

**KAJIAN KERUSAKAN PRASARANA JALAN KERETA API
LINTAS TELUK DALAM – PULU RAJA KM 19+720 – KM
35+670**

**STUDY OF RAILWAY INFRASTRUCTURE DAMAGE
CROSSING THE BAY – PULU RAJA KM 19+720 – KM
35+670**

M. Arya Wirahadi Permana^{1,*},Uriansyah Pratama²,Wisnu Wardana K³

¹*Politeknik Transportasi Darat Indonesia
Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia*

²*Politeknik Transportasi Darat Indonesia
Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia*

³*Politeknik Transportasi Darat Indonesia
Jalan Raya Setu No. 89 Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia*

^{1}, ², ³*

**Corresponding Author*

Diterima : Agustus 2022, direvisi: Agustus 2022, disetujui: Agustus 2022

ABSTRACT

Improved security and assurance of the safety of train operations is something that must be continuously pursued through standardization of airworthiness, because one of the main causes of train accidents is the result of technical errors from railway facilities and infrastructure, namely failure or malfunction of equipment in addition to other factors such as HR factors that carry out the operation. This analysis aims to determine the condition of the TQI value of the Teluk Dalam - Pulu Raja crossing based on the rail road classification, to determine the causes and treatment of damage to rail infrastructure on the Teluk Dalam - Pulu Raja cross, calculate the need for rail components, analyze the standard requirements for work equipment, and analyze human resources.

The results of the study indicate that the value of the Track Quality Index is known that the condition of the infrastructure on the Teluk Dalam – Pulu Raja crossing is in category 2 for $20 < TQI < 35$ or good. The Teluk Dalam – Pulu Raja Crossing has found problems on the rail road such as broken/cracked rails, damaged bearings, missing fasteners, insufficient ballast volume and waterlogged rails, as well as squeaks caused by ballasts that do not function properly and clogged drainage so

that the water does not flow. can flow smoothly and cause puddles of water on the tire body.

Keywords: *Road Infrastructure Damage; Track Quality Index ; Railroad Component Needs*

ABSTRAK

Peningkatan keamanan dan jaminan keselamatan operasi kereta api merupakan sesuatu yang harus terus menerus diupayakan melalui standarisasi kelaikan, karena salah satu penyebab utama terjadinya kecelakaan kereta api adalah akibat faktor kesalahan teknis dari sarana dan prasarana kereta api yaitu kegagalan atau tidak berfungsinya peralatan disamping faktor penyebab lainnya seperti faktor SDM yang melakukan pengoperasian. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kondisi nilai TQI lintas Teluk Dalam – Pulu Raja berdasarkan dengan klasifikasi jalan rel, untuk mengetahui penyebab dan penanganan kerusakan pada prasarana jalan rel pada lintas Teluk Dalam – Pulu Raja, menghitung kebutuhan komponen jalan rel, menganalisis standar kebutuhan peralatan kerja, dan menganalisis sumber daya manusia.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai Track Quality Index diketahui bahwa kondisi prasarana di lintas Teluk Dalam – Pulu Raja masuk dalam kategori 2 untuk $20 < TQI \leq 35$ atau baik. Lintas Teluk Dalam – Pulu Raja telah ditemukan permasalahan di jalan rel seperti rel patah/retak, bantalan rusak, penambat hilang, volume balas kurang dan rel tergenang air, serta terdapat kecroton yang diakibatkan balas yang tidak berfungsi dengan baik dan drainase yang tersumbat sehingga air tidak bisa mengalir dengan lancar dan mengakibatkan genangan air di tubuh ban.

Kata Kunci: *Kerusakan Prasarana Jalan; Track Quality Index ; Kebutuhan Komponen Jalan Rel*

I. Pendahuluan

Transportasi adalah perpindahan orang atau barang dari suatu tempat ke tempat lainnya atau dari tempat asal ke tempat tujuan dengan menggunakan sebuah wahana yang digerakan oleh manusia, hewan, atau mesin. Oleh karena itu, transportasi merupakan salah satu pilar penunjang perekonomian masyarakat guna meningkatkan mobilitas orang maupun barang untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Mobilitas orang dan barang akan berjalan lancar apabila sistem manajemen

operasional tertata dengan baik yang meliputi kegiatan pengaturan dan pengendalian operasi yang didukung oleh kondisi sarana dan prasarana yang handal. Struktur jalan rel merupakan suatu konstruksi yang direncanakan sebagai prasarana atau infrastruktur perjalanan kereta api. Konsep struktur jalan rel adalah rangkaian super dan sub-struktur yang menjadi suatu kesatuan komponen yang mampu mendukung pergerakan kereta api secara aman. Karena menopang pergerakan kereta api, maka struktur jalan rel

merupakan sistem dinamik antar komponen penyusunan yang dapat mendistribusikan beban rangkaian kereta api dan sekaligus menyediakan pergerakan yang stabil dan nyaman. Untuk menunjang keselamatan dan terhadap struktur jalan rel dan jalur rel perlu pengawasan terhadap rangkaian petak jalan rel yang meliputi ruang manfaat jalur kereta api, ruang milik jalur kereta api, dan ruang pengawasan jalur kereta api.

