



**KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI
REPUBLIK INDONESIA**

LAPORAN AKHIR

KNKT.21.02.01.02

**LAPORAN INVESTIGASI KECELAKAAN PERKERETAAPIAN
ANJLOKAN EX. KA 3077 DI EMPLASEMEN STASIUN
TANJUNGENIM BARU, DIVRE III PALEMBANG
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

22 FEBRUARI 2021

2022



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, pada tahun 2022 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 Ex. KA 3077 di Emplasemen Stasiun Tanjungenim Baru, Divre III Palembang, Provinsi Sumatera Selatan, pada tanggal 22 Februari 2021.

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, 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, 30 Desember 2022

**KETUA KOMITE NASIONAL KESELAMATAN
TRANSPORTASI**



SOERJANTO TJAHHONO

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
SINOPSIS	viii
I. INFORMASI FAKTUAL	1
I.1. DATA KEJADIAN DAN SUSUNAN RANGKAIAN KERETA API	1
I.2. KRONOLOGIS KEJADIAN	1
I.3. PETA LOKASI KECELAKAAN	3
I.4. AKIBAT KECELAKAAN	6
I.5. INFORMASI PRASARANA PERKERETAAPIAN	7
I.6. INFORMASI SARANA PERKERETAAPIAN	14
I.7. INFORMASI OPERASIONAL KERETA API	18
I.8. REGULASI DAN PEDOMAN TEKNIS	19
II. ANALISIS	29
II.1. PROSES TERJADINYA ANJLOKAN EX. KA 3077	29
II.2. KONDISI PERAWATAN GEOMETRI JALAN REL DI WESEL 23B1	32
II.3. PEMOPOKAN (REKONDISI) LIDAH WESEL	35
II.4. KONDISI KETIDAKSESUAIAN STANDAR GEOMETRI JALAN REL DI LENGKUNG NO.16A EMPLASEMEN ST. TANJUNGENIM BARU	36
III. KESIMPULAN	38
III.1. TEMUAN	38
III.2. FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI	41
IV. REKOMENDASI	42
IV.1. DIREKTORAT JENDERAL PERKERETAAPIAN	42
IV.2. PT. KERETA API INDONESIA (PERSERO)	42
V. TINDAKAN KESELAMATAN	43
VI. DAFTAR REFERENSI	44
VII. LAMPIRAN.....	45
VII.1. Gambar Teknis Wesel Biasa (<i>Simple Turnout</i>) Buatan Ruzhou Zhengtie Sanja Turnout Co. Ltd	45
VII.2. Hasil Pengukuran Geometri Jalan Rel di Lokasi Kejadian Anjlok	46
VII.3. Form Pemeriksaan Wesel 23B1 (Bentuk D.145)	47

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Anjlok Ex. KA 3077 di Emplasemen Stasiun Tanjungenim Baru, Divre III Palembang, tanggal 22 Februari 2021

VII.4. Form Pemeriksaan Busur Lengkung (Bentuk D.147)	48
VII.5. Hasil Download GPS Lokomotif Ex. KA 3077	50
VII.6. Keputusan Menteri Perhubungan tentang Izin Pembangunan Prasarana Perkeretaapian di Wilayah Sumatera Bagian Selatan kepada PT KAI (Persero)	51

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.
- Bantalan : Landasan tempat rel bertumpu yang berfungsi untuk menyalurkan beban dari roda ke rel.
- Bogie : 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.
- 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).
- Flens roda : Tonjolan di bagian pinggiran keping roda sarana perkeretaapian yang berfungsi untuk mengendalikan gerakan roda dan mencegah roda agar tidak keluar rel.
- 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.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Anjlok Ex. KA 3077 di Emplasemen Stasiun Tanjungenim Baru, Divre III Palembang, tanggal 22 Februari 2021

- 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.
- KA : Kereta Api, adalah Sarana perkeretaapian dengan tenaga gerak, baik berjalan sendiri maupun dirangkaikan dengan sarana perkeretaapian lainnya, yang akan ataupun sedang bergerak di jalan rel yang terkait dengan perjalanan kereta api.
- Kecelakaan KA : Peristiwa/ kejadian pengoperasian sarana transportasi perkeretaapian yang mengakibatkan kerusakan sarana transportasi, korban jiwa, dan/ atau kerugian harta benda.
- Langsir/ Langsiran : Pergerakan rangkaian kereta, gerbong, atau hanya lokomotif untuk berpindah jalur rel.
- Lokomotif : Sarana perkeretaapian yang memiliki penggerak sendiri yang bergerak dan digunakan untuk menarik dan/ atau mendorong kereta, gerbong, dan/ atau peralatan khusus.
- Pemeriksaan : Kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui kondisi dan fungsi prasarana atau sarana perkeretaapian.
- Penambat : Pengikat rel ke bantalan rel kereta api.
- Perkeretaapian : Satu kesatuan sistem yang terdiri atas prasarana, sarana dan sumber daya manusia, serta norma, kriteria, persyaratan, dan prosedur untuk penyelenggaraan transportasi kereta api.
- Perawatan : Kegiatan yang dilakukan untuk mempertahankan keandalan prasarana atau sarana perkeretaapian agar tetap laik operasi.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Anjlok Ex. KA 3077 di Emplasemen Stasiun Tanjungenim Baru, Divre III Palembang, tanggal 22 Februari 2021

- Perawatan Sarana Perkeretaapian : Kegiatan dilakukan untuk mempertahankan kehandalan sarana perkeretaapian agar tetap laik.
- PPKA : Pengatur Perjalanan Kereta Api, merupakan 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.
- Sinyal : Alat atau perangkat yang digunakan untuk menyampaikan perintah bagi pengaturan perjalanan kereta api dengan peragaan dan/ atau warna.
- St. : Stasiun kereta api, adalah tempat pemberangkatan dan pemberhentian kereta api.
- Wesel : Pertemuan antara beberapa jalan rel, dapat berupa jalan rel yang bercabang atau persilangan antara dua jalan rel yang berfungsi untuk mengalihkan kereta dari satu jalan rel ke jalan rel lainnya.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Kondisi gerbong Ex. KA 3077 yang mengalami anjlokkan	2
Gambar 2.	Lokasi anjlok Ex. KA 3077 di Wesel 23B1 Emplasemen St. Tanjungenim Baru, Divre III Palembang	3
Gambar 3.	<i>Lay out</i> Emplasemen St. Tanjungenim Baru, Divre III Palembang	4
Gambar 4.	Sketsa anjlok Ex. KA 3077 di wesel 23B1 Emplasemen Stasiun Tanjungenim Baru, Divre III Palembang	5
Gambar 5.	Kondisi rel lantak dan lidah Wesel 23B1 saat kejadian anjlokkan	10
Gambar 6.	Kondisi lidah Wesel 23B1 saat kejadian anjlokkan	11
Gambar 7.	Kondisi flens roda GB 50514 222 (gerbong ke 30) setelah anjlokkan	15
Gambar 8.	Rekaman VDU (<i>Visual Display Unit</i>) di Stasiun Tanjungenim Baru	18
Gambar 9.	Dokumentasi Anjlokkan Lokomotif CC 202 08 07 di Wesel 23B1	19
Gambar 10.	Jenis Wesel	22
Gambar 11.	Tipikal posisi point of protection	24
Gambar 12.	Tipikal lengkung di belakang wesel	26
Gambar 13.	Tipikal gambar lengkung	26
Gambar 14.	Kondisi aman dan tidak aman pada rel lantak dan lidah wesel	29
Gambar 15.	Kondisi flens kontak dengan rel lantak dan lidah wesel yang aus	30
Gambar 16.	Proses Terjadinya Anjlokkan Ex. KA 3077	31
Gambar 17.	Kondisi lidah wesel yang ideal (dapat mengarahkan roda KA dengan baik)	32
Gambar 18.	Peninggian rel di busur lengkung 16A	33
Gambar 19.	Lebar jalan rel di busur lengkung 16A	33
Gambar 20.	Anak panah di busur lengkung 16A	34

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daftar Wesel yang berada di Lengkung No.16A Emplasemen St. Tanjungenim Baru	8
Tabel 2. Data Wesel di Lengkung No.16A Emplasemen St. Tanjungenim Baru.....	8
Tabel 3. Hasil pengukuran terhadap gerbong yang mengalami anjlok.....	17
Tabel 4. Pelebaran jalan rel untuk track gauge 1.067 mm	20
Tabel 5. Peninggian jalan rel untuk track gauge 1.067 mm.....	20

SINOPSIS

Pada hari Selasa tanggal 22 Februari 2021 pukul 14.10 WIB, terjadi anjlok Ex. KA 3077 (Langsiran Bakalan KA 3022) di Emplasemen St. Tanjungenim Baru, wilayah operasi Divre III Palembang PT. KAI (Persero), Provinsi Sumatera Selatan.

Pada pukul 13.08 WIB, setelah selesai melakukan pemuatan batubara di *Train Loading System 1* (TLS 1) Tanjung Enim Baru, Ex. KA 3077 berangkat dari TLS 1 menuju ke sinyal langsir L24. Pada pukul 13.22 WIB, Ex. KA 3077 tiba di sinyal langsir L24 dan berhenti menunggu bersilang dengan Ex. KA 3081.

Pada pukul 14.00 WIB, setelah bersilang dengan Ex. KA 3081, Ex. KA 3077 diberangkatkan kembali dari sinyal L24 dengan rute perjalanan ke jalur IV St. Tanjungenim Baru.

Pada pukul 14.10 WIB, pada saat perjalanan ke jalur IV, ex KA 3077 mengalami anjlok di wesel 23B1 Emplasemen St. Tanjung Enim Baru.

Ex. KA 3077 mengalami anjlok pada GB 5014222 (2 As) gerbong ke-30, GB 5014515 (4 As) gerbong ke-31, GB 5014266 (4 As) gerbong ke-32, GB 5014073 (4 As) gerbong ke-33, GB 5014403 (4 As) gerbong ke-34, GB 5014265 (3 As) gerbong ke-35.

Berdasarkan informasi faktual dan analisis investigasi, KNKT menyimpulkan bahwa faktor-faktor yang berkontribusi terhadap anjlok Ex. KA 3077 di Wesel 23B1 Emplasemen St. Tanjungenim Baru, yaitu :

1. Wesel 23B1 yang merupakan jenis wesel biasa (simple turnout) sudut 1:12 yang dipasang pada jalan rel lengkung dengan radius lengkung penuh $R = 254$ meter, meningkatkan kecenderungan wesel menerima gaya sentrifugal dari roda sarana KA yang melintas ke arah luar lengkung hingga terjadi keausan pada sisi kepala rel lantak dan lidah wesel. Kemudian pada saat gerbong ke-30 GB 501422 melintas, kondisi keausan sisi kepala rel lantak dan lidah wesel meningkatkan kemungkinan flens roda gerbong naik ke lidah rapat wesel dan kepala rel lantak dan kemudian jatuh ke luar rel (*wheel flange climbing derailment*).
2. Kondisi geometri jalan rel yaitu lebar jalan rel dan peninggian rel di Wesel 23B1 yang tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan sesuai dengan peraturan perundang-undangan meningkatkan kecenderungan komponen rel lantak dan lidah wesel

mengalami laju keausan yang lebih cepat akibat gaya sentrifugal dari sarana KA yang melintas.

3. Kondisi tersebut pada butir 2 (dua) juga tidak dilakukan penanganan yang tepat dikarenakan perbedaan standar pada form D.145 dan form D.147 yang menjadi acuan perawatan petugas di lapangan.

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	: Ex. KA 3077
Susunan Rangkaian KA	: • Lokomotif : 1. CC 202 90 14 2. CC 202 08 09 3. CC 202 90 07 • Gerbong : 60 Gerbong Terbuka (GB)
Jenis Kecelakaan	: Anjlokan KA
Lokasi Kejadian	: Emplasemen St. Tanjungenim Baru
Provinsi	: Sumatera Selatan
Wilayah	: Divre III Palembang
Hari/Tanggal Kecelakaan	: Selasa, 22 Februari 2021
Waktu	: 14.10 WIB

I.2. KRONOLOGIS KEJADIAN

Pada pukul 13.08 WIB, setelah selesai melakukan pemuatan batubara di *Train Loading System* 1 (TLS 1) Tanjung Enim Baru, ex KA 3077 berangkat dari TLS 1 menuju ke sinyal langsir L24. Pada pukul 13.22 WIB, ex KA 3077 tiba di sinyal langsir L24 dan berhenti menunggu bersilang dengan ex KA 3081.

Pada pukul 14.00 WIB, setelah bersilang dengan ex KA 3081, ex KA 3077 diberangkatkan kembali dari sinyal L24 dengan rute perjalanan ke jalur IV.

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Anjlokkan Ex. KA 3077 di Emplasemen Stasiun Tanjungenim Baru, Divre III Palembang, tanggal 22 Februari 2021

Pada pukul 14.10 WIB, pada saat perjalanan ke jalur IV, ex KA 3077 mengalami anjlok di wesel 23B1 Emplasemen Stasiun Tanjung Enim Baru.

Ex KA 3077 mengalami anjlok pada GB 5014222 (2 As) gerbong ke-30, GB 5014515 (4 As) gerbong ke-31, GB 5014266 (4 As) gerbong ke-32, GB 5014073 (4 As) gerbong ke-33, GB 5014403 (4 As) gerbong ke-34, GB 5014265 (3 As) gerbong ke-35.



Gambar 1. Kondisi gerbong Ex. KA 3077 yang mengalami anjlokkan

I.3. PETA LOKASI KECELAKAAN



Sumber : Google Earth. 2021.

