



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
REPUBLIK INDONESIA**

LAPORAN AKHIR

KNKT.22.10.01.02

LAPORAN INVESTIGASI KECELAKAAN PERKERETAAPIAN ANJLOKAN KA 3028 DI EMPLASEMEN STASIUN PENANGGIRAN, DIVRE III PALEMBANG

04 OKTOBER 2022

2025



KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

“Keselamatan dan Keamanan Transportasi Merupakan Tujuan Bersama”

DASAR HUKUM

Laporan ini diterbitkan oleh **Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT)**, Gedung Kementerian Perhubungan Lantai 3, Jalan Medan Merdeka Timur No. 5, Jakarta 10110, Indonesia, berdasarkan :

1. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian;
2. Peraturan Pemerintah Nomor 61 Tahun 2016 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Kereta Api;
3. Peraturan Pemerintah Nomor 6 Tahun 2017 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 62 Tahun 2013 tentang Investigasi Kecelakaan Transportasi;
5. Peraturan Presiden Nomor 102 Tahun 2022 tentang Komite Nasional Keselamatan Transportasi.

Keselamatan 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 digunakan untuk penuduhan atau penuntutan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa dengan selesainya penyusunan Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan Anjlok KA 3028 di Emplasemen Stasiun Penanggiran, Divre III Palembang, tanggal 04 Oktober 2022.

Bahwa tersusunnya Laporan Akhir investigasi kecelakaan perkeretaapian ini sebagai pelaksanaan dari amanah atau ketentuan Undang-Undang No. 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian dan Peraturan Pemerintah No. 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. Di dalam laporan ini dibahas mengenai kejadian kecelakaan perkeretaapian tentang apa, bagaimana, dan mengapa kecelakaan tersebut terjadi serta temuan tentang penyebab kecelakaan beserta rekomendasi keselamatan perkeretaapian kepada para pihak untuk mengurangi atau mencegah terjadinya kecelakaan dengan penyebab yang sama agar tidak terulang di masa yang akan datang. 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 yang berkepentingan dapat mengetahui dan mengambil pembelajaran dari kejadian kecelakaan ini.

Jakarta, Juli 2025

**KETUA KOMITE NASIONAL KESELAMATAN
TRANSPORTASI**



SOERJANTO TJAHJONO

DAFTAR ISI

DISCLAIMER	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
SINOPSIS	x
I. INFORMASI FAKTUAL	1
I.1. DATA KEJADIAN DAN SUSUNAN RANGKAIAN KERETA API.....	1
I.2. KRONOLOGIS KEJADIAN	3
I.3. PETA LOKASI KECELAKAAN	5
I.4. AKIBAT KECELAKAAN	7
I.5. INFORMASI PRASARANA PERKERETAAPIAN	9
I.6. INFORMASI SARANA PERKERETAAPIAN	18
I.7. INFORMASI OPERASIONAL KERETA API	28
I.8. INFORMASI TAMBAHAN	29
II. ANALISIS	40
II.1. PERTINGGIAN PADA LENGKUNG YANG BERLEBIHAN (<i>CANT EXCESS</i>)	40
II.2. INTERAKSI ANTARA RODA DAN REL	41
II.3. PEKERJAAN JALAN REL SEBELUM KEJADIAN ANJLOKAN KA	43
III. KESIMPULAN	45
III.1. TEMUAN	45
III.2. FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI	47
IV. TINDAKAN KESELAMATAN	48
V. REKOMENDASI	49
V.1. DIREKTORAT JENDERAL PERKERETAAPIAN	49
V.2. PT. KERETA API INDONESIA (PERSERO)	49
VI. DAFTAR REFERENSI.....	52

DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

Anjlok KA	Suatu kondisi dimana roda kereta api keluar dari jalan rel.
Aus	Susut karena tergosok (kerap dipakai dan sebagainya) atau hilangnya sejumlah lapisan permukaan material karena adanya gesekan antara permukaan padatan dengan benda lain.
ASP (Awak Sarana Perkeretaapian)	Orang yang ditugaskan di dalam kereta api oleh penyelenggara sarana perkeretaapian selama perjalanan kereta api
Balas	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.
Bantalan	Landasan tempat rel bertumpu yang berfungsi untuk menyalurkan beban dari roda ke rel.
Emplasemen stasiun kereta api	Tempat terbuka atau tanah lapang yang disediakan untuk jawatan atau satuan bangunan (seperti tanah lapang di dekat stasiun untuk keperluan jawatan kereta api).
GB	Gerbong Terbuka
Gerbong	Sarana yang ditarik dan/ atau didorong lokomotif dan digunakan untuk mengangkut barang.
Jalan rel	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.
Jalur kereta api	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.

Kecelakaan KA	Peristiwa/ kejadian pengoperasian sarana transportasi perkeretaapian yang mengakibatkan kerusakan sarana transportasi, korban jiwa, dan/ atau kerugian harta benda.
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.
Keselamatan	Kondisi yang bebas dari ancaman dan risiko kecelakaan.
Lokomotif	Sarana perkeretaapian yang memiliki penggerak sendiri yang bergerak dan digunakan untuk menarik dan/ atau mendorong kereta, gerbong, dan/ atau peralatan khusus.
MTT	<i>Multi Tie Tamper</i>
Pemeriksaan	Kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui kondisi dan fungsi prasarana atau sarana perkeretaapian.
Penambat	Pengikat rel ke bantalan rel kereta api.
Perawatan	Kegiatan yang dilakukan untuk mempertahankan keandalan prasarana atau sarana perkeretaapian agar tetap laik operasi.
Perkeretaapian	Satu kesatuan sistem yang terdiri atas prasarana, sarana dan sumber daya manusia, serta norma, kriteria, persyaratan, dan prosedur untuk penyelenggaraan transportasi kereta api.
PPKA (Pengatur Perjalanan Kereta Api)	Orang yang melakukan pengaturan perjalanan kereta api dalam batas stasiun operasi atau beberapa stasiun operasi dalam wilayah pengaturannya.
Prasarana perkeretaapian	Jalur kereta api, stasiun kereta api dan fasilitas operasi kereta api agar kereta api dapat dioperasikan.
Rel	Besi batang untuk landasan jalan kereta api.
Sarana perkeretaapian	Kendaraan yang dapat bergerak di jalan rel.

Sistem Drainase	Sistem pengaliran pembuangan air di suatu daerah jalan rel agar tidak sampai terjadi penggenangan.
Stasiun kereta api	Tempat pemberangkatan dan pemberhentian kereta api.
Tabel O.100	Tabel Perjalanan Kereta Api
Tenaga Pemeriksa Prasarana Perkeretaapian	Tenaga yang memenuhi kualifikasi kompetensi dan diberi kewenangan untuk melaksanakan pemeriksaan prasarana perkeretaapian.
Tenaga Perawatan Prasarana Perkeretaapian	Tenaga yang memenuhi kualifikasi kompetensi dan diberi kewenangan untuk melaksanakan perawatan prasarana perkeretaapian.
Tenaga Perawatan Sarana Perkeretaapian	Tenaga yang memenuhi kualifikasi kompetensi dan diberi kewenangan untuk melaksanakan perawatan sarana perkeretaapian.
<i>Tilt</i>	Sudut kemiringan atau inklinasi suatu benda terhadap sumbu tertentu.
Titik Awal Jatuh (TAJ)	Suatu bukti yang menunjukkan titik akhir pada kejadian anjlok kereta api
TLS (<i>Train Loading Station</i>)	Stasiun pemuatan batubara ke gerbong kereta api

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	KA 3028 anjlok dan terguling di emplasemen stasiun Penanggiran, Divre III Palembang	4
Gambar 2.	Sketsa lokasi kejadian anjlok KA 3028 di Emplasemen Stasiun Penanggiran, Divre III Palembang	5
Gambar 3.	Peta lokasi KA 3028 anjlok dan terguling di emplasemen stasiun Penanggiran, Divre III Palembang	6
Gambar 4.	Titik Awal Jatuh (TAJ)	10
Gambar 5.	Hasil pengukuran pertinggian di lengkung 61A pasca anjlok KA 3028	11
Gambar 6.	Hasil pengukuran lebar jalan rel di lengkung 61A pasca anjlok KA 3028	11
Gambar 7.	Hasil perhitungan skilu di lengkung 61A	11
Gambar 8.	Balas kosong	13
Gambar 9.	Bantalan yang tidak dilengkapi penambat dan balas kurang	14
Gambar 10.	Kondisi balas kurang	14
Gambar 11.	Genangan air pada balas	14
Gambar 12.	Kondisi shoulder retak dan penambat mudah terlepas	15
Gambar 13.	Insulator tambahan	15
Gambar 14.	Rel kiri aus dan rel kanan sudah dibalik penggunaannya	15
Gambar 15.	Cacat berupa RCF pada permukaan kepala rel	16
Gambar 16.	Genangan air di sekitar jalur hulu (05-10-2022)	16
Gambar 17.	Kondisi tanah basah di jalur hulu (digali, 05-10-2022)	17
Gambar 18.	Genangan air di sekitar jalur hulu (09-11-2022)	17
Gambar 19.	Genangan air di samping jalur hulu (09-11-2022)	17
Gambar 20.	Penambat elastis mengalami deformasi plastis	18
Gambar 21.	Gerbong Terbuka	20
Gambar 22.	Balas yang kotor diisikan kembali ke jalan rel tanpa dibersihkan	30
Gambar 23.	MTT yang sudah siap memecok balas di jalur hulu (06-10-2022)	30
Gambar 24.	Penambat tidak terpasang ketika dilakukan pemecokan MTT (1)	31
Gambar 25.	Penambat tidak terpasang ketika dilakukan pemecokan MTT (2)	32
Gambar 26.	Bantalan hancur setelah dilakukan pemecokan	33
Gambar 27.	Hasil pemecokan yang dilakukan dengan MTT (06-10-2022)	33
Gambar 28.	Kondisi balas jalur hulu setelah pemecokan balas (09-11-2022)	34
Gambar 29.	Pemasangan penambat dengan palu	34

Gambar 30. Lebar jalan rel (<i>track gauge</i>) 1067 mm	36
Gambar 32. Cara memasang dan melepas E-Clip, Pandrol.....	39
Gambar 33. Ilustrasi Cant Excess (Modul Pelatihan Railway Derailment Triggers, 2023)....	40
Gambar 34. Cacat RCF pada rel dalam	41
Gambar 35. Ilustrasi posisi roda sarana kereta api ketika melewati lengkung dengan pertinggian berlebih (Vosper, 2016).....	42
Gambar 36. Ilustrasi kondisi rel mengalami tilt sehingga roda KA jatuh (<i>wheel drop</i>)	43
Gambar 37. Kondisi jalan rel sebelum anjlokkan KA 3028.....	43
Gambar 38. Ilustrasi kondisi balas kosong di antara 3 bantalan.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Dampak anjlok KA 3028 terhadap sarana perkeretaapian.....	7
Tabel 2.	Daftar perbaikan Jalan Rel di Lengkung 61A.....	12
Tabel 3.	Hasil perawatan gerbong terbuka (P3 bulan Agustus 2022).....	21
Tabel 4.	Hasil pengukuran roda pada GB 50 22 133 (gerbong ke-34) tanggal 11 Oktober 2022 di Depo Gerbong Muaragula, Divre III Palembang	22
Tabel 5.	Hasil pengukuran roda pada GB 50 22 127 (gerbong ke-38) tanggal 11 Oktober 2022 di Depo Gerbong Muaragula, Divre III Palembang	23
Tabel 6.	Hasil pengukuran roda pada GB 50 22 37 (gerbong ke-50) tanggal 11 Oktober 2022 di Depo Gerbong Muaragula, Divre III Palembang	24
Tabel 7.	Hasil pengukuran roda pada GB 50 22 10 (gerbong ke-51) tanggal 11 Oktober 2022 di Depo Gerbong Muaragula, Divre III Palembang	25
Tabel 8.	Hasil timbangan muatan batubara di fasilitas pengisian Batubara untuk KA 3028.....	26
Tabel 9.	Dokumen bentuk O.100 tabel kereta api.....	28
Tabel 10.	Informasi kecepatan KA 3028 berdasarkan data locotrack Lokomotif CC 205 21 02.....	29
Tabel 11.	Pelebaran jalan rel untuk track gauge 1.067 mm.....	36
Tabel 12.	Peninggian jalan rel untuk track gauge 1067 mm	37

SINOPSIS

Pada tanggal 4 Oktober 2022, KA 3028 dengan stamformasi 2 Lok CC 205 dan 60 Gerbong Terbuka membawa muatan batubara berangkat dari stasiun Tanjungenim Baru (TMB) pukul 10.44 WIB. KA 3028 berjalan langsung melintasi stasiun Muara Enim (ME) pukul 11.00 WIB, stasiun Muara Gula (MRL) pukul 11.17 WIB, dan stasiun Ujan Mas (UJM) pukul 11.32 WIB. Setelah berangkat dari stasiun Ujan Mas pada pukul 11.32 WIB, KA 3028 memasuki emplasemen stasiun Penanggiran untuk berjalan langsung. Pada pukul 11.50 WIB terjadi anjlok KA 3028 di emplasemen stasiun Penanggiran yang mengakibatkan 7 gerbong terbuka anjlok, 4 gerbong terbuka miring, dan 3 gerbong terbuka terguling.

Berdasarkan hasil investigasi, KNKT menyimpulkan bahwa faktor-faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya kecelakaan anjlok KA 3028 di emplasemen stasiun Penanggiran, Divre III Palembang kemungkinan besar disebabkan oleh faktor-faktor yang berkontribusi sebagai berikut :

1. Terdapat balas kosong sebelum TAJ pada lengkung 61A, sehingga berpengaruh terhadap kestabilan arah lateral dan vertikal jalan rel serta respon dinamik sarana perkeretaapian ketika sedang dilalui sarana perkeretaapian.
2. Tidak teridentifikasinya kondisi cacat di rel berupa *Rolling Contact Fatigue* (RCF) pada daerah permukaan kepala rel yang kontak dengan roda sarana KA pada rel dalam sebagai dampak dari pertinggian yang melebihi pertinggian normal (*cant excess*).
3. *Cant excess* pada lengkung 61A dilewati KA 3028 dengan kecepatan mencapai 53 km/jam berpengaruh terhadap gaya berat sarana yang cenderung ke arah rel dalam, sehingga bogie sarana kereta api mengalami kemiringan berlebih serta sudut serang *flens* perangkat roda pada bagian depan (*leading bogie axle*) meningkat dan berkurangnya kemampuan *steering* pada perangkat roda bagian belakang (*negative steering trailing bogie axle*) dalam 1 bogie.
4. Banyaknya jalan rel yang tidak dilengkapi penambat berdampak pada berkurangnya resistansi arah lateral struktur jalan rel terhadap momen lentur dari rel ketika dibebani oleh roda sarana perkeretaapian, sehingga berpotensi mengakibatkan rel mengalami *tilt*.

Dalam laporan investigasi ini menyampaikan rekomendasi kepada Direktorat Jenderal Perkeretaapian dan PT. Kereta Api Indonesia (Persero) untuk dapat melakukan beberapa perbaikan agar kejadian kecelakaan serupa tidak terulang kembali.

