap dan bercatnya		
		OK	NOT OK	OK	NOT OK	OK	NOT OK	OK	NOT OK	OK	NOT OK	OK	NOT OK		
1	OK-201 8913 GK 306613	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
2	65203	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
3	65205	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
4	65207	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
5	65209	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
6	65211	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
7	65213	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
8	65215	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
9	65217	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
10	65219	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
11	65221	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
12	65223	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
13	65225	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
14	65227	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
15	65229	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
16	65231	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
17	65233	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
18	65235	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
19	65237	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
20	65239	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
21	65241	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
22	65243	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
23	65245	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
24	65247	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
25	65249	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
26	65251	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
27	65253	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
28	65255	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
29	65257	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
30	65259	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
31	65261	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
32	65263	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
33	65265	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
34	65267	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
35	65269	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
36	65271	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
37	65273	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
38	65275	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
39	65277	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
40	65279	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
41	65281	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
42	65283	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
43	65285	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
44	65287	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
45	65289	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
46	65291	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
47	65293	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
48	65295	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
49	65297	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
50	65299	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
51	65301	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
52	65303	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
53	65305	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
54	65307	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
55	65309	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
56	65311	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
57	65313	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
58	65315	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
59	65317	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
60	65319	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		

REKAMERSIL:
1. Hasil pemeriksaan visual diulangi dalam OK atau NOT OK di bil. terd. di)

BER: 22:05
DAT: 21:48

OK 307752 -> DI LEPAS DI T.1.

MENGETAHU KUPU, KR LUAR PUK/PUG, PENGAWAS

10-12-2020

CERTIFIED			
RR	RRW	RTE	SSD
P	K	A	CH

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KA 3772A, KM. 52 + 6/8, EMPLASEMEN STASIUN TALANGPADANG SUMATERA SELATAN, 10 DESEMBER 2020