Gambar 2. Lokasi anjlok Ex. KA 3077 di Wesel 23B1 Emplasemen St. Tanjungenim Baru, Divre III Palembang

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Anjlokkan Ex. KA 3077 di Emplasemen Stasiun Tanjungenim Baru, Divre III Palembang, tanggal 22 Februari 2021

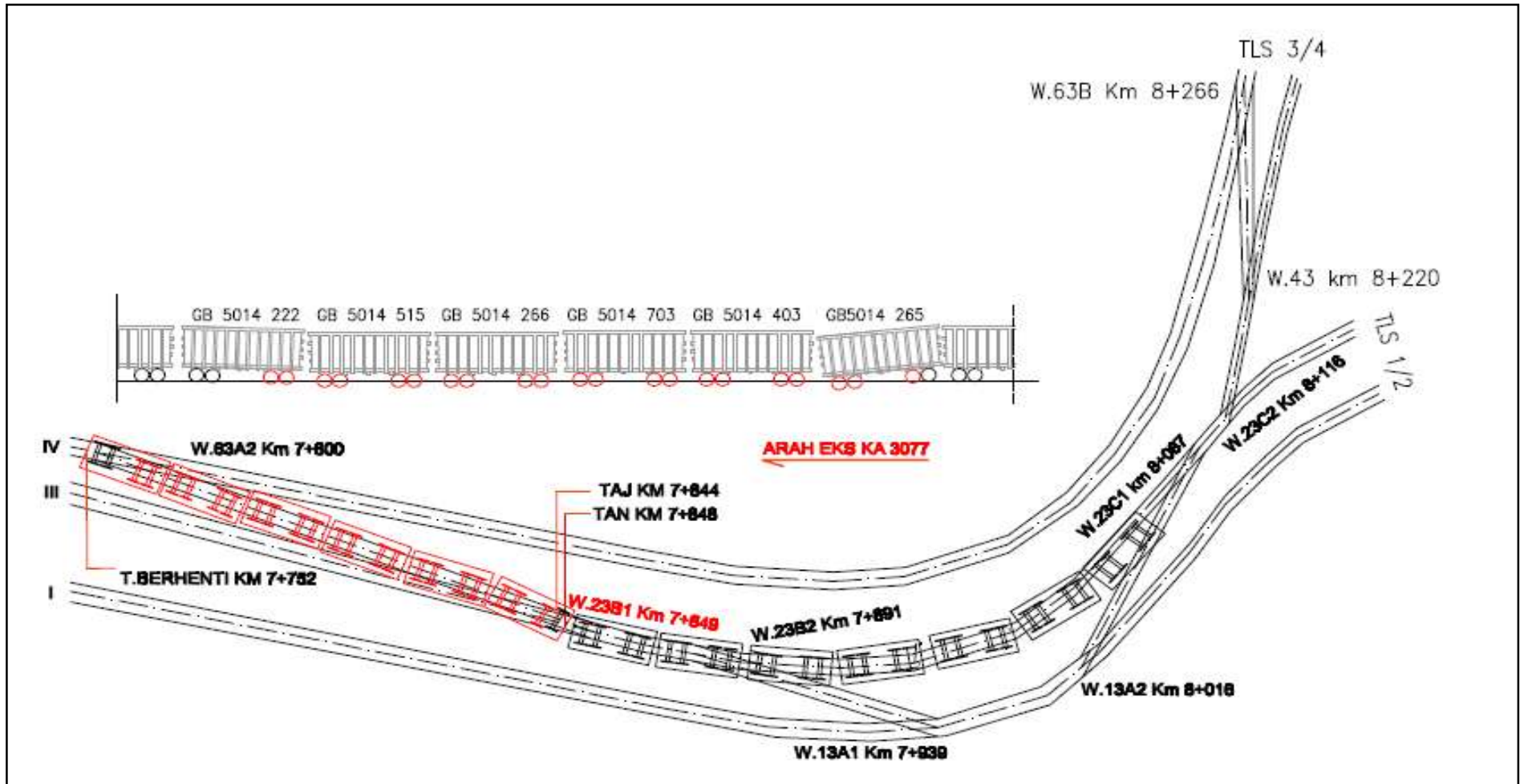


Sumber : PT. KAI (Persero), 2021

Gambar 3. Lay out Emplasemen St. Tanjungenim Baru, Divre III Palembang

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Anjlok Ex. KA 3077 di Emplasemen Stasiun Tanjungenim Baru, Divre III Palembang, tanggal 22 Februari 2021



Sumber : PT. KAI (Persero), 2021

Gambar 4. Sketsa anjlok Ex. KA 3077 di wesel 23B1 Emplasemen Stasiun Tanjungenim Baru, Divre III Palembang

I.4. AKIBAT KECELAKAAN

I.4.1. Dampak Kecelakaan Terhadap Manusia

Tidak terdapat korban jiwa.

I.4.2. Dampak Kecelakaan Terhadap Prasarana Perkeretaapian

Kerusakan terjadi pada komponen jalan rel mulai dari titik awal anjlok di wesel 23B1 pada Km 7+848 sampai dengan titik berhenti KA di jalur IV pada Km 7+752. Secara rinci dapat disebutkan kerusakan pada prasarana perkeretaapian sebagai berikut :

1. Rel paksa wesel : 1 buah
2. Bantalan kayu wesel : 56 batang
3. Bantalan beton : 93 batang
4. Penambat pandrol : 232 buah
5. Plat andas wesel : 32 buah
6. Baut BK : 156 buah
7. Baut tirpon : 183 buah
8. Kloase akar lidah : 2 buah
9. Lidah dan lantak : 2 buah
10. Rel R.54 : 25 meter

I.4.3. Dampak Kecelakaan Terhadap Sarana Perkeretaapian

Terdapat 6 (enam) gerbong terbuka (GB) yang anjlok, yaitu :

1. GB 5014 222 (anjlok 2 As) gerbong ke-30
2. GB 5014 515 (anjlok 4 As) gerbong ke-31
3. GB 5014 266 (anjlok 4 As) gerbong ke-32
4. GB 5014 703 (anjlok 4 As) gerbong ke-33
5. GB 5014 403 (anjlok 4 As) gerbong ke-34
6. GB 5014 265 (anjlok 3 As) gerbong ke-35

I.4.4. Dampak Kecelakaan Terhadap Operasi Kereta Api

Pada kejadian kecelakaan ini tidak terdapat dampak kecelakaan terhadap operasi kereta api.

I.5. INFORMASI PRASARANA PERKERETAAPIAN

I.5.1. Informasi Jalur KA

1. Anjlok Ex. KA 3077 terjadi di wesel 23B1 yang terletak di dalam jalan rel lengkung di emplasemen St. Tanjungenim Baru.
2. Informasi terkait wesel 23B1 adalah sebagai berikut :
 - a. Operator : Divre III Palembang, PT KAI (Persero)
 - b. Manufaktur : Ruzhou Zhengtie Sanja Turnout Co. Ltd.
 - c. Nomor wesel : 23B1
 - d. Jenis wesel : Wesel biasa (*simple turnout*)
 - e. Sudut wesel : 1 : 12
 - f. Tipe rel : R54
 - g. Lebar jalur : 1.067 mm
 - h. Bantalan wesel : Bantalan Beton

Gambar teknis wesel biasa (*simple turnout*) buatan Ruzhou Zhengtie Sanja Turnout Co. Ltd dapat dilihat pada Bab Lampiran.

3. Informasi terkait jalan rel lengkung adalah sebagai berikut :
 - a. Nomor Lengkung : 16A
 - b. Radius : 254 m
 - c. Mulai Busur (MB) : Km 7+807
 - d. Akhir Busur (AB) : Km 8+237
 - e. Panjang Lengkung
Peralihan (PLA) : 30 m
 - f. Pertinggian (T) : 48 mm
 - g. Lebar Jalan Rel (L) : 1087 mm (1067 mm+20 mm)
 - h. Anak Panah : 197 mm

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Anjlok Ex. KA 3077 di Emplasemen Stasiun Tanjungenim Baru, Divre III Palembang, tanggal 22 Februari 2021

4. Terdapat 5 (lima) wesel yang berada didalam Lengkung No.16A, daftar wesel dan data wesel tersebut adalah sebagai berikut :

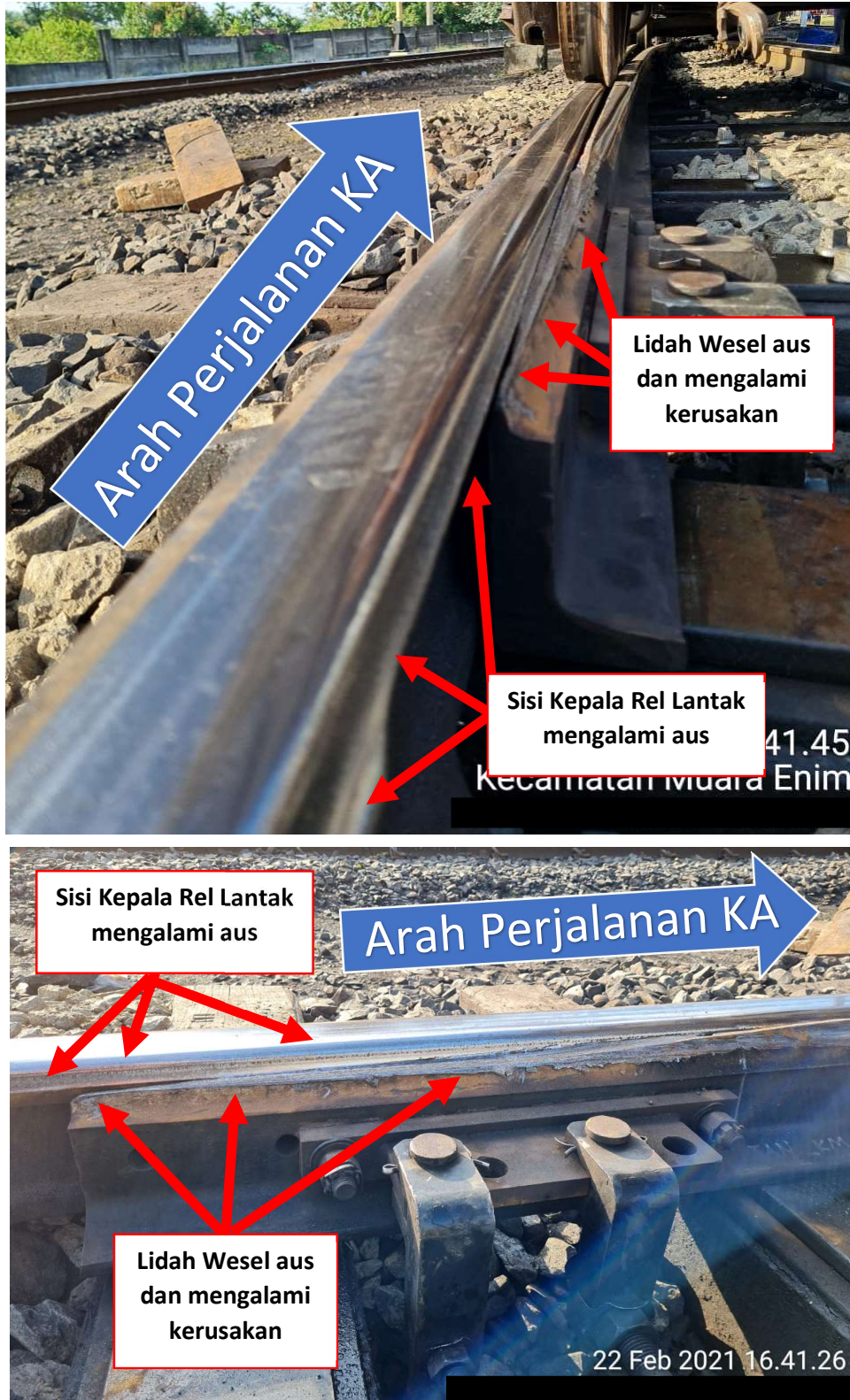
Tabel 1. Daftar Wesel yang berada di Lengkung No.16A Emplasemen St. Tanjungenim Baru

NO		KM + HM	TITIK LKG	NO. BANTALAN	ARAH	PABRIKAN	JUMLAH BANTALAN
URUT	WESEL						
1	23B1	7+846	4	2	KANAN	SHANJIA	51
			5	14			
			6	32			
			7	49			
2	23B2	7+908	9	3	KANAN	BOUJI	51
			10	17			
			11	34			
			12	51			
3	23C1	8+093	27	4	KANAN	SHANJIA	52
			28	19			
			29	35			
			30	52			
4	23C2	8+125	31	13	KANAN	SHANJIA	54
			32	29			
			33	47			
			34	65			
5	43	8+238	41	4	KANAN	SHANJIA	52
			42	21			
			43	37			
			44	56			

Tabel 2. Data Wesel di Lengkung No.16A Emplasemen St. Tanjungenim Baru

NOMOR		EMPL	SUDUT	LOKASI		ARAH WESEL	MACAM				JUMLAH BANTALAN	JENIS PENGUNCIAN	LIDAH
URUT	WESEL			KM+HM S.D KM+HM	DI JALUR		REL	BANTALAN	PENAMBAT	PELY.			
1	23B1	TMB	1 : 12	7+816 - 7+846	RY HU	KANAN	54	KAYU	BK	PUSAT	43	INTERNAL	PEGAS
2	23B2	TMB	1 : 12	7+863 - 7+908	RY HU	KANAN	54	KAYU	BK	PUSAT	45	INTERNAL	PEGAS
3	23C1	TMB	1 : 12	8+062 - 8+093	RY HU	KIRI	54	KAYU	BK	PUSAT	45	INTERNAL	PEGAS
4	23C2	TLS I	1 : 12	8+100 - 8+125	RY HU	KIRI	54	KAYU	BK	PUSAT	41	INTERNAL	PEGAS
5	43	TLS II	1 : 12	8+208 - 8+238	RY HU	KIRI	54	KAYU	BK	PUSAT	42	INTERNAL	PEGAS

5. Pada saat tim investigasi KNKT tiba di lokasi anjlok, rel lantak dan lidah Wesel 23B1 telah dilakukan penggantian. Namun tim investigasi KNKT mendapatkan informasi serta foto-foto kondisi Wesel 23B1 yang telah didokumentasikan oleh tim SHE PT KAI (Persero) sebelum dilakukan penggantian. Informasi kondisi Wesel 23B1 adalah sebagai berikut :
 - a. Kondisi sisi kepala rel lantak sebelah kiri sebelum dan hingga ke lidah rapat sebelah kiri Wesel 23B1 yang mengalami keausan.
 - b. Lidah Wesel 23B1 aus dan mengalami kerusakan dan terdapat bagian yang pecah.



Gambar 5. Kondisi rel lantak dan lidah Wesel 23B1 saat kejadian anjlok



Gambar 6. Kondisi lidah Wesel 23B1 saat kejadian anjlokkan

I.5.2. Informasi Hasil Ukuran Geometri Jalan Rel di Lokasi Anjlokkan

Hasil pengukuran geometri jalan rel di lokasi Wesel 23B1 setelah kejadian anjlokkan, didapatkan ukuran lebar jalan rel di TAN adalah 1078,5 mm dan peninggian rel di TAN adalah 16 mm. Rincian data hasil pengukuran geometri jalan rel di lokasi Wesel 23B1 dapat dilihat pada Bab Lampiran

I.5.3. Infromasi Riwayat Perawatan Wesel 23B1

1. Data riwayat perawatan di Wesel 23B1 berdasarkan form pemeriksaan wesel bentuk D.145 yang dilakukan oleh Resor Jalan Rel III.19 Tanjungenim Baru PT. KAI (Persero) adalah sebagai berikut :
 - a. Pada tanggal 6 Januari 2021, didapatkan informasi hasil pemeriksaan Wesel 23B1 bahwa lidah kiri dan jarum wesel aus, lidah kiri gantung, serta lebar PP (*Point Protection*) dan alur tidak sesuai.
 - b. Pada tanggal 21 Januari 2021, dilakukan perbaikan berupa angkat listring lidah gantung, lebar jalur PP (*Point Protection*), dan alur.

