



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PENYEBAB SERTA PERBAIKAN KEBOCORAN TANGKI AIR PENDINGIN LOKOMOTIF CC203 di PT X

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

**Taskia Amanda
NIM. 2002311012**

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2023



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PENYEBAB SERTA PERBAIKAN KEBOCORAN TANGKI AIR PENDINGIN LOKOMOTIF CC203 di PT X

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III
Program Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

Oleh:

Taskia Amanda
NIM. 2002311012

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



“Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk bapak, ibu dan keluarga.”

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**PENYEBAB SERTA PERBAIKAN KEBOCORAN TANGKI AIR PENDINGIN
LOKOMOTIF CC203
Di PT X**

Oleh:
Taskia Amanda
NIM. 2002311012
Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Asep Aprianan, S.T.,M.Kom.
NIP. 196211101989031004

Pembimbing 2

Dr Vika Rizkia, S.T., M. T.
NIP: 198608302009122001

Kepala Program Studi D3
Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T.

NIP: 196306191990031002



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

PENYEBAB SERTA PERBAIKAN KEBOCORAN TANGKI AIR PENDINGIN LOKOMOTIF CC203

Di PT X

Oleh:

Taskia Amanda

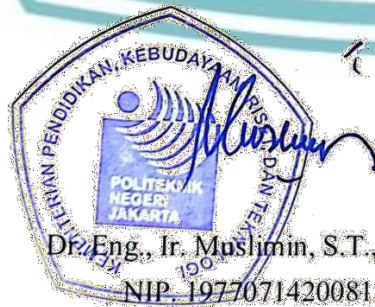
NIM. 2002311012

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

| No | Nama | Posisi Penguji | Tanda Tangan | Tanggal |
|----|--|-------------------|-----------------|--------------|
| 1 | Asep Apriana, S.T.,M.Kom. NIP. 196211101989031004 | Ketua | | 31 Juli 2023 |
| 2 | Drs. Almahdi, M.T. NIP. 196001221987031002 | Penguji 1 | | 31 Juli 2023 |
| 3 | Fajar Mulyana. ST, M.T. NIP. 197805222011011003 | Penguji 2 | | 31 Juli 2023 |

Depok, 10 Agustus 2022 Disahkan Oleh
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng., Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 197707142008121005

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



LEMBAR PERTANYAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Taskia Amanda
NIM : 2002311012
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan didalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat dalam Laporan Tugas Akhir ini telah saya kutip dan saya rujuk sesuai etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Depok, 31 Juli 2023



Taskia Amanda
NIM. 20023110



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SEBAB SERTA PERBAIKAN KEBOCORAN TANGKI AIR PENDINGIN LOKOMOTIF CC203

Taskia Amanda¹, Asep Apriana², Vika Rizkia³

¹Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl.
Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: taskia.amanda.tm20@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Tangki Air Pendingin pada Lokomotif merupakan salah satu komponen penting dalam sistem pendinginan mesin. Tangki ini berfungsi untuk menyimpan Air Pendingin yang akan digunakan untuk menurunkan suhu mesin dan mencegahnya dari *Overheat* selama operasional. Kebocoran Tangki pada Lokomotif adalah masalah serius yang dapat menyebabkan gangguan operasional dan potensi risiko kecelakaan. Metode penelitian ini melibatkan pengumpulan data lapangan, wawancara dengan teknisi dan operator Lokomotif, serta studi literatur terkait Lokomotif dan sistem Tangki. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan pendekatan *Root Cause Analysis* untuk mengidentifikasi akar masalah yang menyebabkan kebocoran Tangki. Selanjutnya, Diagram *Fishbone* digunakan untuk menyajikan secara grafis hubungan antara faktor manusia, material, dan *Maintenance* dengan kebocoran Tangki. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor manusia berkontribusi pada kebocoran Tangki karena kesalahan dalam prosedur pengoperasian, penggunaan alat yang tidak tepat, atau kurangnya pelatihan yang memadai. Faktor material dapat menjadi penyebab kebocoran jika material yang digunakan dalam pembuatan Tangki tidak tahan korosi atau tidak memenuhi standar kualitas yang diperlukan. Sementara itu, faktor *Maintenance* dapat berperan dalam kebocoran Tangki jika perawatan dan inspeksi rutin tidak dilakukan secara tepat atau terjadwal. dari faktor penyebab tersebut di didapatkan solusi atau saran meliputi faktor tersebut supaya kebocoran Tangki tidak terjadi lagi.