I. INFORMASI FAKTUAL

I.1. DATA KEJADIAN DAN SUSUNAN RANGKAIAN KERETA API

Nomor/ Nama KA : KA 3028

Susunan Rangkaian KA : Lokomotif :

CC 205 21 02

CC 205 21 34

Gerbong :

1. GB 50 22 05
2. GB 50 22 180
3. GB 50 22 30
4. GB 50 22 32
5. GB 50 22 39
6. GB 50 22 36
7. GB 50 22 49
8. GB 50 22 46
9. GB 50 22 42
10. GB 50 22 48
11. GB 50 22 47
12. GB 50 22 35
13. GB 50 22 50
14. GB 50 22 129
15. GB 50 22 130
16. GB 50 22 140
17. GB 50 22 43
18. GB 50 22 27

19. GB 50 22 14
20. GB 50 22 19
21. GB 50 22 33
22. GB 50 22 31
23. GB 50 22 16
24. GB 50 22 24
25. GB 50 22 17
26. GB 50 22 28
27. GB 50 22 11
28. GB 50 22 08
29. GB 50 22 2
30. GB 50 22 23
31. GB 50 22 15
32. GB 50 22 128
33. GB 50 22 134
34. GB 50 22 133
35. GB 50 22 104
36. GB 50 22 112
37. GB 50 22 143
38. GB 50 22 127
39. GB 50 22 116
40. GB 50 22 142
41. GB 50 22 106
42. GB 50 22 132
43. GB 50 22 138
44. GB 50 22 117

Anjlok 1 as (bogie belakang)

Anjlok 2 as (bogie belakang)

Anjlok 2 as (bogie belakang)

45. GB 50 22 108	
46. GB 50 22 126	
47. GB 50 22 136	
48. GB 50 22 40	
49. GB 50 22 34	
50. GB 50 22 37	Anjlok 2 as (bogies belakang)
51. GB 50 22 10	Anjlok 4 as
52. GB 50 22 09	Anjlok 4 as
53. GB 50 22 22	Anjlok 4 as (miring ke kiri)
54. GB 50 22 25	Anjlok 4 as (miring ke kiri)
55. GB 50 22 18	Anjlok 4 as
56. GB 50 22 41	Anjlok 4 as (terguling)
57. GB 50 22 44	Anjlok 4 as (terguling)
58. GB 50 22 38	Anjlok 4 as (terguling)
59. GB 50 22 45	Anjlok 4 as (miring ke kanan)
60. GB 50 22 01	Anjlok 4 as (miring ke kanan)

Jenis Kecelakaan : Anjlok KA dan Terguling

Lokasi Kejadian : Emplasemen Stasiun Penanggiran

Provinsi : Sumatera Selatan

Wilayah : Divre III Palembang

Hari/ Tanggal Kecelakaan : Selasa, 04 Oktober 2022

Waktu : 11:50 WIB

I.2. KRONOLOGIS KEJADIAN

Pada tanggal 4 Oktober 2022, KA 3028 dengan stamformasi 2 Lok CC 205 dan 60 Gerbong Terbuka membawa muatan batubara berangkat dari stasiun Tanjungenim Baru (TMB) pukul 10:44 WIB. KA 3028 berjalan langsung melintasi stasiun Muara Enim (ME) pukul 11:00 WIB, stasiun Muara Gula (MRL) pukul 11.17 WIB, dan stasiun Ujan Mas (UJM) pukul 11:32 WIB.

Setelah berangkat dari stasiun Ujan Mas pada pukul 11:32 WIB, KA 3028 memasuki emplasemen stasiun Penanggiran untuk berjalan langsung. Pada pukul 11:50 WIB terjadi anjlok KA 3028 di emplasemen stasiun Penanggiran yang mengakibatkan 7 gerbong terbuka anjlok, 4 gerbong terbuka miring, dan 3 gerbong terbuka terguling.



Gambar 1. KA 3028 anjlok dan terguling di emplasemen stasiun Penanggiran, Divre III Palembang



Gambar 3. Peta lokasi KA 3028 anjlok dan terguling di emplasemen stasiun Penanggiran, Divre III Palembang

I.4. AKIBAT KECELAKAAN

I.4.1. Dampak Kecelakaan Terhadap Manusia

Tidak terdapat korban jiwa akibat kecelakaan KA 3028.

I.4.2. Dampak Kecelakaan Terhadap Prasarana Perkeretaapian

Dampak anjlok KA 3028 di emplasemen stasiun Penanggiran, Divre III Palembang terhadap prasarana perkeretaapian adalah sebagai berikut :

1. Rel R54 : 360 meter
2. Bantalan beton : 512 batang

I.4.3. Dampak Kecelakaan Terhadap Sarana Perkeretaapian

Dampak anjlok KA 3028 di emplasemen stasiun Penanggiran, Divre III Palembang terhadap sarana perkeretaapian dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Dampak anjlok KA 3028 terhadap sarana perkeretaapian

No.	No. Sarana	No. Urut	Kondisi Sarana	Suku Cadang Rusak	
				Nama Suku Cadang	Jumlah
1	GB 50 22 133	34	Anjlok 1 As Roda, Bogie 2	Bowl Wear Liner	2
				Perangkat Roda Golongan DD	1
2	GB 50 22 127	38	Anjlok 2 As Roda, Bogie 2	Perangkat Roda Golongan DD	2
				Cadridge Bearing	4
				Bowl Wear Liner	1
				Side Bearing Roller	1
				Narrow Adapter	1
				Empty Load	1
				Roda	1
				Bearing	1
3	GB 50 22 116	39	Anjlok 2 As Roda, Bogie 2	Roda	1
				Bearing	1
				Outer Coil Spring	1
				Inner Coil Spring	1
				Slack Adjuster	1
				Brake Cylinder	1
4	GB 50 22 37	50	Anjlok 2 As Roda, Bogie 2	Frame Bogie	2
				Perangkat Roda Golongan DD	2
				Cadridge Bearing	2
				Narrow Adaptor	2
				Baut Sluistik ¾ x 75 mm	2
				Bowl Wear Liner	1
				Empty Load	1
				Side Bearing Roller	1
5	GB 50 22 10	51	Anjlok 4 As Roda, Bogie 1 dan 2	Side Bearing Roller	1
				Frame Body	2
				Pegas	4

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Anjlok KA 3028 di Emplasemen Stasiun Penanggiran, Divre III Palembang, tanggal 04 Oktober 2022

No.	No. Sarana	No. Urut	Kondisi Sarana	Suku Cadang Rusak	
				Nama Suku Cadang	Jumlah
				Shim Coupler Fix	2
6	GB 50 22 09	52	Anjlok 4 As Roda, Bogie 1 dan 2	Cadridge Bearing	2
				Narrow Adaptor	1
				Outer Coil Spring	1
				Inner Coil Spring (S2)	1
				Pipa BC	1
7	GB 50 22 22	53	Anjlok 4 As Roda, Bogie 1 dan 2	Stang Horizontal	1
				Triangle/ Andang-Andang	1
				Outer Coil Spring	3
				Inner Coil Spring (S2)	3
				Sulistik	2
				Konsoul	1
				Boffer	1
				Claw	1
				Pen Calw	1
				Stang Horizontal	2
8	GB 50 22 25	54	Anjlok 4 As Roda, Bogie 1 dan 2	Wear Plate Sim Coupler	2
				Valblok	1
				Side Frame	1
				Konsoul	1
				Rem Tangan	1
9	GB 50 22 18	55	Anjlok 4 As Roda, Bogie 1 dan 2	Boffer	1
				Claw	1
				Stang Horizontal	2
				Valblok	1
				Pull Rod	1
				Sulistik	1
				Inner Coil Spring (S2HD)	1
				Inner-Inner Coil Spring	1
				Brake Cylinder	1
10	GB 50 22 41	56	Gerbong Terguling	Pen Claw	1
				Boffer	1
				Claw	1
				Pen Claw	1
				Stang Horizontal	2
				Valblok	1
				Inner Coil Spring (S2)	7
				Inner Coil Spring (S2HD)	7
				Outer Coil Spring (Priction)	3
				Slack Adjuster	1
				Tangki AR1	1
11	GB 50 22 44	57	Gerbong Terguling	LH3	1
				Rm Tangan	1
				Seal Cup	4
				Bolster	1
				Side Frame	1
				Triangle/ Andang-Andang	1
				Sepatu Rem	8
				Rem Blok	8
				Tusuk Rem Blok	8

No.	No. Sarana	No. Urut	Kondisi Sarana	Suku Cadang Rusak	
				Nama Suku Cadang	Jumlah
				Pull Rod	1
				Tangki AR1	1
				Inner Coil Spring (S2)	7
				Inner Coil Spring (S2HD)	7
				Outer Coil Spring (Priction)	3
				Brake Cylinder	1
12	GB 50 22 38	58	Gerbong Terguling	Stang Horizontal	2
				Pull Rod	1
				Boffer	2
				Claw	2
				Pen Claw	2
				Valblok	1
13	GB 50 22 45	59	Gerbong Terguling	Stang Horizontal	2
				Boffer	1
				Claw	1
				Pen Claw	1
				Valblok	1
				Bearing	1
				Selang Air Brake	1
14	GB 50 22 01	60	Gerbong Terguling	Stang Horizontal	1
				Outer Coil Spring	3
				Inner Coil Spring (S2)	3
				Konsoul	1
				Dinding Samping	1
				Tangki Air Brake	1
				Selang Air Brake	1

Sumber : PT. KAI (Persero), 2022

I.4.4. Dampak Kecelakaan Terhadap Operasional

Dampak anjlok KA 3028 di emplasemen stasiun Penanggiran, Divre III Palembang terhadap operasional adalah tertahannya KA 3028 di emplasemen stasiun Penanggiran pada tanggal 4 Oktober 2022 pukul 11:43 WIB sampai dengan 15:38 WIB (selama 235 menit) dan berangkat kembali dengan membawa 33 gerbong terbuka.

I.5. INFORMASI PRASARANA PERKERETAAPIAN**I.5.1. Titik Awal Jatuh (TAJ)**

Terdapat jejak benturan pada bantalan yang merupakan Titik Awal Jatuh (TAJ) pada Km 373+528.1 di jalan rel lengkung 61A emplasemen stasiun Penanggiran, Divre III Palembang.



Gambar 4. Titik Awal Jatuh (TAJ)

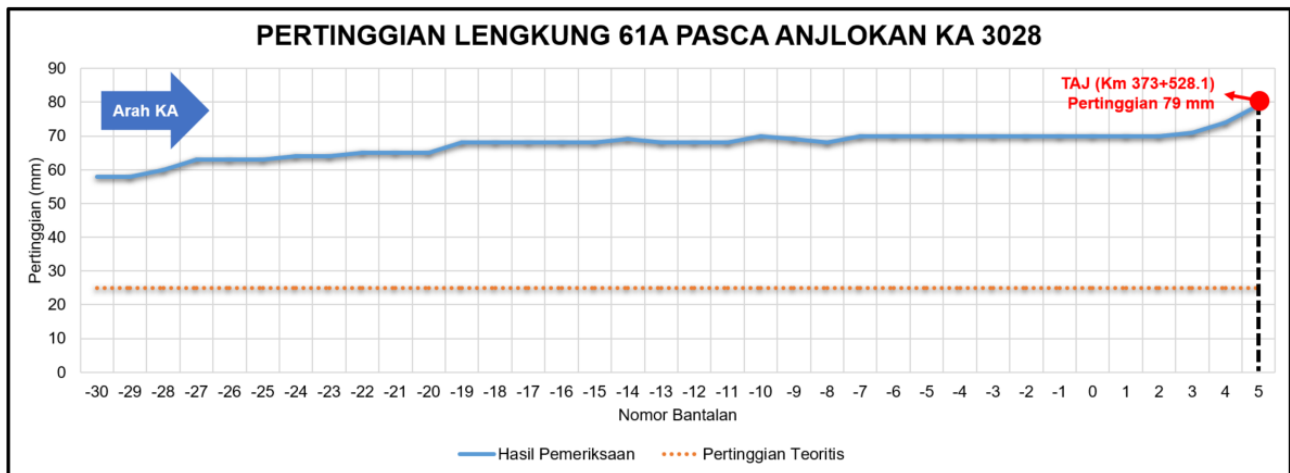
I.5.2. Informasi Lengkung 61A

Lokasi anjlokkan KA 3028 berada di lengkung 61A yang terdapat di emplasemen stasiun Penanggiran. Informasi terkait lengkung 61A adalah sebagai berikut :

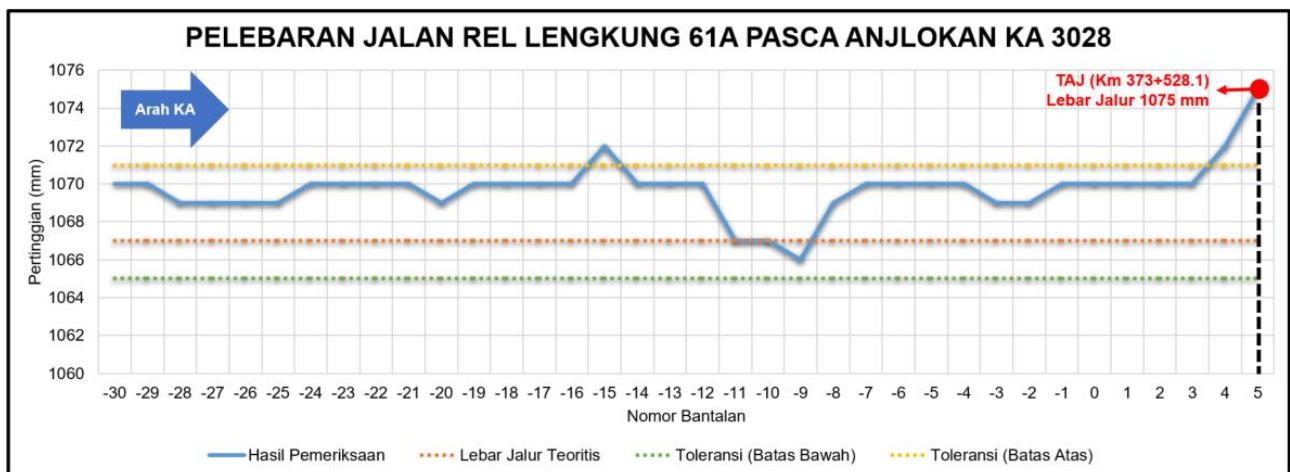
Nomor Lengkung	: 61A
Lokasi	: Km 373+267 s.d. 373+824
Radius Lengkung	: 1500 m
Panjang Lengkung Alih (PLA)	: 20 m
Pertinggian (T)	: 25 mm
Anak Panah (AP)	: 33 mm
Lebar Jalur	: 1067 mm

I.5.3. Informasi Hasil Pengukuran Lengkung 61A Pasca Anjlokkan KA 3028

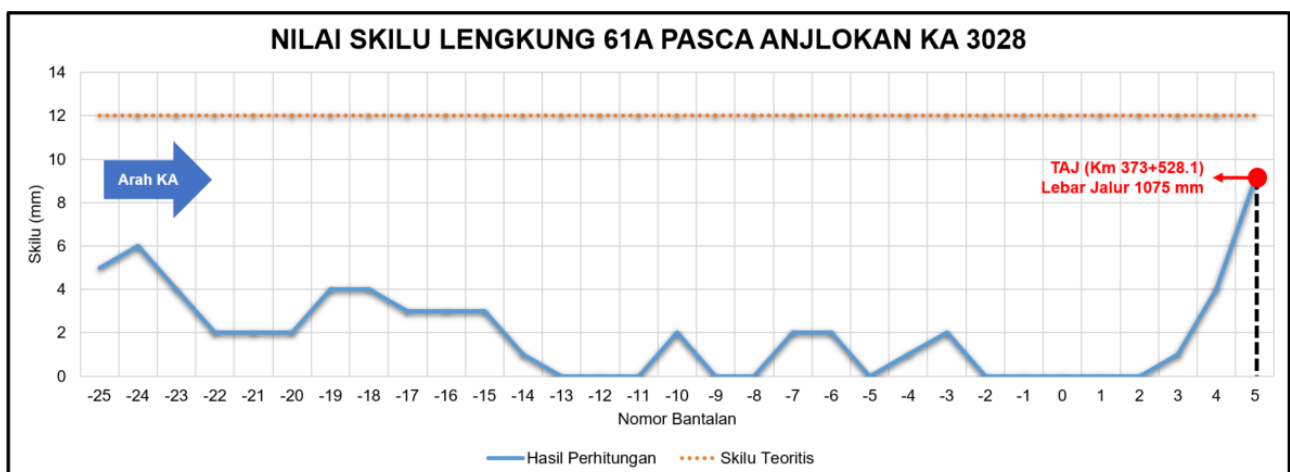
Hasil pengukuran pertinggian, pelebaran, dan skilu di lengkung 61A pasca anjlokkan KA 3028.