2. Berdasarkan Buku Perawatan Wesel 23B1, pada tanggal 19 Februari 2021 dilakukan pemopokan lidah Wesel 23B1 arah belok yang aus. Riwayat perawatan wesel dengan melakukan pemopokan lidah wesel yang aus dilakukan pada tanggal 31 Juli 2019, 20 Juni 2020, 20 Oktober 2020, 1 Januari 2021, dan 19 Februari 2021.

I.5.4. Informasi Riwayat Perawatan Busur Lengkung

1. Wesel 23B1 merupakan wesel yang berada di posisi lengkungan jalan rel, sehingga selain melakukan pemeriksaan wesel dengan form bentuk D145 (form pemeriksaan wesel), juga dilakukan pemeriksaan dengan form bentuk D.147 (form pemeriksaan busur lengkung).
2. Hasil pemeriksaan busur lengkung Nomor 16A sebelum kejadian anjlok berdasarkan form D.147 yang dilakukan oleh Resor Jalan Rel III.19 Tanjungenim Baru PT. KAI (Persero) tertanggal 20 Februari 2021 adalah sebagai berikut :
 - a. Ukuran Lebar Jalur fluktuatif antara 1067 mm – 1088 mm.
 - b. Ukuran Peninggian Rel fluktuatif antara 8 mm – 20 mm.
 - c. Ukuran Anak Panah fluktuatif antara 106 mm – 285 mm.
3. Berdasarkan catatan dalam form tersebut perbaikan dilakukan 3 hari setelah opname lengkung dan catatan mengenai tanggal perbaikan tidak diisi.

I.5.5. Informasi Riwayat Pembangunan Jalur KA di Emplasemen St. Tanjungenim Baru

1. Pada tanggal 19 Maret 2022, tim investigasi KNKT melakukan diskusi dengan Direktur Prasarana Direktorat Jenderal Perkeretaapian untuk membahas mengenai izin pembangunan jalur KA dan hasil evaluasi teknis St. Tanjungenim Baru.
2. Dari hasil diskusi tersebut, KNKT memperoleh dokumen Surat Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : HK.601/SK.219/DJKA/9/12 tertanggal 27 September 2012 tentang Izin Pembangunan Prasarana Perkeretaapian di Wilayah Sumatera Bagian Selatan kepada PT KAI (Persero).

3. Beberapa hal yang ada dalam isi Surat Keputusan tersebut adalah sebagai berikut :
 - a. Bahwa setelah dilakukan penelaahan dan pengkajian baik dari aspek administrasi maupun aspek teknis terhadap dokumen permohonan izin pembangunan prasarana perkeretaapian di wilayah Sumatera Bagian Selatan PT. Kereta Api Indonesia (Persero), pada prinsipnya telah memenuhi persyaratan administrasi dan teknis sebagaimana diatur dalam Pasal 321 Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian.
 - b. Izin Pembangunan ini berlaku selama 5 (lima) tahun sejak diterbitkannya dan dapat diperpanjang untuk setiap 5 (lima) tahun sekali.
 - c. Rencana pembangunan Stasiun Tanjungenimbaru yaitu Penataan Emplasemen Stasiun termasuk Depo Lokomotif.

I.5.6. Tindakan Perbaikan Prasarana Jalan Rel Setelah Kejadian Anjlok

Berdasarkan Warta Dinas (WAD) Kepala UPT Resort Jalan Rel III.19 Tanjungenim Baru, disampaikan perbaikan prasarana jalan rel setelah kejadian anjlok Ex. KA 3077 sebagai berikut :

1. WAD No. 77 : Pemasangan taspas 10 km/jam jalur II dan IV Tanjungenim Baru
Pada tanggal 23 Februari 2021, dilakukan pemasangan taspas 10 km/jam di Km 7+6/9 jalur II dan IV emplasemen Tanjungenim Baru. Oleh karena itu, pada Wesel 23B1 Km 7+8/9 jalur IV emplasemen Tanjungenim Baru hanya bisa dilalui untuk jalur lurus per tanggal 23 Februari 2021 pukul 19.00 WIB sampai dengan kabar selanjutnya.
2. WAD No. 78 : Pemakaian material wesel untuk perbaikan Wesel 23B1
Pada tanggal 23 Februari 2021, dilakukan tindak lanjut perbaikan Wesel 23B1 dengan melakukan :
 - a. Lidah dan rel lantak Wesel 103 Km &+6/7 jalur V ditukar dengan lidah dan rel lantak Wesel 23B1.
 - b. Satu set rel paksa Wesel 141A2 Km 6+7/8 jalur V diambil untuk dipasang di Wesel 23B1.

3. WAD No. 88 : Wesel 23B1 tidak dapat dilalui KA isian untuk jalur belok
Pada tanggal 24 Februari 2021, diterbitkan warta dinas dalam rangka meningkatkan keselamatan langsiran KA dan mengurangi risiko terjadinya anjlok di Wesel 23B1 Km 7+8/9 jalur II emplasemen Tanjungenim Baru, maka per tanggal 24 Februari 2021 pukul 21.30 WIB pada jalur belok Wesel 23B1 tidak dapat dilalui oleh KA isian untuk masuk ke jalur IV sampai dengan kabar berikutnya.
4. WAD No. 90 : Pencabutan S.3 jalur belok Wesel 23B1 dan 63A2 untuk KA kosong dan taspas 10 km/jam di Wesel 103 emplasemen Tanjungenim Baru
 - a. Pada tanggal 24 Februari 2021 pukul 01.00 WIB WAD No. 77 dicabut dan dipasang taspas 5 km/jam di jalur belok Wesel 23B1 Km 7+8/9 dan di jalur belok Wesel 63A2 Km 7+7/8 untuk KA kosong sampai dengan ada kabar selanjutnya.
 - b. Dipasang taspas 10 km/jam di Wesel 103 Km 7+6/7 jalur V dan VI emplasemen Tanjungenim Baru sampai dengan kabar selanjutnya.

I.6. INFORMASI SARANA PERKERETAAPIAN

I.6.1. Informasi Rangkaian KA

1. Ex. KA 3077 merupakan rangkaian kereta api barang yang mengangkut muatan isi batubara dengan stamformasi KA adalah 3 (tiga) Lokomotif CC 202 + 60 GB (Gerbong Terbuka) yang mengangkut batubara dengan berat muatan sebesar 50 ton per GB.
2. Berdasarkan hasil pengamatan, kerusakan flens roda yang terparah terjadi pada GB 50514 222 (gerbong ke 30).



Gambar 7. Kondisi flens roda GB 50514 222 (gerbong ke 30) setelah anjlok

I.6.2. Informasi Gerbong Batubara

1. Informasi Umum

- a. Operator : PT. Kereta Api Indonesia (Persero)
- b. Produsen : PT. INKA (Persero)
- c. Tahun Pembuatan : 2014

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 : 14.062 mm
- f. Lebar gerbong : 3.080 mm
- g. Tinggi lantai dari kepala rel : 3.025 mm
- h. Jarak antar pusat bogie : 1.676 mm
- i. Tinggi pusat alat perangkai dari atas rel : 770^{+15/-0} mm
- j. Berat kosong max. : 22.000 kg
- k. *Carbody* : *mild steel*

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Anjlok Ex. KA 3077 di Emplasemen Stasiun Tanjungenim Baru, Divre III Palembang, tanggal 22 Februari 2021

- l. Bogie : Jenis Barber – *Three piece*
- m. Sistem pengereman : UIC 540, *Air Brake*
- n. Alat perangkai (*coupler*) : *Automatic Coupler, tipe F, Rotary and Fixed AAR No. 10A*
- o. *Empty load device* : Alat pengaturan tekanan pengereman – salah satu bogie
- p. Mekanisme *unloading* : *Rotary Dumper 180°*

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Anjlokkan Ex. KA 3077 di Emplasemen Stasiun Tanjungenim Baru, Divre III Palembang, tanggal 22 Februari 2021

I.6.3. Informasi Riwayat Pemeriksaan Gerbong Batubara

Hasil pengukuran terhadap gerbong yang mengalami anjlokkan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Hasil pengukuran terhadap gerbong yang mengalami anjlokkan

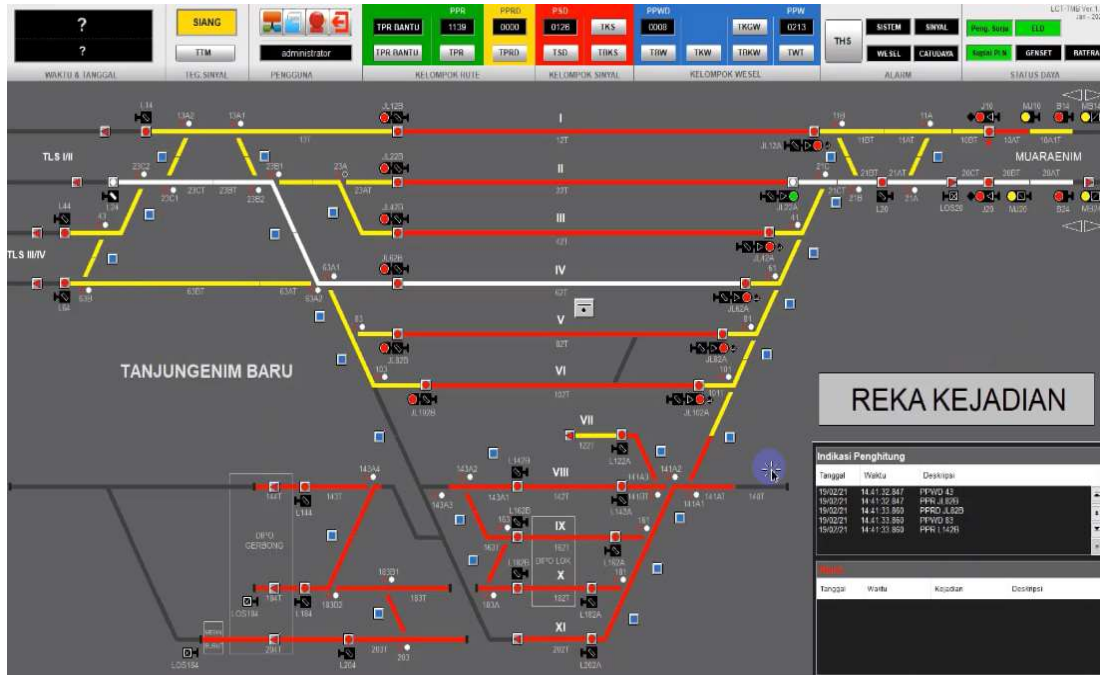
No.	Nomor Gerbong	Diameter Roda								Keausan Flens								BTB (<i>Back to Back</i>) Roda			
		Bogie I				Bogie II				Bogie I				Bogie II				Bogie I		Bogie II	
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	1-2	3-4	1-2	3-4
1	5014 222 / RJS 15	813	813	813	813	814	814	814	814	2	3	0	1	1	5	1	2				
		816	816	817	817	815	815	815	815	0	1	0	1	0	2	0	4				
		815	815	814	814	815	815	815	815	1	4	0,5	2	1	5	0	2	1000	1000	1000	1000
		814	815	816	815	814	813	813	814	2,5	3	0	3	2	5,5	0	2	999	999	1001	1000
2	5014 515 / RJS	813	813	813	813	815	815	815	815	1	2	2	1	1	2	2	3				
		817	817	814	814	818	818	817	817	3	2	1	0	1	0	1	3				
		814	814	814	814	816	816	816	816	2	0	5	3	1	1	3	3	1000	1000	1000	1000
		814	815	816	815	817	817	817	816	1	1	4	3	1	1	1	3	999	1001	1000	1001
3	5014 266 / RJS 15	800	800	800	800	799	799	799	799	1	0	0	4	2	1	3	4				
		804	804	804	804	804	804	803	803	2	3,5	0	0,5	1	0	2	2				
		802	802	803	803	801	801	802	802	0	1	3	5	2,5	0	3	4	1000	1000	1000	1000
		802	801	802	801	802	801	801	801	1	0	2,5	5,5	0	2	3	4	999	1000	999	1000
4	5014 703 / RJS 15	819	819	820	820	819	819	817	817	3	0	2	0	1	1	2	2				
		822	822	821	821	820	820	821	821	3	1	1	0	0	1	1	2				
		821	821	820	820	819	819	819	819	2	0	4,5	2	0,5	2	4	2	1000	1000	1000	1000
		820	821	820	821	820	819	819	820	2	1	4	2	1	1	2,5	3	999	1001	999	1001
5	5014 403 / RJS 15	803	803	800	800	800	800	800	800	2	0	0	2	1	1	0	2				
		804	804	805	805	804	804	801	801	2	1,5	1	2	0	0	1,5	3				
		805	805	804	804	802	802	801	801	1,5	1,5	4	3	3	4	1	0	1000	1000	1000	1000
		804	805	803	803	801	802	803	804	2	1	3	2	1	4	0	1	1001	1001	1000	999
6	5014 265 / RJS 15	805	805	805	805	805	805	806	806	1	2	1	1	0	2	3	2				
		809	809	810	810	807	807	807	807	0	3,5	0	1	0	1	3,5	1				
		808	808	807	807	806	806	808	808	0	1,5	2	2	0	3	2	2	1000	1000	1000	1000
		802	801	802	801	802	801	801	801	1	0	2,5	5,5	0	2	3	4	999	1000	999	1000

Sumber : PT. KAI (Persero), 2021

I.7. INFORMASI OPERASIONAL KERETA API

I.7.1. Pembentukan Rute Langsir

Berdasarkan daftar jalur emplasemen St. Tanjungenim Baru, KA 3022 (sebelumnya sebagai langsir Ex. KA 3077) berangkat dari jalur IV menuju St. Muara Enim.



Sumber : PT.KAI (Persero), 2021

Gambar 8. Rekaman VDU (*Visual Display Unit*) di Stasiun Tanjungenim Baru

Berdasarkan rekaman VDU (*Visual Display Unit*) Stasiun Tanjungenim Baru, pada saat kejadian PPKA (Pengatur Perjalanan Kereta Api) dapat membentuk rute untuk Ex. KA 3077 dari sinyal langsir L24 ke jalur 62T (jalur IV) dan indikator sinyal, wesel, serta jalur menunjukkan indikasi yang sesuai sebagaimana ditunjukkan dengan jalur yang berwarna putih pada gambar di atas.