Kata kunci: Tangki air pendingin, *Root Cause Analysis*, Diagram *Fishbone*, *Maintenance*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PENYEBAB SERTA PERBAIKAN KEBOCORAN TANGKI AIR PENDINGIN LOKOMOTIF CC203

Taskia Amanda¹, Asep Apriana², Vika Rizkia³

¹Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: taskia.amanda.tm20@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAC

The locomotive's cooling water tank is one of the critical components of the engine's cooling system. The tank serves to store cooling water that will be used to lower the engine's temperature and prevent it from Overheat during operations. A tank leak in a locomotive is a serious matter that can lead to operational disruptions and a potential risk of an accident. This research Method involves field data collection, interviews with engineering and locomotive operators, and a study of the literature on locomotives and tank systems. The data collected is analyzed using a \Root Cause Analysis approach to identify the root problem that causes tank leaks. Next, the Fishbone diagram is used to present graphically a relationship between the human, material, and Maintenance factors and a tank leak. Studies indicate that huManfactors contribute to tank leaks because of faulty operating procedures, inappropriate tool use, or lack of adequate training. The material factor can be a cause for leak if the materials used in the manufacture of tanks cannot Cornish or fail to meet the necessary quality standards. Meanwhile, Maintenance factors can play a role in tank leaks if routine Maintenance and inspections are not properly or scheduled. Of the underlying factors a solution or suggestion covers that factor in order to prevent a tank leak from occurring again.

Keywords: Cooling Water Tank, Root Cause Analysis, Fishbone Diagram, Maintenance



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas limpahan berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Penyebab Serta Perbaikan Kebocoran Tangki Air Pendingin Lokomotif CC203 di PT X”. Dalam menjalankan penelitian dan penyusunan laporan ini tentunya terdapat beberapa kendala dan hambatan, namun berkat bimbingan dan arahan dari semua pihak setiap kendala dapat teratasi. Terima kasih juga diucapkan kepada :

Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., IWE. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.

Bapak Budi Yuwono, S.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.

Bapak Asep Apriana, S.T.,M.Kom. selaku Dosen Pembimbing satu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir di Politeknik Negeri Jakarta, Program Studi Teknik Teknik Mesin yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan masukan selama penyusunan Laporan Tugas Akhir.

4. Ibu Dr Vika Rizkia S.T., M. T. selaku Dosen Pembimbing dua yang senantiasa memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir.
5. Kedua orang tua tercinta, Bpk. Duduh dan Ibu. Nining. Terimakasih atas kasih sayang, dukungan, doa dan cinta yang selalu diberikan tanpa memandang waktu dan situasi.
6. Teman bimbingan seperjuangan saya Alika dan Syafa serta teman-teman M20 yang sangat saya sayangi
7. Kepada semua orang baik yang banyak membantu penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam laporan ini. Oleh karena itu, segala kritikan dan saran yang membangun akan kami terima dengan baik. Akhir kata, kami berharap semoga laporan Tugas Akhir ini berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Depok,31 Juli 2023

