

Efektifitas dan Efisiensi Pemeliharaan Jalan Rel Menggunakan HTT (Hand Tie Temper) dan MTT (Multi Tie Temper) di Petak Jalan Serpong - Cisauk

Effectiveness and Efficiency of Railway Maintenance Using HTT (Hand Tie Temper) and MTT (Multi Tie Temper) at Serpong - Cisauk Road Power Plant

Shintia Aldrin¹, Erfianto², Djamal Subastian³

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*Direktorat Jenderal Perkeretaapian, Kementerian Perhubungan
Jalan Medan Merdeka Barat No. 8 Jakarta Pusat 10110, Indonesia*

[¹sintiaaldrin@gmail.com](mailto:sintiaaldrin@gmail.com), [²erchanbd@gmail.com](mailto:erchanbd@gmail.com), [³djamal.subastian@gmail.com](mailto:djamal.subastian@gmail.com)

**Corresponding Author*

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

ABSTRACT

Infrastructureworthiness is very important in the implementation of safe, comfortable and smooth rail transportation therefore it is necessary to do good rail road maintenance. Rail road maintenance can be done by two ways of maintenance, namely mechanical maintenance using MTT (Multi Tie Temper) and semi-mechanical using HTT (Handy Tie Temper). From the two treatments there are differences in care in terms of technical care, operational care, and maintenance costs. The result of the comparison of MTT (Multi Tie Temper) and HTT (Handy Tie Temper) treatment is that the treatment using MTT is more efficiently used on cross Serpong – Cisauk because on this cross the fight is done on a large scale on the construction of dual lanes, this certainly becomes much cheaper maintenance costs and more expensive to do maintenance using MTT (Multi Tie Temper).

Keywords: *effectiveness and efficient, multi tie temper (MTT), handy tie temper (HTT), rail road, Infrastructureworthiness*

ABSTRAK

Kelaiakan prasarana merupakan hal yang sangat penting pada penyelenggaraan angkutan kereta api yang aman, nyaman dan lancar oleh karena itu perlu dilakukan perawatan jalan rel yang baik. Perawatan jalan rel dapat dilakukan dengan dua cara perawatan, yaitu perawatan secara mekanik menggunakan MTT (Multi Tie Temper) dan semi mekanik menggunakan HTT (Handy Tie Temper). Dari kedua perawatan tersebut terdapat perbedaan perawatan dari segi teknis perawatan, operasional perawatan, dan biaya perawatan. Hasil dari perbandingan perawatan MTT (Multi Tie Temper) dan HTT (Handy Tie Temper) ini yaitu perawatan menggunakan MTT lebih efisien dan efektifitas digunakan pada petak jalan Serpong – Cisauk karena pada lintas ini perawatan dilakukan dengan skala yang besar pada pembangunan jalur ganda, hal ini tentu menjadi jauh lebih murah biaya perawatannya dan lebih cepat untuk dilakukan perawatan dengan menggunakan MTT (Multi Tie Temper).

Kata Kunci: efisien dan efektifitas, multi tie temper (MTT), handy tie temper (HTT), jalan rel, kelaiakan prasarana

1. Pendahuluan

Saat ini transportasi merupakan bagian penting yang tidak dapat terpisahkan dari kehidupan manusia. Transportasi memiliki hubungan yang erat dengan jangkauan dan lokasi kegiatan manusia, barang-barang, jasa bahkan hasil industri. Jika dihubungkan dengan kehidupan dan kegiatan manusia, transportasi juga mempunyai peranan yang signifikan dalam aspek-aspek social, ekonomi, lingkungan, politik dan pertahanan keamanan. (Miswanto, 2018)

Dengan tersedianya transportasi yang baik dalam kehidupan masyarakat adalah harapan besar demi tercapainya peningkatan perekonomian masyarakat. Sistem transportasi dalam masyarakat dapat dikatakan baik apabila transportasi tersebut dapat memberikan pelayanan yang aman, nyaman, cepat dan efisien. (Miswanto, 2018)

Terciptanya sistem transportasi yang baik tersebut akan dapat tercapai apabila ada kesesuaian antara penyediaan sarana dan prasarananya. Alasannya sarana dan prasarana transportasi merupakan hal yang saling berkaitan dan tidak akan dapat dipisahkan. Sarana transportasi yang baik tidak akan berfungsi secara efektif jika tidak didukung dengan prasarana yang baik pula. Dengan terciptanya sebuah sistem transportasi yang baik, maka masyarakat akan lebih tertarik menggunakan moda transportasi publik (Miswanto, 2018).