I.7.2. Data Kecepatan Ex. KA 3077

Berdasarkan hasil *download* GPS Lokomotif CC 202 90 14 pada tanggal 22 Februari 2021 antara pukul 14.00-14.10 WIB, kecepatan Ex. KA 3077 tercatat paling tinggi adalah 10 km/jam.

I.7.3. Pembatas Kecepatan (Taspat)

1. Berdasarkan laporan perjalanan KA langsir Ex. KA 3077, terdapat pembatas kecepatan (taspat) 20 km/jam di Km 7+7/4 emplasemen Stasiun Tanjungenim Baru.
2. Berdasarkan wawancara investigasi, diketahui bahwa pada tanggal 19 Februari 2021 terjadi anjlokkan Lokomotif CC 202 08 07 di Wesel 23B1 rute belok.



Gambar 9. Dokumentasi Anjlokkan Lokomotif CC 202 08 07 di Wesel 23B1

3. Pemasangan taspat tersebut dilakukan setelah adanya anjlokkan Lokomotif CC 202 08 07 pada tanggal 19 Februari 2021.

I.8. REGULASI DAN PEDOMAN TEKNIS

I.8.1. Pelebaran Jalan Rel di Bagian Lengkung

Berdasarkan PM 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api bagian 3.1.2.8. Wesel, disebutkan bahwa pelebaran jalan rel di bagian lengkung dalam wesel harus memenuhi peraturan radius lengkung.

Pelebaran jalan rel dilakukan agar roda kereta api dapat melewati jalan rel lengkung tanpa mengalami hambatan. Pelebaran jalan rel dicapai dengan menggeser rel dalam ke arah dalam. Pelebaran jalan rel dicapai dan dihilangkan secara berangsur sepanjang lengkung peralihan. Pelebaran jalan rel di bagian lengkung untuk *track gauge* 1.067 mm dapat dilihat pada Tabel 4..

Tabel 4. 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 ≤ 350	20

I.8.2. Peninggian Jalan Rel di Bagian Lengkung

Pada lengkungan, elevasi rel luar dibuat lebih tinggi daripada rel dalam untuk mengimbangi gaya sentrifugal yang dialami oleh rangkaian kereta api. Peninggian rel dicapai dengan menempatkan rel dalam pada tinggi semestinya dan rel luar lebih tinggi. Besar peninggian untuk *track gauge* 1.067 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 5. Peninggian jalan rel untuk *track gauge* 1.067 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

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Anjlok Ex. KA 3077 di Emplasemen Stasiun Tanjungenim Baru, Divre III Palembang, tanggal 22 Februari 2021

Jari-Jari (m)	Peninggian (mm) pada kecepatan (km/jam)						
	120	110	100	90	80	70	60
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
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

I.8.3. Jenis Wesel

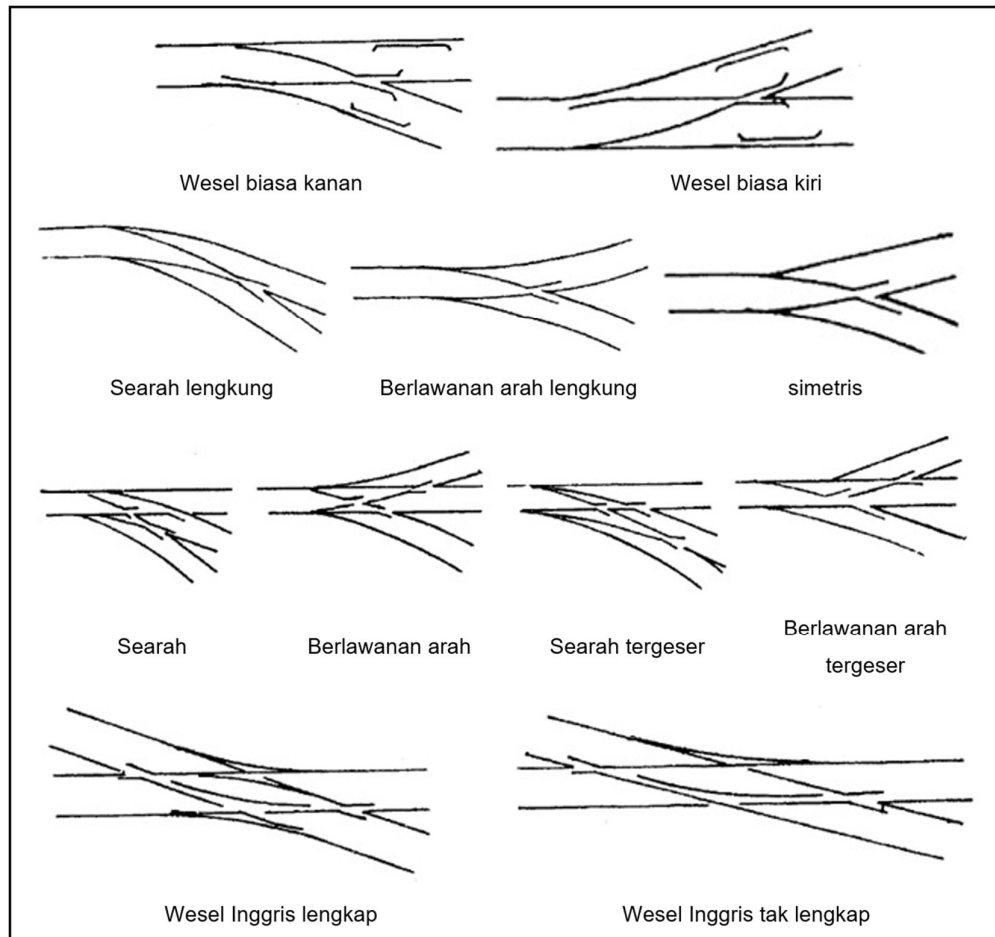
Berdasarkan PD (Peraturan Dinas) No. 10 Tahun 1986 tentang Perencanaan Konstruksi Jalan Rel, jenis wesel adalah sebagai berikut :

1. Wesel biasa
 - a. Wesel biasa
 - (1) Wesel biasa kiri
 - (2) Wesel biasa kanan
 - b. Wesel dalam lengkung
 - (1) Wesel searah lengkung
 - (2) Wesel berlawanan arah lengkung
 - (3) Wesel simetris
2. Wesel tiga jalan
 - a. Wesel biasa

- (1) Wesel biasa searah
- (2) Wesel biasa berlawanan arah
- b. Wesel tergeser
 - (1) Wesel searah tergeser
 - (2) Wesel berlawanan arah tergeser
- 3. Wesel Inggris

Wesel Inggris adalah wesel yang dilengkapi dengan gerakan-gerakan lidah serta sepur-sepur bengkok.

- a. Wesel Inggris lengkap
- b. Wesel Inggris tak lengkap



Gambar 10. Jenis Wesel

I.8.4. Pemeriksaan Wesel

Berdasarkan SOP (Standar Operasional Prosedur) PT. KAI (Persero) No. SOP.0/KL.104/VIII/1/KA-2019 tanggal 28 Agustus 2019 terkait Pemeriksaan Wesel, prosedur pemeriksaan wesel adalah sebagai berikut :

1. Pekerjaan persiapan
 - a. KUPT (Kepala Unit Pelaksana Teknis)/ KAUR (Kepala Urusan) menyiapkan nota pekerjaan dan berkoordinasi dengan KA (Kepala Stasiun)/ PPKA (Pengatur Perjalanan Kereta Api).
 - b. KUPT/ KAUR melakukan pemeriksaan tenaga kerja (minimal 2 orang), alat-alat kerja, dan alat komunikasi.

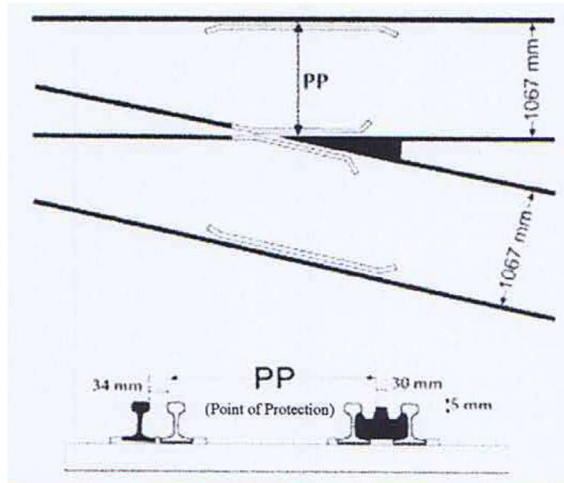
2. Pelaksanaan pekerjaan

Tahapan pelaksanaan pemeriksaan wesel dibagi menjadi beberapa bagian yang berkaitan dalam pemeriksaan wesel, yaitu pengukuran PP (*Point of Protection*), memeriksa kondisi jarum wesel, memeriksa kondisi bantalan wesel, memeriksa kondisi baut-baut wesel, memeriksa kondisi lidah dan lantak wesel, pengukuran lebar jalur dan mengukur pertinggian. Perlu disiapkan form bentuk D.145 sesuai dengan jenis weselnya.

- a. Pengukuran *Point of Protection*

Tahapan pengukuran *point of protection* adalah sebagai berikut :

- (1) Siapkan *track gauge* atau alat ukur manual, alat tulis dan form bentuk D.145.
- (2) Mengukur *point of protection* pada alur rel paksa dengan *track gauge* :
 - (a) Letakkan *track gauge* pada titik pengukuran *point of protection* (pada titik lebar jarum 30 mm).
 - (b) Ukur jarak sisi dalam rel paksa terhadap rel lantak dan sisi dalam rel paksa terhadap jarum.
 - (c) Catat hasil pengukuran *point of protection* dan alur rel paksa.



Gambar 11. Tipikal posisi *point of protection*

b. Pengukuran kondisi jarum wesel

Tahapan pelaksanaan pemeriksaan jarum wesel sebagai berikut :

- (1) Siapkan form bentuk D.145.
- (2) Amati sisi kanan dan kiri jarum wesel sejauh ± 30 cm dari ujung jarum wesel harus bersih tidak ada jejak bekas tersentuh flens roda, tidak aus/ *defect* serta ada retakan.

c. Pemeriksaan kondisi bantalan wesel

Tahapan pelaksanaan pemeriksaan bantalan wesel sebagai berikut :

- (1) Siapkan form bentuk D.145.
- (2) Jika wesel tersebut menggunakan bantalan kayu, pastikan bahwa bantalan kayu tersebut dalam kondisi baik (tidak lapuk/ rusak). Catat nomor bantalan yang lapuk/ rusak.
- (3) Jika wesel tersebut menggunakan bantalan beton, pastikan bahwa bantalan beton tersebut dalam kondisi baik (tidak pecah/ rusak). Catat nomor bantalan yang pecah/ rusak.
- (4) Jika ditemukan bantalan lapuk/ rusa/ pecah agar segera diganti.

d. Pemeriksaan kondisi baut-baut wesel

Tahapan pelaksanaan pemeriksaan baut-baut pada wesel sebagai berikut :

(1) Baut-baut pada wesel diperiksa satu per satu, pastikan tidak ada yang kendur.

(2) Jika ditemukan baut kendur atau rusak maka segera diperbaiki.

e. Pemeriksaan lidah dan lantak wesel

Tahapan pelaksanaan pemeriksaan lidah dan lantak wesel sebagai berikut :

(1) Siapkan form bentuk D.145.

(2) Periksa kerataan lidah wesel arah vertikal dan horisontal.

(3) Catat jika ditemukan lidah aus, geripis, atau cacat.

f. Pengukuran lebar jalur

Tahapan pelaksanaan pengukuran lebar jalur sebagai berikut :

(1) Siapkan *track gauge*, alat tulis, dan form bentuk D.145.

(2) Letakkan *track gauge* pada titik periksa melintang arah jalan rel.

(3) Catat hasil pengukuran lebar jalur arah lurus maupun arah belok di form bentuk D.145, nilai lebar jalur dalam satuan milimeter (mm).

g. Pengukuran pertinggian

Tahapan pelaksanaan pengukuran pertinggian sebagai berikut :

(1) Siapkan *track gauge*, alat tulis, dan form bentuk D.145.

(2) Pertinggian diukur dengan meletakkan *track gauge* melintang arah jalan rel di titik periksa.

(3) Khusus jalur belok, pengukuran dimulai dari wesel sampai ketemu lurusan.

(4) Catat pada form bentuk D.145, nilai pertinggian dalam satuan milimeter (mm).

h. Pemeriksaan lengkung di belakang wesel

Pemeriksaan lengkung di belakang wesel meliputi :

(1) Pengukuran pertinggian.

- (2) Pengukuran lebar jalur.
- (3) Pengukuran skilu.