VI.3 PERAWATAN P1 GERBONG GK 30 66 07 BULAN NOVEMBER 2020

KERETA API LEMBAR PERAWATAN 1 (SATU) BULANAN GERBONG TANGKI (GK)		P1		UFT Depo : <u>S16</u>	Dokumen :	
				Tgl. Perawatan : <u>15-11-2020</u>	Nyisi :	
				No. Sert Gerbong : <u>GK30 66 07</u>	Berlaku :	
				No. Maintenance Order : _____	Ukuran :	
NO	KOMPONEN YANG DIRAWAT	STANDARD	HASIL PERAWATAN	OK	NOT OK	CATATAN
I KOMPONEN SISTEM PENGGERAMAN						
1	Selang Air Brake	Baik dan tidak bocor	BAIK	✓		
2	Plug Kran (Stop Cock / LHS)	Baik dan tidak bocor	BAIK	✓		
3	Pipa-pipa Air Brake	Baik dan tidak bocor	BAIK	✓		
4	Tangki Air Reservoir	Baik dan tidak bocor	BAIK	✓		
5	Distributor Valve/Control Valve (lakukan drain)	Baik dan tidak bocor	BAIK	✓		
6	Brake Cylinder (BC) (torak dibersihkan)	Baik dan tidak bocor	BAIK	✓		
7	Slack Adjuster	Baik dan tidak cacat	BAIK	✓		
8	Cek Tekanan Pipa Utama (Non KA Babarpanjang) (KA Babarpanjang)	4,8 - 5,2 kg/cm ² 5,6 - 6,0 kg/cm ²	5,2 kg/cm ²	✓		
9	Uji Penggeraman Statis (1 rangkaian)	Press <=30 s & Release <=70 s	20 Detik 60 s	✓		
10	Empty Load Device	Baik dan tidak bocor		✓		
11	Blok Rem	Baik, tidak cacat, tebal >= 10 mm	Baik 4 g mm	✓		
12	Sepatu Blok Rem	Baik dan tidak retak	BAIK	✓		
13	Pen Tusuk Blok Rem (8 buah)	Baik dan lengkap	BAIK	✓		
14	Triangle dan Pengamaninya	Baik dan tidak cacat	BAIK	✓		
15	Tuas-tuas dan Stang Rem	Ulin dan tidak berkarat	BAIK	✓		
16	Rem Tangan / Rem Parkir dan Mekaniknnya	Baik dan berfungsi	BAIK	✓		
II KOMPONEN ALAT PERANGKAI						
1	Boffer	Baik dan berfungsi	BAIK	✓		
2	Claw dan Pen Claw (2 buah)	Baik dan lengkap	BAIK	✓		
3	Rantai Pengaman dan Dudukannya (4 buah)	Lengkap dan tidak keropos	BAIK	✓		Gerbong non recart
4	Valblock, Pengunci Valblock dan Stang Pembuka Valblock	Baik dan berfungsi	BAIK	✓		
III KOMPONEN MEKANIK NON BRAKE						
A. BOGIE						
1	Frame Bogie dan Bolster	Baik dan tidak retak	BAIK	✓		
2	Pegas (Datar, Inner/Pegas Daun)	Baik dan tidak putus	BAIK	✓		
3	Side Beamer dan Dudukannya (4 buah)	Baik dan Lengkap	BAIK	✓		
4	Narrow Adaptor	Baik dan tidak retak	BAIK	✓		
5	Slabtek dan Bautnya (8 buah)	Baik dan lengkap	BAIK	✓		
B. RODA						
1	Ukuran Diameter Roda	1. Gol CC/CC1 : 698 - 774 mm 2. Gol DD : 755 - 850 mm	BOGIE NO : KEFING RODA 1 2 3 4 1 2 3 4 760 760 760 760 760 760 760 760	✓		
2	Selish diameter Roda antar As dalam satu Bogie	maks. 10 mm	0	✓		
3	Selish diameter Roda antar As antar Bogie	maks. 20 mm	1	✓		
4	Kerusan Rad Kran/Flens Keping Roda	maks. 8 mm	1 0 0 0 1 0 0 0	✓		
5	Kondisi Flens dan tapak roda	Baik dan tidak cacat	BAIK	✓		Visual
6	Axle Journal Bearing	Tidak ada bocoran, Baut End Cap dan Locking plate lengkap	BAIK	✓		baut = 3 buah/bearing locking = 1 buah/bearing
7	Stiker suhu (1 bush/bearing)	Indikator Suhu tertinggi tidak berubah warna	BAIK	✓		
IV KOMPONEN SERVICE						
1	Kran/Airfuter Fluida	Baik dan tidak bocor	BAIK	✓		
2	Dinding Tangki dan Dudukannya	Tidak boser dan keropos	BAIK	✓		
3	Tangga	Baik dan tidak keropos	BAIK	✓		
4	Dudukan Sembayan 21	Baik dan tidak bengkok	BAIK	✓		

Legenda:
1. Kolom hasil perawatan diisi hasil pengukuran dengan angka. Kolom OK atau NOT OK di centang (✓) sesuai hasil pemeriksaan visual
2. Coret/strip silau yang tidak sesuai dengan spesifikasi jenis gerbong yang dilakukan perawatan

DAFTAR PETUGAS :

1. _____	6. _____	MENGETAHI KURP.	HR LOSDOP/KUPUD.	PENGAWAS.
2. _____	7. _____			
3. _____	8. _____			
4. _____	9. _____			
5. _____	10. _____			

S16 15/11/2020

CERTIFIED			
RR	RNC	RTE	SSD
✓	✓	✓	✓

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KA 3772A, KM. 52 + 6/8, EMPLASEMEN STASIUN TALANGPADANG SUMATERA SELATAN, 10 DESEMBER 2020

VI.4 PERAWATAN P12 GERBONG GK 30 66 07 BULAN OKTOBER 2020

	CHECK LIST (LEMBAR PEMERIKSAAN)	No. Dokumen : 1 /BOGIE/30T/RB/ BYLT/ X / 2020
	GOLONGAN BOGIE KERETA & GERBONG	Tanggal : 12 JULI 2019 Revisi : 2

Judul : Check List Bogie 30 Ton/CAMPURAN

No. Seri Gerbong : GK 30 66 07
 Ex. Gerbong : 30 65 282
 Tanggal Dikerjakan : 03 - 10 - 2020
 Tanggal Selesai : 03 - 10 - 2020

