

BAB II

GAMBARAN UMUM

A. Kondisi Wilayah Kajian

Daerah studi yang diambil pada penelitian ini pada lintas Wates – Sentolo yang menjadi wilayah kerja dari Resor Jalan Rel 6.3 Wates. Kondisi eksisting jalur kereta api di wilayah Resor JR 6.3 Wates sebagai berikut:

1. Jalan Rel

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian, jalan rel adalah susunan konstruksi yang dibentuk dari bahan baja, beton, atau konstruksi lain yang berada di permukaan, di bawah, dan di atas tanah yang bertujuan untuk mengarahkan jalannya kereta api. Jenis rel yang digunakan di lintas Wates – Sentolo sepenuhnya menggunakan tipe rel R 54 dengan panjang total jalur rel 35.902 km. Berikut merupakan tabel jenis dan panjang rel pada wilayah Resor JR 6.3 Wates:

Tabel II.1 Tipe dan Panjang Rel Lintas di Wilayah Resor 6.3 Wates

NO	LINTAS	ANTARA	JALUR	KM.HM S/D KM.HM	R.54
1	BOO - YK	KDG - WT	HI	513+900 – 514+488	0,588
2	BOO - YK	KDG - WT	HU	513+900 – 514+488	0,588
3	BOO - YK	WT - STL	HI	514+488 - 524 +633	10,145
4	BOO - YK	WT - STL	HU	524+488 - 524 +633	10,145
5	BOO - YK	STL - RWL	HI	524+633 – 530+600	5,967
6	BOO - YK	STL - RWL	HU	524+633 – 530+600	5,967
7	BOO - YK	JALUR 3 WATES	HI	514+002 - 514+701	0,699
8	BOO - YK	JALUR 4 WATES	HI	514+083 - 514+096	0,513

Tabel II.1 Tipe dan Panjang Rel Lintas di Wilayah Resor 6.3 Wates

NO	LINTAS	ANTARA	JALUR	KM.HM S/D KM.HM	R.54
9	BOO - YK	JALUR 1 SENTOLO	HI	524+403 - 525+004	0,601
10	BOO - YK	JALUR 4 SENTOLO	HU	524+455 - 525+000	0,601
11	BOO - YK	KDG - WT (WATES)	ANTARA WESEL 11 - 21A WATES	513+940 - 513+962	0,022
12	BOO - YK	WT - STL (SENTOLO)	ANTARA WESEL 13 - 23B WATES	514+753 - 514+775	0,022
13	BOO - YK	WT - STL (SENTOLO)	ANTARA WESEL 11A - 21A SENTOLO	524+332 - 524+354	0,022
14	BOO - YK	STL - RWL (SENTOLO)	ANTARA WESEL 13B - 23B SENTOLO	525+077 - 525+099	0,022
JUMLAH					35,902

Sumber: Unit JJ Daop 6 Yogyakarta, 2024



Gambar II.1 Rel 54

Sumber: Dokumentasi Pribadi

2. Alat Penambat

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api, alat penambat adalah alat untuk menjaga kedudukan kedua rel supaya berada di kondisi yang kokoh dan tetap di atas bantalan.

Tabel II.2 Jenis Penambat di Wilayah Daop 6 Yogyakarta

RESORT	JENIS PENAMBAT			
	ELASTIK			KAKU
	E CLIP	KA CLIP	DE CLIP	
6.1 Jn	39.152	197.056	544	14.486
6.2 Wj	165.808	109.092	14.316	14.471
6.3 Wt	96.120	140.578	0	12.156
6.4 Yk	118.156	112.442	0	5.690
6.5 Bbn	105.321	131.231	0	14.272
6.6 Kt	120.410	109.888	0	4.908
6.7 DI	134.357	110.832	0	4.917
6.8 Slo	241.685	30.432	0	8.800
6.9 Wng	239.280	0	0	10.064
TOTAL	1.260.289	941.551	14.860	78.824