Untuk meningkatkan peran perkeretaapian sebagai transportasi massal perlu diperhatikan keseluruhan sistem perkeretaapian dari segi sarana, prasarana, dan operasional perjalanan kereta api. Hal tersebut dilakukan untuk menjaga kehandalan dan keamanan kereta api agar tetap laik operasi dengan melakukan pemeriksaan, pemeliharaan, dan perawatan sarana dan prasarana kereta api guna mengurangi kecelakaan perjalanan kereta api.

Peningkatan keamanan dan jaminan keselamatan operasi kereta api merupakan sesuatu yang harus terus menerus diupayakan melalui standarisasi kelaikan, karena salah satu penyebab utama terjadinya kecelakaan kereta api adalah akibat faktor kesalahan teknis dari sarana dan prasarana kereta api yaitu kegagalan atau tidak berfungsinya peralatan disamping faktor penyebab lainnya seperti faktor SDM yang melakukan pengoperasian. Guna mendukung terciptanya suatu sarana dan prasarana yang handal di Divisi Regional I Sumatera Utara maka program pemeriksaan, Pemeliharaan dan perawatan sarana dan prasarana kereta api menjadi sangat penting agar dapat menekan tingkat resiko kecelakaan yang terjadi.

Berdasarkan hasil survei inventarisasi jalan rel, kondisi prasarana pada lintas ini banyak terjadinya kerusakan komponen jalan rel

seperti rel cacat/defect, bantalan pecah, penambat hilang, volume balas kurang, dan mud pumping, sehingga akan menurunkan kualitas pelayanan komponen jalan rel kereta api, untuk evaluasi kerusakan komponen jalan rel pada lintas Teluk Dalam – Pulu Raja dilakukan dengan membandingkan komponen jalan rel yang terpasang dengan standar perencanaan jalan rel yang sesuai dengan klasifikasi jalan rel. Dalam pemeliharaan dan perawatan jalan kereta di Divisi Regional I Sumatera Utara ini lebih banyak diberikan hanya pada upaya-upaya perbaikan atau penggantian konstruksi – konstruksi yang rusak, sedangkan kegiatan yang bersifat pemeliharaan dan perawatan jalan kereta sedikit terabaikan, sehingga mengakibatkan umur dari konstruksi jalan kereta dan material lebih pendek dari yang tekah di perkirakan.

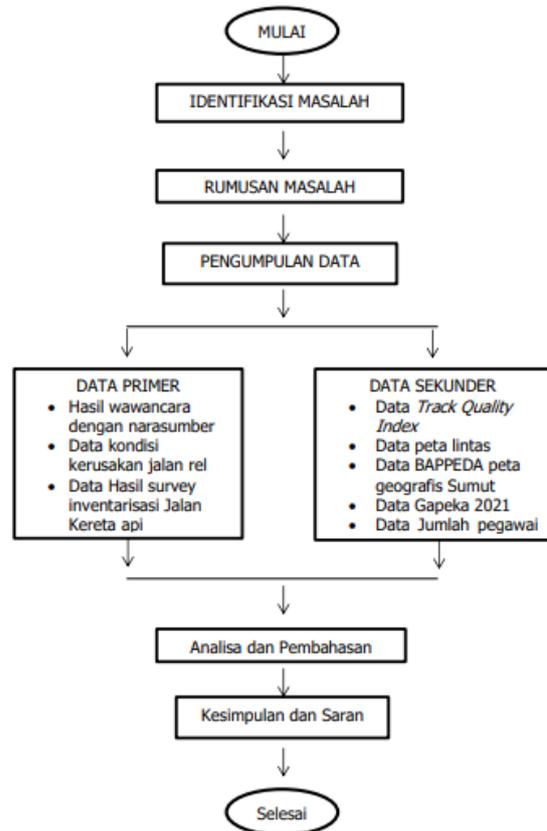
Oleh karena itu penulis mencoba untuk melakukan pengkajian terhadap pemeliharaan jalan kereta di Divisi Sumatera Utara lintas Teluk dalam – Pulu Raja. Dalam hal ini penulis mengambil judul “KAJIAN KERUSAKAN PRASARANA JALAN KERETA API LINTAS TELUK DALAM – PULU RAJA KM 19+720 – KM 35+670”. Pengambilan judul ketas kerja wajib di atas dimaksudkan untuk mengoptimalkan kinerja kerusakan jalan rel di daerah studi dengan alternatif usulan yang selanjutnya disimulasikan dengan memasukkan data – data unjuk kerja dari pengumpulan data primer hasil survey di lapang, sehingga hasil hasilnya dapat diketahui tanpa melakukan uji coba dilapangan terlebih dahulu untuk dilakukan evaluasi lebih lanjut.