Jenis Bogie/Status : RC RUMANIA/P48
 No. Order : 24152798

NO.	KOMPONEN / SUKU CADANG	SPEKIFIKASI	JUMLAH / SATUAN	M	A	L	B	KETERANGAN
1	BOLSTER	STANDAR AAR	2 BH			✓		NO. AS/BTB :
2	SIDE FRAME	STANDAR AAR	4 BH			✓		82.RM56/1000
3	FRICION WEDGE	STANDAR AAR	8 BH				✓	09.13977/1000
4	NARROW ADAPTER	STANDAR AAR	8 BH				✓	99.R6762/1000
5	SIDE BEARER (RC RUMANIA)	STANDAR AAR	4 BH			✓		R.11247/1000
6	SIDE BEARER ROLLER (RC BARATA)	STANDAR AAR	8 BH					
7	HORIZONTAL WEAR PLATE	STANDAR AAR	2 BH				✓	ORODA :
8	RIBB BOLSTER (RC RUMANIA)	STANDAR AAR	2 BH			✓		767/767
9	COLUMN WEAR PLATE	STANDAR AAR	8 BH				✓	766/766
10	PULL ROD/PUSH ROD	STANDAR AAR	2 BH			✓		
11	DEAD LEVER/FIXED LEVER	STANDAR AAR	2 BH			✓		NO. SIDE FRAME :
12	LIVE LEVER	STANDAR AAR	2 BH			✓		03821/03831
13	DEAD LEVER GUIDE	STANDAR AAR	2 BH			✓		00218/00398
14	PIN 044 X 030 X 98	STANDAR AAR	12 BH			✓		
15	BRAKE BEAM/TRIANGLE	STANDAR AAR	4 BH			✓		NO. BOLSTER :
16	RANTAI PENGAMAN	STANDAR AAR	4 SET			✓		0233/67
17	BRAKE BEAM WEAR LINER	STANDAR AAR	8 BH			✓		
18	SAFETY BAND/PENGAMAN TRIANGLE	STANDAR AAR	4 BH			✓		NB :
19	BRAKE SHOE/SEPAAT/ REM	STANDAR AAR	8 BH			✓		Lube disc baru = 2 bh
20	BRAKE BLOCK/REM BLOK	STANDAR AAR	8 BH			✓		*Pin 44x27,5x91 mm = 12 bh
21	BRAKE SHOE KEY/TUSUK REM BLOK	STANDAR AAR	8 BH			✓		*Spit Pen 5x50 mm = 12 bh
22	SIDE FRAME KEY/SLESTIK	STANDAR AAR	8 BH			✓		*Column wear plate = 4 bh
23	BALUT MUR 3/4 BH X 75 MM	STANDAR AAR	8 BH				✓	
24	OUTER SPRING	STANDAR AAR	16 BH				✓	
25	INNER SPRING	STANDAR AAR	8 BH				✓	
26	OUTER SPRING FRICTION (RC RUMANIA)	STANDAR AAR	8 BH				✓	
27	INNER SPRING FRICTION (RC RUMANIA)	STANDAR AAR	8 BH				✓	
28	SPRING FRICTION (RC BARATA)	STANDAR AAR	8 BH				✓	

Keterangan : M : Manca L : L layak
 A : Aftir B : Baru

20/10/20
ACCEPT

Asa. Man. Komponen	Asa. Man. Bogie Krt & Grb	Supervisor Bogie Krt & Grb	Jr. Har Supervisor Bogie Gerbong Campuran

Pelaksana

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

KA 3772A, KM. 52 + 6/8, EMPLASEMEN STASIUN TALANGPADANG SUMATERA SELATAN, 10 DESEMBER 2020

VI.5 RIWAYAT KECELAKAAN DI DIVRE III PALEMBANG TAHUN 2020

KEJADIAN	JENIS KECELAKAAN	DIV III PG
KKA	Tabrakan Antar KA	0
	KA Terguling	0
	KA Anjlok	7
	KA Terbakar	0
	JUMLAH KKA	7
NKKA	Tabrakan Bakalan / Ex Ka	0
	Bakalan / Ex KA Terguling	0
	Bakalan / Ex KA Anjlok	4
	Bakalan / Ex KA Terbakar	0
	JUMLAH NKKA	4
INSIDEN	Insiden	3
	Kejadian / Eksternal	3
JUMLAH KKA + NKKA + INSIDEN		14