Gambar 5. Hasil pengukuran pertinggian di lengkung 61A pasca anjlokkan KA 3028



Gambar 6. Hasil pengukuran lebar jalan rel di lengkung 61A pasca anjlokkan KA 3028



Gambar 7. Hasil perhitungan skilu di lengkung 61A

I.5.4. Riwayat Perbaikan Jalan Rel di Lengkung 61A

Riwayat perbaikan jalan rel di lengkung 61A jalur hulu sekitar lokasi anjlokkan mulai dari tanggal 9 April 2021 sampai dengan 4 Oktober 2022.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Anjlok KA 3028 di Emplasemen Stasiun Penanggiran, Divre III Palembang, tanggal 04 Oktober 2022

Tabel 2. Daftar perbaikan Jalan Rel di Lengkung 61A

No.	Tanggal	Program Kerja	Lokasi (Km)	Ket.
1	09-04-2021	Tebas bayang	373+2/4	Hulu
2	03-05-2021	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+4/5	Hulu
3	15-05-2021	Tebas bayang	373+6/8	Hulu
4	27-05-2021	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+1/2	Hulu
5	10-06-2021	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+0/5	Hulu
6	13-07-2021	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+9/0	Hulu
7	14-07-2021	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+4/5	Hulu
8	15-07-2021	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+7/8	Hulu
9	28-07-2021	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+9/0	Hulu
10	30-07-2021	Tebas bayang	373+8/9	Hulu
11	23-08-2021	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+5/8	Hulu
12	11-09-2021	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+5/6	Hulu
13	30-09-2021	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+4/5	Hulu
14	02-11-2021	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+4/5	Hulu
15	03-11-2021	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+7/8	Hulu
16	20-11-2021	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+3/4	Hulu
17	30-11-2021	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+4/6	Hulu
18	30-11-2021	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+4/6	Hulu
19	01-12-2021	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+5/8	Hulu
20	20-12-2021	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+5/8	Hulu
21	23-12-2021	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+5/6	Hulu
22	13-01-2022	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+9/0	Hulu
23	14-01-2021	Kuras kecrotan, profil balas, dan langsir balas	373+4/6	Hulu
24	28-01-2022	Kuras kecrotan, profil balas, dan langsir balas	373+4/5	Hulu
25	02-02-2022	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+5/6	Hulu
26	05-03-2022	Angkat listring JPL 108, profil balas, dan langsir balas	373+9/0	Hulu
27	09-05-2022	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+0/1	Hulu
28	13-05-2022	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+9/0	Hulu
29	18-05-2022	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+2/3	Hulu
30	25-05-2022	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+0/1	Hulu
31	31-05-2022	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+9/0	Hulu
32	31-05-2022	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+8/9	Hulu
33	07-06-2022	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+8/9	Hulu
34	13-06-2022	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+8/9	Hulu
35	04-07-2022	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+4/5	Hulu
36	04-07-2022	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+2/3	Hulu
37	12-07-2022	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+9/0	Hulu

38	14-07-2022	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+4/5	Hulu
39	02-08-2022	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+4/6	Hulu
40	08-08-2022	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+4/6	Hulu
41	29-08-2022	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+3/4	Hulu
42	29-08-2022	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+4/5	Hulu
43	31-08-2022	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+9/0	Hulu
44	01-09-2022	Angkat listring pilih-pilih, profil balas, dan langsir balas	373+7/8	Hulu
45	27-09-2022	Angkat listring JPL 108, profil balas, dan langsir balas	373+8/9	Hulu
46	04-10-2022	Angkat listring lengkung 48, profil balas, dan langsir balas	373+8/9	Hulu

Sumber : Rincian Rencana dan Realisasi Kerja Mingguan Resor Jalan Rel III.12 Gunungmegang, 2022

I.5.5. Informasi Saluran Drainase

Investigasi KNKT tidak menemukan data saluran drainase di sekitar lokasi anjlokkan KA 3028 dalam daftar saluran drainase wilayah Resor JR III.12 Gunungmegang (Daftar saluran drainase terdapat pada Lampiran 1).

I.5.6. Informasi Kondisi Jalan Rel di Lokasi Kejadian

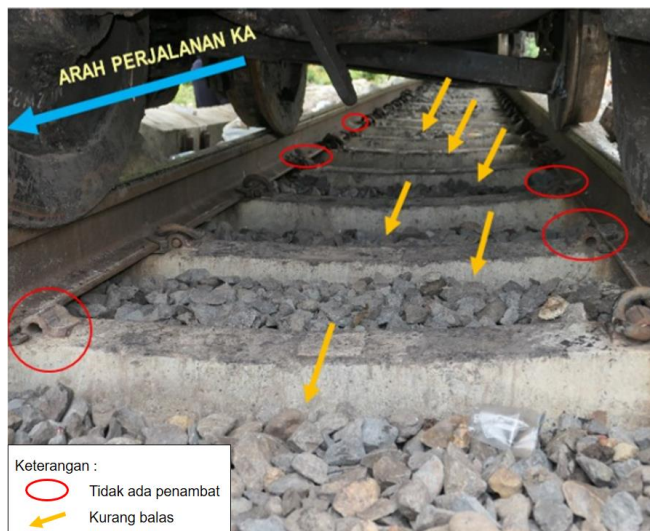
1. Terdapat balas kosong sebelum TAJ (Km 373+530.6) pada lengkung 61A emplasemen Stasiun Penanggiran.



Gambar 8. Balas kosong

Sebelum kejadian anjlokkan KA 3028, terdapat pekerjaan perawatan jalan rel dengan menguras balas, sehingga terdapat balas kosong sebelum TAJ (Km 373+530.6).

2. Terdapat bantalan yang tidak dilengkapi penambat dan balas kurang



Gambar 9. Bantalan yang tidak dilengkapi penambat dan balas kurang



Gambar 10. Kondisi balas kurang

3. Terdapat genangan air pada balas



Gambar 11. Genangan air pada balas

4. Kondisi *shoulder* retak dan penambat mudah terlepas



Gambar 12. Kondisi *shoulder* retak dan penambat mudah terlepas

5. Terdapat 2 insulator diantara rel dan penambat



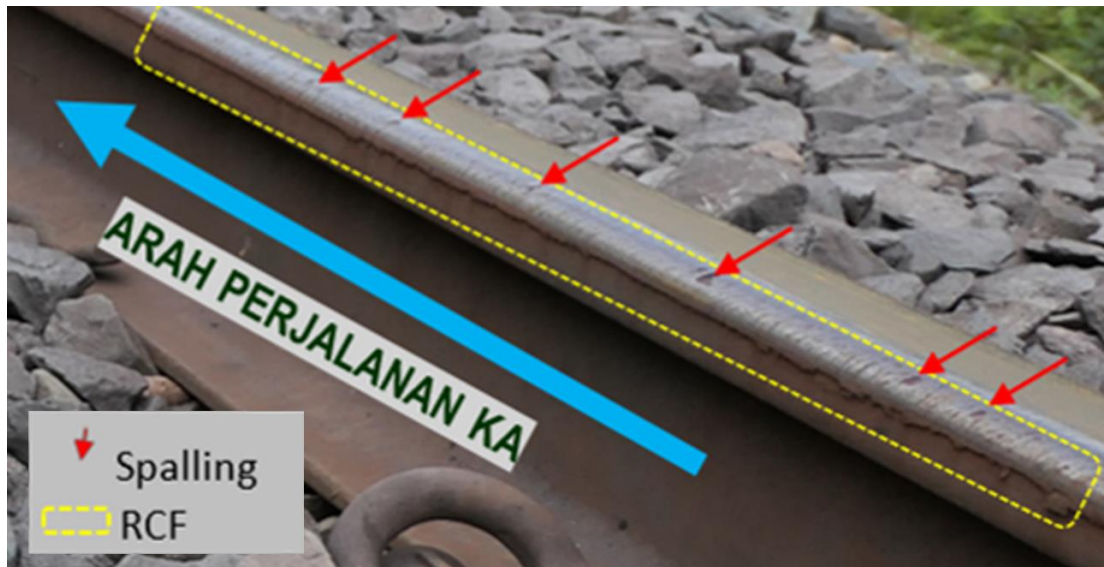
Gambar 13. Insulator tambahan

6. Ditemukan pada jalur 1 sekitar KM. 373+8 sebelum TAN dengan kondisi rel kiri aus dan rel kanan penggunaannya sudah balik



Gambar 14. Rel kiri aus dan rel kanan sudah dibalik penggunaannya

7. Ditemukan pula cacat berupa *rolling contact fatigue* (RCF) pada area *gauge corner*.



Gambar 15. Cacat berupa RCF pada permukaan kepala rel

8. Kondisi tanah di sekitar jalan rel

Terdapat genangan air dan tanah basah diantara jalur hulu dan hilir.



Gambar 16. Genangan air di sekitar jalur hulu (05-10-2022)



Gambar 17. Kondisi tanah basah di jalur hulu (digali, 05-10-2022)



Gambar 18. Genangan air di sekitar jalur hulu (09-11-2022)

9. Genangan air di sekitar lokasi anjlokkan KA 3028



Gambar 19. Genangan air di samping jalur hulu (09-11-2022)

10. Penambat elastis mengalami deformasi plastis

Gambar 20. Penambat elastis mengalami deformasi plastis

I.6. INFORMASI SARANA PERKERETAAPIAN

I.6.1. Informasi Rangkaian KA

KA 3028 merupakan rangkaian kereta api barang yang mengangkut muatan isi batubara dengan stamformasi KA adalah 2 (dua) Lokomotif CC 205 dan 60 GB (Gerbong Terbuka) yang mengangkut batubara dengan berat muatan sebesar 50 ton per GB.

I.6.2. Informasi Gerbong Terbuka**1. Informasi Umum**

- | | |
|--------------------|--------------------------------------|
| a. Operator | : PT. Kereta Api Indonesia (Persero) |
| b. Produsen | : PT. INKA (Persero) |
| c. Tahun Pembuatan | : 2022 |

2. Data Teknis Gerbong Terbuka

- | | |
|--------------------------|-------------|
| a. Kapasitas muat max. | : 50 ton |
| b. Kecepatan max. | : 80 km/jam |
| c. Lebar jalur | : 1.067 mm |
| d. Beban gandar | : 18 ton |
| e. Panjang total gerbong | : 14062 mm |
| f. Lebar gerbong | : 3080 mm |

- | | | | |
|----|---|---|--|
| g. | Tinggi lantai dari kepala rel | : | 3025 mm |
| h. | Jarak antar pusat bogie | : | 1676 mm |
| i. | Tinggi pusat alat perangkai dari atas rel | : | 770 ^{+15/-0} mm |
| j. | Berat kosong max. | : | 22000 kg |
| k. | <i>Carbody</i> | : | <i>mild steel</i> |
| l. | Bogie | : | Jenis Barber – <i>Three piece</i> |
| m. | Sistem pengereman | : | UIC 540, <i>Air Brake</i> |
| n. | Alat perangkai (<i>coupler</i>) | : | <i>Automatic Coupler, tipe F, Rotary and Fixed AAR No. 10A</i> |
| o. | <i>Empty load device</i> | : | Alat pengaturan tekanan pengereman – salah satu bogie |
| p. | Mekanisme <i>unloading</i> | : | <i>Rotary Dumper 180°</i> |



Sumber : PT. INKA (Persero), 2017

Gambar 21. Gerbong Terbuka

I.6.3. Informasi Perawatan Gerbong Terbuka

Gerbong terbuka yang digunakan untuk KA 3028 telah dilakukan perawatan 3 bulanan (P3) pada tanggal 20 Agustus 2022. Sebagai informasi tambahan, gerbong yang digunakan pada KA 3028 merupakan gerbong baru yang mulai dinas pada bulan Maret tahun 2022, sehingga perawatan 3 bulanan baru dilakukan pada bulan Agustus 2022. Komponen-komponen yang diperiksa pada perawatan 3 bulan tersebut adalah komponen sistem pengereman, komponen alat perangkai, komponen mekanik *non brake* (bogie, roda, dan rangka bawah), dan komponen *service*. Data dan informasi perawatan gerbong terbuka yang mengalami anjlok yang dilakukan oleh Divre III Palembang, PT. KAI (Persero) dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Hasil perawatan gerbong terbuka (P3 bulan Agustus 2022)

No.	Gerbong	Gerbong ke-	Ket	No.	Gerbong	Gerbong ke-	Ket
1	GB 50 22 133	34	Baik	8	GB 50 22 25	54	Baik
2	GB 50 22 127	38	Baik	9	GB 50 22 18	55	Baik
3	GB 50 22 116	39	Baik	10	GB 50 22 41	56	Baik
4	GB 50 22 37	50	Baik	11	GB 50 22 44	57	Baik
5	GB 50 22 10	51	Baik	12	GB 50 22 38	58	Baik
6	GB 50 22 09	52	Baik	13	GB 50 22 45	59	Baik
7	GB 50 22 22	53	Baik	14	GB 50 22 01	60	Baik

Sumber : PT. KAI (Persero), Divre III Palembang, 2022, diolah

I.6.4. Informasi Pengukuran Roda Gerbong Terbuka

Setelah kejadian anjlok, dilakukan pemeriksaan gerbong terbuka Ex. KA 3028 yang mengalami anjlok dan terguling di emplasemen stasiun Penanggiran, Divre III Palembang yang dilakukan secara bersama oleh Kepala Unit Lokomotif Divre III Palembang, Unit Resor JR III.13 Ujanmas, Tim *Safety Inspector* Divre III Palembang, KSB Muaraenim, dan Kasubunit LOSD Depo Gerbong Muaragula pada tanggal 11-12 Oktober 2022 di Depo Gerbong Muaragula (MRL). Pemeriksaan fisik gerbong terbuka tersebut dilakukan pengukuran terhadap bogie gerbong yang mengalami anjlok dan terguling sebanyak 4 (empat) unit GB, yaitu GB 5 22 133, GB 50 22 127, GB 50 22 37, dan GB 50 22 10.