Sumber: Unit Jalan dan Jembatan Daop 6 Yogyakarta, 2024

Jenis penambat dapat dibedakan menjadi 2 yaitu:

- a. Penambat elastik terdapat dua macam yaitu penambat elastik tunggal yang tersusun dari pelat landas, pelat jepit elastik, tirepon, mur serta baut dan terdapat penambat elastik ganda yang terdiri dari pelat landas, pelat jepit elastik, alas rel, tirepon, mur, dan baut. Pada Resor JR 6.3 Wates penambat elastik berjumlah 232.296 penambat, dengan rincian penambat E-Clip sebanyak 94.120 dan penambat KA Clip sebanyak 138.176.



Gambar II.2 Penambat KA Clip

Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar II.3 Penambat E-Clip

Sumber: Dokumentasi Pribadi

- b. Penambat kaku hanya digunakan di bantalan kayu yang berupa paku rel dan digunakan di bantalan besi berupa mur dan baut. Jumlah penambat kaku pada wilayah Resor 6.3 Wates sebanyak 8.056 dengan jenis penambat tirpon.



Gambar II.4 Penambat Kaku

Sumber: Dokumentasi Pribadi

3. Bantalan

Bantalan terbuat dari beberapa bahan seperti kayu, baja/besi, dan beton. Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api, bantalan berfungsi sebagai penerus berat konstruksi jalan rel dan berat beban kereta api menuju ke balas. Selain itu bantalan juga berfungsi untuk menjaga lebar jalan rel dan menjaga stabilitas ke arah luar jalan rel.

Tabel II.3 Jenis Bantalan di Wilayah Daop 6 Yogyakarta

RESOR	JENIS BANTALAN						
	JALUR KA			JEMBATAN		WESEL	
	BETON	KAYU	BESI	KAYU	SINTETIS	KAYU	BETON
6.1 Jn	54.437	2	0	770	0	405	0
6.2 Wj	70.972	110	0	1.088	0	270	1.148
6.3 Wt	58.210	127	0	921	0	670	119
6.4 Yk	57.282	95	0	445	0	1.763	420
6.5 Bbn	57.709	4	0	793	0	486	465
6.6 Kt	57.175	38	0	494	0	702	344
6.7 DI	59.604	23	0	429	0	483	906

Tabel II.3 Jenis Bantalan di Wilayah Daop 6 Yogyakarta

RESOR	JENIS BANTALAN						
	JALUR KA			JEMBATAN		WESEL	
	BETON	KAYU	BESI	KAYU	SINTETIS	KAYU	BETON
6.8 Slo	64.358	234	0	217	0	650	3.338
6.9 Wng	8.011	160	50.952	871	0	347	0
TOTAL	479.742	793	50.952	6.028	0	5.776	3.740

Sumber: Unit Jalan dan Jembatan Daop 6 Yogyakarta, 2024

Pada wilayah Resor 6.3 Wates, bantalan yang digunakan belum sepenuhnya menggunakan bantalan beton, terdapat beberapa titik yang menggunakan bantalan kayu namun jumlahnya tidak terlalu banyak. Jumlah bantalan beton sebanyak 58.210 sedangkan bantalan kayu sebanyak 127 bantalan. Jumlah bantalan kayu di Bangunan Hikmat (BH) sebanyak 921. Jumlah bantalan kayu pada wesel sebanyak 670 dan bantalan beton pada wesel sebanyak 119 bantalan.



Gambar II.5 Bantalan Beton

Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar II.6 Bantalan Kayu

Sumber: Dokumentasi Pribadi

4. Geometri Jalan Rel

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api, bentuk dan ukuran jalan rel, baik melebar, maupun memanjang, disebut sebagai geometri jalan rel yang mencakup lebar, lengkung horizontal dan vertikal, kelandaian, pelebaran, dan peninggian rel. Salah satu poin yang dibahas dalam geometri jalan rel adalah lengkung. Resor Jalan Rel 6.3 Wates memiliki jumlah lengkung terbanyak dibandingkan dengan resor lainnya di wilayah Daop 6 Yogyakarta sebanyak 35 titik lengkung. Berikut merupakan data lengkung pada wilayah Resor JR 6.3 Wates:

Tabel II.4 Lengkung Wilayah Resor JR 6.3 Wates

NOMOR		ARAH LENGKUNG	LOKASI (KM+HM)		ANTARA	RADIUS (M)	V MAKS
URUT	LENGKUNG		ML	AL			
1	22 I	HILIR	514+928	515+605	WT-STL	800	120
2	23 I	HILIR	515+854	516+297	WT-STL	800	120
3	24 I	HILIR	516+594	517+044	WT-STL	800	120

Tabel II.4 Lengkung Wilayah Resor JR 6.3 Wates

NOMOR		ARAH LENGKUNG	LOKASI (KM+HM)		ANTARA	RADIUS (M)	V MAKS LENGKUNG
URUT	LENGKUNG		ML	AL			
4	25 I	HILIR	517+933	518+490	WT-STL	518	90
5	26 I	HILIR	518+889	519+342	WT-STL	520	90
6	27 I	HILIR	519+864	520+158	WT-STL	500	90
7	28 I	HILIR	520+387	521+232	WT-STL	397	80
8	29 I	HILIR	521+335	522+016	WT-STL	401	80
9	30 I	HILIR	522+431	522+854	WT-STL	500	90
10	31 I	HILIR	523+013	523+276	WT-STL	430	80
11	32 I	HILIR	523+500	523+771	WT-STL	500	90
12	33 I	HILIR	525+229	525+758	STL- RWL	400	80
13	34 I	HILIR	526+006	526+660	STL- RWL	400	80
14	35 I	HILIR	526+873	527+346	STL- RWL	400	80
15	36 I	HILIR	527+654	528+153	STL- RWL	800	100
16	36-1	HILIR	528+503	529+485	STL- RWL	1008	113
17	36-2	HILIR	530+133	530+165	STL- RWL	10000	120

Tabel II.4 Lengkung Wilayah Resor JR 6.3 Wates

NOMOR		ARAH LENGKUNG	LOKASI (KM+HM)		ANTARA	RADIUS (M)	V MAKS LENGKUNG
URUT	LENGKUNG		ML	AL			
18	36-3 I	HILIR	530+376	530+411	STL- RWL	10000	120
19	22 U	HULU	514+918	515+602	WT-STL	800	105
20	23 U	HULU	515+847	516+288	WT-STL	800	105
21	24 U	HULU	516+588	517+046	WT-STL	810	120
22	24-1 u	HULU	517+528	517+557	WT-STL	8000	120
23	25 U	HULU	517+934	518+493	WT-STL	522	90
24	26 U	HULU	518+885	519+343	WT-STL	517	90
25	27 U	HULU	519+862	520+160	WT-STL	510	90
26	28 U	HULU	520+360	521+232	WT-STL	400	80
27	29 U	HULU	521+323	522+021	WT-STL	401	80
28	30 U	HULU	522+418	522+853	WT-STL	510	90
29	31 U	HULU	523+018	523+271	WT-STL	410	80
30	32 U	HULU	523+501	523+770	WT-STL	500	90
31	33 U	HULU	525+226	525+761	STL- RWL	400	80
32	34 U	HULU	526+011	526+656	STL- RWL	401	80
33	35 U	HULU	526+853	527+342	STL- RWL	400	80

Tabel II.4 Lengkung Wilayah Resor JR 6.3 Wates

NOMOR		ARAH LENGKUNG	LOKASI (KM+HM)		ANTARA	RADIUS (M)	V MAKS LENGKUNG
URUT	LENGKUNG		ML	AL			
34	36 U	HULU	527+602	528+158	STL- RWL	900	100
35	36-1u	HULU	528+506	529+487	STL- RWL	1000	110