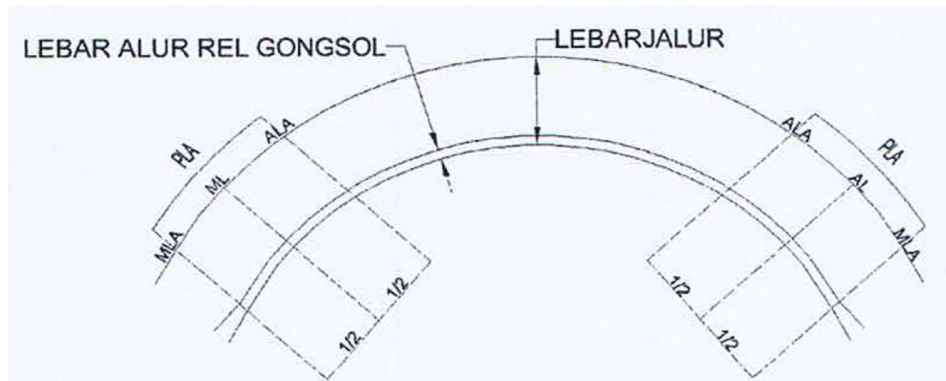


Gambar 12. Tipikal lengkung di belakang wesel

I.8.5. Pemeriksaan Lengkung

Berdasarkan SOP (Standar Operasional Prosedur) PT. KAI (Persero) No. SOP.0/KL.104/VIII/1/KA-2019 tanggal 28 Agustus 2019 terkait Pemeriksaan Lengkung, prosedur pemeriksaan lengkung adalah sebagai berikut :

- 1. Pekerjaan persiapan
 - a. KUPT (Kepala Unit Pelaksana Teknis)/ KAUR (Kepala Urusan) menyiapkan nota pekerjaan dan berkoordinasi dengan KA (Kepala Stasiun)/ PPKA (Pengatur Perjalanan Kereta Api).
 - b. KUPT/ KAUR melakukan pemeriksaan tenaga kerja, alat-alat kerja, dan alat komunikasi.
- 2. Pelaksanaan pekerjaan



Gambar 13. Tipikal gambar lengkung

a. Pengukuran AP (Anak Panah)

Tahapan pelaksanaan pengukuran anak panah sebagai berikut :

- (1) Tandai rel terlebih dahulu dengan tanda titik atau garis dengan jarak 10 meter antar tanda, mulai dari 40 m sebelum MLA (Mulai Lengkung Alih) hingga 40 m setelah MLA, dimana titik nol dimulai dari MLA.
- (2) Cara mengukur nilai AP di titik ukur dengan membentangkan benang nilon sepanjang 20 m sebagai tali busur.
- (3) Ukur AP dengan menggunakan mistar pada jarak $\frac{1}{2}$ tali busur.
- (4) Catat di form bentuk D.147 (nilai AP dalam satuan milimeter).
- (5) Lanjutkan pengukuran AP hingga titik terakhir.

b. Pengukuran pertinggian

Tahapan pelaksanaan pengukuran pertinggian sebagai berikut :

- (1) Pertinggian diukur dengan meletakkan *track gauge* melintang arah jalan rel di titik periksa, posisikan kaki ganda *track gauge* pada rel luar (rel yang posisinya lebih tinggi).
- (2) Pada bagian tengah *track gauge* terdapat nivo yang dilengkapi dengan komponen penyetelan kesetimbangan.
- (3) Pada nivo terdapat tampilan angka yang menunjukkan nilai pertinggian.
- (4) Catat di form bentuk D.147, nilai pertinggian dalam satuan milimeter (mm).

c. Pengukuran lebar jalur

Tahapan pelaksanaan mengukur lebar jalur sebagai berikut :

- (1) Letakkan *track gauge* pada titik periksa melintang arah jalan rel.
- (2) Pada *track gauge* terdapat tampilan angka yang menunjukkan nilai lebar jalur.

(3) Catat dalam form bentuk D.147, nilai lebar jalur dalam satuan milimeter (mm).

d. Pengukuran lebar alur rel gongsol

Tahapan pelaksanaan mengukur lebar alur rel gongsol sebagai berikut :

- (1) Pengukuran lebar alur hanya dilakukan apabila pada lengkung tersebut terdapat rel gongsol. Pengukuran lebar alur dapat dilakukan bersamaan waktunya dengan pengukuran lebar jalur.
- (2) Letakkan *track gauge* pada titik yang akan diukur, posisikan kaki ganda di sisi rel yang terdapat rel gongsol. Setelah posisi *track gauge* siap, gerakkan tuas pengukur lebar alur hingga menempel pada rel gongsol (letakkan tuas berdekatan dengan kaki ganda). Lihat angka yang tertera pada tampilan pengukur lebar alur.
- (3) Jika menggunakan meteran, letakkan alat ukur diantara rel gongsol dengan sisi dalam rel dengan ujung alat ukur menempel pada rel gongsol (titik nol pada rel gongsol).
- (4) Titik ukur rel dalam adalah 10 mm sampai dengan 14 mm di bawah permukaan teratas kepala rel (sisi dalam rel).
- (5) Catat di form bentuk D.147, nilai lebar alur rel gongsol dalam satuan milimeter (mm).

I.8.6. Dimensi Perangkat Roda

1. Berdasarkan Lampiran PM 17 tahun 2011 tentang Standar, Tata Cara Pengujian dan Sertifikasi Kelaikan Gerbong dan PM 24 Tahun 2015 tentang Standar Keselamatan Perkeretaapian, Pasal 62 ayat 3 :
 - a. Selisih diameter roda dalam satu gandar maksimum = 0 mm
 - b. Selisih diameter roda dalam satu bogie maksimum = 1 mm
 - c. Selisih diameter roda antar bogie maksimum = 4 mm
 - d. Jari-jari flens (keausan) maksimum = 8 mm
 - e. Lebar antara dua keping roda = 1000 ± 1 mm
2. Berdasarkan Lampiran Peraturan Dinas 8A (PD 8A) tentang Penggunaan Sarana pada Lintas dengan Lebar Jalan Rel 1067 mm, diameter roda gerbong 50 ton :
 - Baru = 857 mm
 - Minimal Operasi = 794 mm

II. ANALISIS

Anjlok Ex. KA 3077 di emplasemen Stasiun Tanjungenim Baru terjadi pada tanggal 22 Februari 2021 dengan Titik Awal Naik (TAN) flens roda gerbong terdapat pada lidah rapat Wesel 23B1 rute arah belok.

Berdasarkan wawancara investigasi, diketahui bahwa pada tanggal 19 Februari 2021 terjadi anjlok Lokomotif CC 202 08 07 di Wesel 23B1 rute arah belok. Lokasi anjlok merupakan lokasi yang sama, yaitu Wesel 23B1, baik pada anjlok Ex. KA 3077 maupun anjlok Lokomotif CC 202 08 07.

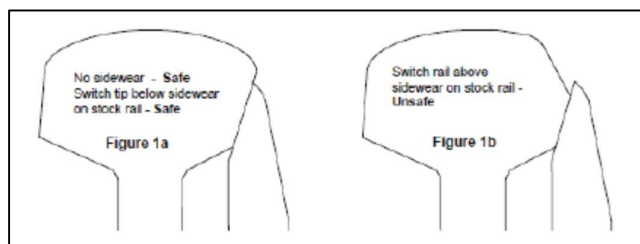
Berdasarkan 2 (dua) kejadian anjlok dengan rentang waktu yang berdekatan tersebut, analisis investigasi akan membahas mengenai :

1. Proses terjadinya anjlok Ex. KA 3077;
2. Kondisi perawatan geometri jalur di Wesel 23B1;
3. Pemopokan (rekondisi) lidah Wesel 23B1;
4. Kondisi ketidaksesuaian standar geometri jalan rel di Lengkung No.16A Emplasemen St. Tanjungenim Baru.

II.1. PROSES TERJADINYA ANJLOKAN EX. KA 3077

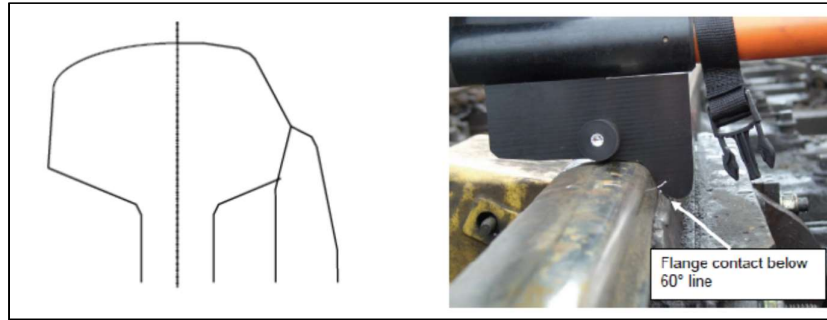
Berdasarkan data foto Wesel 23B1 pada saat anjlok, terlihat kondisi sisi kepala rel lantak sebelah kiri sebelum dan hingga ke lidah wesel rapat mengalami aus dan profil lidah rapat mengalami kerusakan (lihat Gambar 5.).

Ketika flens roda gerbong ex. KA 3077 berjalan di lengkung No.16A (Radius 254 m) dan rute belok ke Jalur IV akan menimbulkan gaya sentrifugal ke arah luar lengkung (ke arah rel lantak dan lidah wesel rapat). Dengan kondisi sisi kepala rel lantak yang aus tersebut akan menyebabkan sisi atas lidah wesel tidak terlindungi dan meningkatkan kecenderungan flens roda gerbong untuk kontak dengan sisi atas lidah wesel.



Gambar 14. Kondisi aman dan tidak aman pada rel lantak dan lidah wesel¹

¹ Marc Clarke-Welding Manager JNP London Underground, Detailed Switch Inspection & Repair and Goes Underground, Permanet Way Institution, 2011.



Gambar 15. Kondisi flens kontak dengan rel lantak dan lidah wesel yang aus²

Hal tersebut akan meningkat saat dipengaruhi oleh beberapa parameter lainnya seperti lebar jalan rel dan peninggian rel yang kurang serta kerusakan anak panah.

Dari data hasil pengukuran geometri jalan rel di lokasi kejadian yang dilakukan oleh tim PT KAI (Persero), diketahui bahwa lebar jalan rel di TAN adalah 1078,5 mm dan peninggian rel adalah 16 mm. Lebar jalan rel dan peninggian rel tersebut tidak sesuai dengan standar yang dipersyaratkan dalam PM 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api serta Data Lengkung No.16A yaitu untuk pelebaran jalan rel di lengkung dengan $100 < R \leq 350$ adalah 20 mm (sehingga $1067 \text{ mm} + 20 \text{ mm} = 1087 \text{ mm}$) dan untuk peninggian rel adalah 48 mm.

Pada saat flens roda bogie ke-II gerbong ke-30 dari Ex. KA 3077 proses berjalan melewati lidah Wesel 23B1, adanya gaya sentrifugal di lengkung dan profil lidah wesel yang telah mengalami kerusakan mengakibatkan kecenderungan terjadinya flens roda naik ke atas lidah wesel dan kepala rel lantak hingga kemudian jatuh ke luar rel dan terjadi anjlok (*wheel flange climbing derailment*³). Sketsa proses terjadinya anjlok E. KA 3077 dapat dilihat pada Gambar 16.

² Marc Clarke-Welding Manager JNP London Underground, Detailed Switch Inpection & Repair and Goes Underground, Permanet Way Institution, 2011.

³ Indian Railway Institute of Civil Engineering, The Investigation of Derailments, India, 2014.



Gambar 16. Proses Terjadinya Anjlokkan Ex. KA 3077



Gambar 17. Kondisi lidah weasel yang ideal (dapat mengarahkan roda KA dengan baik)

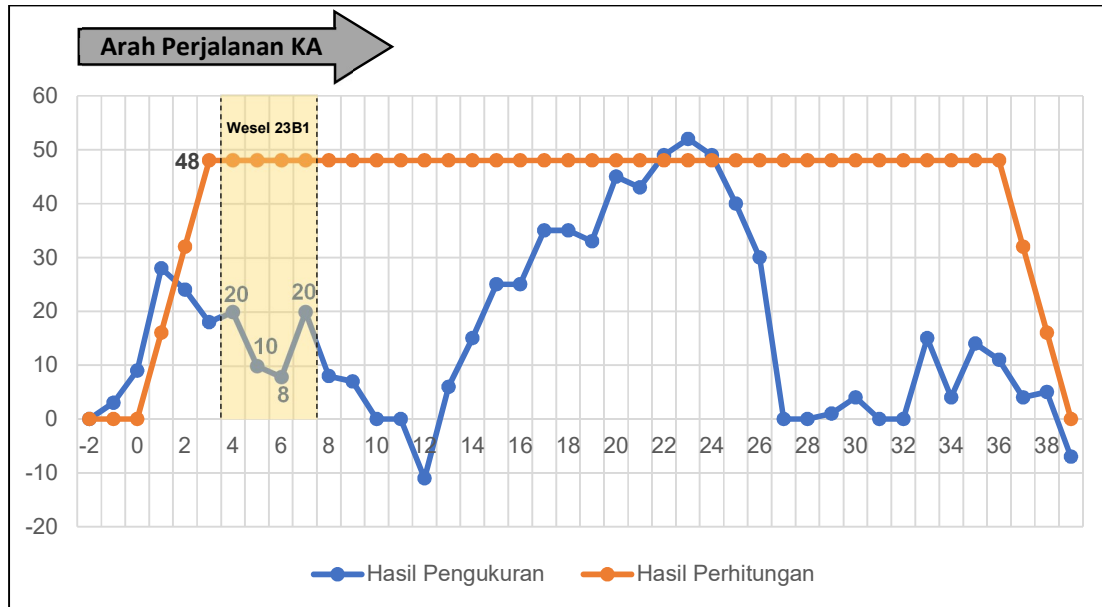
Sebagai contoh pada Gambar 20. adalah kondisi weasel yang ideal dengan rel lantak dan lidah weasel tidak mengalami aus sehingga dapat mengarahkan roda KA sesuai dengan arah rute yang dilayani.

II.2. KONDISI PERAWATAN GEOMETRI JALAN REL DI WESEL 23B1

II.2.1. Peninggian, Pelebaran, dan Anak Panah Busur Lengkung yang Tidak Sesuai

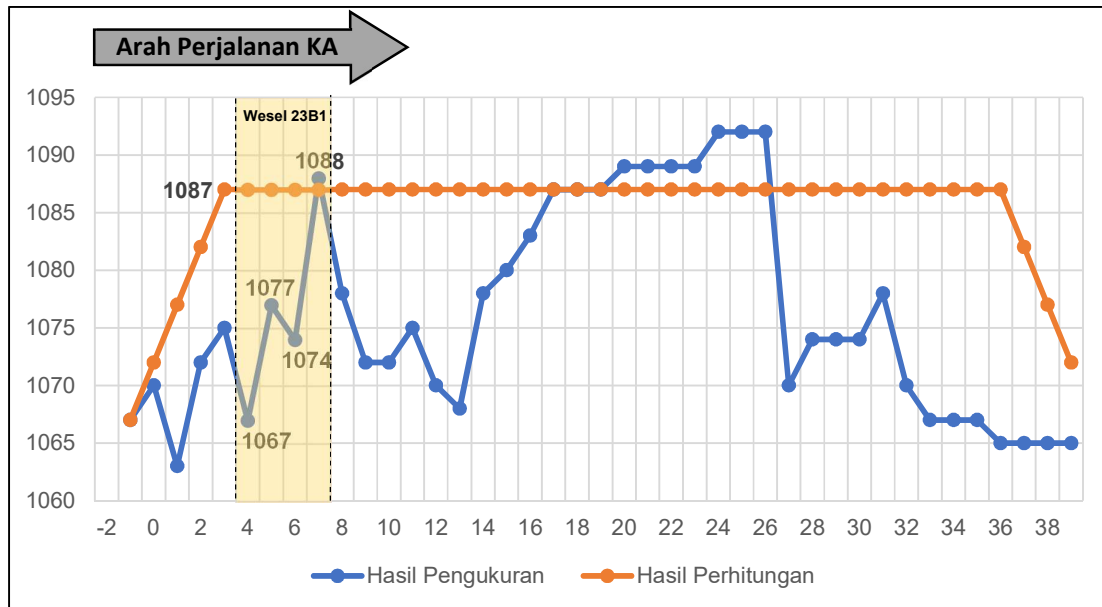
Setelah kejadian anjlok Lokomotif CC 202 08 07 di Wesel 23B1 rute belok pada tanggal 19 Februari 2021, dilakukan pemeriksaan busur lengkung 16A sesuai dengan form pemeriksaan busur lengkung No.16A (bentuk D.147) tertanggal 20 Februari 2022 (lihat Lampiran). Namun, berdasarkan catatan dalam form tersebut, hasil pemeriksaan belum diperbaiki dan kemudian terjadi anjlok Ex. KA 3077 di lokasi yang sama, yaitu Wesel 23B1.