Secara rinci, hasil pengukuran roda gerbong terbuka dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Anjlokkan KA 3028 di Emplasemen Stasiun Penanggiran, Divre III Palembang, tanggal 04 Oktober 2022

Tabel 4. Hasil pengukuran roda pada GB 50 22 133 (gerbong ke-34) tanggal 11 Oktober 2022 di Depo Gerbong Muaragula, Divre III Palembang

No. Seri : 50 22 133		Mulai Dinas : 23-05-2022 Pemeliharaan Terakhir : P1 (21-09-2022) Kuat Muat : 52.500 kg Berat Muat : 50.000 kg Berat Kosong : 19.500 kg
Jenis Bogie : WZ 24		
Tanggal : 11-10-2022		
Lokasi : Depo Gerbong Muaragula		

Bogie	X	A ₁	A ₀	H	K	Ø Roda	R	C	E	O	J
I	X1	(1-3)	(1-3)	Arah Ujanmas 32, 32, 32	Arah Ujanmas 0	1 = 849, 849, 849	1 = 0, 0, 0	I 739	I	I 2	(1-2)
	970	110, 110, 110	59, 58, 59			2 = 849, 849, 849	2 = 0, 0, 0		7,75		1.000, 1.000, 1.000
	X2	(2-4)	(2-4)			3 = 849, 849, 849	3 = 2, 2, 2		7,91		(3-4)
	970	110, 110, 110	60, 60, 60			4 = 849, 849, 849	4 = 2, 2, 2		7,96		1.000, 1.000, 1.000
II	X3	(1-3)	(1-3)	Arah Muaraenim 32, 32, 32	Arah Muaraenim 0	1 = 849, 849, 849	1 = 1,5, 1, 1,5	II 740	II	II 0	(1-2)
	970	110, 110, 110	56, 56, 56			2 = 849, 849, 849	2 = 1,5, 1,5, 2		7,75		1.000, 1.000, 1.000
	X4	(2-4)	(2-4)			3 = 850, 850, 850	3 = 0,5, 0,5, 0,5		7,90		(3-4)
	970	110, 110, 110	57, 57, 56			4 = 850, 850, 850	4 = 0, 0,5, 0		7,95		1.000, 1.000, 1.000

X = Tinggi <i>underframe</i> terhadap kop rel	H = Kedalam <i>center pivot</i>	C = Tinggi ATT/ boper
A ₁ = Tinggi balok ayun/ <i>bolster</i> terhadap <i>frame bogie</i> dengan beban <i>body</i>	K = Keausan klaw	E = Tebal <i>centre liner/ bowliner</i>
A ₀ = Tinggi balok ayun/ <i>bolster</i> terhadap <i>frame bogie</i> tanpa beban <i>body</i>	Ø Roda = Diameter roda	O = Selisih simetris <i>underframe</i>
	R = Keausan flens roda	J = Jarak keeping roda (<i>back to back</i>)

Sumber : Depo Gerbong Muaragula, Divre III Palembang, PT. KAI (Persero), Oktober 2022

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Anjlok KA 3028 di Emplasemen Stasiun Penanggiran, Divre III Palembang, tanggal 04 Oktober 2022

Tabel 5. Hasil pengukuran roda pada GB 50 22 127 (gerbong ke-38) tanggal 11 Oktober 2022 di Depo Gerbong Muaragula, Divre III Palembang

No. Seri : 50 22 127 Jenis Bogie : WZ 24 Tanggal : 11-10-2022 Lokasi : Depo Gerbong Muaragula		Mulai Dinas : 23-05-2022 Pemeliharaan Terakhir : P1 (21-09-2022) Kuat Muat : 52.500 kg Berat Muat : 50.000 kg Berat Kosong : 19.500 kg
--	--	--

Bogie	X	A ₁	A ₀	H	K	Ø Roda	R	C	E	O	J
I	X1	(1-3)	(1-3)	Arah Ujanmas 32, 32, 32	Arah Ujanmas 0	1 = 849, 849, 849	1 = 1, 1, 1	I 739	I	I 0	(1-2)
	970	110, 110, 110	65, 65, 65			2 = 849, 849, 849	2 = 1, 1, 1		7,40		1.000, 1.000
	X2	(2-4)	(2-4)			3 = 849, 849, 849	3 = 2, 2, 2		7,60		(3-4)
	970	111, 111, 110	65, 65, 65			4 = 849, 849, 849	4 = 2, 2, 2		7,55		1.000, 1.000
II	X3	(1-3)	(1-3)	Arah Muaraenim 32, 32, 32	Arah Muaraenim 0	1 = 848, 848, 848	1 = 1,5, 1,5, 1,5	II 740	II	II 0	(1-2)
	970	110, 110, 110	57, 58, 58			2 = 848, 848, 848	2 = 1,5, 1,5, 2		7,80		1.000, 1.000, 1.000
	X4	(2-4)	(2-4)			3 = 849, 849, 849	3 = 1,5, 1, 1		7,62		(3-4)
	970	110, 109, 109	57, 57, 57			4 = 849, 849, 849	4 = 1, 1, 1		7,65		1.000, 1.000, 1.000

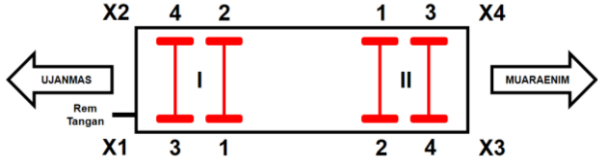
X	= Tinggi <i>underframe</i> terhadap kop rel	H	= Kedalam <i>center pivot</i>	C	= Tinggi ATT/ boper
A ₁	= Tinggi balok ayun/ <i>bolster</i> terhadap <i>frame bogie</i> dengan beban <i>body</i>	K	= Keausan klaw	E	= Tebal <i>centre liner/ bowliner</i>
A ₀	= Tinggi balok ayun/ <i>bolster</i> terhadap <i>frame bogie</i> tanpa beban <i>body</i>	Ø Roda	= Diameter roda	O	= Selisih simetris <i>underframe</i>
		R	= Keausan flens roda	J	= Jarak keeping roda (<i>back to back</i>)

Sumber : Depo Gerbong Muaragula, Divre III Palembang, PT. KAI (Persero), Oktober 2022

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Anjlok KA 3028 di Emplasemen Stasiun Penanggiran, Divre III Palembang, tanggal 04 Oktober 2022

Tabel 6. Hasil pengukuran roda pada GB 50 22 37 (gerbong ke-50) tanggal 11 Oktober 2022 di Depo Gerbong Muaragula, Divre III Palembang

No. Seri : 50 22 37 Jenis Bogie : WZ 24 Tanggal : 12-10-2022 Lokasi : Depo Gerbong Muaragula								Mulai Dinas : 28-03-2022 Pemeliharaan Terakhir : P1 (21-09-2022) Kuat Muat : 52.500 kg Berat Muat : 50.000 kg Berat Kosong : 19.500 kg			
Bogie	X	A ₁	A ₀	H	K	Ø Roda	R	C	E	O	J
I	X1	(1-3)	(1-3)	Arah Ujanmas 32, 32, 32	Arah Ujanmas 0	1 = 849, 849, 849	1 = 1, 1, 1	I 740	I	I 1	(1-2)
	966	111, 110, 110	65, 65, 65			2 = 849, 849, 849	2 = 0,5, 0,5, 0,5		7,53		1.000, 1.000, 1.000
	X2	(2-4)	(2-4)			3 = 849, 849, 849	3 = 2, 2, 2		7,52		(3-4)
	965	111, 112, 112	65, 65, 65			4 = 849, 849, 849	4 = 1, 1, 1		7,52		1.000, 1.000, 1.000
II	X3	(1-3)	(1-3)	Arah Muaraenim 32, 32, 32	Arah Muaraenim 0	1 = 849, 849, 849	1 = 1, 1, 1	II 748	II	II 0	(1-2)
	968	110, 110, 110	65, 65, 65			2 = 849, 849, 849	2 = 3, 3, 3		7,52		1.000, 1.000, 1.000
	X4	(2-4)	(2-4)			3 = 849, 849, 849	3 = 1,5, 1,5, 1,5		7,52		(3-4)
	968	109, 109, 109	65, 65, 65			4 = 849, 849, 849	4 = 0,5, 0,5, 1		7,52		1.000, 1.000, 1.000
X = Tinggi <i>underframe</i> terhadap kop rel						H = Kedalam <i>center pivot</i>		C = Tinggi ATT/ boper			
A ₁ = Tinggi balok ayun/ <i>bolster</i> terhadap <i>frame bogie</i> dengan beban <i>body</i>						K = Keausan klaw		E = Tebal <i>centre liner/ bowliner</i>			
A ₀ = Tinggi balok ayun/ <i>bolster</i> terhadap <i>frame bogie</i> tanpa beban <i>body</i>						Ø Roda = Diameter roda		O = Selisih simetris <i>underframe</i>			
						R = Keausan flens roda		J = Jarak keeping roda (<i>back to back</i>)			

Sumber : Depo Gerbong Muaragula, Divre III Palembang, PT. KAI (Persero), Oktober 2022

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Anjlokkan KA 3028 di Emplasemen Stasiun Penanggiran, Divre III Palembang, tanggal 04 Oktober 2022

Tabel 7. Hasil pengukuran roda pada GB 50 22 10 (gerbong ke-51) tanggal 11 Oktober 2022 di Depo Gerbong Muaragula, Divre III Palembang

No. Seri : 50 22 10 Jenis Bogie : WZ 24 Tanggal : 12-10-2022 Lokasi : Depo Gerbong Muaragula		Mulai Dinas : 28-03-2022 Pemeliharaan Terakhir : P1 (21-09-2022) Kuat Muat : 52.500 kg Berat Muat : 50.000 kg Berat Kosong : 19.500 kg
---	--	--

Bogie	X	A ₁	A ₀	H	K	Ø Roda	R	C	E	O	J
I	X1	(1-3)	(1-3)	Arah Ujanmas 32, 32, 32	Arah Ujanmas 0	1 = 849, 849, 849	1 = 1, 1, 1	I 743	I	I 1	(1-2)
	969	110, 110, 110	64, 64, 64			2 = 849, 849, 849	2 = 0,5, 0,5, 0,5		7,64		1.000, 1.000, 1.000
	X2	(2-4)	(2-4)			3 = 849, 849, 849	3 = 2, 2, 2		7,65		(3-4)
	968	111, 112, 111	63, 63, 64			4 = 849, 849, 849	4 = 3, 3, 3		7,65		1.000, 1.000, 1.000
II	X3	(1-3)	(1-3)	Arah Muaraenim 32, 32, 32	Arah Muaraenim 0	1 = 849, 849, 849	1 = 2, 2,5, 2,5	II 745	II	II 1	(1-2)
	969	110, 110, 110	63, 63, 63			2 = 849, 849, 849	2 = 2, 2, 2		7,65		1.000, 1.000, 1.000
	X4	(2-4)	(2-4)			3 = 849, 849, 849	3 = 1, 1, 1		7,65		(3-4)
	970	110, 110, 110	64, 64, 64			4 = 849, 849, 849	4 = 1, 1, 1		7,65		1.000, 1.000, 1.000

X	= Tinggi <i>underframe</i> terhadap kop rel	H	= Kedalam <i>center pivot</i>	C	= Tinggi ATT/ boper
A ₁	= Tinggi balok ayun/ <i>bolster</i> terhadap <i>frame bogie</i> dengan beban <i>body</i>	K	= Keausan klaw	E	= Tebal <i>centre liner/ bowliner</i>
A ₀	= Tinggi balok ayun/ <i>bolster</i> terhadap <i>frame bogie</i> tanpa beban <i>body</i>	Ø Roda	= Diameter roda	O	= Selisih simetris <i>underframe</i>
		R	= Keausan flens roda	J	= Jarak keeping roda (<i>back to back</i>)

Sumber : Depo Gerbong Muaragula, Divre III Palembang, PT. KAI (Persero), Oktober 2022

I.6.5. Informasi Timbangan Muatan Batubara di Fasilitas Pengisian Batubara Untuk KA 3028

Berdasarkan data dan informasi dari laporan pengisian gerbong TLS (*Train Loading Station*) 01, dapat diketahui timbangan muatan batubara pada setiap gerbong terbuka untuk KA 3028. Secara rinci hasil timbangan muatan batubara di fasilitas pengisian (TLS 01) dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 8. Hasil timbangan muatan batubara di fasilitas pengisian Batubara untuk KA 3028

No.	No. Gerbong	Jenis Batubara	Scale 1 (ton)	Scale 2 (ton)	Netto (ton)
1	GB 50 22 05	AL 61 LS	25.01	24.99	50
2	GB 50 22 180	AL 61 LS	24.99	25.01	50
3	GB 50 22 30	AL 61 LS	25.01	25.00	50.01
4	GB 50 22 32	AL 61 LS	24.99	25.01	50
5	GB 50 22 39	AL 61 LS	25.01	24.99	50
6	GB 50 22 36	AL 61 LS	24.99	25.02	50.01
7	GB 50 22 49	AL 61 LS	25.01	25.00	50.01
8	GB 50 22 46	AL 61 LS	24.99	25.01	50
9	GB 50 22 42	AL 61 LS	25.02	24.98	50
10	GB 50 22 48	AL 61 LS	24.99	25.01	50
11	GB 50 22 47	AL 61 LS	25.01	25.00	50.01
12	GB 50 22 35	AL 61 LS	24.99	24.99	49.98
13	GB 50 22 50	AL 61 LS	25.01	25.00	50.01
14	GB 50 22 129	AL 61 LS	24.99	25.01	50
15	GB 50 22 130	AL 61 LS	25.24	24.99	50.01
16	GB 50 22 140	AL 61 LS	24.99	25.01	50
17	GB 50 22 43	AL 61 LS	25.01	25.00	50.01
18	GB 50 22 27	AL 61 LS	24.99	25.00	49.99
19	GB 50 22 14	AL 61 LS	25.01	24.99	50
20	GB 50 22 19	AL 61 LS	24.99	25.01	50
21	GB 50 22 33	AL 61 LS	25.01	24.98	50
22	GB 50 22 31	AL 61 LS	24.99	25.01	50
23	GB 50 22 16	AL 61 LS	25.01	24.98	50
24	GB 50 22 24	AL 61 LS	24.99	25.00	49.99
25	GB 50 22 17	AL 61 LS	25.01	25.01	50.02
26	GB 50 22 28	AL 61 LS	25.00	24.99	49.99
27	GB 50 22 11	AL 61 LS	24.99	25.00	49.99
28	GB 50 22 08	AL 61 LS	25.01	25.01	50.02
29	GB 50 22 2	AL 61 LS	25.00	24.99	49.99
30	GB 50 22 23	AL 61 LS	24.99	25.01	50
31	GB 50 22 15	AL 61 LS	25.01	24.99	50
32	GB 50 22 128	AL 61 LS	25.00	25.00	50
33	GB 50 22 134	AL 61 LS	24.99	25.01	50

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASIAnjlok KA 3028 di Emplasemen Stasiun Penanggiran, Divre III Palembang, tanggal 04 Oktober 2022

34	GB 50 22 133	AL 61 LS	25.01	24.99	50
35	GB 50 22 104	AL 61 LS	24.99	25.01	50
36	GB 50 22 112	AL 61 LS	25.01	24.99	50
37	GB 50 22 143	AL 61 LS	24.99	25.00	49.99
38	GB 50 22 127	AL 61 LS	25.02	24.99	50.01
39	GB 50 22 116	AL 61 LS	24.99	25.01	50
40	GB 50 22 142	AL 61 LS	25.01	24.99	50
41	GB 50 22 106	AL 61 LS	24.99	25.01	50
42	GB 50 22 132	AL 61 LS	25.02	25.00	50.02
43	GB 50 22 138	AL 61 LS	24.99	25.00	49.99
44	GB 50 22 117	AL 61 LS	25.01	24.99	50
45	GB 50 22 108	AL 61 LS	25.00	25.00	50
46	GB 50 22 126	AL 61 LS	24.99	25.01	50
47	GB 50 22 136	AL 61 LS	25.00	25.00	50
48	GB 50 22 40	AL 61 LS	25.01	25.00	50.01
49	GB 50 22 34	AL 61 LS	25.00	25.00	50
50	GB 50 22 37	AL 61 LS	25.02	24.98	50
51	GB 50 22 10	AL 61 LS	25.00	25.00	50
52	GB 50 22 09	AL 61 LS	24.99	24.99	49.98
53	GB 50 22 22	AL 61 LS	25.00	25.00	50
54	GB 50 22 25	AL 61 LS	25.01	24.98	49.99
55	GB 50 22 18	AL 61 LS	25.02	25.00	50.02
56	GB 50 22 41	AL 61 LS	24.99	25.02	50.01
57	GB 50 22 44	AL 61 LS	24.98	25.01	49.99
58	GB 50 22 38	AL 61 LS	25.00	24.99	49.99
59	GB 50 22 45	AL 61 LS	25.02	24.99	50.01
60	GB 50 22 01	AL 61 LS	25.00	25.00	50

Sumber : Divre III Palembang, PT. KAI (Persero), Oktober 2022

I.7. INFORMASI OPERASIONAL KERETA API

I.7.1. Informasi Tabel Kereta Api

Tabel 9. Dokumen bentuk O.100 tabel kereta api

TABEL KERETA API							
Kereta Api No. 3028		PT. KERETA API (PERSERO) DIREKTORAT OPERASI					
UPT CREW KA TMB							
Letak stasiun/ perhentian pada KM	Stasiun/ Perhentian	Kecepatan Operasional (Km/Jam)	Kecepatan Maksimal (Km/Jam)	Jam Datang	Jam Berangkat	Keterangan Perjalanan KA	Masuk di jalur buntu yang bukan stasiun buntu
Berlaku mulai tanggal 10 Februari 2021							
7.250	Tanjungenim Baru	48	55	-	15:00:00		
396.096 0.000	Muara Enim	47	55	Ls	15:30:00		
387.707	Muara Gula	47	55	Ls	15:41:00		
381.529	Ujan Mas	47	55	Ls	15:51:00		
373.910	Penanggiran	47	55	Ls	16:02:00		
367.039	Gunung Megang	47	55	Ls	16:13:00		
354.344	Blimbing Pendopo	47	55	Ls	16:31:00		
344.254	Niru	47	55	Ls	16:49:00		
333.422	Penimur	47	55	Ls	17:06:00		
321.530 325.509	Prabumulih Baru X6	-	-	-	17:21:00	Diteruskan Perjalanannya Oleh KA 3029	
Bentuk O.100							

Sumber : Divre III Palembang, PT. KAI (Persero), Oktober 2022

Berdasarkan informasi pada Tabel KA bentuk O.100, diketahui bahwa KA 3028 berangkat dari Tanjungenim Baru menuju ke Prabumulih Baru X6 tanpa adanya pemberhentian (berjalan melintas langsung/ Ls). Kecepatan operasional yang diizinkan adalah 47-48 km/jam dengan kecepatan maksimal yang diizinkan adalah 55 km/jam.