II. Metodologi Penelitian

A. Alur Pikir

1. Menetapkan rumusan masalah dilakukan penelitian serta menentukan ruang lingkup dan batasan – batasan permasalahan dari penelitian yang dilakukan.
2. Mengumpulkan data – data yang diperlukan serta mendukung penelitian yang dilakukan baik dari data sekunder maupun data primer.
3. Mengolah data yang ada dengan melihat dari data sekunder dan data primer yang telah diperoleh
4. Menganalisa data dan melakukan pembahasan terkait permasalahan di lintas
5. Mengajukan usulan pemecahan masalah berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan.
6. Menetapkan kesimpulan dari hasil analisa dan pemecahan masalah yang telah dilakukan.

B. Bagan Alir Penelitian



Gambar 1. Bagan Alir

C. Teknik pengumpulan Data

- Data Sekunder
 - a. Data nilai TQI
 - b. Data peta lintas
 - c. Data BAPPEDA peta geografis Sumut
 - d. Data GAPEKA 2021
 - e. Data jumlah pegawai Resort 1.10 Teluk Dalam.
 - f. Data jumlah alat inventarisasi alat kerja
- Data Primer
 - a. Wawancara dengan narasumber
 - b. Data hasil survey inventarisasi jalan rel
 - c. Data kondisi kerusakan jalan rel

D. Teknik Analisis Data

1. Mengetahui kondisi nilai TQI (Track Quality Index)
2. Mengidentifikasi kerusakan jalan rel

3. Menghitung kebutuhan komponen jalan rel
4. Menganalisis standar kebutuhan peralatan kerja
5. Analisis sumber daya manusia

E. Lokasi dan jadwal penelitian

- Lokasi penelitian
Lokasi penelitian merupakan wilayah atau area dengan batasan yang jelas dimana pelaksanaan penelitian ini hanya dibatasi pada lintas resort 1.10 Teluk Dalam dan Lintas Teluk Dalam – Pulu Raja.
- Waktu penelitian
Waktu penelitian merupakan waktu yang digunakan peneliti dalam melaksanakan penelitian. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 8 Februari 2022.

III. Hasil dan Pembahasan

A. Nilai Track Quality Index

Untuk menentukan klasifikasi jalan rel dapat dilihat dari hasil Track Quality Index (TQI) yaitu sebagai berikut :

1. Baik sekali, untuk $TQI \leq 20$.
2. Baik, untuk $20 < TQI \leq 35$.
3. Sedang, untuk $35 < TQI \leq 50$
4. Jelek, untuk $TQI > 50$.

Dari data diatas menunjukkan bahwa nilai TQI lintas Teluk Dalam – Pulu Raja adalah kategori (Baik) yaitu 31,59 dengan batas kecepatan adalah $80 < V < 100$ km/jam , dan untuk mendapatkan TQI dibawah 20 kategori (sangat baik) dengan batas kecepatan $100 < V < 120$ km/jam, resort 1.10 Teluk Dalam harus melakukan terhadap lintas Teluk Dalam – Pulu Raja yang mengalami kerusakan, supaya rencana kecepatan KA bisa di tingkatkan sampai 120 km/jam.

B. Mengidentifikasi kerusakan Jalan Rel

1. Rel

Pemakaian jenis rel di lintas Teluk Dalam - Pulu Raja masih menggunakan tipe rel R 42 sepanjang Km 19+720 - Km 35+670. Kondisi rel dilintas secara keseluruhan dalam keadaan baik, tetapi ada ditemukan 2 titik rel retak pada 25+500 dan rel patah pada km 25+500.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pegawai resort 1.10 Teluk Dalam, hal yang menyebabkan rel retak di km 19+900 adalah sebagai berikut:

- 1) Kurangnya volume ballas pada km 19+900
- 2) Kecrotan yang mengakibatkan tanah mengalami penurunan
- 3) Pengelesan yang kurang sempurna sehingga mengakibatkan retak di dua bagian rel.

2. Bantalan

Pada lintas Teluk Dalam – Pulu Raja menggunakan jenis bantalan beton dan kayu, beberapa bantalan beton ada yang retak dan pecah di Km 26+300 serta ada bantalan kayu di jembatan yang sudah lapuk dan menyebabkan penambat terlepas di BH 63 km 27+372, apabila tidak segera di tangani akan menyebabkan gangguan perjalanan atau penurunan kecepatan KA.