Moda transportasi kereta api merupakan salah satu alternatif angkutan jalan rel (baja) bagi penumpang dan barang untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya yang memiliki beberapa kelebihan, yaitu antara lain berdaya angkut besar (massal), kendaraannya mampu menempuh perjalanan jarak jauh dan hemat bahan bakar, jalur yang dapat menembus sampai ke pusat kegiatan/kota, kecepatan operasional yang cenderung konstan sehingga waktu tempuh lebih cepat

Untuk menjamin keselamatan dan kenyamanan perjalanan kereta api melibatkan banyak pihak. Mulai dari operasional, baik kondisi sarana, dan juga yang tidak kalah penting adalah kondisi prasarana yang harus selalu terjaga fungsinya agar dapat dilewati kereta api sesuai beban rencana dan kecepatan yang direncanakan, dengan memperhatikan keamanan dan kenyamanan Perjalanan kereta api. Isu utama yang saat ini menjadi tantangan terbesar PT. Kereta Api Indonesia (Persero) adalah kurangnya sumber daya manusia di berbagai lini. Kekurangan sumber daya manusia (SDM) terutama tenaga regu untuk merawat jalan rel dan jembatan jelas bisa mengurangi keselamatan dan kenyamanan perjalanan kereta api. Hal ini disebabkan oleh panjang lintas yang harus dirawat tidak sesuai dengan jumlah sumber daya manusia yang merawat ditambah lagi kondisi track jalanrel yang terus menurun membuat pekerjaan perawatan harus lebih sering dilakukan (Sanjaya, 2017).

Pada umumnya pemeliharaan yang dilakukan pada waktu-waktu tertentu, dan pemeliharaan jalan rel biasanya dilakukan dengan menggunakan MTT (Multi Tie Temper) dan HTT (Hand Tie Temper). MTT (Multi Tie Temper) merupakan mesin pemecok berat yang merawat jalan rel dari angkatan listringan yang dilakukan secara otomatis sampai kedudukan jalan rel benar, sedangkan HTT (Hand Tie Temper) adalah mesin pemecok ringan yang merawat jalan dari angkatan listringan dilakukan secara manual yang menggunakan tenaga manusia sampai jalan rel benar.

Untuk meningkatkan kualitas pengoperasian dan keamanan pada perjalanan KA, maka dibutuhkan penanganan pemeliharaan secara berkala yang efisiensi dan efektif dari sisi waktu dan biaya pada pelaksanaan pemeliharaan jalan rel tersebut.

II. Metodologi Penelitian

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di wilayah kerja Proyek PT.KAPM tepatnya di lintas studi Serpong-Cisauk. Penelitian dilaksanakan pada saat pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan (PKL) yang di ikuti oleh seluruh Taruna/I jurusan Manajemen Transportasi Perkeretaapian, terhitung dari bulan Februari 2022 sampai akhir Juni 2022.

B. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik Observasi Langsung dan Wawancara. Teknik Observasi Langsung merupakan teknik dengan melakukan pengamatan dan pencatatan gejala langsung pada objek yang berada pada tempat kejadian yang akan dilakukan penelitian. Penulis menggunakan teknik Observasi Langsung dimana penulis harus mengamati secara langsung bagaimana proses pengerjaan alat pemecok pada HTT dan MTT.

C. Analisis Data

Pada tahap analisis, metode penelitian yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan Analisis Kuantitatif dengan menggunakan metode perbandingan deskriptif. Metode analisis data kuantitatif adalah metode yang bergantung kepada kemampuan untuk menghitung data secara akurat.