I.7.2. Informasi Kecepatan KA 3028

Berdasarkan data *Locotrack* Lokomotif CC 205 21 02 yang diambil pada tanggal 4 Oktober 2022, didapatkan informasi terkait kecepatan operasi sampai dengan KA 3028 mengalami anjlok.

Tabel 10. Informasi kecepatan KA 3028 berdasarkan data *locotrack* Lokomotif CC 205 21 02

Datetime	Posisi GPS	Kec. (km/jam)	Mesin
04/10/2022 11:42	PNGG (ANTARA KM 374 DAN KM 375)	52	ON
04/10/2022 11:42	PNGG (ANTARA KM 374 DAN KM 375)	53	ON
04/10/2022 11:42	PNGG (ANTARA KM 373 DAN KM 374)	53	ON
04/10/2022 11:42	PNGG (ANTARA KM 373 DAN KM 374)	53	ON
04/10/2022 11:42	PNGG (ANTARA KM 373 DAN KM 374)	53	ON
04/10/2022 11:42	PNGG (ANTARA KM 373 DAN KM 374)	53	ON
04/10/2022 11:43	PNGG (ANTARA KM 373 DAN KM 374)	53	ON
04/10/2022 11:43	PNGG (ANTARA KM 373 DAN KM 374)	53	ON
04/10/2022 11:43	PNGG (ANTARA KM 373 DAN KM 374)	52	ON
04/10/2022 11:43	PNGG (ANTARA KM 373 DAN KM 374)	53	ON
04/10/2022 11:43	PNGG (ANTARA KM 373 DAN KM 374)	52	ON
04/10/2022 11:43	PNGG (ANTARA KM 373 DAN KM 374)	52	ON
04/10/2022 11:43	PNGG (ANTARA KM 373 DAN KM 374)	52	ON
04/10/2022 11:43	PNGG (ANTARA KM 373 DAN KM 374)	51	ON
04/10/2022 11:43	PNGG-GNM (ANTARA KM 373 DAN KM 374)	51	ON
04/10/2022 11:43	PNGG-GNM (ANTARA KM 372 DAN KM 373)	50	ON
04/10/2022 11:43	PNGG-GNM (ANTARA KM 372 DAN KM 373)	49	ON
04/10/2022 11:44	PNGG-GNM (ANTARA KM 372 DAN KM 373)	48	ON
04/10/2022 11:44	PNGG-GNM (ANTARA KM 372 DAN KM 373)	47	ON
04/10/2022 11:44	PNGG-GNM (ANTARA KM 372 DAN KM 373)	45	ON
04/10/2022 11:44	PNGG-GNM (ANTARA KM 372 DAN KM 373)	40	ON
04/10/2022 11:44	PNGG-GNM (ANTARA KM 372 DAN KM 373)	31	ON
04/10/2022 11:44	PNGG-GNM (ANTARA KM 372 DAN KM 373)	26	ON
04/10/2022 11:44	PNGG-GNM (ANTARA KM 372 DAN KM 373)	20	ON
04/10/2022 11:44	PNGG-GNM (ANTARA KM 372 DAN KM 373)	12	ON
04/10/2022 11:44	PNGG-GNM (ANTARA KM 372 DAN KM 373)	5	ON
04/10/2022 11:44	PNGG-GNM (ANTARA KM 372 DAN KM 373)	0	ON
04/10/2022 11:45	PNGG-GNM (ANTARA KM 372 DAN KM 373)	0	ON
04/10/2022 11:45	PNGG-GNM (ANTARA KM 372 DAN KM 373)	0	ON
04/10/2022 11:45	PNGG-GNM (ANTARA KM 372 DAN KM 373)	0	ON
04/10/2022 11:45	PNGG-GNM (ANTARA KM 372 DAN KM 373)	0	ON

Sumber : Divre III Palembang, PT. KAI (Persero), Oktober 2022

I.7.3. Informasi Operasional Lainnya

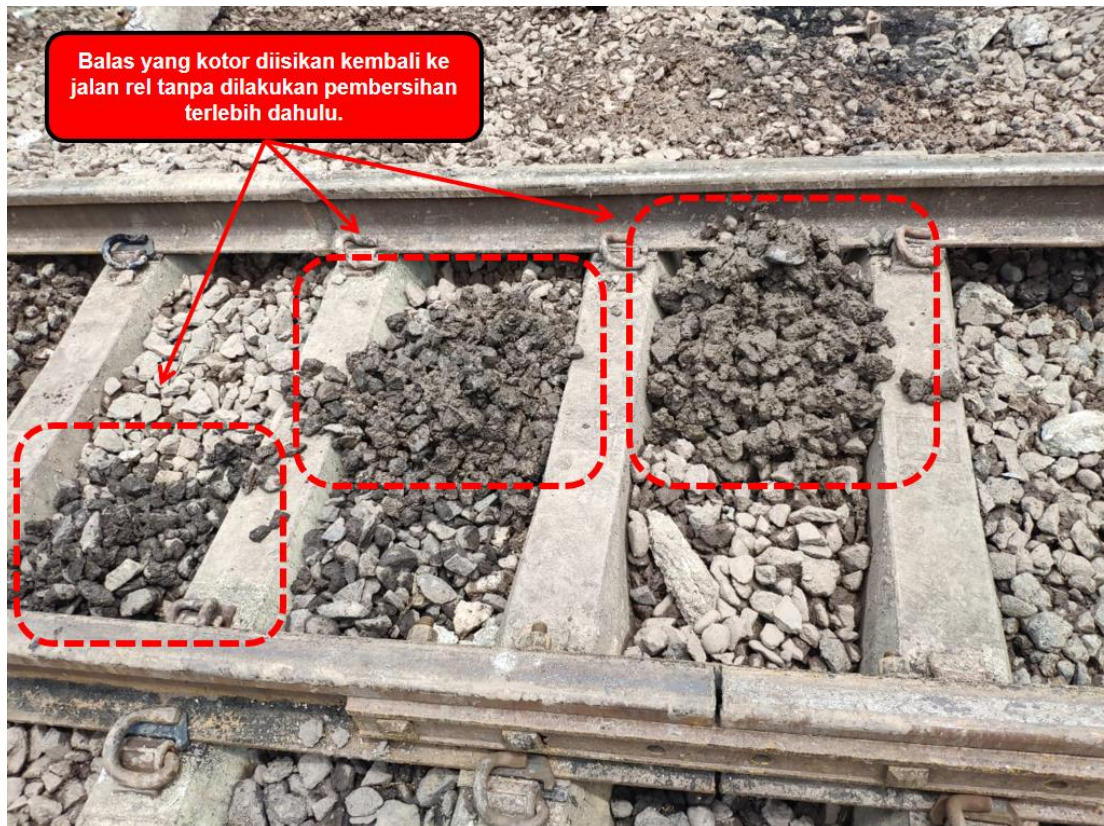
KNKT tidak menemukan informasi terkait pemasangan taspat sementara di lokasi anjlokkan KA 3028 dalam daftar lokasi pemasangan taspat sementara Divre III Palembang (Informasi pemasangan Taspat terdapat pada Lampiran 2).

I.8. INFORMASI TAMBAHAN

I.8.1. Kondisi Jalan Rel Pasca Kejadian Anjlokkan KA 3028

Setelah kejadian anjlokkan KA 3028 di emplasemen stasiun Penanggiran, dilakukan perbaikan jalan rel di jalur hulu dengan menggunakan *Multi Tie Tamper* (MTT). Berdasarkan pengamatan terhadap perbaikan jalan rel di jalur hulu dengan menggunakan MTT yang dilakukan dapat disampaikan beberapa catatan sebagai berikut :

- a. Balas yang kotor diisikan kembali ke jalan rel tanpa dilakukan pembersihan balas terlebih dahulu.



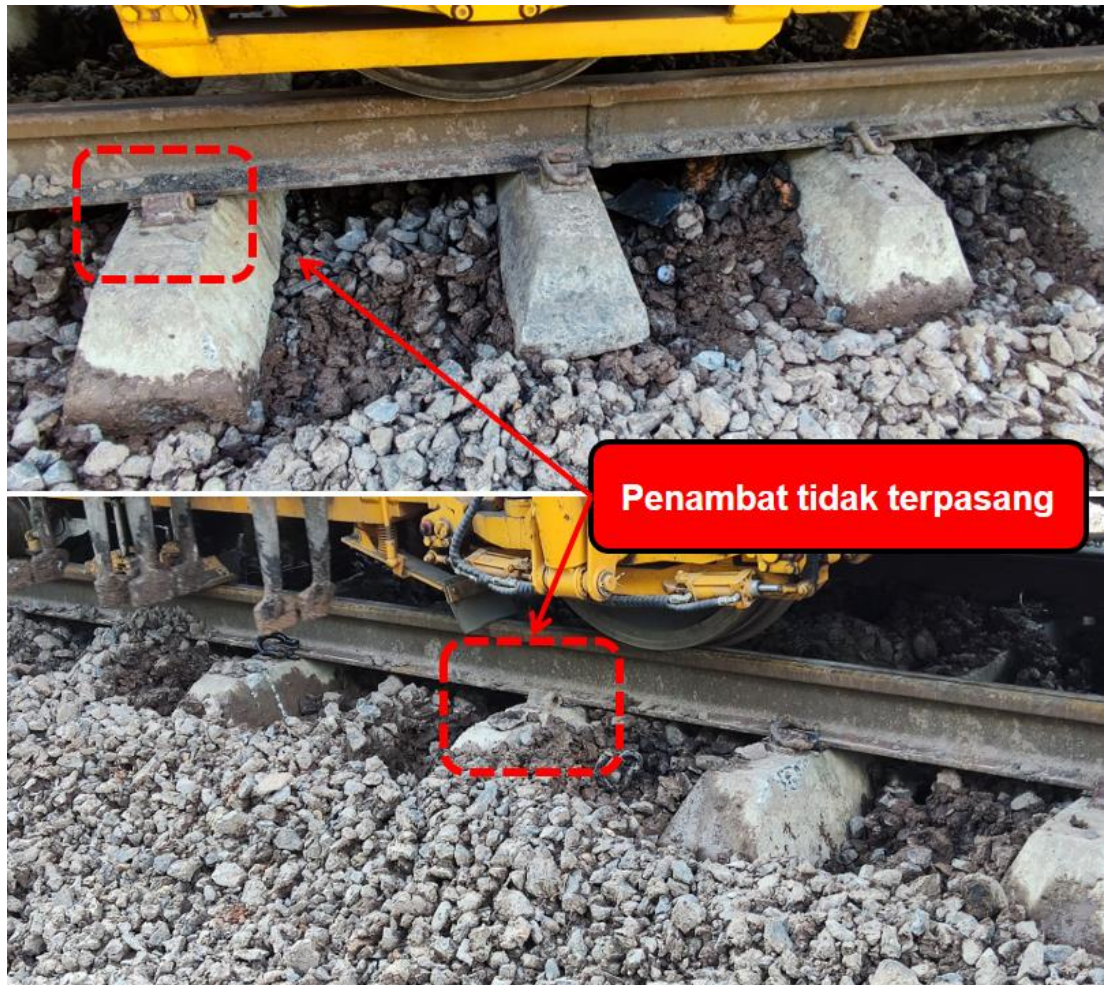
Gambar 22. Balas yang kotor diisikan kembali ke jalan rel tanpa dibersihkan

- b. Hasil pemecokan balas

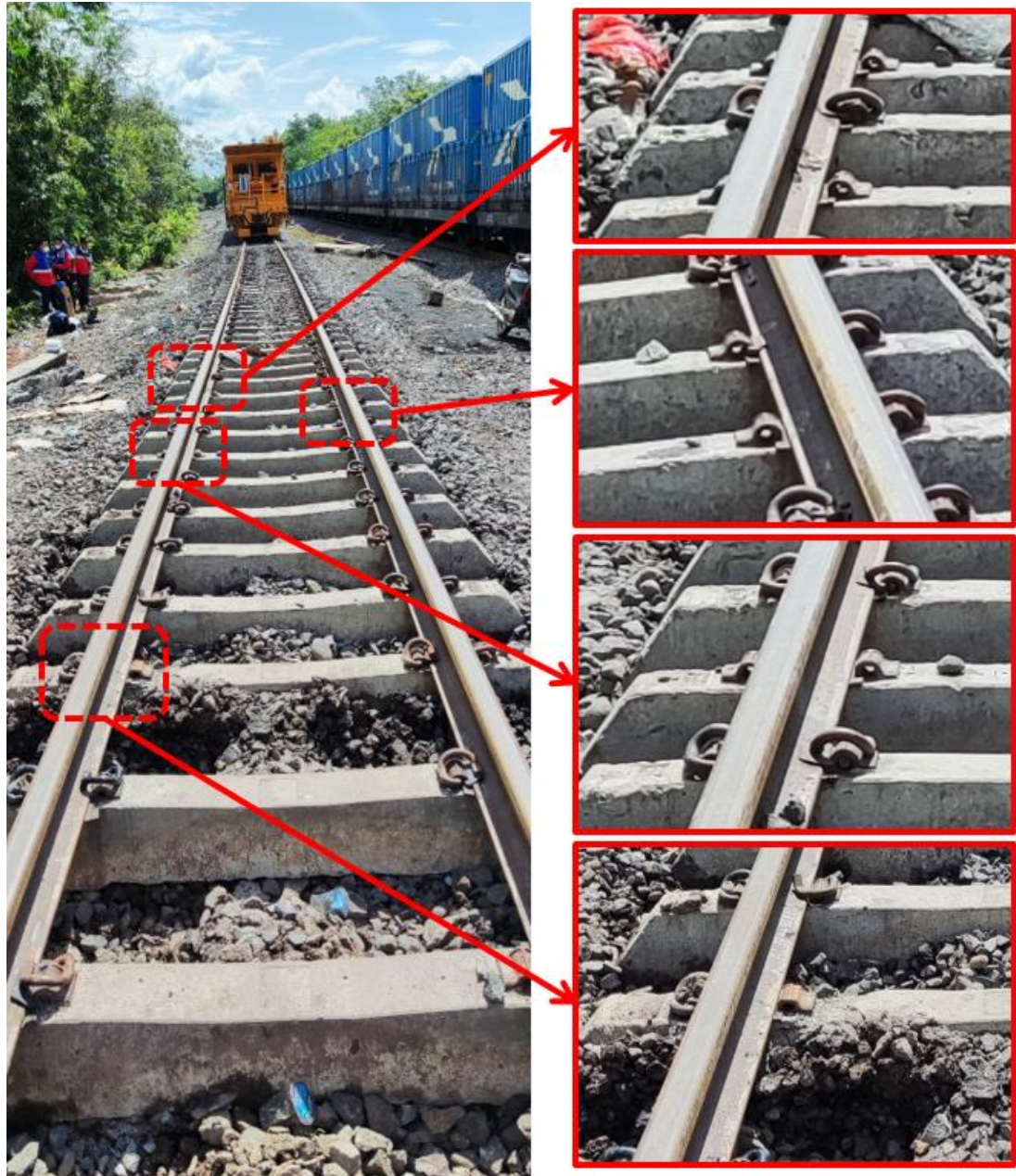
Setelah balas tersebut diisikan kembali ke jalan rel, selanjutnya MMT melakukan pemecokan di lokasi tersebut. Proses dan hasil pemecokan balas dengan menggunakan MTT yang dilakukan pada tanggal 6 Oktober 2022 dapat dilihat pada gambar-gambar di bawah ini.