Dengan rusaknya bantalan bisa menyebabkan bantalan tidak dapat menahan gaya arah transversal, gaya arah longitudinal, dan gaya arah vertikal karena penambat yang rusak atau bisa mengakibatkan skilu (perbedaan ketinggian) antara dua titik pada rel dan bisa menyebabkan KA terjadi goyangan keras.

3. Penambat

Untuk penambat di lintas Teluk dalam - Pulu Raja Km 19+720 - Km 35+670 menggunakan penambat D-Clip sebanyak 104.348 buah.

Hasil analisis untuk penyebab terjadinya penambat rusak/hilang di lintas Teluk Dalam – pulu Raja adalah tingginya tingkat kegiatan Vandalisme di sekitaran jalur kereta api, apabila terjadi penambat hilang/rusak harus segera dilakukan perbaikan atau penggantian. Jika tidak dilakukannya pergantian, akan memberikan dampak seperti bantalan pecah, bantalan geser dan lebar sepur melebar atau menyempit.

4. Ballas

Di lintas Teluk Dalam - Pulu Raja terdapat kondisi volume ballas kurang di Km 21+150 - 21+200.

Suatu balas yang baik adalah balas yang bersih dan dapat meloloskan air, untuk memungkinkan perputaran udara dari lapisan dasar balas, penguapan dan pengaliran air. Berdasarkan wawancara dengan pegawai resort 1.10 Teluk Dalam, penyebab volume ballas mengalir kekurangan dikarenakan gradient ballas pada bahu jalan terlalu miring sehingga ballas banyak yang melorot ke arah samping dan kurangnya ketersediaan bahan material pada resort jalan rel 1.10 Teluk dalam. Kekotoran ballas bagian permukaan oleh muatan - muatan kereta menyebabkan lapisan ballas bantalan digumpal secara perlahan-lahan. Akibatnya bantalan berlumpur dan tidak kokoh.

Volume balas kurang sangat berpengaruh terhadap kehandalan jalan rel di lintas, kurangnya balas

dapat menyebabkan adanya rongga antara rel dengan tanah dasar sehingga terjadi beban tiba – tiba dan bisa menyebabkan rel menjadi patah.

5. Drainase

Di lintas Teluk dalam - Pulu Raja di Km 19+720 - Km 35-670 ada drainase yang tidak terawat yang mengakibatkan air tidak mengalir dengan baik sehingga mengalami banjir, hal ini berpengaruh kepada kerusakan jalan rel karena pada saat hujan turun air tidak dapat mengalir dengan baik

6. Kecrotan

Kecrotan di lintas Teluk Dalam - Pulu Raja terjadi di km 21+150, kecrotan yang terjadi berjarak 4.2meter atau sebanyak 7 bantalan. Kecrotan mengakibatkan kekerasan tanah dasar menjadi lembek dan bisa menyebabkan skilu (perbedaan tinggi rel) yang nantinya bisa menyebabkan guncangan keras.

Penyebab kecrotan tersebut dikarenakan drainase yang tersumbat sehingga air tidak bisa mengalir dengan lancar yang mengakibatkan genangan air di tubuh baan. Sehingga apabila ada kereta api yang melintas lumpur tersebut tertekan oleh beban kereta api sehingga menyembur ke atas badan jalan.

C. Perhitungan kebutuhan komponen Jalan Rel

Berikut adalah perbandingan perhitungan kebutuhan komponen jalan kondisi eksisting dengan kebutuhan standarnya sebagai berikut:

1. Bantalan

Pada lintas Teluk Dalam – Pulu Raja terdapat bantalan pecah, retak serta Lapuk.

Bantalan pecah atau rusak disebabkan oleh hentakan roda kereta api dan kurangnya kepadatan balas. Dampak dari bantalan pecah atau rusak akan mempengaruhi lebar jalan rel dan perbedaan tinggi pada rel, sehingga akan membahayakan untuk perjalanan kereta api. Upaya penanganan terhadap bantalan yang mengalami kerusakan atau pecah yaitu dengan pengadaan bantalan yang baru agar beban yang akan diterima oleh bantalan dari rel dapat berfungsi sebaiknya.