Dari hasil pemeriksaan busur lengkung No.16A tertanggal 20 Februari 2021 tersebut, diketahui bahwa peninggian, pelebaran, dan anak panah pada busur lengkung No.16A tidak sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan.



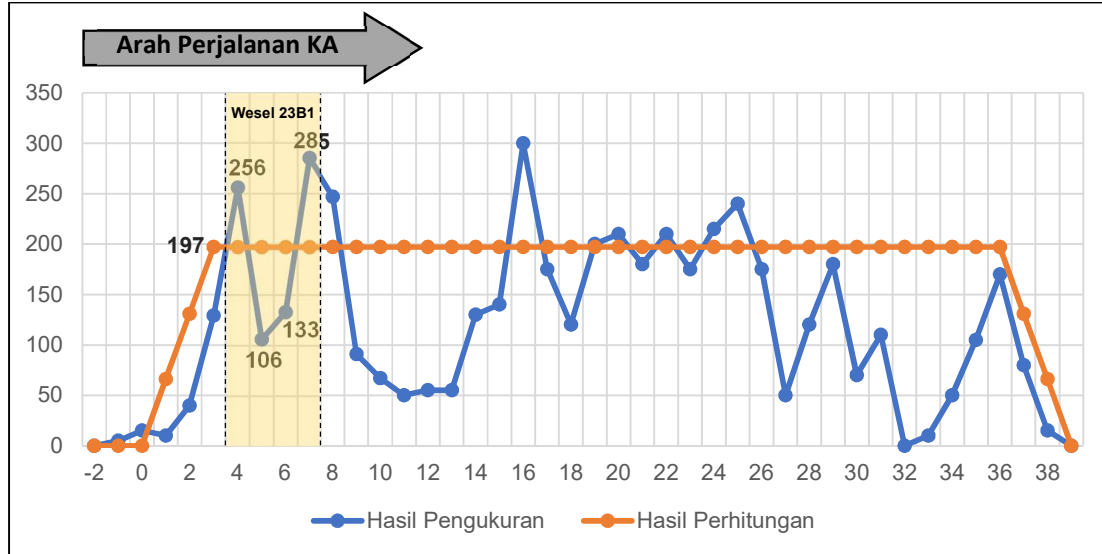
Gambar 18. Peninggian rel di busur lengkung 16A

Dari grafik pada Gambar 18, ukuran peninggian rel di lengkung 16A besarnya fluktuatif dan khusus di Wesel 23B1 adalah antara 8 mm – 20 mm tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan sebesar 48 mm.



Gambar 19. Lebar jalan rel di busur lengkung 16A

Dari grafik pada Gambar 19, ukuran lebar jalan rel di lengkung 16A besarnya fluktuatif dan khusus di Wesel 23B1 adalah antara 1067 mm – 1088 mm tidak sesuai standar perhitungan/ ketentuan yang ditetapkan yaitu sebesar 1087 mm.



Gambar 20. Anak panah di busur lengkung 16A

Dari grafik pada Gambar 20, ukuran anak panah di lengkung 16A besarnya fluktuatif dan di Wesel 23B1 adalah antara 106 mm – 285 mm tidak sesuai dengan standar perhitungan/ ketentuan yang ditetapkan yaitu sebesar 197 mm.

Ketidaksesuaian lebar jalan rel, peninggian rel dan anak panah di lengkung 16A khususnya di lokasi Wesel 23B1 mengakibatkan komponen jalan rel tidak dapat mengimbangi gaya sentrifugal dari sarana KA yang melintas. Hal tersebut dapat mengakibatkan kecenderungan rel lantak dan lidah wesel menjadi lebih sering kontak dengan flens roda sehingga dapat mengakibatkan komponen tersebut mengalami pengelupasan lapisan permukaan material (aus) yang lebih cepat.

II.2.2. Perbedaan Ketentuan pada Form Perawatan (Form D.145 dengan Form D.147)

Form D.145 merupakan form pemeriksaan wesel dimana standar pelebaran di wesel adalah 1067 mm +5 -2 untuk jalur lurus dan 1.072 mm +5 -2 untuk jalur belok serta tidak ada peninggian rel. Namun, terdapat perbedaan dengan Form D.147 yang merupakan form pemeriksaan lengkung, dimana dengan radius lengkung sebesar 254 m, maka pelebaran di lengkung penuh adalah sebesar 20 mm, sehingga lebar jalan rel menjadi sebesar 1067 mm + 20 mm = 1087 mm dan terdapat peninggian rel = 48 mm.

Berdasarkan hasil investigasi yang dilakukan, perbedaan tersebut disebabkan karena Wesel 23B1 merupakan jenis wesel biasa (*simple turnout*) sudut 1:12 yang ditempatkan pada jalan rel lengkung.

II.3. PEMOPOKAN (REKONDISI) LIDAH WESEL

Berdasarkan data dalam buku perawatan Wesel 23B1 Resor Jalan Rel III.19 Tanjungenim Baru, diketahui bahwa telah dilakukan pemopokan (rekondisi) lidah Wesel 23B1 arah belok yang aus dengan menggunakan las elektroda pada tanggal 19 Februari 2021. Namun berdasarkan penelusuran riwayat pemopokan (rekondisi) di Wesel 23B1 dalam buku tersebut, ditemukan telah dilakukan sebanyak 5 (lima) kali pemopokan sejak tahun 2019 dengan rincian sebagai berikut :

1. Tanggal 31 Juli 2019 (riwayat paling awal yang didapatkan dari investigasi).
2. Tanggal 20 Juni 2019 (± 1 tahun dari rekondisi sebelumnya).
3. Tanggal 20 Oktober 2020 (± 4 bulan dari rekondisi sebelumnya).
4. Tanggal 1 Januari 2021 (± 3 bulan dari rekondisi sebelumnya).
5. Tanggal 19 Februari 2021 (± 1 bulan dari rekondisi sebelumnya).

Melihat dari kegiatan pemopokan (rekondisi) lidah Wesel 23B1, dapat diketahui bahwa pemopokan (rekondisi) dilakukan dalam rentang waktu yang semakin pendek atau laju keausannya menjadi semakin cepat. Hal tersebut merupakan kondisi bahaya yang seharusnya dapat diidentifikasi dan dimitigasi di awal dengan penanganan yang tepat.

Berdasarkan data SOP Las Wesel yang didapatkan tim investigasi di kantor Resor Jalan Rel III.19 Tanjungenim Baru, disebutkan bahwa komponen wesel boleh direkondisi sampai dengan 4 (empat) kali. Namun, berdasarkan data riwayat pemopokan (rekondisi) dalam buku perawatan Wesel 23B1 tersebut telah dilakukan sampai dengan 5 (lima) kali.

Selain itu jenis Wesel 23B1 yang merupakan wesel biasa (*simple turnout*) sudut 1:12 yang dipasang di jalan rel lengkung dengan Radius 254 dengan pertinggian, pelebaran dan anak panah yang tidak sesuai dengan standar yang dipersyaratkan mengakibatkan komponen lidah wesel mengalami laju keausan yang lebih cepat.

II.4. KONDISI KETIDAKSESUAIAN STANDAR GEOMETRI JALAN REL DI LENGKUNG NO.16A EMPLASEMEN ST. TANJUNGENIM BARU

Berdasarkan hasil wawancara investigasi, diketahui bahwa jalur KA, bangunan stasiun, dan fasilitas operasi di Emplasemen St. Tanjungenim Baru merupakan prasarana perkeretaapian umum investasi PT KAI (Persero).

Data investigasi menunjukkan terdapat 5 (lima) wesel yang berada di dalam Lengkung No.16A dengan radius lengkung penuh $R = 254$ m di Emplasemen St. Tanjungenim Baru. Wesel-wesel tersebut berjenis wesel biasa (*simple turnout*) arah kanan dengan sudut 1:12 buatan Ruzou Zhengtie Sanjia Turnout Co. Ltd dan buatan China Railway Baoji Bridge Group Co. Ltd. Dokumen gambar teknis dari pabrikan wesel tersebut, menunjukkan tahun pembuatan Februari 2014 dan Februari 2016.

Dari hasil analisis data investigasi pada Sub Bab II.1 – II.3, diketahui bahwa penempatan Wesel 23B1 yang merupakan wesel biasa (*simple turnout*) sudut 1:12 yang dipasang di jalan rel lengkung dengan Radius 254 mengakibatkan terdapat 2 (dua) standar ukuran geometri jalan rel, hasil ukuran geometri jalan rel yang tidak sesuai dan laju keausan komponen wesel yang lebih cepat.

Berdasarkan hasil diskusi tim investigasi KNKT dengan Direktur Prasarana Direktorat Jenderal Perkeretaapian yang dilakukan pada tanggal 19 Maret 2022, tim investigasi KNKT memperoleh dokumen Surat Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : HK.601/SK.219/DJKA/9/12 tertanggal 27 September 2012 tentang Izin Pembangunan Prasarana Perkeretaapian di Wilayah Sumatera Bagian Selatan kepada PT KAI (Persero).

Beberapa hal yang ada dalam isi Surat Keputusan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Bahwa setelah dilakukan penelaahan dan pengkajian baik dari aspek administrasi maupun aspek teknis terhadap dokumen permohonan izin pembangunan prasarana perkeretaapian di wilayah Sumatera Bagian Selatan PT. Kereta Api Indonesia (Persero), pada prinsipnya telah memenuhi persyaratan administrasi dan teknis sebagaimana diatur dalam Pasal 321 Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian.
2. Izin Pembangunan ini berlaku selama 5 (lima) tahun sejak diterbitkannya dan dapat diperpanjang untuk setiap 5 (lima) tahun sekali.

3. Rencana pembangunan Stasiun Tanjungenimbaru yaitu Penataan Emplasemen Stasiun termasuk Depo Lokomotif.

Pemasangan wesel-wesel yang tidak sesuai dengan desain geometri jalan rel di emplasemen St. Tanjungenim Baru sedianya dapat diidentifikasi lebih awal pada saat penelaahan aspek teknis izin pembangunan prasarana perkeretaapian.

III. KESIMPULAN

Berdasarkan informasi faktual dan analisis yang dilakukan dalam proses investigasi kecelakaan anjlok Ex. KA 3077 di Emplasemen Stasiun Tanjungenim Baru, Divre III Palembang tanggal 22 Februari 2021, kesimpulan dari Komite Nasional Keselamatan Transportasi terkait dengan kecelakaan tersebut adalah sebagai berikut :

III.1. TEMUAN⁴

1. Terdapat bekas goresan flens roda di lidah rapat sebelah kiri Wesel 23B1 (rute belok) sebagai Titik Awal Naik (TAN) flens roda gerbong Ex. KA 3077.
2. Terdapat kondisi aus pada kepala rel lantak sebelah kiri sebelum dan hingga ke lidah rapat sebelah kiri Wesel 23B1.
3. Wesel 23B1 merupakan jenis wesel biasa (*simple turnout*) dengan sudut 1:12 buatan Ruzou Zhengtie Sanjia Turnout Co. Ltd. pemasangan tahun 2016 yang dipasang di jalan rel lengkung dengan radius lengkung penuh 254 m emplasemen St. Tanjungenim Baru.
4. Hasil pengukuran geometri jalan rel di lokasi Wesel 23B1 setelah kejadian anjlok, didapatkan ukuran lebar jalan rel di TAN adalah 1078,5 mm dan peninggian rel di TAN adalah 16 mm tidak sesuai dengan standar yang diatur dalam PM 60 Tahun 2012 tentang tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api serta data lengkung No.16A yaitu untuk pelebaran jalan rel di lengkung dengan $100 < \text{Radius} \leq 350$ adalah 1087 mm dan untuk peninggian rel adalah 48 mm.
5. Dikarenakan berada di jalan rel lengkung, ditemukan bahwa pemeriksaan geometri jalan rel pada Wesel 23B1 menggunakan 2 (dua) jenis form, yaitu form pemeriksaan wesel (bentuk D.145) dan form pemeriksaan lengkung (bentuk D.147).