III. Hasil dan Pembahasan

1. Perbandingan Perawatan HTT dengan MTT

Perbandingan perawatan menggunakan HTT dan MTT didasarkan pada segi operasional, teknis, dan biaya. Segi Operasional terdiri dari waktu perawatan jenis perawatan. Segi Teknis terdiri dari SDM, penggunaan BBM 1 jam, penggunaan BBM 1 hari, penggunaan BBM 1 Km track, waktu perawatan 1 Km, Kapasitas kerja 1 jam, Kapasitas kerja 1 hari, masa priode perawatan, dan lokasi perawatan. Sedangkan berdasarkan dari segi biaya terdiri dari biaya BBM 1 hari, Biaya BBM 1 Km, Biaya tenaga kerja 1 hari, biaya tenaga kerja 1 Km perawatan, dan biaya perawatan 1 Km. Di dalam penelitian ini tidak membahas biaya pengadaan dan biaya perawatan (jika ada kerusakan)pada alat HTT dan MTT.

Tabel V.4 Perbandingan Perawatan HTT dan MTT

No	Faktor Pemanding	HTT	MTT	Keterangan
1. Segi Operasional Perawatan				
1	Waktu Perawatan	Tidak memerlukan Window Time	Memerlukan Window Time	Perjana 6A
2	Jenis Perawatan	Tidak menyeluruh	Menyeluruh	Perjana 6A
2. Segi Teknis Perawatan				
1	SDM	9 Orang	4 Orang	Hasil analisa
2	Pemakaian BBM dalam 1 jam	1 Liter	80 Liter	Hasil analisa
3	Pemakaian BBM dalam 1 hari	5 Liter	240 Liter	Hasil analisa
4	Pemakaian BBM 1 Km track	50 Liter	160 Liter	Hasil analisa
5	Waktu Perawatan 1 KM	10 Hari	2 hari	Hasil analisa
6	Kapasitas kerja 1 jam	20 Meter	167 Meter	Wawancara
7	Kapasitas kerja 1 hari	100 Meter	500 Meter	Wawancara
8	Masa Periode Perawatan	3 Bulan	6 Bulan	Perjana 6A
9	Lokasi Perawatan	Pada perawatan khusus di wesel, plat sambung, dan perlintasan sebidang	Pada lintas dengan kondisi balas dibawah bantalan minimal 15 cm	Hasil analisa
3. Segi Biaya Perawatan				
1	Biaya BBM 1 hari	Rp. 37.500	Rp. 1.236.000	Hasil analisa
2	Biaya BBM 1 Km	Rp. 375.000	Rp. 824.000	Hasil analisa
3	Biaya tenaga kerja dalam 1 hari	Rp. 1.367.000	Rp.584.000	Hasil analisa
4	Biaya tenaga kerja dalam 1 Km perawatan	Rp. 13.670.000	Rp. 876.000	Hasil analisa
5	Biaya perawatan 1 Km	Rp. 14.045.000	Rp. 2.524.000	Hasil analisa

Sumber: Hasil Analisa

2. Perbandingan Efektifitas dan Efisiensi HTT dengan MTT dalam 1 Km Perawatan

Efektif merupakan pencapaian sebuah tujuan secara maksimal dari apa yang sudah diharapkan sebelumnya tanpa memikirkan biaya dan energi. Tujuan pekerjaan efektif adalah hasil memuaskan sesuai harapan. Sedangkan Efisiensi merupakan suatu proses pekerjaan yang hemat tenaga, waktu dan biaya buat mendapatkan hasil yang maksimal. Tujuan pekerjaan akan efisien jika dilakukan dengan menghemat tenaga, biaya, dan waktu demi mencapai hasil maksimal.

Tabel V.5 Perbandingan Efektifitas perawatan HTT dengan MTT dalam 1 km perawatan

No	Faktor Perbandingan	HTT	MTT	Keterangan
1	Waktu perawatan 1 KM	10 Hari	2 Hari	Efektif MTT
2	SDM	9 Orang	4 Orang	Efektif MTT
3	Masa periode perawatan	3 Bulan	6 Bulan	Efektif HTT