Taskia Amanda

NIM. 2002311012



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| LEMBAR PERTANYAAN ORISINALITAS | vi |
| ABSTRAK..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan Penulisan | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Manfaat Penulisan | 2 |
| 1.5 Metode Penulisan | 2 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 2 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Sistem pendingin | 4 |
| 2.2 Komponen Utama Sistem Pendingin Lokomotif | 4 |
| 2.2.1 Sistem Air Pendingin pada Lokomotif..... | 9 |
| 2.3 Maintenance | 10 |
| 2.3.1 Pengertrian Maintenance..... | 10 |
| 2.3.2 Tujuan Serta Fungsi Maintenance..... | 10 |
| 2.4 Macam-macam Maintenance | 12 |
| 2.4.1 Diagram Maintenance | 12 |
| 2.4.2 Perawatan Tdak Terencana (<i>Unplanned Maintenance</i>)..... | 15 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 17 |
| 3.1 Diagram Alir Pekerjaan | 17 |
| 3.2 Penjelasan Diagram Alir | 18 |
| 3.2.1 Observasi Lapangan..... | 18 |
| 3.2.2 Studi Literatur | 18 |
| 3.2.3 Perumusan Masalah..... | 18 |
| 3.2.4 Mengumpulkan Data | 19 |
| 3.2.5 Analisa data | 19 |
| 3.2.6 Identifikasi Inti Masalah..... | 19 |
| 3.2.7 Kesimpulan dan saran | 19 |
| 3.3 Metode Penyelesaian Masalah | 20 |
| 3.3.1 Root Cause Analysis..... | 20 |
| 3.3.2 langkah- Langkah melakukan Root Cause analysis..... | 20 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3.3 <i>Fishbone diagram</i> | 21 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 24 |
| 4.1 kebocoran pada Tangki Air Pendingin Lokomotif..... | 24 |
| 4.2 Hasil Analisis | 25 |
| 4.3 Hasil analisa berdasarkan <i>Fishbone diagram</i> | 32 |
| 4.4 Perbaikan Kebocoran Tangki Lokomotif CC203 | 33 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 36 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 36 |
| 5.2 Saran..... | 36 |



DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 2.1 | Tangki Air Pendingin | 4 |
| Gambar 2.2 | <i>Lube Oil Filter</i> | 5 |
| Gambar 2.3 | <i>Water pump</i> | 5 |
| Gambar 2.4 | Radiator Lokomotif | 6 |
| Gambar 2.5 | <i>Fan Radiator</i> | 6 |
| Gambar 2.6 | <i>Water Temperature Switch</i> | 7 |
| Gambar 2.7 | Kompresor | 7 |
| Gambar 2.8 | <i>Turbocharger</i> | 8 |
| Gambar 2.9 | <i>Water Discharge Header</i> | 8 |
| Gambar 2.10 | <i>Water Inlet Header</i> | 9 |
| Gambar 2.11 | Sistem Pendingin Lokomotif | 10 |
| Gambar 2.12 | <i>Maintenance</i> | 12 |
| Gambar 3.1 | Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir | 17 |
| Gambar 3.2 | Diagram <i>Fishbone</i> | 22 |
| Gambar 4.1 | Tangki Lokomotif..... | 24 |
| Gambar 4.2 | Diagram <i>Fishbone</i> Penyebab Kebocoran Tangki Air Pendingin Lokomotif | 25 |
| Gambar 4.3 | Diagram <i>Fishbone</i> Faktor Man..... | 26 |
| Gambar 4.5 | Diagram <i>Fishbone</i> Faktor <i>Method</i> | 27 |
| Gambar 4.6 | Diagram <i>Fishbone</i> Faktor Material | 29 |
| Gambar 4.7 | Diagram <i>Fishbone</i> Faktor <i>Maintenance</i> | 30 |
| Gambar 4.8 | Pembukaan Saluran Pipa Tangki..... | 33 |
| Gambar 4.9 | Penurunan Tangki Menggunakan Overhead Crane..... | 33 |
| Gambar 4.10 | Pembersihan Cat Bagian luar Tangki | 34 |
| Gambar 4.11 | <i>Spot Check Penetrant</i> | 34 |
| Gambar 4.12 | Las Listrik | 35 |

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

| | | |
|-----------|------------------------------------|----|
| Tabel 4.1 | Spesifikasi Tangki | 24 |
| Tabel 4.2 | Faktor <i>Man</i> | 26 |
| Tabel 4.3 | Faktor <i>Method</i> | 28 |
| Tabel 4.4 | Spesifikasi material tambahan..... | 29 |
| Tabel 4.5 | Faktor Material | 29 |
| Tabel 4.6 | Faktor <i>Maintenance</i> | 31 |