Jarak pada setiap bantalan yaitu 60 cm, untuk menghitung jumlah bantalan membagi panjang lintas dibagi dengan jarak setiap bantalan oleh karena itu dapat dihitung kebutuhan bantalan pada lintas Teluk Dalam – Pulu raja.

$$\sum \text{Bantalan} = \frac{\text{panjang track}}{0,6}$$

Keterangan:

\sum Bantalan = jumlah bantalan

Panjang track = Panjang lintas
Teluk Dalam –
Pulu Raja (m)

0.6 = jarak antar bantalan (m)

Perhitungan:

$$\sum \text{Bantalan} = \frac{15.952}{0,6}$$

= 26.586 bantalan

Dari hasil perhitungan kebutuhan bantalan dari panjang lintas Teluk Dalam – Pulu Raja dengan jumlah 26.586 bantalan.

2. Penambat

Penambat pada lintas Teluk Dalam - Pulu Raja masih banyak ditemukan yang hilang dan rusak.

Penambat hilang atau rusak disebabkan lepas karena getaran dari kereta api yang lewat dan kegiatan vandalisme oleh warga sekitar. Dampak dari penambat hilang akan mengakibatkan perubahan lebar rel dan akan mengurangi peredaman getaran pada rel, sehingga akan membahayakan untuk perjalanan kereta api.

Penambat dipasang pada setiap bantalan yaitu 4 buah, untuk menghitung jumlah penambat dengan mengkalikan jumlah bantalan dengan jumlah penambat setiap bantalan oleh karena itu dapat dihitung kebutuhan penambat pada lintas Teluk Dalam – Pulu Raja.

$$\sum \text{Penambat} = \text{Jumlah Bantalan} \times 4$$

Keterangan:

\sum penambat = jumlah penambat

Jumlah bantalan = total bantalan
pada lintas teluk Dalam – Pulu
Raja

4 = jumlah dari penambat tiap
bantalan

Perhitungan:

$$\sum \text{Penambat} = 26.586 \times 4$$

= 106.344 penambat

Dari perhitungan kebutuhan jumlah penambat pada lintas Teluk Dalam - Pulu Raja dengan jumlah 106.344 buah penambat.

3. Balas

Volume balas kurang terjadi karena kurangnya balas pada wilayah tersebut. Dampak dari kurangnya volume balas akan mengakibatkan terhadap keandalan jalan rel dan bisa menyebabkan rel menjadi patah. Upaya penanganan untuk

mencegah kurangnya volume balas dengan cara pengadaan balas baru. Terdapat mud pumping pada lintas Teluk Dalam – Pulu Raja.

Mud Pumping disebabkan oleh tanah pada jalan lembek atau lemah karena hujan atau air tanah lalu berubah menjadi lumpur. Dampak dari Mud Pumping yaitu akan mengurangi kehandalan jalur rel. upaya penanganan untuk mencegah terjadinya mud pumping yaitu perlu dilakukan penggorekan balas pada daerah yang sedang mengalami kecrotan.

Berdasarkan kelas jalan lintas Teluk Dalam – Pulu Raja yang telah ditentukan yaitu kelas jalan IV. Pada lintas Teluk Dalam – Pulu raja terdapat kekurangan volume balas, berikut ini perhitungan volume balas berdasarkan kelas jalan yang ditentukan:

$$V_{\text{balas}} = \frac{(2b + 2c)x(d1+t)}{2} - (p \times l \times t)$$

Keterangan:

b = jarak dari as bantalan ke bahu balas (m)

c = jarak dari as bantalan ke kaki balas (m)

d1 = tinggi balas (m)

p = Panjang bantalan beton (m)

l = lebar bantalan beton (m)

t = tinggi bantalan beton (m)

$$V_{\text{balas}} = \frac{(2b + 2c)x(d1 + t)}{2} - (p \times l \times t)$$

$$V_{\text{balas}} = \frac{(2(1,4) + 2(2,15))x(0,25 + 0,22)}{2} - (2 \times 0,26 \times 0,22)$$

$$V_{\text{balas}} = \frac{(2,8 + 4,3)x(0,47)}{2} - (0,1144)$$

$$= 1,5541 \text{ m}$$

$$= 1.554,1 \text{ m}^3$$

Volume balas di lintas Teluk Dalam – Pulu raja dengan kelas IV

$$V_{\text{balas}} = \text{jarak} \times 1,5541$$

$$= 15,952 \times 1,5541$$

$$= 24.791 \text{ m}^3$$

Sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 60 Tahun 2012, perhitungan volume balas untuk kelas jalan IV dengan bantalan beton yaitu 1.554,1 m³, total kebutuhan balas untuk lintas Teluk Dalam – Pulu Raja dengan Panjang lintas 15,952 km adalah 24.791 m³, dari perhitungan volume balas untuk lintas Teluk Dalam – Pulu raja masih terdapat kekurangan volume balas sebanyak:

$$24.791 \text{ m}^3 - 17.796 \text{ m}^3 = 6.995 \text{ m}^3$$

4. Perbandingan kondisi Eksisting dengan Kebutuhan Komponen Jalan rel

Dari perhitungan yang dianalisis kemudian dihitung kebutuhan komponen jalan rel seperti bantalan, penambat, balas pada lintas Teluk Dalam - Pulu raja.