⁴ 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

6. Terdapat perbedaan standar pada kedua jenis form tersebut, dimana pada form D.145 lebar jalan rel = 1.067 mm (lurus) dan 1.072 mm (belok) dan tidak ada peninggian rel, sedangkan pada form D.147 lebar jalan rel = 1.087 mm dan terdapat peninggian rel = 48 mm.
7. Hasil pemeriksaan busur lengkung 16A (bentuk D.147) tertanggal 20 Februari 2022, untuk di Wesel 23B1, lebar jalan rel adalah antara 1067 mm – 1088 mm, peninggian rel adalah antara 8 mm – 20 mm, dan anak panah adalah antara 106 mm – 285 mm. Ukuran tersebut tidak sesuai dengan standar yang diatur dalam PM 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api serta data lengkung No.16A yaitu untuk pelebaran jalan rel di lengkung dengan $100 < \text{Radius} \leq 350$ adalah 1087 mm dan untuk peninggian rel adalah 48 mm serta anak panah adalah 197 mm.
8. Berdasarkan hasil wawancara investigasi, diketahui bahwa jalur KA, bangunan stasiun, dan fasilitas operasi di Emplasemen St. Tanjungenim Baru merupakan prasarana perkeretaapian umum investasi PT KAI (Persero).
9. Data investigasi menunjukkan terdapat 5 (lima) wesel yang berada di dalam Lengkung No.16A dengan radius lengkung penuh $R = 254$ m di Emplasemen St. Tanjungenim Baru. Wesel-wesel tersebut berjenis wesel biasa (simple turnout) arah kanan dengan sudut 1:12 buatan Ruzou Zhengtie Sanjia Turnout Co. Ltd dan buatan China Railway Baoji Bridge Group Co. Ltd. Dokumen gambar teknis dari pabrikan wesel tersebut, menunjukkan tahun pembuatan Februari 2014 dan Februari 2016.
10. Izin pembangunan prasarana perkeretaapian di wilayah Sumatera Bagian Selatan kepada PT KAI (Persero) berdasarkan Surat Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : HK.601/SK.219/DJKA/9/12 tertanggal 27 September 2012 dan berlaku selama 5 (lima) tahun sejak diterbitkannya. Berdasarkan Surat Keputusan tersebut rencana pembangunan Stasiun Tanjungenimbaru yaitu Penataan Emplasemen Stasiun termasuk Depo Lokomotif.
11. Pada tanggal 19 Februari 2021, terjadi anjlok Lokomotif CC 202 08 07 di Wesel 23B1 pada rute belok. Setelah kejadian anjlok tersebut, dilakukan pemeriksaan busur lengkung No. 16A (bentuk form D.147) tertanggal 20 Februari 2022 dan tidak terdapat catatan hasil perbaikan dari pemeriksaan.
12. Berdasarkan buku perawatan Wesel 23B1, pada tanggal 19 Februari 2021 dilakukan pemopokan lidah Wesel 23B1 arah belok yang aus. Pada buku tersebut tercatat

- riwayat pemopokan lidah Wesel 23B1 telah dilakukan 5 (lima) kali yaitu pada tanggal 31 Juli 2019, 20 Juni 2020, 20 Oktober 2020, 1 Januari 2021, dan 19 Februari 2021. Hal tersebut mengindikasikan bahwa laju keausan lidah Wesel 23B1 semakin cepat.
13. Berdasarkan SOP Las Wesel di Resor Jalan Rel III.19 Tanjungenim Baru, disebutkan bahwa komponen wesel boleh direkondisi sampai dengan 4 (empat) kali.
 14. Berdasarkan hasil pemeriksaan perangkat roda gerbong Ex. KA 3077 yang mengalami anjlok, ditemukan selisih diameter roda dalam satu gandar sebesar 1 mm tidak sesuai dengan yang diatur dalam Lampiran PM 17 tahun 2011 tentang Standar, Tata Cara Pengujian dan Sertifikasi Kelaikan Gerbong dan PM 24 Tahun 2015 tentang Standar Keselamatan Perkeretaapian yaitu maksimum = 0 mm.
 15. Berdasarkan laporan perjalanan KA langsir Ex. KA 3077, terdapat pembatas kecepatan (taspat) 20 km/jam di Km 7+7/4 emplasemen St. Tanjungenim Baru. Pemasangan taspat 20 km/jam dilakukan setelah kejadian anjlok Lokomotif CC 202 08 07 tanggal 19 Februari 2021.
 16. Berdasarkan Laporan Kerja Regu Wilayah Jalan Rel III.19 Tanjungenim Baru, pada tanggal 20 Februari 2021 dilakukan perbaikan jalur II dan IV eks. PLH (kecelakaan KA).
 17. Berdasarkan hasil unduhan GPS Lokomotif CC 202 90 14 (Lokomotif Ex. KA 3077) pada tanggal 22 Februari 2021 antara pukul 14.00 – 14.10 WIB, kecepatan Ex. KA 3077 tercatat paling tinggi adalah 10 km/jam.
 18. Berdasarkan daftar jalur emplasemen St. Tanjungenim Baru, KA 3022 (sebelumnya sebagai langsiran Ex. KA 3077) berangkat dari jalur IV menuju St. Muara Enim.
 19. Berdasarkan rekaman VDU St. Tanjungenim Baru, pada saat kejadian PPKA dapat membentuk rute untuk Ex. KA 3077 dari sinyal langsir L24 ke jalur 62T (jalur IV) dan indikator sinyal, wesel, serta jalur menunjukkan indikasi yang sesuai.
 20. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap gerbong-gerbong Ex. KA 3077 yang mengalami anjlok, ditemukan bahwa kerusakan terparah pada roda terdapat pada GB 5014 22 (gerbong ke 30).
 21. Berdasarkan warta dinas (WAD) No. 78, disebutkan bahwa tindak lanjut perbaikan Wesel 23B1 dengan melakukan pergantian beberapa komponen wesel dengan menukar dan mengambil dari komponen wesel lain dalam 1 (satu) emplasemen.

III.2. FAKTOR YANG BERKONTRIBUSI⁵

1. Wesel 23B1 yang merupakan jenis wesel biasa (*simple turnout*) sudut 1:12 yang dipasang pada jalan rel lengkung dengan radius lengkung penuh $R = 254$ meter, meningkatkan kecenderungan wesel menerima gaya sentrifugal dari roda sarana KA yang melintas ke arah luar lengkung hingga terjadi keausan pada sisi kepala rel lantak dan lidah wesel. Kemudian pada saat gebong ke-30 GB 501422 melintas, kondisi keausan sisi kepala rel lantak dan lidah wesel meningkatkan kemungkinan flens roda gerbong naik ke lidah rapat wesel dan kepala rel lantak dan kemudian jatuh ke luar rel (*wheel flange climbing derailment*).
2. Kondisi geometri jalan rel yaitu lebar jalan rel dan peninggian rel di Wesel 23B1 yang tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan sesuai dengan peraturan perundang-undangan meningkatkan kecenderungan komponen rel lantak dan lidah wesel mengalami laju keausan yang lebih cepat akibat gaya sentrifugal dari sarana KA yang melintas.
3. Kondisi tersebut pada butir 2 (dua) juga tidak dilakukan penanganan yang tepat dikarenakan perbedaan standar pada form D.145 dan form D.147 yang menjadi acuan perawatan petugas di lapangan.

⁵ 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.

IV. REKOMENDASI

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

IV.1. DIREKTORAT JENDERAL PERKERETAAPIAN

Melakukan pembinaan (pengaturan, pengendalian dan pengawasan) terhadap pemeriksaan, perawatan dan pemenuhan standar spesifikasi teknis prasarana perkeretaapian sesuai dengan yang ditetapkan dalam peraturan perundang-undangan khususnya terkait kondisi wesel-wesel yang dipasang yang tidak sesuai dengan desain geometri jalan rel di Emplasemen St. Tanjungenim Baru.

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

1. Melakukan kajian teknis atau tindakan keselamatan terkait adanya wesel-wesel di emplasemen St. Tanjungenimbaru yang dipasang yang tidak sesuai dengan desain geometri jalan rel serta melaporkannya kepada Direktorat Jenderal Perkeretaapian.
2. Meningkatkan pengawasan terhadap pemeriksaan dan perawatan prasarana perkeretapian khususnya di wesel untuk memastikan komponen, metode dan langkah-langkah sesuai dengan peraturan perundang-undangan serta SOP yang berlaku.

V. TINDAKAN KESELAMATAN

Berdasarkan surat Ketua Komite Nasional Keselamatan Transportasi Nomor IK.003/1/15/KNKT/2022 perihal Draft laporan akhir investigasi kecelakaan perkeretaapian anjlok ex. KA 3077 tanggal surat 31 November 2022, 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 yang serupa.

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.

VI. DAFTAR REFERENSI

- Anonim. (2007). *UU No. 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian*. Jakarta: Republik Indonesia.
- Anonim. (2012). *PM 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api*. Jakarta: Republik Indonesia.
- Anonim. (2013). *PP No. 62 Tahun 2013 tentang Investigasi Kecelakaan Transportasi*. Jakarta: Republik Indonesia.
- Anonim. (2016). *PP No. 61 Tahun 2016 tentang tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Kereta Api*. Jakarta: Republik Indonesia.
- Anonim. (2017). *PP No. 6 Tahun 2017 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah No. 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian*. Jakarta: Republik Indonesia.
- Anonim. (2022). *Perpres No. 102 Tahun 2022 tentang Komite Nasional Keselamatan Transportasi*. Jakarta: Republik Indonesia.
- Anonim. (2011). *PM 17 tahun 2011 tentang Standar, Tata Cara Pengujian dan Sertifikasi Kelaikan Gerbong*. Jakarta: Republik Indonesia.
- Anonim. (2014). *PM 24 Tahun 2015 tentang Standar Keselamatan Perkeretaapian*. Jakarta: Republik Indonesia.
- Indian Railway Institute of Civil Engineering (2014). *The Investigation of Derailments*. India.
- Marc Clarke-Welding Manager JNP London Underground. (2011). *Detailed Switch Inpection & Repair and Goes Underground, Permanet Way Institution*.
- PT. KAI (Persero). (2011). *Peraturan Dinas 8A (PD 8A) tentang Penggunaan Sarana pada Lintas dengan Lebar Jalan Rel 1067 mm*. Bandung: Republik Indonesia.
- Perusahaan Jawatan Kereta Api. (1986, cetak ulang April 2008). *PD No. 10 Tahun 1986 tentang Perencanaan Konstruksi Jalan Rel*. Bandung: PT. KAI (Persero).
- PT. KAI (Persero). (2019). *Standar Operasional Prosedur PT. KAI (Persero) No. SOP.0/KL.104/VIII/1/KA-2019 tanggal 28 Agustus 2019 terkait Pemeriksaan Lengkung*. Bandung: PT. KAI (Persero).
- PT. KAI (Persero). (2019). *Standar Operasional Prosedur PT. KAI (Persero) No. SOP.0/KL.104/VIII/1/KA-2019 tanggal 28 Agustus 2019 terkait Pemeriksaan Wesel*. Bandung: PT. KAI (Persero).

VII. LAMPIRAN

VII.1. Gambar Teknis Wesel Biasa (Simple Turnout) Buatan Ruzhou Zhengtie Sanja Turnout Co. Ltd

1067mm Gauge UIC54 Rail No.12 Simple Turnout

DRAWING NUMBER: SJW1511




RUZHOU ZHENG TIE SANJA TURNOUT CO.,LTD
2016.02

1067mm Gauge UIC54 Rail No.12 Simple Turnout

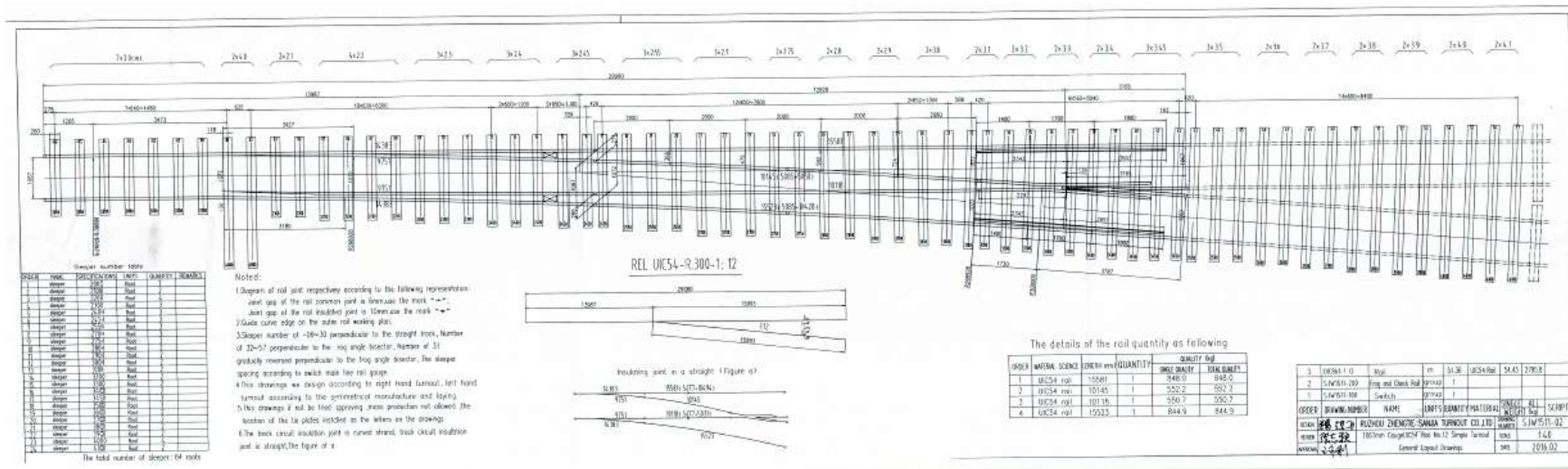
DRAWING NUMBER: SJW1511

Design specification

- This turnout is designed for Indonesia railway
- The speed of the turnout shall:
 - 1) Straight is less than or equal to 100km/h
 - 2) Side deviation is less than or equal to 20mm/h
- The switch riding ball rail base design is outside of side plate, the washer to fasten the stock rail.
- The rail of the turnout is based on the concrete sleeper, the length of the concrete sleeper is 2.0-4.1m.
- The mounting point of the sleeper is wider than from the top of the rail head.
- Sleeper number 10-30 perpendicular to the straight track, Number of 20-57 perpendicular to the frog angle booster, Number of 31 gradually mounted perpendicular to the frog angle booster. The sleeper spacing according to switch main line rail gauge the actual point of switch rail traction point sleeper spacing is 625mm, Switch part sleeper spacing of 600/630/640/650mm Curve part sleeper spacing of 600, 620mm Frog and joint rail part sleeper spacing of 600mm The frog in the joint position of sleeper spacing is 620mm.
- The main features of the turnout:
 - (1)The stock rail of the switch will use UIC54 rail switch rail will use UIC54B rail actual point of the switch rail is the hidden point mouth.
 - (2)When the switch rail transitions devices use elastic and flexible switch and the stroke of the first stretcher bar is 150mm.
 - (3)Crossing and UIC54 rail connected by flash welding.
 - (4)Stock rail is supported as use UIC54 frog bar rail to produce. The top surface of the stock rail is higher 15.2mm than the top surface of the stock rail.
 - (5)The surface of the rail head of the rail turnout will be quenched lead length.
 - (6)The fastener uses the elastic wire rope II type adjustable fastener. The following installation of gauge block design number:
 - withholding UIC54 rail fastener, wire working installation U-11, gauge block and type II elastic bar, non working side installation U-9 gauge block and stripe type II bar.
 - withholding UIC54B rail fastener, wire working installation U-11, gauge block and type II elastic bar, non working side installation part 9 gauge block and stripe type II bar.
 - common joint and insulating joint position of the fastener, wire working installation part 11 gauge block and type II elastic bar, non working side installation part 9 gauge block and stripe type II joint elastic.
 - U-17 U-12, U-13 gauge block, joint gauge block more gauge block for on-site adjustment with gauge.
 - Insulation joint is set in the side of plastic insulation, the user is required, the factory can be adjusted in the direction of the 3.5mm thin rubber joint set of rail and frog, side is 10mm thin rubber.
 - The design we design according to right hand turnout, left hand turnout according to the symmetrical manufacture and laying.
 - Technical requirements according to the technical requirements of the user and the "UIC" standard provisions.