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Depo Lokomotif besar A Cipinang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *Maintenance* Lokomotif ataupun gerbong kereta. depo ini di proyeksi untuk mengontrol kondisi kelayakan kereta secara harian, mingguan, dan bulanan sebelum Lokomotif/kereta beroperasi. Di Depo Lokomotif Cipinang mempunyai beberapa tipe Lokomotif yaitu CC 201, CC 203, dan CC206. Dengan siklus perawatan P1 (perawatan satu bulan), P3 (perawatan tiga bulan), P6 (perawatan enam bulan), P12 (perawatan dua belas bulan atau *Overhaul*). Pada Lokomotif *CC203*, merupakan Lokomotif diesel elektrik transportasi dengan model U20C. [8]

Mesin diesel merupakan peran penting suatu Lokomotif bisa dapat bergerak dan beroperasi, di dalam mesin diesel tersebut banyak sekali komponen penggerak mesin yang saling berhubungan sehingga menjadikan satu kesatuan yang utuh. Mesin diesel akan terus bergerak dari awal mesin di nyalakan sampai mesin dimatikan, bahkan saat mesin dalam keadaan *idle* pun, beberapa komponen masih bergerak sesuai kebutuhan seperti generator dan lainnya. [9]

Salah satu komponen vital pada mesin diesel Lokomotif CC203 adalah sistem pendinginnya. Sistem pendingin berfungsi untuk menjaga suhu mesin agar tetap dalam batas yang aman dan optimal selama operasional. Tangki Air Pendingin menjadi salah satu komponen utama dalam sistem ini, yang bertugas menyimpan Air Pendingin untuk dialirkan ke mesin dan mendinginkannya. [2]

Lokomotif CC203 yang telah beroperasi dalam jangka waktu yang lama mungkin mengalami keausan pada beberapa komponen, termasuk Tangki Air Pendingin. Korosi dan retak-retak kecil pada Tangki dapat menyebabkan kebocoran seiring berjalannya waktu. [2]

Dari kegiatan *On Job Training* yang dilakukan penulis terdapat dua kali kebocoran air pada Tangki Air Pendingin di Lokomotif CC203.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kerusakan tersebut mengakibatkan performa mesin menjadi menurun. Karena dalam dua bulan ini kebocoran air Tangki radiator terjadi di Lokomotif yang sama yaitu CC203. Dengan mengangkat tema “**Penyebab serta Perbaikan Kebocoran Tangki Air Pendingin Pada Lokomotif CC203 di PT X**”. Penulis berupaya mengurangi dan mencegah terjadinya kebocoran tersebut.

1.2 Tujuan Penulisan

1. Mengetahui penyebab terjadinya kebocoran Tangki Air Pendingin pada Lokomotif CC203
2. Mengetahui langkah perbaikan serta pencegahan kebocoran Tangki Air Pendingin pada Lokomotif CC203

1.3 Batasan Masalah

1. Tidak membahas masalah lain selain pada Tangki, kasus kebocoran Tangki Air Pendingin.
2. Hanya membahas material umum Tangki, tidak membahas secara detail.

1.4 Manfaat Penulisan

1. Dapat lebih memahami sistem kerja Air Pendingin dan mengetahui penyebab kebocoran Tangki Air Pendingin Lokomotif CC203.
2. Dapat melakukan *Preventive* serta *Predictive Maintenance* pada Tangki Air Pendingin Lokomotif CC203

1.5 Metode Penulisan

Metode yang di gunakan untuk menentukan penyebab masalah yang terjadi pada Tangki lokomotif CC203 yaitu dengan menggunakan metode diagram *Fishbone* atau yang lebih dikenal dengan diagram tulang ikan supaya mengetahui masalah utama (*Root Cause analysis*). Pengumpulan data dilakukan dengan observasi lapangan, wawancara mekanik, pengambilan data serta analisis hasil data yang di dapatkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proposal Tugas Akhir ini secara garis besar disusun menjadi beberapa bab yaitu :

Bab I Pendahuluan

Pada Bab pertama berisi latar belakang, tujuan penulisan, manfaat



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

penulisan metode penulisan dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada Bab kedua berisi teori teori dari beberapa literatur sebagai acuan dalam melakukan pembahasan terhadap permasalahan yang berkaitan dengan pembahasan masalah pada penelitian ini.