Dari data diatas didapatkan kebutuhan komponen jalan rel untuk mengoptimalkan komponen jalan rel yang berada pada lintas Teluk Dalam - Pulu Raja.

D. Analisis standar kebutuhan peralatan kerja

Peralatan kerja menjadi salah satu faktor pendukung tercapainya kegiatan perawatan yang maksimal. Pada rencana dan relalisasi kerja mingguan yang telah dibuat tercantum volume hasil yang bisa didapat dari hasil pekerjaan yang dilakukan yaitu dengan melakukan perhitungan jam orang, akan tetapi hasil dari dari pekerjaan yang dilakukan tidak mencapai target karena kurangnya tenaga kerja yang ada serta peralatan yang kurang memadai.

Jumlah peralatan kerja untuk kegiatan perawatan pada resort 1.10 Teluk Dalam

peralatan yang tersedia baik sebanyak 66 buah dan alat yang rusak/tidak tersedia sebanyak 35 buah, dengan kekurangan alat kerja sebanyak 92 buah berdasarkan kebutuhan alat kerja pada resort 1.10 Teluk Dalam sehingga mempengaruhi kegiatan perawatan yang dilakukan sesuai dengan program yang sudah disusun.

E. Analisis sumber daya manusia (SDM)

Sumber daya manusia merupakan salah satu faktor terpenting. Karena tanpa adanya peran dari sumber daya manusia yang berkualitas, segala aktifitas dalam suatu instansi tidak akan dapat terlaksana secara optimal. Termasuk pada resort 1.10 Teluk Dalam, guna menunjang keselamatan perkeretaapian di butuhkan SDM yang handal dan tercukupi untuk melakukan perawatan pada prasarana perkeretaapian agar perawatan dapat berjalan sesuai standar dan dilakukan dengan sebaik mungkin, bagaimanapun canggihnya sarana dan prasarana yang dimiliki oleh suatu instansi tanpa ditunjang dengan kemampuan pegawai, mustahil instansi tersebut dapat maju dan berkembang. Resort 1.10 saat ini memiliki total 16 pegawai perawat prasana jalan dan jembatan.

Sebelum melakukan perhitungan beban kerja, terlebih dahulu menghitung jumlah hari kerja dalam satu bulan dan satu tahun. Merujuk kepada jumlah jam kerja yang telah ditetapkan pada Undang – Undang No 1 Tahun 2020 tentang cipta kerja. Maka dalam pelaksanaan analisis beban kerja yang dipergunakan sebagai alat ukur adalah jam kerja efektif yang harus diisi dengan tindak kerja untuk menghasilkan berbagai produk baik yang bersifat konkrit (benda) atau abstrak (jasa). Berdasarkan ketentuan tersebut, dapat dihitung hari kerja dan jam kerja efektif resort 1.10 Teluk Dalam yaitu

6 jam 30 menit dalam 1 hari dan 37 jam 30 menit dalam 1 minggu untuk 6 hari kerja dalam satu minggu yang akan digunakan sebagai alat ukur dalam melakukan analisis beban kerja.

Untuk 6 hari kerja:

- Jumlah hari per tahun 365
- Libur Minggu 52 hari
- Libur resmi 14 hari
- Cuti 12 hari
- Jumlah hari libur = 78 hari
- Hari kerja efektif 365 hari dikurangi hari libur 78 hari = 287 hari

Sebelum melakukan perhitungan beban kerja, terlebih dahulu menghitung jumlah hari kerja dalam satu bulan dan dalam satu tahun.

Jumlah jam kerja dalam satu tahun =
Jumlah minggu x Jumlah jam kerja formal pegawai satu tahun dalam seminggu
= 52 x 37 jam 30 menit = 1950 jam
Jumlah hari kerja untuk karyawan dalam setahun, perhitungannya sebagai berikut:
Hari kerja efektif dalam satu tahun - hari libur dalam satu tahun
= 365 hari - 78 hari = 287 hari kerja
Dari total jumlah hari kerja satu tahun, dapat diketahui jumlah hari kerja 1 bulan. Perhitungannya sebagai berikut:
287 hari kerja: 12 bulan = 24 hari kerja

Resort 1.10 Teluk Dalam menerapkan 6 jam 30 menit kerja dalam 1 hari dan 37 jam 30 menit jam dalam 1 minggu untuk 6 hari kerja dalam 1 minggu. Berdasarkan data rekapitulasi kebutuhan tenaga perawatan jalan rel resort 1.10 Teluk Dalam, dengan total beban kerja pegawai pertahun yaitu 50.575 jam. Berikut ini merupakan perhitungan beban kerja pegawai (BKP) dalam satu hari kerja:

1. Beban kerja

Berikut ini merupakan perhitungan beban kerja pegawai (BKP) dalam satu hari kerja:

- a. Perhitungan Jam Orang (JO) per hari Resort 1.10 Teluk Dalam BKP/bulan = BKP: bulan

$$= 50.575 : 12$$

$$= 4.215 \text{ jam orang/bulan}$$

$$\text{JO/hari} = \frac{\text{BKP/bulan}}{\text{jumlah hari kerja dalam 1 bulan}}$$

$$= 4.215 : 24$$

$$= 175,625 = 176 \text{ jam orang/hari}$$

- b. Perhitungan Jam Orang (JO) per orang

$$\text{JO/orang} = \frac{\text{JO/hari}}{\text{jumlah pegawai}}$$

$$= 176 : 16$$

$$= 11 \text{ jam}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, jam kerja rutin dalam sehari pegawai di resort 1.10 Teluk Dalam 6 jam 30 menit kerja. Pada perhitungan diatas beban kerja jam orang setiap pegawai dalam sehari adalah 11 jam per hari. Hal ini menyatakan bahwa beban kerja resort 1.10 Teluk Dalam melebihi standar jam yang telah ditentukan yaitu 4 jam 30 menit sehingga membutuhkan penambahan pegawai agar jam kerja tidak melebihi standar dan pegawai dapat melakukan pekerjaan dengan maksimal. Pada perhitungan selanjutnya akan menganalisis kebutuhan JO pertahun.

2. Kebutuhan Jam Orang (JO)

Pada perhitungan selanjutnya akan menganalisis kebutuhan JO

pertahun, berikut ini perhitungannya:

- a. Jam Orang yang tersedia

$$\text{JO tersedia} = \text{jumlah pegawai} \times \text{hari dalam 1 tahun} \times 6 \text{ jam } 30 \text{ menit}$$

$$= 16 \text{ orang} \times 287 \text{ hari} \times 6 \text{ jam } 30 \text{ menit}$$

$$= 29.848 \text{ jam orang/tahun}$$

- b. Selisih Jam Orang (JO)

$$\text{Selisih JO} = \text{BPK/tahun} - \text{JO tersedia}$$

$$= 50.575 - 29.848$$

$$= 20.727 \text{ jam orang/tahun}$$

- c. Kekurangan pegawai perawatan

$$\text{Kekurangan pegawai} = \frac{\text{selisih jam orang}}{\text{jam kerja per hari} \times \text{hari kerja}}$$

$$= \frac{20.727}{6 \text{ jam } 30 \text{ menit} \times 287}$$

$$= 11,1 = 11 \text{ pegawai}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, didapatkan kekurangan pegawai perawatan sebanyak 11 orang pegawai. Dengan pegawai saat ini 16 orang, sehingga total tenaga perawatan yang dibutuhkan untuk melakukan perawatan pada jalur eksisting sebanyak 27 pegawai. Dengan ini penulis menyarankan perlu untuk penambahan tenaga pegawai pada lajur eksisting untuk sebagai penunjang untuk perawatan kondisi jalur agar selalu aman lebih baik melakukan penambahan tenaga pegawai sebanyak 11 orang.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data yang dilakukan pada penelitian tersebut,

dapat diambil kesimpulan bahwa data nilai Track Quality Index diketahui bahwa kondisi prasarana di lintas Teluk Dalam – Pulu Raja masuk dalam kategori 2 untuk $20 < TQI \leq 35$ atau baik. Lintas Teluk Dalam – Pulu Raja telah ditemukan permasalahan di jalan rel seperti rel patah/retak, bantalan rusak, penambat hilang, volume balas kurang dan rel tergenang air. serta terdapat kecrotan yang diakibatkan balas yang tidak berfungsi dengan baik dan drainase yang tersumbat sehingga air tidak bisa mengalir dengan lancar dan mengakibatkan genangan air di tubuh ban. Untuk kebutuhan komponen jalan rel pada lintas Teluk Dalam dibutuhkan jumlah bantalan sebanyak 73 buah, jumlah penambat 82 buah dan jumlah volume balas 6.995 m³. Alat – alat inventaris kerja perawatan jalan rel yang kurang memadai, bahwa peralatan kerja yang terdapat pada resort 1.10 Teluk Dalam sebanyak 66 buah masih kurang memadai sesuai kebutuhan yaitu 158 buah, dengan kebutuhan terbanyak pada mata bor rel, cangkul, dan bendera kerja regu orange sebanyak 10 buah masing – masing alat. Jumlah Sumber Daya Manusia saat ini belum cukup dikarenakan saat ini baru terdapat 16 pegawai yang melakukan pegawai rutin prasarana di wilayah Resort 1.10 Teluk Dalam, sedangkan sesuai kebutuhan sumber daya manusia membutuhkan tenaga pemeliharaan jalur eksisting sebanyak 27 orang.