Gambar 23. MTT yang sudah siap memecok balas di jalur hulu (06-10-2022)



Gambar 24. Penambat tidak terpasang ketika dilakukan pemecokan MTT (1)



Gambar 25. Penambat tidak terpasang ketika dilakukan pemecokan MTT (2)



Gambar 26. Bantalan hancur setelah dilakukan pemecakan



Gambar 27. Hasil pemecakan yang dilakukan dengan MTT (06-10-2022)

- c. Kondisi balas pada tanggal 9 November 2022 setelah perbaikan jalan rel pasca kejadian anjlokkan ditemukan profil balas tidak baik.



Gambar 28. Kondisi balas jalur hulu setelah pemecokan balas (09-11-2022)

- d. Pemasangan penambat

Jenis penambat yang digunakan pada jalur hulu adalah penambat elastis e-clip. Berdasarkan hasil investigasi, pemasangan penambat e-clip saat normalisasi jalan rel pasca kejadian dilakukan dengan cara dipukul menggunakan palu.



Gambar 29. Pemasangan penambat dengan palu

I.8.2. Komponen Jalan Rel

Berdasarkan PM 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api, jalan rel terdiri atas komponen :

1. Badan jalan

Badan jalan dapat berupa badan jalan di daerah galian atau timbunan. Badan jalan di daerah timbunan terdiri atas tanah dasar, tanah timbunan, dan lapis dasar (*subgrade*) sedangkan untuk badan jalan di daerah galian terdiri atas tanah dasar, dan lapis dasar (*subgrade*).

2. Balas dan Sub Balas

Lapisan balas dan sub balas pada dasarnya adalah terusan dari lapisan tanah dasar dan terletak di daerah yang mengalami konsentrasi tegangan yang terbesar akibat lalu lintas kereta pada jalan rel, oleh karena itu material pembentukannya harus sangat terpilih.

Fungsi utama balas dan sub balas adalah untuk :

- a. Meneruskan dan menyebarkan beban bantalan ke tanah dasar.
- b. Mengokohkan kedudukan bantalan.
- c. Meluruskan air, sehingga tidak terjadi penggenangan air di sekitar bantalan rel.

3. Bantalan

Bantalan berfungsi untuk meneruskan beban kereta api dan berat konstruksi jalan rel ke balas, mempertahankan lebar jalan rel, dan stabilitas ke arah luar jalan rel.

4. Alat penambat

Alat penambat harus mampu menjaga kedudukan kedua rel agar tetap dan kokoh berada di atas bantalan. Alat penambat harus memiliki gaya jepit 900-1100 kgf.

5. Rel

Beberapa tipe rel adalah R42, R50, R54, dan R60 dan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

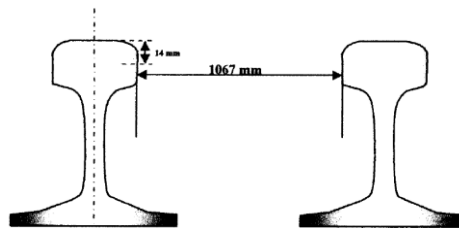
- a. Minimum perpanjangan (*elongation*) 10%.
- b. Kekuatan tarik (*tensile strength*) minimum 1175 N/mm².
- c. Kekerasan kepala rel tidak boleh kurang dari 320 BHN.

6. Wesel

Wesel merupakan konstruksi jalan rel yang paling rumit dengan beberapa persyaratan dan ketentuan pokok yang harus dipatuhi. Wesel terdiri atas komponen lidah, jarum beserta sayap-sayapnya, rel lantak, rel paksa, dan sistem penggerak.

I.8.3. Lebar Jalan Rel (*Track Gauge*)

Berdasarkan PM 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur KA, toleransi pelebaran jalan rel 1067 mm adalah +2 mm s.d. 0 mm untuk jalan rel baru dan +4 mm s.d. -2 mm untuk jalan rel yang telah dioperasikan.



Sumber : PM 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api

Gambar 30. Lebar jalan rel (*track gauge*) 1067 mm

I.8.4. Pelebaran Jalan Rel di Bagian Lengkung

Pelebaran jalan rel di bagian lengkung untuk *track gauge* 1.067 mm dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 11. Pelebaran jalan rel untuk *track gauge* 1.067 mm

Jari-Jari Tikungan (m)	Pelebaran (m)
$R > 600$	0
$550 < R < 600$	5
$400 < R < 550$	10
$350 < R < 400$	15
$100 < R \leq 350$	20

Sumber : PM 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api

I.8.5. Peninggian Jalan Rel di Bagian Lengkung

Pada jalan rel lengkung, peninggian rel luar dibuat lebih tinggi daripada rel dalam untuk mengimbangi gaya sentrifugal yang dialami oleh rangkaian kereta api. Besar peninggian untuk *track gauge* 1067 mm menyesuaikan dengan kecepatan rencana/ desain dengan besar peninggian maksimum adalah 110 mm.

Berdasarkan PM 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api, formula untuk menentukan peninggian jalan rel adalah sebagai berikut :

$$h_{normal} = 5.95 \times \frac{(V_{rencana})^2}{jari - jari}$$

Berdasarkan formula tersebut di atas, hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 12. Peninggian jalan rel untuk *track gauge* 1067 mm

Jari-Jari (m)	Peninggian (mm) pada kecepatan (km/jam)						
	120	110	100	90	80	70	60
100	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-	-	-
200	-	-	-	-	-	-	110
250	-	-	-	-	-	-	90
300	-	-	-	-	-	100	75
350	-	-	-	-	110	85	65
400	-	-	-	-	100	75	55
450	-	-	-	110	85	65	50
500	-	-	-	100	80	60	45
550	-	-	110	90	70	55	40
600	-	-	100	85	65	50	40
650	-	-	95	75	60	50	35
700	-	105	85	70	55	45	35
750	-	100	80	65	55	40	30
800	110	90	75	65	50	40	30
850	105	85	70	60	45	35	30
900	100	80	70	55	45	35	25
950	95	80	65	55	45	35	25
1000	90	75	60	50	40	30	25
1100	80	70	55	45	35	30	20
1200	75	60	55	45	35	25	20
1300	70	60	50	40	30	25	20
1400	65	55	45	35	30	25	20
1500	60	50	40	35	30	20	15
1600	55	45	40	35	25	20	15
1700	55	45	35	30	25	20	15

Jari-Jari (m)	Peninggian (mm) pada kecepatan (km/jam)						
	120	110	100	90	80	70	60
1800	50	40	35	30	25	20	15
1900	50	40	35	30	25	20	15
2000	45	40	30	25	20	15	15
2500	35	30	25	20	20	15	10
3000	30	25	20	20	15	10	10
3500	25	25	20	15	15	10	10
4000	25	20	15	15	10	10	10

Sumber : PM 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api

I.8.6. Drainase

Untuk mengalirkan air di suatu daerah jalan rel agar tidak terjadi genangan air, diperlukan sistem pengaliran pembuangan air (drainase). (Sumber : PD 10A/ 2016)

Jenis drainase berdasarkan PD 10A/ 2016 adalah sebagai berikut :

1. Drainase permukaan.
2. Drainase bawah tanah.
3. Drainase lereng.

I.8.7. Pemecokan dengan MTT (*Multi Tie Temper*)

Berdasarkan Buku Saku Perawatan Jalan Rel, metode kerja pemecokan dengan menggunakan MTT (*Multi Tie Tamper*) harus memenuhi syarat :

1. Lapisan di bawah balas (sub-balas) berada dalam kondisi yang baik.
2. Balas dalam kondisi bersih dan cukup dengan kedalaman di bawah bantalan minimal 15 cm untuk bantalan kayu dan 20 cm untuk bantalan beton.
3. Material jalan rel (rel dan bantalan) harus dalam kondisi yang baik, alat penambat terkunci dengan baik, dan sambungan terpelihara.
4. Dilakukan optik untuk menentukan angka angkatan dan lestrengan yang diperlukan.
5. Dilakukan profil balas sebelum dan sesudah pemecokan dengan mesin PBR (*Profile Ballast Regulator*)/ SSP (*Super Soldier Plasser*)/ USP (*Universal Soldier Plasser*) untuk lebih baik dan merata hasilnya.
6. Dilakukan pemadatan dengan mesin VDM untuk mendapatkan daya tahan pemecokan yang baik.

7. Untuk bantalan besi tidak direkomendasikan, karena harus diikuti pemecokan pada bagian Tengah bantalan dengan manual/ HTT (bentuk bantalan besi berupa cekungan).

Catatan : Pada penggantian bantalan baru untuk mencapai ketebalan balas di bawah bantalan dilakukan lebih dahulu pemecokan dnegna manual/ HTT sampai mencapai ketebalan yang disyaratkan untuk dilakukan pemecokan dengan MTT.

I.8.8. Cara Memasang dan Melepas Penambat Elastis *E-Clip*

Berdasarkan Panduan cara memasang dan Melepas penambat elastis E-Clip dari Pandrol, alat yang digunakan adalah *E-Clip Panpuller*.



Sumber : Pandrol 2020

Gambar 31. Cara memasang dan melepas E-Clip, Pandrol

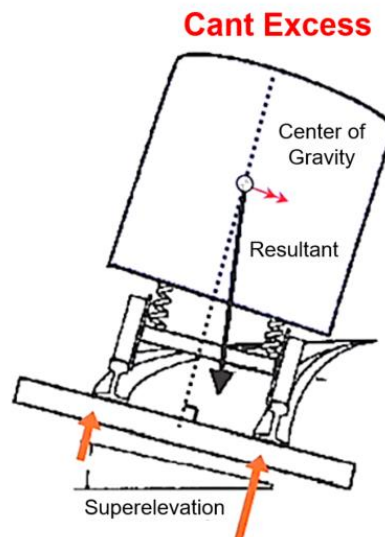
II. ANALISIS

Berdasarkan informasi faktual yang telah dikumpulkan tim investigasi KNKT, analisis terhadap kecelakaan anjlokkan KA 3028 di emplasemen stasiun Penanggiran, Divre III Palembang, tanggal 4 Oktober 2022 akan membahas permasalahan-permasalahan yang relevan terhadap kejadian kecelakaan. Pada bagian analisis ini akan membahas tentang :

1. Pertinggian pada lengkung yang berlebihan (*cant excess*);
2. Interaksi Antara Roda dan Rel;
3. Pekerjaan Jalan Rel Sebelum Kejadian Anjlokkan KA.

II.1. PERTINGGIAN PADA LENGKUNG YANG BERLEBIHAN (*CANT EXCESS*)

Dari data pengukuran lapangan, ditemukan pertinggian rel pada lengkung 61A (h_{ukur}) sebesar 70 mm dengan radius lengkung (R) 1500 m dan lebar jalur 1067 mm. Berdasarkan data lengkung 61A, pertinggian sesuai desainnya yang didapatkan dari papan informasi lengkung adalah $h_{desain} = 25$ mm.

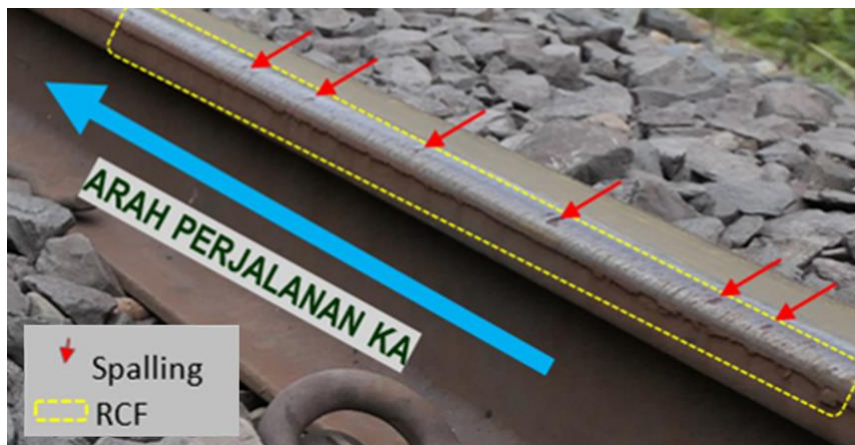


Gambar 32. Ilustrasi *Cant Excess* (Modul Pelatihan *Railway Derailment Triggers*, 2023)

Perhitungan pertinggian normal (h_{normal}) lengkung 61A, R = 1500 m dan lebar jalur 1067 mm dengan berdasarkan tabel O.100 KA 3028 kecepatan maksimal (V_{max}) = 55 km/jam serta kecepatan operasi (V_{ops}) = 47 Km/jam untuk petak jalan St. Penanggiran – St. Gunungmegang sebagai berikut.

$V_{rencana} = 1.25 \times V_{max}$	$V_{rencana} = 1.25 \times 55$
	$V_{rencana} = 68.75 \approx 69 \text{ Km/Jam}$
$h_{normal} = 5.95 \times \frac{(V_{rencana})^2}{\text{jari} - \text{jari}}$	(PM 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api)
$h_{normal} = 5.95 \times \frac{(69)^2}{1500}$	$h_{normal} = 18.8 \approx 19 \text{ mm}$

Berdasarkan perhitungan secara teoretis dengan kecepatan sarana sesuai tabel O.100 untuk $V_{max} = 55 \text{ Km/jam}$ dengan $R = 1500 \text{ m}$ didapatkan $h_{normal} = 19 \text{ mm}$, sedangkan hasil pengukuran pertinggian di lengkung 61A yaitu $h_{ukur} = 70 \text{ mm}$. Dengan $V_{max} = 55 \text{ Km/jam}$ dan $V_{ops} = 47 \text{ Km/jam}$ menyebabkan terjadinya *cant excess* pada lengkung 61A sehingga hal ini mengakibatkan rel dalam menerima beban yang lebih tinggi dari rel luar yang ditandai dengan ditemukannya cacat RCF pada rel dalam berupa *plastic flow deformation*, *gauge corner cracking* dan *spalling*.