Bab III Metode Penelitian

Pada Bab ketiga membahas metodologi yaitu diagram alir penulisan serta metode penelitiann untuk memecahkan akar masalah.

Bab IV Pembahasan

Pada Bab keempat membahas tentang pengumpulan data yang ada untuk penyelesaian masalah penelitian serta perbaikan, dan membahas hasil penyelesaian yang di peroleh.

Bab V Kesimpulan

Pada Bab kelima berisi kesimpulan dari pembahasan, kesimpulan ini menjawab permasalahan dan tujuan yang ditetapkan tugas akhir. Serta berisikan saran-saran yang berkaitan dengan tugas akhir serta perusahaan.



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari pengamatan serta analisis menggunakan *Root Cause Analysis* yaitu *Fishbone* diagram penyebab terjadinya Kebocoran Tangki Air Pendingin Lokomotif CC203 dan perbaikannya yaitu:

1. Penyebab Kebocoran Tangki Air Pendingin pada Lokomotif CC203 menggunakan *Fishbone* diagram dikarenakan adanya keretakan Tangki yang di biarkan dan menyebabkan kebocoran. Keretakan ini di sebabkan oleh mekanik yang yang tidak melakukan dengan baik pemeliharaan Tangki sesuai dengan SOP yang ada.

Perbaikan serta pencegahan dalam Kebocoran Tangki yaitu:

2. Perbaikan Tangki Air Pendingin dilakukan dengan cara di cek terlebih dahulu letak kebocoran lalu di perbaiki menggunakan Teknik las SMAW dengan menggunakan elektroda 5mm. Jadwal pemeliharaan harian serta bulanan di buat untuk mecegah serta memperbaiki kerusakan yang membuat mesin cepat rusak atau mesin cepat menurunkan performanya

5.2 Saran

Supaya tidak terjadi kerusakan Kembali yaitu kebocoran Tangki Air Pendingin maka:

1. Sebaiknya pemeliharaan harus sesuai jadwal dan dalam melakukan pemeliharaan mekanik harus selalu melakukan pemeliharaan sesuai dengan SOP yang ada.
2. Sebaiknya di tambahkan jumlah mekanik agar mekanik bisa fokus dalam memelihara komponen diesel, tidak terbagi fokusnya untuk melakukan semua pengecekan komponen diesel dengan jumlah mekanik yang sedikit.

Sebaiknya material tambahan diberikan sesuai dengan SOP yang ada, karna jika tidak diberikan sesuai dengan SOP maka bisa terjadi korosi serta bisa terjadi kebocoran Kembali, bahkan bisa terjadi over heat keseluruhan mesin.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Confidential, G. (2015). *COOLING WATER SYSTEM*. GE Transportation.
- [2] Ikhwanto , F. (2016). *Mekanisme Sistem Pendingin Mesin Diesel pada Lokomotif CC 201* (thesis). UNJ, Jakarta.
- [3] unikom.ac.id. *Pemeliharaan Maintenance* (thesis). Bandung.
- [4] dinus.ac.id. *Diagram Fishbone* (thesis). repository .
- [5] Ikayanti , H. (2017). *ANALISIS AKAR MASALAH (ROOT CAUSE ANALYSIS)* (thesis). ub.ac.id, Malang .
- [6] Ardian , A. *PERAWATAN DAN PERBAIKAN MESIN* (thesis). uny.ac.id.
- [7] Juliandra, A. (2018). *PERAWATAN PERBAIKAN LOKOMOTIF DI PT KAI* (thesis). uma.ac.id.
- [8] Roy New . (2019). *LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN MEKANISME SISTEM PENDINGINAN BAGIAN DIESEL PADA LOKOMOTIF DIESEL ELEKTRIK CC 201 PT. KERETA API INDONESIA (PERSERO) DAERAH OPERASI IVDIPO LOKOMOTIF SEMARANG PONCOL* (thesis). Semarang
- [9] bpk.go.id. *PELAKSANAAN PEMERIKSAAN BERKALA* (thesis).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