2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, dapat dihasilkan beberapa saran yang dianggap perlu dan dapat dijadikan masukan kedepannya, diantaranya:

- 1) Segera dilakukan pengoptimalan perawatan dan perbaikan kerusakan jalan rel agar untuk bisa nilai TQI mencapai kategori lebih baik. perbaikan terhadap kerusakan komponen jalan rel seperti:
 - a. Pengelasan pada rel putus atau plat sambung.
 - b. Penggantian bantalan yang rusak atau keropos.
 - c. Pengadaan penambat yang hilang atau rusak.
 - d. Pengadaan balas pada volume balas yang kurang.
 - e. Perbaikan pada saluran drainase yang ditumbuhi rumput atau benda yang menghalangi aliran drainase.
 - f. Pemecokan balas pada mud Pumping.
- 2) Perlu nya melakukan sosialisasi kepada masyarakat dengan diharapkan untuk menjaga aset jalan rel di lintas mengingat demi keselamatan dan kelancaran perjalanan kereta api.
- 3) Perlu nya penambahan inventarisasi alat kerja jalan rel dan pengadaan alokasi untuk biaya pembelian alat baru berdasarkan dengan kebutuhan di lintas untuk menunjang kegiatan perawatan jalan rel.
- 4) Perlu nya penambahan tenaga perawatan jalur kereta api di jalur eksisting sesuai dengan kebutuhan beban kerja pegawai dan pengadaan diklat untuk sertifikasi pegawai baru sebagai syarat pegawai yang ahli di bidang perawatan jalan rel untuk meningkatkan kualitas dan optimalisasi perawatan jalan rel di

sepanjang lintas Teluk Dalam – Pulu Raja.

- 5) Perlu dilakukannya analisis kembali terkait jabatan dan analisis beban kerja pada masing – masing jabatan yang ada di Resort 1.10 Teluk Dalam.

VI. DAFTAR PUSTAKA

PT.KAI.2012. "Buku Saku Perawatan Jalan Rel". Bandung: PT Kereta Api Indonesia.

PT. KAI.2021, "Grafik Perjalanan Kereta Api".

Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD, (2022), "Laporan Umum Praktek Kerja Lapangan Balai Teknik Perkeretaapian Wilayah Sumatera Bagian Utara Lintas Kisaran – Mambang Muda". Tahun 2022, Bekasi, Politeknik Transportasi Darat-STTD.

Septiadi, Irfan, (2021), "Kebutuhan Sumber Daya Manusia Dalam Perawatan Jalan Rel Lintas Kiaracandong – Cicalengka Setelah Dibangunnya Jalur Ganda". Kertas Kerja Wajib (KKW) Program Studi DIII Perkeretaapian, Sekolah Tinggi Transportasi Darat.

Sukra Kamil, Habibullah, (2021), "Evaluasi Kerusakan Jalan Rel Lintas Sepanjang – Boharan Km 24+167 – Km 33+867". Kertas Kerja Wajib (KKW) Program Studi DIII Perkeretaapian, Sekolah Tinggi Transportasi Darat.

Tri Utomo, S. H. (2009), "Jalan Rel". Yogyakarta : Beta Offset Yogyakarta.

Istiantara, D. T. (2019). "Pengembangan Manajemen Sumber Daya Manusia Berbasis Kompetensi Guna Meningkatkan Kinerja Pegawai Dan Dosen Politeknik Perkeretaapian Indonesia". *Jurnal Perkeretaapian Indonesia*

(*Indonesian Railway Journal*) vol. III NO. 2, 93-101.

Heri Nugraha, Linda. (2019). "Analisis Pelaksanaan Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dalam Upaya Meminimalkan Kecelakaan Kerja Pada Pegawai PT. Kereta Api Indonesia (Persero)". *Jurnal Ilmiah Manajemen*, Vol. 10, NO. 2. 93-102.

Setio, H. D., Bawono, D. A., & Setio, S. (2009). "Studi Perawatan Jaringan Jalan Rel Kereta Api Berbasis Kehandalan (RCM)". *Dinamika Teknik Sipil*, Vol. 9, NO. 2. 163-173.

Purwanto, Dwi. (2011). "Kekuatan Sambungan Las Thermit Rel R 54 Untuk Jalur Lintas Angkutan Batubara". *Jurnal Rel*, Vol. 11, NO.2, 81-89.