Sumber: Hasil Analisa

Tabel V.6 Perbandingan Efisiensi perawatan HTT dengan MTT dalam 1 km perawatan

No	Faktor Perbandingan	HTT	MTT	Keterangan
1	Biaya BBM 1 KM	Rp. 375.000	Rp.824.000	Efisien HTT
2	Biaya perawatan 1 KM	Rp. 14.045.000	Rp. 2.524.000	Efisien MTT
3	Biaya tenaga kerja dalam 1 KM	Rp. 13.670.000	Rp. 876.000	Efisien MTT
4	Penggunaan BBM untuk 1 KM track	50 Liter	160 Liter	Efisien HTT
5	Biaya Pabrik	Rp. 150.000.000	Rp.1.300.000.000.000	Efisien HTT

Sumber: Hasil analisa

Dari hasil perbandingan Efektifitas dan Efisiensi perawatan jalan rel menggunakan HTT dan MTT dalam 1 Km track, dengan kondisi Lintas Serpong – Cisauk yang banyak dilintas oleh KRL dan kereta barang perharinya. Dengan kondisi lintas seperti ini, tentunya membutuhkan waktu pengerjaan yang cepat dan murah dalam hal ini

perawatan dengan MTT yang dapat menjadi pilihan perawatan jalan rel. MTT dapat mengerjakan dengan waktu yang lebih cepat, biaya pekerjaan yang murah, melakukan angkatan sekaligus listringan dalam 1x jalan. Tetapi pemeliharaan jalan rel tetap menggunakan HTT karena ada di beberapa lokasi yang tidak bisa dipecah oleh MTT misalnya wesel, oprit perlintasan, oprit jembatan, dan plat sambung.

3. Kelebihan dan Kekurangan Perawatan HTT dan MTT

Tabel V.7 Kelebihan dan Kekurangan Perawatan HTT dan MTT

No	HTT		MTT	
	Kelebihan	Kekurangan	Kelebihan	Kekurangan
1	Tidak menggunakan jalur kereta api	Waktu perawatan lebih lama	Waktu perawatan lebih singkat	Menggunakan waktu Window Time
2	Tidak memerlukan Window Time dan bisa dioperasikan kapan saja	Pemecokan menggunakan tenaga manusia	Pemecokan secara otomatis	Menggunakan jalur kereta api secara keseluruhan
3	Penggunaan BBM lebih sedikit	Kapasitas kerja hanya 100 meter	Kapasitas kerja 1 hari lebih banyak dapat merawat 500 meter	Menggunakan BBM lebih banyak
4	Pembelian alatnya lebih murah	Masa periode perawatan hanya sebentar (3 bulan)	Memiliki alat pemecok yang banyak	Pembelian alatnya lebih mahal
5		Ada tambahan alat seperti genset, dongkrak, matisa, dll	Masa periode perawatan lebih lama (6 bulan)	Biaya perawatan alat MTT lebih mahal dan lama
6		Biaya perawatan dalam 1 KM lebih mahal	Tidak adanya alat tambahan	

Sumber: Hasil Analisa

IV. Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan dan Analisa data yang telah dilakukan pada penelitian tersebut maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis perbandingan hasil produksi, perawatan dengan HTT kapasitas kerja 1 hari/5 jam dapat merawat jalan rel sepanjang 100 meter, sedangkan dengan MTT kapasitas kerja 1 hari/3 jam dapat merawat jalan rel sepanjang 500 meter. Untuk daya tahan setelah melakukan perawatan jalan rel yang menggunakan HTT hanya bertahan sampai 3 bulan, sedangkan menggunakan MTT dapat mampu bertahan hingga sampai 6 bulan. Sehingga yang lebih tahan lama setelah dilakukannya pemecokan yaitu dengan menggunakan alat MTT.
2. Berdasarkan hasil analisis perbandingan perawatan HTT dan MTT dari segi teknis, perawatan dengan menggunakan HTT dilakukan dengan tenaga manusia, menggunakan daya yang disalurkan dari genset, jalan rel diangkat dengan dongkrak, dan balas yang dipadatkan dengan penggetaran, sedangkan menggunakan MTT dilakukan dengan secara otomatis, proses teknisnya yang mengangkat jalan rel dan pemecokan ballas di bawah bantalan dengan penggetaran dan pemadatan. Dari segi operasional HTT dapat dilakukan kapan saja karena pengoperasiannya tidak menggunakan window time, sedangkan MTT mesti menggunakan window time karena pengoperasiannya menggunakan jalur kereta api. Dari segi biaya perawatan menggunakan HTT senilai Rp.14.045.000 sedangkan menggunakan MTT senilai Rp. 2.524.000, sehingga biaya perawatan MTT jauh lebih murah dari pada HTT dan waktu pengerjaan HTT jauh lebih lama dibandingkan dengan MTT.
3. Berdasarkan hasil analisis perbandingan Efektifitas dan Efisiensi perawatan yang menggunakan HTT (Hand Tie Temper) dan MTT (Multi Tie Temper) di lintas Serpong – Cisauk dari segi biaya dan waktu, menggunakan MTT lebih Efisien dan Efektif dari pada HTT dari segi teknis, segi operasional, dan segi biaya perawatan karena lebih murah biaya perawatan MTT dan waktunya juga lebih cepat.