Gambar 33. Cacat RCF pada rel dalam

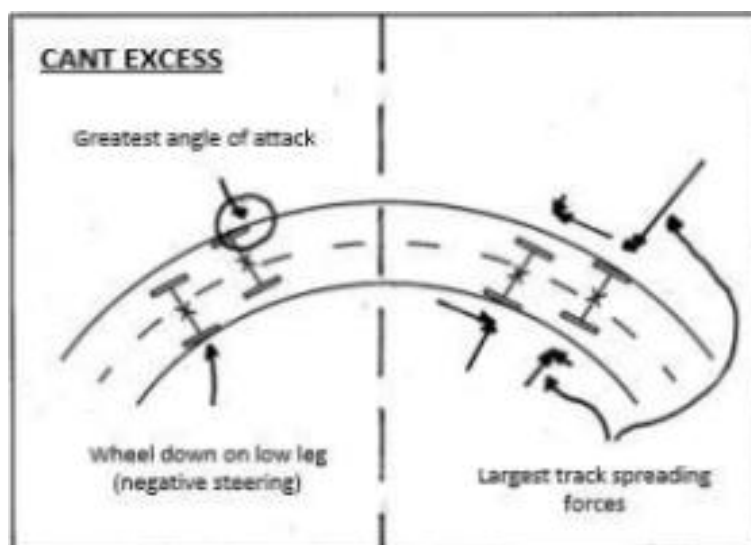
II.2. INTERAKSI ANTARA RODA DAN REL

Tim investigasi menemukan banyak penambat yang lepas dan adanya pertinggian lengkung yang berlebih (*cant excess*). Banyaknya penambat yang lepas akan berdampak pada berkurangnya resistansi arah lateral struktur jalan rel terhadap momen lentur dari rel ketika dibebani oleh roda sarana perkeretaapian terutama di jalur lengkung dan pertinggian yang berlebih akan mengakibatkan melebarnya jarak antar rel (*gauge widening*).

Berdasarkan perhitungan pertinggian *equilibrium* (h_{normal}) didapatkan pertinggian sebesar 19 mm dengan jalan rel lengkung radius 1500 m dan kecepatan maksimal 55 km/jam (sesuai tabel O.100). Pada saat kejadian kecelakaan, ditemukan bahwa pertinggian sesuai dengan

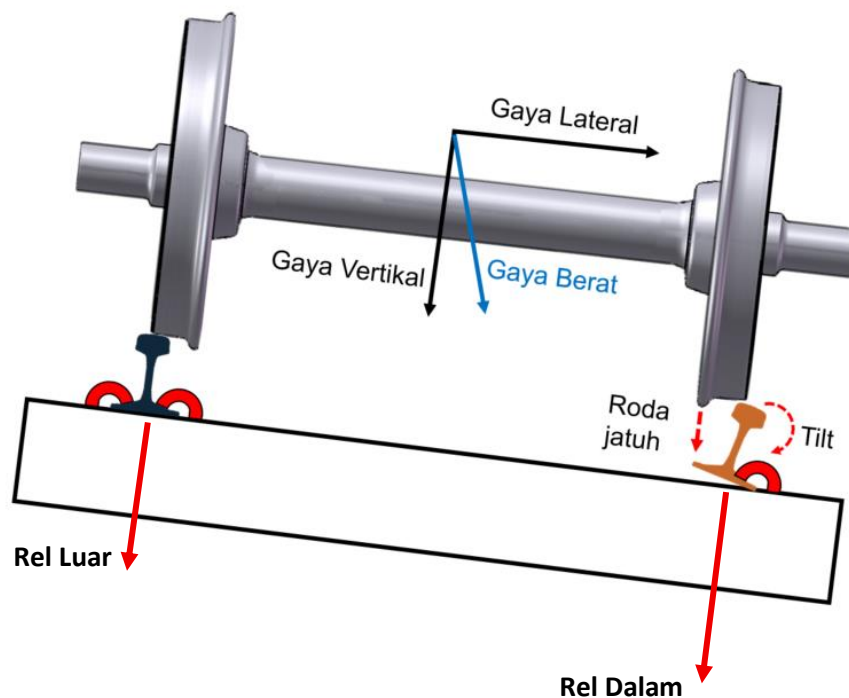
hasil pengukuran mencapai 70 mm, sehingga hal ini menunjukkan bahwa jalan rel mengalami pertinggian berlebih (*cant excess*).

Pada saat sarana kereta api melewati jalan rel lengkung dengan kecepatan sarana kereta api lebih rendah dari kecepatan *equilibrium* sesuai dengan pertinggian eksisting berpengaruh terhadap gaya berat sarana yang cenderung ke arah rel dalam. Akibatnya, bogie sarana kereta api mengalami kemiringan berlebih sehingga meningkatkan sudut serang *flens* perangkat roda pada bagian depan (*leading bogie axle*) dan berkurangnya kemampuan *steering* pada perangkat roda bagian belakang (*negative steering trailing bogie axle*) dalam 1 bogie.



Gambar 34. Ilustrasi posisi roda sarana kereta api ketika melewati lengkung dengan pertinggian berlebih (Vosper, 2016)

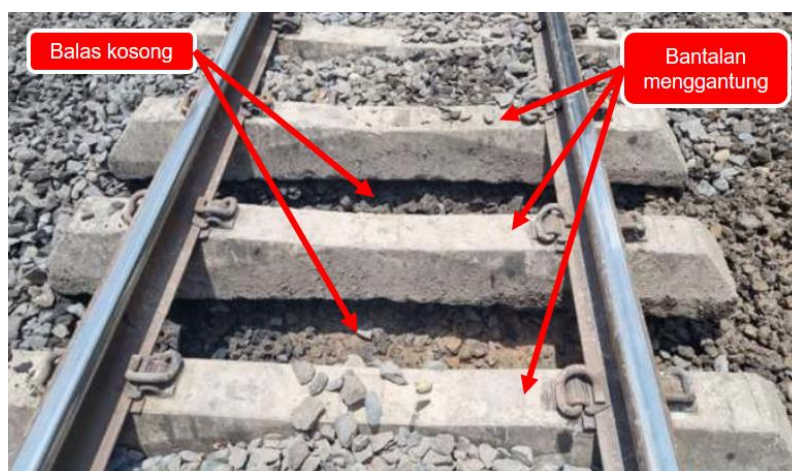
Kombinasi antara *cant excess* dengan *gauge widening* meningkatkan potensi terjadinya anjlokkan roda sarana bagian dalam jatuh ketika jalan rel melebar (*wheel drop/ gauge spread derailment*) yaitu keadaan dimana resultan gaya lateral dan gaya vertikal sarana yang cenderung ke arah rel dalam melebihi resistansi penambat, sehingga berpotensi mengakibatkan rel mengalami *tilt* ketika dilalui kereta api. Investigasi menemukan adanya penambat e-clip di sekitar TAJ yang mengalami deformasi plastis akibat dari rel yang mengalami *tilt* (gambar 20).



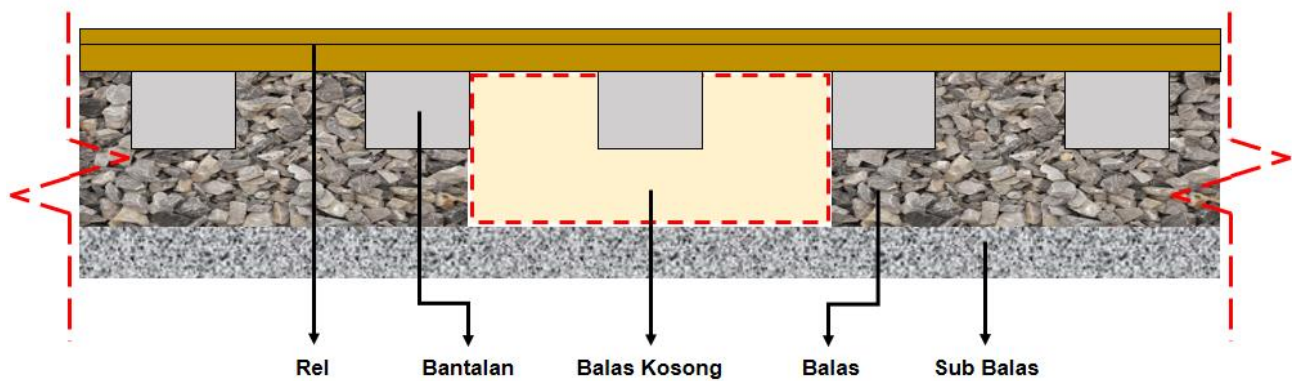
Gambar 35. Ilustrasi kondisi rel mengalami *tilt* sehingga roda KA jatuh (*wheel drop*)

II.3. PEKERJAAN JALAN REL SEBELUM KEJADIAN ANJLOKAN KA

Sebelum kejadian anjlokkan KA 3028, sedang dilakukan pekerjaan perawatan jalan rel dengan menguras balas sehingga terdapat balas kosong sebelum TAJ (Km 373+530.6) pada lengkung 61A emplasemen Stasiun Penanggiran. Kondisi balas kosong tersebut berpengaruh terhadap kestabilan arah lateral dan vertikal jalan rel serta berdampak kepada respon dinamik sarana perkeretaapian ketika sedang dilalui sarana perkeretaapian.



Gambar 36. Kondisi jalan rel sebelum anjlokkan KA 3028



Gambar 37. Ilustrasi kondisi balas kosong di antara 3 bantalan

Awak sarana KA 3028 tidak mendapatkan informasi adanya pekerjaan jalan rel di emplasemen stasiun Penanggiran, sehingga KA 3028 beroperasi sesuai dengan tabel O.100. Hal tersebut berdampak pada meningkatnya potensi risiko kecelakaan perkeretaapian.

III. KESIMPULAN

Berdasarkan informasi faktual dan analisis dalam proses investigasi kecelakaan anjlok KA 3028 di Emplasemen Stasiun Penanggiran, Divre III Palembang tanggal 04 Oktober 2022, kesimpulan dari Komite Nasional Keselamatan Transportasi terkait dengan kecelakaan tersebut adalah sebagai berikut :

III.1. TEMUAN

1. Terdapat balas kosong pada lengkung 61A emplasemen stasiun Penanggiran sebelum TAJ, dimana kondisi tersebut untuk persiapan pekerjaan jalan rel.
2. Awak sarana KA 3028 tidak mendapatkan informasi adanya pekerjaan jalan rel di emplasemen stasiun Penanggiran, sehingga KA 3028 beroperasi sesuai dengan tabel O.100. Hal tersebut berdampak pada kewaspadaan awak sarana KA terhadap kondisi prasarana yang dilalui.
3. Terdapat jejak benturan pada bantalan yang merupakan TAJ pada Km 373+528.1 dan penambat e-clip yang terdeformasi plastis di jalan rel lengkung 61A emplasemen stasiun Penanggiran, Divre III Palembang.
4. Berdasarkan *locotrack*, kecepatan KA 3028 ketika melintasi emplasemen stasiun Penanggiran mencapai 53 km/jam. Kecepatan tersebut masih di bawah kecepatan maksimal yang diizinkan pada tabel O.100.
5. Berdasarkan perhitungan secara teoretis dengan kecepatan sarana sesuai tabel O.100 untuk $V_{max} = 55$ Km/jam dengan $R = 1500$ m didapatkan $h_{eq} = 19$ mm, sedangkan hasil pengukuran pertinggian di lengkung 61A yaitu $h_{ukur} = 70$ mm. Dengan $V_{max} = 55$ Km/jam dan $V_{ops} = 47$ Km/jam menyebabkan terjadinya *cant excess* pada lengkung 61A.
6. Pada jalur 1 Km 373+800 ditemukan cacat di rel berupa *Rolling Contact Fatigue* (RCF) pada rel dalam area kontak antara permukaan rel dengan roda sarana KA yang merupakan dampak pertinggian yang melebihi pertinggian normal (*cant excess*).
7. Di sekitar lokasi kejadian, ditemukan kondisi rel aus dan penggunaannya sudah dibalik.

8. Sebelum lokasi anjlok, ditemukan komponen penambat dan insulator yang tidak terpasang pada jalan rel serta kondisi balas kurang di emplasemen stasiun Penanggiran.
9. Ditemukan adanya komponen insulator tambahan yang disisipkan untuk menutup celah antara penambat dan kaki rel.
10. Ditemukan adanya kondisi *shoulder* bantalan yang retak dan penambat yang mudah terlepas.
11. Terdapat genangan air di sekitar lokasi anjlok KA 3028 dengan kondisi tanah di sekitarnya yang lembek.
12. Investigasi menemukan terdapat sebanyak 46 pekerjaan perawatan korektif pada lengkung 61A dengan radius 1500 m dalam rentang waktu dari tanggal 9 April 2021 s.d. 4 Oktober 2022. Untuk lengkung dengan radius 1500 m, perawatan berkala (preventif) yang dilakukan adalah sebanyak 2 kali dalam 1 tahun (per 6 bulan).
13. Tidak ditemukan adanya data saluran drainase di sekitar lokasi anjlok KA 3028 dalam daftar saluran drainase wilayah Resor JR III.12 Gunungmegang.
14. Gerbong Terbuka (GB) yang digunakan pada rangkaian KA 3028 mulai dinas pada bulan Maret 2023.
15. Hasil pengukuran Gerbong Terbuka (GB) rangkaian KA 3028 masih dalam batas toleransi.
16. Berdasarkan laporan pengisian gerbong TLS (*Train Loading Station*), muatan batubara pada rangkaian KA 3028 sesuai dengan kapasitas muat.
17. Pasca kejadian, dilakukan perbaikan jalan rel menggunakan balas eksisting dengan kondisi kotor tanpa dilakukan pembersihan terlebih dahulu.
18. Pasca kejadian, persiapan pemecokan yang dilakukan tidak sesuai prosedur seperti beberapa titik tidak terpasang penambat sehingga bantalan pecah saat dilakukan pemecokan dengan MTT.
19. Metode pemasangan penambat E-Clip saat perbaikan jalan rel pasca kejadian tidak sesuai dengan pedoman pemasangan yang dikeluarkan pabrikan.

III.2. FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI

Anjlok KA 3028 di emplasemen stasiun Penanggiran, Divre III Palembang pada tanggal 04 Oktober 2022 kemungkinan besar disebabkan oleh faktor-faktor yang berkontribusi sebagai berikut :

1. Terdapat balas kosong sebelum TAJ pada lengkung 61A, sehingga berpengaruh terhadap kestabilan arah lateral dan vertikal jalan rel serta respon dinamik sarana perkeretaapian ketika sedang dilalui sarana perkeretaapian.
2. Tidak teridentifikasinya kondisi cacat di rel berupa *Rolling Contact Fatigue* (RCF) pada daerah permukaan kepala rel yang kontak dengan roda sarana KA pada rel dalam sebagai dampak dari pertinggian yang melebihi pertinggian normal (*cant excess*).
3. *Cant excess* pada lengkung 61A dilewati KA 3028 dengan kecepatan mencapai 53 km/jam berpengaruh terhadap gaya berat sarana yang cenderung ke arah rel dalam, sehingga bogie sarana kereta api mengalami kemiringan berlebih serta sudut serang *flens* perangkat roda pada bagian depan (*leading bogie axle*) meningkat dan berkurangnya kemampuan *steering* pada perangkat roda bagian belakang (*negative steering trailing bogie axle*) dalam 1 bogie.
4. Banyaknya jalan rel yang tidak dilengkapi penambat berdampak pada berkurangnya resistansi arah lateral struktur jalan rel terhadap momen lentur dari rel ketika dibebani oleh roda sarana perkeretaapian, sehingga berpotensi mengakibatkan rel mengalami *tilt*.

IV. TINDAKAN KESELAMATAN

Berdasarkan surat Ketua Komite Nasional Keselamatan Transportasi Nomor IK.003/1/1/KNKT/2025 perihal Draft Laporan Akhir Anjlok KA 3028 tanggal 2 Juni 2025, KNKT telah meminta pihak regulator dan pihak operator yang terdiri dari pihak penyelenggara prasarana perkeretaapian dan pihak penyelenggara sarana perkeretaapian, 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 terjadinya kecelakaan perkeretaapian dengan penyebab yang sama.

Sampai dengan berakhirnya masa tanggapan dari Draft Laporan Akhir Investigasi Kecelakaan, KNKT belum menerima informasi terkait Tindakan Keselamatan (Safety Actions) yang telah dilakukan oleh pihak penerima rekomendasi dalam laporan akhir investigasi kecelakaan perkeretaapian ini.