Sumber: Resor Jalan Rel 6.3 Wates

5. Track Quality Index (TQI)

Pengukuran jalan rel dilakukan dengan menggunakan kereta ukur yang menghasilkan sebuah data yang disebut *Track Quality Index*. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui kualitas jalan rel dan digunakan sebagai dasar untuk melakukan perawatan pada jalan rel (Wantana dkk., 2020). Lengkung nomor 28 I terletak pada lintas Wates-Sentolo. Berikut merupakan data TQI yang berada di lengkung nomor 28 I:

Tabel II.5 Hasil Pengukuran Kereta Ukur di Lengkung Nomor 28 I

NO	ANTARA	LOKASI		TQI
		DARI (KM+HM)	KE (KM+HM)	
1	YK-KTA	521+265	521+210	18,8
2	YK-KTA	521+210	521+187	10,2
3	YK-KTA	521+187	521+130	21,6
4	YK-KTA	521+130	520+700	20,4
5	YK-KTA	520+700	520+693	25,3
6	YK-KTA	520+693	520+550	19,7
7	YK-KTA	520+550	520+542	14,1
8	YK-KTA	520+542	520+437	17,1
9	YK-KTA	520+437	520+382	22

Sumber: Resor Jalan Rel 6.3 Wates

Berdasarkan hasil pengukuran kereta ukur, nilai TQI pada lengkung 28 I beragam mulai dari 10,2 pada Km 521+210 – Km 521+187 hingga 25,3 pada Km 520+700 – Km 520+693. Dalam tabel standar nilai TQI, nilai tersebut masuk kedalam kategori “Baik”. Namun, tetap menjadi

prioritas penanganan perawatan karena akan menurunkan kualitas jalan rel jika tetap dibiarkan sehingga dapat membahayakan keselamatan perjalanan kereta api.

B. Kondisi Eksisting Lengkung Nomor 28 I Km 520+387 – Km 521+232 Jalur Hilir Lintas Wates – Sentolo

1. Spesifikasi Lengkung

Lengkung nomor 28 I Km 520+287 – Km 521+232 jalur hilir merupakan lengkung yang berada di wilayah Resor Jalan Rel 6.3 Wates.. Berikut merupakan kondisi lengkung nomor 28 I:



Gambar II.7 Kondisi Lengkung Nomor 28 I Km 520+387 – Km 521+232 Jalur Hilir Lintas Wates – Sentolo
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Berikut merupakan data spesifikasi lengkung nomor 28 I Km 520+287 – Km 521+232 jalur hilir lintas Wates – Sentolo:

Tabel II.6 Spesifikasi Lengkung Nomor 28 I

KOMPONEN		REGISTER
Radius (m)		397
Lokasi KM/HM	ML	520+387
	AL	521+232

Tabel II.6 Spesifikasi Lengkung Nomor 28 I

KOMPONEN	REGISTER
Panjang Lengkung (PL) (m)	845
Panjang Lengkung Alih (PLA) (m)	80
Peninggian (H) (mm)	100
Anak Panah (AP) (mm)	126
Kecepatan (V) (km/jam)	80
Sudut	119°16'11"
Arah lengkung	Kiri
Lebar Jalur (mm)	1082

Sumber: Resor Jalan Rel 6.3 Wates

Berdasarkan Tabel II.7, Lengkung nomor 28 I Km 520+387 – Km 521+232 jalur hilir lintas Wates – Sentolo memiliki radius 397 m. Lengkung ini merupakan lengkung terkecil yang berada di wilayah Resor Jalan Rel 6.3 Wates. Lengkung 28 I memiliki panjang 845 m dengan titik mulai lengkung berada pada Km 520+387 dan titik akhir lengkung berada pada Km 521+232.