V. Saran

1. Dalam pemeliharaan jalan rel dengan mengurangi pengeluaran biaya perawatan, maka untuk pengerjaan pada lintas yang panjang dilakukan menggunakan alat MTT (Multi Tie Temper) sedangkan dengan perawatan lintas yang tertentu seperti pada wesel, oprit perlintasan, oprit jembatan, dan plat sambung mesti menggunakan alat HTT (Hand Tie Temper).
2. Dalam pemeliharaan jalan rel mesti sesuai dengan SOP (Standar Operating Procedure) untuk menjaga kondisi jalan rel tetap dalam kondisi yang baik setelah melakukan perawatan jalan rel untuk kelancaran perjalanan kereta api.

VI. Daftar Pustaka

- _____. (2007). *Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2007 Tentang Perkeretaapian*.
- _____. (2009). *Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2009 Tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian*
- _____. (2015). *Peraturan Menteri Nomor 24 Tahun 2015 Tentang Standard Keselamatan Perkeretaapian*.
- _____. (2011). *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 31 Tahun 2011 Tentang Standar dan Tata Cara Pemeriksaan Prasarana Perkeretaapian*.
- _____. (2011). *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 32 Tahun 2011 Tentang Standar dan Tata Cara Perawatan Prasarana Perkeretaapian*.
- _____. (2012). *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 60 Tahun 2012 Tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api*.
- _____. (2016). *Peraturan Dinas Nomor 10 Tentang Perawatan Jalan Rel Perkeretaapian*.
- _____. (2010). *Peraturan Dinas Nomor 3 Tentang Semboyan Perkeretaapian*.
- _____. (2021). *Pedoman Penulisan Kertas Kerja Wajib Program Studi Diploma III Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD*. Bekasi.
- PT.KAI. (2012). *Buku Saku Perawatan Jalan Rel*. Bandung: Subdirektorat Track and Bridge (TJ)
- PT.KAI. (2012). *Buku 6A Metode Kerja Perawatan Jalan Rel*. Bandung: Subdirektorat Track and Bridge (TJ)
- PT.KAI. (2012). *Tipe & Jenis Mesin Perawatan Jalan Rel*. Bandung: Subdirektorat Track and Bridge (TJ)
- Raihan, T. A. (2022). Evaluasi Geometri dan Struktur Jalan Rel Kereta Api Pada Stasiun Jember - Rambipuji dan Arjasa. 1-11.
- Rusbintardjo, G. (2012). *Buku teks Konstruksi Jalan Baja*. Semarang: Unissula Press.
- Sanjaya, A. (2017). Kajian Perbandingan Biaya dan Waktu Pekerjaan Perawatan Jalan Rel Menggunakan Mekanisasi dan Non Mekanisasi. Volume 6 Nomor 1, Juni 2017.
- Sofia Lander, J. P. (2012). *Tamping Planning In Railway Maintenance*. gotebor, Sweden:
- Yureina. (2021). Studi Kasus Sistem Pemeliharaan Rel Kereta Api. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik*, Vol 1 Nomor 4, 1-9.
- Yusup Kristian, T. r. (2016). Analisis Kerusakan Jalan Rel. *Jurnal Konstruksi*, Vol. V, No. 1, Januari 2016.