V. REKOMENDASI

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

V.1. DIREKTORAT JENDERAL PERKERETAAPIAN

KNKT menemukan beberapa hal terkait kondisi prasarana perkeretaapian di sekitar lokasi anjlok KA 3028 pada lengkung 61A sebagai berikut :

1. KNKT menemukan cacat di rel berupa *Rolling Contact Fatigue* (RCF) pada area kontak antara permukaan rel dalam dengan roda sarana KA. Kondisi cacat tersebut tidak teridentifikasi sebagai dampak dari pertinggian yang melebihi pertinggian normal (*cant excess*).
2. Kondisi komponen jalan rel pada lengkung 61A yang tidak sesuai dengan persyaratan teknis jalan rel, antara lain banyak titik yang tidak dilengkapi penambat, kondisi *shoulder* bantalan retak, pemasangan insulator tidak tepat, dan kondisi balas kurang.
3. Terdapat beberapa titik genangan air di sekitar lokasi anjlok KA 3028. Investigasi juga tidak menemukan adanya saluran drainase di sekitar anjlok KA 3028.

Terkait hal di atas, KNKT merekomendasikan kepada Direktorat Jenderal Perkeretaapian untuk melakukan pengawasan terhadap kondisi geometri jalan rel khususnya pada jalan rel lengkung agar sesuai dengan persyaratan teknis jalan rel dalam rangka menjamin keselamatan pengoperasian sarana dan prasarana kereta api.

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

1. Adanya balas kosong sebelum TAJ pada lengkung 61A memengaruhi kestabilan arah lateral dan vertikal jalan rel serta respon dinamik sarana perkeretaapian ketika sedang dilalui sarana perkeretaapian.

Berdasarkan kondisi di atas, KNKT merekomendasikan agar setiap pekerjaan perawatan/ perbaikan jalan rel di jalur aktif selalu mempertimbangkan keselamatan perjalanan kereta api.

2. Awak sarana KA 3028 tidak mendapatkan informasi adanya pekerjaan jalan rel di emplasemen stasiun Penanggiran, sehingga KA 3028 beroperasi sesuai dengan tabel O.100. Hal tersebut berdampak pada meningkatnya potensi risiko kecelakaan perkeretaapian.

Untuk itu, KNKT merekomendasikan agar memastikan setiap informasi pekerjaan perawatan/ perbaikan jalan rel yang dilakukan pada jalur aktif tersampaikan kepada petugas operasional sarana dan prasarana perkeretaapian.

3. KNKT menemukan cacat pada rel berupa *Rolling Contact Fatigue* (RCF) di area kontak antara permukaan rel dalam dengan roda sarana KA. Kondisi cacat tersebut tidak teridentifikasi sebagai dampak dari pertinggian yang melebihi pertinggian normal (*cant excess*).

Oleh karena itu, KNKT merekomendasikan agar meningkatkan pengetahuan tenaga pemeriksa/ perawatan prasarana perkeretaapian terhadap persyaratan teknis jalan rel khususnya terkait dengan geometri jalan rel di lengkung serta kerusakan-kerusakan yang terjadi akibat ketidaksesuaian geometri jalan rel.

4. *Cant excess* pada lengkung 61A dilewati KA 3028 dengan kecepatan mencapai 53 km/jam berpengaruh terhadap gaya berat sarana yang cenderung ke arah rel dalam, sehingga bogie sarana kereta api mengalami kemiringan berlebih serta sudut serang *flens* perangkat roda pada bagian depan (*leading bogie axle*) meningkat dan berkurangnya kemampuan *steering* pada perangkat roda bagian belakang (*negative steering trailing bogie axle*) dalam 1 bogie.

Terkait permasalahan *cant excess*, KNKT merekomendasikan agar kondisi geometri jalan rel lengkung mempertimbangkan kondisi pengoperasian sarana perkeretaapian sesuai dengan persyaratan teknis jalan rel.

5. Banyaknya jalan rel yang tidak dilengkapi penambat berdampak pada berkurangnya resistansi arah lateral dan longitudinal jalan rel terhadap momen lentur dari rel ketika dibebani oleh roda sarana perkeretaapian, sehingga berpotensi mengakibatkan rel mengalami *tilt*.

Sehubungan dengan hal di atas, KNKT merekomendasikan agar memastikan komponen jalan rel terpasang lengkap dengan kondisi sesuai persyaratan teknis agar dapat menjamin keselamatan perjalanan kereta api.

6. Investigasi menemukan adanya balas kotor yang digunakan kembali, komponen jalan rel tidak lengkap, pemasangan penambat tidak sesuai pedoman, dan bantalan menjadi rusak ketika pelaksanaan perbaikan jalan rel pasca kejadian anjlok KA 3028.

KNKT merekomendasikan agar pekerjaan perbaikan jalan rel yang dilakukan sesuai dengan pedoman dan mengembalikan kondisi jalan rel sesuai dengan desainnya untuk menjamin keselamatan perjalanan kereta api.

VI. DAFTAR REFERENSI

- Anonim. (2007). *UU No. 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian*. Jakarta: Republik Indonesia.
- Anonim. (2011). *PM 32 Tahun 2011 tentang Standar dan Tata Cara Perawatan Prasarana Perkeretaapian*. Jakarta: Republik Indonesia.
- Anonim. (2012). *PM 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api*. Jakarta: Republik Indonesia.
- Anonim. (2022). *Perpres No. 102 Tahun 2022 tentang Komite Nasional Keselamatan Transportasi*. Jakarta: Republik Indonesia.
- Handoko, Y. A. (2023). *Modul Pelatihan Railway Derailment Triggers*. Jakarta.
- Pandrol. (2020). *Product Guide*. Notts - UK: Pandrol.
- PT. KAI (Persero). (2019). *Standar Operasional Prosedur PT. KAI (Persero) No. SOP.0/KL.104/VIII/1/KA-2019 tanggal 28 Agustus 2019 tentang Pemeriksaan dan Perawatan Jalan Rel*. Bandung: PT. KAI (Persero).
- PT. Kereta Api Indonesia (Persero). (2012). *Buku Saku Perawatan Jalan Rel*. Bandung: PT. KAI (Persero).
- PT. Kereta Api Indonesia (Persero). (2016). *Peraturan Dinas 10A Tentang Perawatan Jalan Rel Dengan Lebar 1067mm*. Bandung: PT. KAI (Persero).
- Vosper, B. (2016). The Consequences of Excess Superelevation on Curve - Setting Curve Geometry to Suit Actual Traffic Requirements. *Conference On Railway Excellence 2016*. Melbourne, Australia: RTSA.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Saluran Drainase Wilayah Resor JR III.12 Gunungmegang

No.	Petak Jalan	Lokasi			Panjang		Jenis Drainase/ Solokan		Keterangan
		Km+Hm	s.d.	Km+Hm	Kiri	Kanan	Pasangan	Tanah	
1	Tanjungterang - Gunungmegang	365+400	s.d.	365+450	50			√	
2	Tanjungterang - Gunungmegang	365+500	s.d.	365+600	100			√	
3	Tanjungterang - Gunungmegang	366+000	s.d.	366+300	300		√		
4	Gunungmegang - Penanggiran	371+560	s.d.	371+800	240			√	
5	Gunungmegang - Penanggiran	372+100	s.d.	372+800	700			√	
6	Tanjungterang - Gunungmegang	365+200	s.d.	365+240		40	√		
7	Tanjungterang - Gunungmegang	365+325	s.d.	365+700		375	√		
8	Tanjungterang - Gunungmegang	365+750	s.d.	365+800		50		√	
9	Tanjungterang - Gunungmegang	366+100	s.d.	366+300		200		√	
10	Gunungmegang - Penanggiran	368+000	s.d.	368+500		500		√	
11	Gunungmegang - Penanggiran	368+520	s.d.	368+600		80	√		
12	Gunungmegang - Penanggiran	368+640	s.d.	368+700		60	√		
13	Gunungmegang - Penanggiran	368+700	s.d.	368+800		100		√	
14	Gunungmegang - Penanggiran	368+800	s.d.	368+950		150	√		
15	Gunungmegang - Penanggiran	369+400	s.d.	369+460		60		√	
16	Gunungmegang - Penanggiran	369+580	s.d.	369+800		220		√	
17	Gunungmegang - Penanggiran	370+000	s.d.	370+100		100		√	
18	Gunungmegang - Penanggiran	370+300	s.d.	370+700		400		√	
19	Gunungmegang - Penanggiran	370+900	s.d.	371+000		100		√	
20	Gunungmegang - Penanggiran	371+500	s.d.	371+900		400		√	
21	Gunungmegang - Penanggiran	371+900	s.d.	372+200		300	√		
22	Penanggiran - Ujanmas	375+270	s.d.	375+400		130	√		
23	Penanggiran - Ujanmas	375+500	s.d.	375+630		130	√		
24	Penanggiran - Ujanmas	375+640	s.d.	375+790		160	√		
25	Penanggiran - Ujanmas	376+000	s.d.	376+130		130	√		
26	Penanggiran - Ujanmas	376+190	s.d.	376+500		310	√		
27	Penanggiran - Ujanmas	376+580	s.d.	376+950	370			√	
28	Penanggiran - Ujanmas	376+700	s.d.	376+900		260	√		
29	Penanggiran - Ujanmas	377+770	s.d.	366+960		230	√		

Sumber : Divre III Palembang, PT KAI (Persero), September 2022

Lampiran 2. Daftar Lokasi Pemasangan Taspat Sementara (September 2022)

No	LINTAS	PETAK JALAN	KM - HM	TASPAT	Panjang Taspat (m)	TANGGAL		SEBAB-SEBAB	KELAMBATAN (dtk)	KANTONG WAKTU	KET
						DIPASANG	RENCANA DICABUT				
DIVRE III PALEMBANG											
1	Kpt - Ulg	Empl Kas	394 + 600 - 394 + 700	2A	100	3-Feb-22	Tahun 2022	Guna melindungi pekerjaan memasukan wesel di jalur hulu dan hilir Emplasemen Kas	00' 13"		PD12
	Kpt - Ulg	Empl Kas	394 + 500 - 394 + 600	2A	100	3-Feb-22	Tahun 2023	Guna melindungi pekerjaan memasukan wesel di jalur hulu dan hilir Emplasemen Kas	00' 13"		
2	Kpt - Ulg	Pnm - Nru	333 + 400 - 334 + 000	2A	600	6-Nov-21	Tahun 2022	Guna melindungi pekerjaan perbaikan geometri (hulu)	00' 31"		DINAS
3	Kpt - Ulg	Nru-Tlp	344 + 500 - 344 + 600	2A	100	1-Oct-20	Tahun 2022	Guna melindungi jembatan rawan di BH 785 (hulu)	00' 12"		DINAS
4	Kpt - Ulg	Nru-Bib	347 + 500 - 347 + 600	2A	100	18-Jun-22	Tahun 2022	Guna melindungi tubuh baan labil.	00' 12"		DINAS
5	Kpt - Ulg	Nru-Bib	348 + 200 - 349 + 700	30	1500	18-Aug-21	Tahun 2022	Guna melindungi tubuh baan labil.	01' 06"		DINAS
6	Kpt - Ulg	Jalur III Empl Bib	354 + 500 - 353 + 700	2A	800	25-Jun-22	Tahun 2022	Guna melindungi kondisi jarum wesel yang cacat	00' 39"		DINAS
7	Kpt - Ulg	Png-Ujm	378 + 600 - 378 + 700	2A	100	11-May-22	Tahun 2022	Guna melindungi lokasi Tubuh baan labil	00' 41"		DINAS
8	Kpt - Ulg	Empl Ujm	381 + 200 - 383 + 000	20	1800	15-Sep-22	Tahun 2022	Guna Melindungi wesel 23a cacat & tubuh baan labil	04' 19"		DINAS
9	Kpt - Ulg	Ujm – Mrl	384 + 900 - 385 + 000	2A	100	7-Oct-21	Tahun 2022	Guna melindungi pekerjaan perkuatan tubuh baan dengan bronjong batu kali / belah dan balas stopper dan lantai sayap di BH 888	01' 21"		DINAS
10	Kpt - Ulg	Ujm-Mrl	387 + 300 - 387 + 600	2B	300	22-Aug-22	Tahun 2022	Guna melindungi track amblas (Tubuh baan labil)	00' 00"		DINAS
11	Kpt - Ulg	Empl Mrl	387 + 900 - 388 + 800	30	900	3-Mar-22	Tahun 2022	guna melindungi pekerjaan Penggeseran Jalur I emplasemen Mrl	01' 16"		DINAS
12	Kpt - Ulg	Empl Me	395 + 200 - 0 + 006	2A	1000	12-Jul-22	Tahun 2023	Guna Melindungi lokasi Ex Anjlok	00' 47"		DINAS
13	Kpt - Ulg	Empl Me	395 + 200 - 0 + 100	2A	500	11-Aug-22	Tahun 2023	Guna Melindungi pekerjaan (investasi) switch over Jalur I emplasemen Me	00' 27"		PD12
14	Kpt - Ulg	Me-Mli	397 + 000 - 399 + 000	60	2000	20-Apr-21	Tahun 2022	Guna melindungi tubuh Baan labil	00' 26"		DINAS
15	Kpt - Ulg	Me-Mli	398 + 100 - 398 + 200	2B	100	16-Jan-21	Tahun 2022	Guna melindungi tubuh baan amblas	00' 42"		DINAS
16	Kpt - Ulg	Me-Mli	399 + 200 - 399 + 500	2B	300	27-Jan-22	Tahun 2022	Guna melindungi Rusaknya Konstruksi Portal Penahan sayap pada BH 925 (Dampak kecelakaan mobil Dump Truck)	01' 08"		DINAS
17	Kpt - Ulg	Empl Mli	402 + 600 - 402 + 700	2A	100	4-Jun-22	Tahun 2022	Guna penstabilan track dan perkuatan tubuhbaan	00' 42"		DINAS
18	Kpt - Ulg	Empl Bji	406 + 600 - 406 + 700	2B	100	1-Mar-22	Tahun 2022	Untuk melindungi geometri wesel nomor 1 & 2 R.42 bantalan besi	00' 42"		DINAS
19	Kpt - Ulg	Empl Bji	406 + 700 - 407 + 800	10	1100	25-Feb-21	Tahun 2022	Guna melindungi tubuh baan labil rawan ambles dan balas kurang	06' 51"		DINAS
20	Kpt - Ulg	Bji-Sct	414 + 600 - 415 + 200	60	600	14-Oct-21	Tahun 2022	Guna melindungi tubuh baan labil	00' 09"		DINAS
21	Kpt - Ulg	Bji-Sct	421 + 800 - 421 + 900	60	100	27-Sep-21	Tahun 2022	Guna melindungi tubuh baan labil	00' 03"		DINAS
22	Kpt - Ulg	Empl jlr III SCT	423 + 200 - 424 + 500	10	1300	20-Feb-21	Tahun 2022	Guna menjamin keselamatan perka karena kondisi material jalur KA tersebut banyak mengalami kerusakan	07' 54"		DINAS
23	Kpt - Ulg	SCT-LT	432 + 100 - 432 + 200	2A	100	27-Jul-22	Tahun 2023	Guna Melindungi pekerjaan pembuatan Box culvert di BH 1030	00' 13"		DINAS
Jumlah Taspat Divre III Pg :				24					30' 47"		

Sumber : Divre III Palembang, PT KAI (Persero), 2022

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI REPUBLIK INDONESIA

Jl. Medan Merdeka Timur No. 5, Jakarta 10110 Indonesia

Phone : (021) 351 7606 / 384 7601

Fax. : (021) 351 7606

Website : www.knkt.go.id

Call Center : 0812 12 655 155

Email : knkt@kemenhub.go.id