2. Anjlokkan KA Argo Semeru

Kecelakaan lalu lintas sering terjadi di jalur kereta api, yaitu antara pengendara bermotor dan kereta api atau kendaraan yang menerobos pintu perlintasan kereta api. Kecelakaan kereta api juga dapat terjadi dikarenakan faktor alam seperti banjir dan tanah longsor. Berikut adalah rekapitulasi kecelakaan yang terjadi pada tahun 2020 hingga 2023:

Tabel II.7 Data Jumlah dan Jenis Kecelakaan

NO	JENIS KECELAKAAN	2020	2021	2022	2023
1	KA tertemper kendaraan	12	7	14	14
2	KA tertemper orang	13	18	11	34
3	Anjlokkan dan tabrakan KA	0	0	0	1
Total		25	25	25	50

Sumber: BTP Kelas I Semarang

Berdasarkan Tabel II.8, anjlokkan dan tabrakan kereta api yang dimaksud adalah kejadian antara KA Argo Semeru yang anjlok di Km 520+400 jalur hilir yang tertemper oleh KA Argo Wilis yang sedang melintas di jalur hulu yang sedang menuju ke Stasiun Sentolo.



Gambar II.8 Anjlokkan KA Argo Semeru di Km 520+400

Sumber: Ditjen Perkeretaapian

Menurut Ditjen Perkeretaapian, pada hari Selasa tanggal 17 Oktober 2023 pukul 13.15 WIB telah terjadi Kecelakaan Anjlokkan Kereta Api KA 17 Argo Semeru dan KA 6 Argo Wilis antara Stasiun Wates – Stasiun Sentolo dimana perjalanan KA 17 Argo Semeru keberangkatan Surabaya Gubeng tujuan Gambir anjlok dan menutupi jalur hilir di Km 520+400 di wilayah Kelurahan Sukoreno, Kapanewon Sentolo, Kulon Progo. Kemudian tak berselang lama dari arah Bandung-Surabaya KA 6 Argo Wilis menyerempet KA Argo Semeru.



Gambar II.9 Kondisi Bantalan Setelah Terjadinya Kecelakaan
Sumber: Ditjen Perkeretaapian

Dari kecelakaan tersebut berdampak dalam beberapa sektor seperti terhadap manusia, prasarana, dan sarana perkeretaapian. Berikut merupakan dampak dari kecelakaan KA Argo Semeru dan KA Argo Wilis:

a. Dampak Kecelakaan Terhadap Manusia

Terdapat 28 orang luka ringan, satu orang rawat inap, dan tiga orang rawat jalan

b. Dampak Kecelakaan Terhadap Prasarana Perkeretaapian

Dampak kecelakaan di prasarana meliputi kerusakan pada bantalan sebanyak 350 buah, kerusakan pada rel sehingga dilakukan perbaikan dengan diganti sepanjang 200 meter rel, serta penambahan 400 m³ batu kricak.

c. Dampak Kecelakaan Terhadap Sarana Perkeretaapian

Kerusakan pada rangkaian kereta Argo Semeru dikarenakan terdapat beberapa sarana yang mengalami anjlok. Berikut merupakan data rangkaian KA Argo Semeru:

Tabel II.8 Rangkaian KA Argo Semeru

NO	SARANA	KETERANGAN
1	CC 2061505	Aman
2	P 01812	Aman
3	T100801	Anjlok 4 as
4	K1 018122	Anjlok 4 as/terguling

Tabel II.8 Rangkaian KA Argo Semeru

NO	SARANA	KETERANGAN
5	K101808	Anjlok 4 as/terguling
6	K101866	Anjlok 4 as/terguling
7	K1 01863	Anjlok 4 as/terguling
8	M1 01812	Anjlok 4 as/terguling
9	K1 01898	Anjlok 4 as/terguling
10	K1 01897	Anjlok 4 as/terguling
11	01864	Anjlok 4 as/terguling
12	K1 018131	Aman
13	K1 01806	Aman

Sumber: Ditjen Perkeretaapian

Dari Tabel II.9 terdapat 8 unit sarana yang mengalami anjlok dan harus diperbaiki. Berdasarkan Gapeka 2023 KA 17 Argo Semeru adalah dinasan Dipo Cipinang, KA 6 Argo Wilis adalah dinasan Dipo Bandung, Lok CC 206 15 05 adalah dinasan Dipo Sidotopo, dan Lok CC 206 13 53 adalah dinasan Dipo Bandung.