DESIGN	RUZHOU ZHENG TIE SANJA TURNOUT CO.,LTD	DATE	2016.01
REVIEW	1067mm Gauge UIC54 Rail No.12 Simple Turnout	SCALE	1:1
APPROVAL	Design Specification	DATE	2016.02



KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Anjlokkan Ex. KA 3077 di Emplasemen Stasiun Tanjungenim Baru, Divre III Palembang, tanggal 22 Februari 2021

VII.2. Hasil Pengukuran Geometri Jalan Rel di Lokasi Kejadian Anjlokkan

NO		T (MM)	SKILU (MM)	LEBAR JALUR (MM)	KETERANGAN	NO		T (MM)	SKILU (MM)	LEBAR JALUR (MM)	KETERANGAN	
URUT	TITIK					URUT	TITIK					
1	20	8	0	1074	Belok Jalur IV Wsl.63A2 ↑	36	5	11,5	7	1077	↑	
2	19	9	0	1076		37	4	14	6	1077		
3	18	8	1,5	1076		38	3	15,5	6,5	1078		
4	17	7	3,5	1078		39	2	16	6	1078,5		TAN
5	16	8	3	1076		40	1	18	3	1085		
6	15	8	3,5	1076		41	-1	18,5	1,5	1082		
7	14	9	2	1075		42	-2	20	1	1088		
8	13	9,5	1,5	1071		43	-3	22	3	1091,5		
9	12	10,5	1,5	1067		44	-4	22	4	1094		
10	11	11	3	1064		45	-5	21	6	1092		
11	10	11,5	4,5	1059	46	-6	20	6	1090			
12	9	11	5,5	1055,5	47	-7	19	6	1085			
13	8	11	5	1054	48	-8	19	9	1071			
14	7	12	3	1052	49	-9	18	8	1071			
15	6	14	2,5	1050	50	-10	15	5	1072			
16	5	16	4,5	1051	51	-11	14	4	1075			
17	4	16,5	5	1056	52	-12	13	3	1073			
18	3	16	4,5	1063	53	-13	10	0	1074			
19	2	15	4	1073	54	-14	10	-1	1074			
20	1	16,5	7,5	1082	55	-15	10	0	1072			
21	20	11,5	3	1075	Lurus Jalur II ↑	56	-16	10	0	1072	↓	
22	19	11,5	4,5	1075		57	-17	10	0	1072		
23	18	11,5	4,5	1076		58	-18	10	0	1072		
24	17	11	4	1076		59	-19	11	1	1073		
25	16	9	2	1070		60	-20	10	1	1073		
26	15	8,5	1,5	1070		61	-21	10	0,5	1073,5		
27	14	7	0	1068		62	-22	10	2	1074		
28	13	7	2	1066,5		63	-23	10	3	1074		
29	12	7	2	1066		64	-24	10	4	1076		
30	11	7	3	1067		65	-25	9	3	1076		
31	10	7	4,5	1067	66	-26	9,5		1072			
32	9	7	7	1069	67	-27	8		1068			
33	8	9	6,5	1072	68	-28	7		1066			
34	7	9	7	1075	69	-29	6		1066			
35	6	10	8	1076	70	-30	6		1066,5	TLS 1/2		

Sumber : PT. KAI (Persero)

VII.3. Form Pemeriksaan Wesel 23B1 (Bentuk D.145)

PT. KERETA API INDONESIA (Persero)
DIVRE III PALEMBANG

LAPORAN tentang keadaan wesel biasa dengan lidah pegas dari rel tinggi 159 mm (R.54) dengan perbandingan sudut 1:12 - Emplasemen : Tanjung Enim Baru

Wesel No : ~~2281~~ 2281

URUTAN TERBATAS - SENTRES		LELAR BE-PUR		KETERANGAN
BELOK	LURUS	BELOK	LURUS	
JARAK		1087/1027	1007/1041	<p>Rencana perbaikan: - Pe. pemeliharaan bantol - Pengerangan alat pemotong - Perbaikan pp dan alat rel paku</p>
		3/0	6/0	
		1087/1027	1007/1041	
		7/0	3/0	<p>Palas Protection</p>
		1072/1033	1087/1043	
		6/0	5/0	
Lelah alat pada jarak dengan rel paksa		34	34	<p>Section A</p>
1033/1033		1033/1033		
Lelah alat pada rel paksa		34	34	
				<p>Section B</p>
JARAK ANTARA RATAH AJAR REL TERAK		1072/1033	1087/1043	
231.4		273.5		
Connecting Rod				<p>Dimensi Lain-lain: 1. Kelengkapan baut-baut 2. Lidah renggang 3. Kapasitas bantol</p>
JARAK ANTARA UJUNG BANTOL TERBUKA DENGAN REL TERAK		1072/1033	1072	
543		140	87	
Tidak adanya sambungan pada rel terak		3/0	1087/1027	
			5/0	

BENTUK D. 145

Maret 2021, KUPPI PANGKAT, JALAN 15 TMS

Tanjung Enim, 22 Februari 2021
KASIR AGM. PANGKAT, JALAN 15 TMS

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Anjlok Ex. KA 3077 di Emplasemen Stasiun Tanjungenim Baru, Divre III Palembang, tanggal 22 Februari 2021

VII.4. Form Pemeriksaan Busur Lengkung (Bentuk D.147)

PT.KERETA API (Persero)												
Dinas Jalan Rel dan Jembatan												
Divre : III Palembang												
Divre : III. SS. PG												
Resort : III.19 TMB												
LAPORAN BUSUR												
Pemeriksaan busur No. 16A KM. 7+807 s/d KM 8+177 JALUR II Arah TLS 1/2												
NOMOR TIK	Letak Pada		Letak MLA MLJAL ALA	Lebar epoor	T		ANAK PANAH (Tali busur 20 m)			1/4 Anak Panah	3/4 Anak Panah	Keterangan
	Km	Hm			Hasil Pengu- kuran	Hasil Penti- ngan	Hasil Pengu- kuran	Besarnya Geseran	Sisa hasil Penti- ngan			
-2					0	0	0	0	0			
-1				1067	3	0	5	0	5			
0	7	790	MLA	1070	9	0	15	0	15			
1	7	805	ML	1063	28	10	10	0	10			
2				1072	24	33	40	0	40			
3	7	820	ALA	1075	18	40	129	0	129			
4				1067	20	40	256	0	256			
5				1077	10	40	106	0	106			
6				1074	8	40	133	0	133			
7				1066	20	40	265	0	265			
8				1078	8	40	247	0	247			
9				1072	7	40	91	0	91			
10				1072	0	40	67	0	67			
11				1075	0	40	50	0	50			
12				1070	-11	40	55	0	55			
13				1066	6	40	55	0	55			
14				1078	15	40	130	0	130			
15				1060	25	40	140	0	140			
16				1063	25	40	300	0	300			
17				1067	35	40	175	0	175			
18				1067	35	40	120	0	120			
19				1067	33	40	200	0	200			
20				1069	45	40	210	0	210			
21				1069	43	40	180	0	180			
22				1069	49	40	210	0	210			
23				1069	52	40	175	0	175			
24				1062	49	40	215	0	215			
25				1062	40	40	240	0	240			
26				1062	30	40	175	0	175			
27				1070	0	40	50	0	50			
28				1074	0	40	120	0	120			
29				1074	1	40	180	0	180			
30				1074	4	40	70	0	70			
31				1078	0	40	110	0	110			
32				1070	0	40	0	0	0			
33				1067	15	40	10	0	10			
34				1067	4	40	50	0	50			
35				1067	14	40	105	0	105			
36	8	162	ALA	1065	11	40	170	0	170			
37	8	177	AL	1065	4	32	80	0	80			
38				1065	5	10	15	0	15			
39	8	182	MLA	1065	-7	0	0	0	0			
40												
41												

+ Keluar -

 R : 254

 PLA : 30

 T : 48

 AP : 197

 L : 1087

Diperiksa,
20 Februari 2021

Diperbaiki.

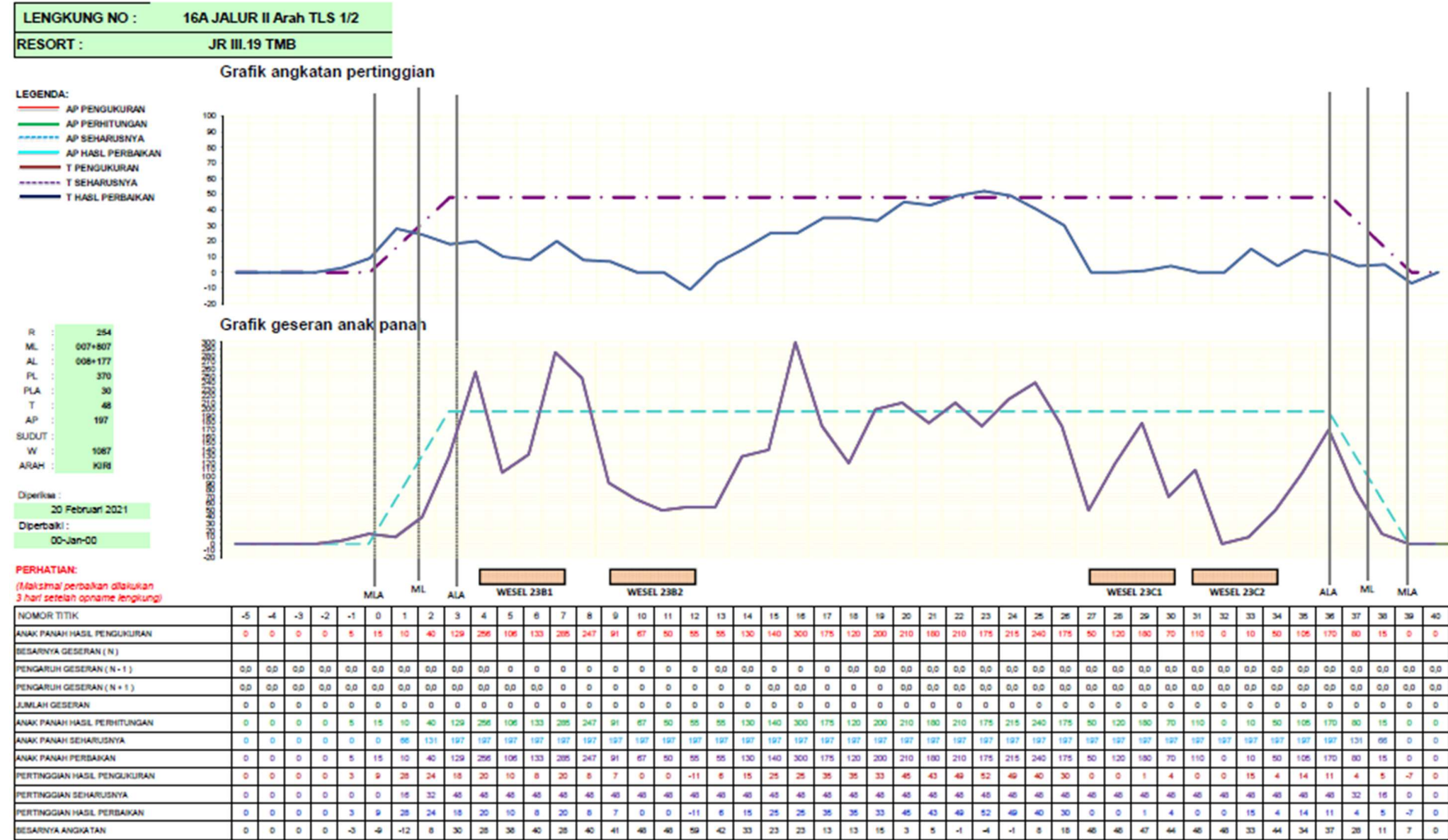
D.147

Mengetahui,
KAPT JR III.19 TMB

Tanjung Enim, 20 Februari 2021
KAUR JR III.19 TMB

KOMITE NASIONAL KESELAMATAN TRANSPORTASI

Anjlokkan Ex. KA 3077 di Emplasemen Stasiun Tanjungenim Baru, Divre III Palembang, tanggal 22 Februari 2021



VII.6. Keputusan Menteri Perhubungan tentang Izin Pembangunan Prasarana Perkeretaapian di Wilayah Sumatera Bagian Selatan kepada PT KAI (Persero)



KEMENTERIAN PERHUBUNGAN DIREKTORAT JENDERAL PERKERETAAPIAN

GEDUNG KARYA
JL. MEDAN MERDEKA BARAT NO.8
JAKARTA 10110

TEL : (021) 3506204, 385683
3505557, 3505558
3505559, 3506526

Fax : (021) 3506204,
3813972

KEPUTUSAN MENTERI PERHUBUNGAN
NOMOR : HK.601/SK.219/DJKA/9/12

TENTANG

IZIN PEMBANGUNAN PRASARANA PERKERETAAPIAN
DI WILAYAH SUMATERA BAGIAN SELATAN
KEPADA PT. KERETA API INDONESIA (PERSERO)

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PERHUBUNGAN,

- Menimbang :
- a. bahwa berdasarkan Pasal 24 ayat (1) Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian dan Pasal 305 ayat (1) Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian diatur bahwa Badan Usaha yang akan menyelenggarakan prasarana perkeretaapian umum wajib memiliki izin usaha, izin pembangunan, dan izin operasi prasarana perkeretaapian umum;
 - b. bahwa berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KP.220 Tahun 2010, PT. Kereta Api Indonesia (Persero) telah diberikan izin usaha penyelenggaraan prasarana perkeretaapian umum yang berlaku di seluruh wilayah Indonesia;
 - c. bahwa Direktur Utama PT. Kereta Api Indonesia (Persero) melalui surat Nomor JB.008/KI/1/KA-2009 tanggal 30 November 2009 dan terakhir dengan Surat Nomor JB.003/V/3/KA-2012 tanggal 21 Mei 2012, telah mengajukan permohonan disertai persyaratan izin pembangunan prasarana perkeretaapian di wilayah Sumatera bagian selatan;
 - d. bahwa setelah dilakukan penelaahan dan pengkajian baik dari aspek administrasi maupun aspek teknis terhadap dokumen permohonan izin pembangunan prasarana perkeretaapian di wilayah Sumatera bagian selatan PT. Kereta Api Indonesia (Persero), pada prinsipnya telah memenuhi persyaratan administrasi dan teknis sebagaimana diatur dalam Pasal 321 Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian;

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 Call Center : 0812 12 655 155

website 1 : <http://knkt.dephub.go.id/webknkt/> website 2 : <http://knkt.dephub.go.id/knkt/>

email : knkt@dephub.go.id