lampiran 1 Jadwal Pemeliharaan P1

| DEPO LOK CPN KDT/ KR LUAR | | P1 | | Jakarta <input checked="" type="checkbox"/> OK | !04 |
|------------------------------|--|-----------|-------|---|--|
| NIPP. | | | | | : 1 BULAI : 1 BULAI : 1 BULA : 1 BULA - 02 |
| KEL. | JENIS PEKERJAAN | PELAKSANA | KETER | | |
| ANGIN | 1. - Periksa bekerjanya Governor Kompresor 2. - Periksa pengereman otomatis & independent brake 3. - Coba Penghapus kaca (Wiper), Suling (Horn) dan drain valve (air condensasi) | | | | |
| DIESEL | 1. - Bersihkan saringan udara masuk Bersihkan saringan jendela 2. - Sovarex / lumasi gardan, tuas-tuas fuel rack 3. - Bersihkan stainer bahan bakar 4 - Periksa / kerasi bocoran saluran-saluran udara bakar, Bahan Bakar, M.Pelumas dan Air Pendingin. Periksa / kerasi baud kopling dan connecting rod | | | | |
| ELEKTRIK | 1. - Periksa / bersihkan battery, ukur BD, MG, Aux. Gen, Exciter Generator 2. - Periksa / bersihkan Fuel Pump, ECC,GPS - Periksa sikat arang Fuel Pump, ECC, MG - Aux. Gen, Exiter Gen - Periksa cara kerja Dead Man - Periksa lampu (Sorot, semboyan, Kabut, Kabin) 3. - Periksa / bersihkan dan ukur Sikat Arang TM | | | | |
| MEKANIK | 1. - Ukur roda - Ganti / stel Rem Blok - Periksa Shock Absorber 2. - Periksa / ganti M.Pelumas metal Gantungan - Periksa Wick Assy. Dan Gear Box - Periksa / Ukur Cow hanger dan Boper - Slang Air brake dan Rantai pengaman | | | | |
| PENGAWAS : A D E M | | | | | JAKARTA , |
| ANGIN | : | | | | Men |
| DIESEL | : | | | | KR. LOSD D |
| ELEKTRIK | : | | | | |
| MEKANIK | : | | | | |

JAKARTA

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 - Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 jadwal pemeliharaan P6

Jakarta, 21/3/23

P6

OK

KM TEMPUH _____

| KEL. | JENIS PEKERJAAN | PELAKSANA | KETERANGAN |
|----------|--|-----------|------------|
| ANGIN | 1. - Periksa bekerjanya Governor Kompresor | | |
| | 2. - Periksa pengereman otomatis & independent brake | | |
| | 3. - Coba Penghapus kaca (Wiper), Suling (Horn) dan drain valve (air condensasi) | | |
| | 4. - Revisi dan bersihkan klep-klep kompresor | | |
| DIESEL | 1. - Bersihkan saringan udara masuk Bersihkan saringan jendela | | |
| | 2. - Sovarex / lumasi gardan, tuas-tuas fuel rack | | |
| | 3. - Ganti M.Pel. MD, Rad, Komp, Governor, Gear Ceast - Bersihkan / ganti Saringan M.Pel.MD, Bahan Bakar dan Governor MD | | |
| | 4. - Periksa / kerasi bocoran saluran-saluran udara bakar, Bahan Bakar, M.Pelumas dan Air Pendingin. Periksa/kerasi baud- baud kopling dan connecting rod | | |
| | 5. - Test nozzle dan setting valve hisap dan buang | | |
| | 6. - Periksa timing injection pump - Periksa dan bersihkan element radiator | | |
| ELEKTRIK | 1. - Periksa / bersihkan battere, ukur BD, MG, Aux. Gen, Exciter Generator | | |
| | 2. - Periksa / bersihkan Fuel Pump, ECC, GPS - Periksa sikat arang Fuel Pump, ECC, MG - Aux. Gen, Exiter Gen - Periksa cara kerja Dead Man - Periksa lampu (Sorot, semboyan, Kabut, Kabin) | | |
| | 3. - Periksa / bersihkan dan ukur Sikat Arang TM | | |
| MEKANIK | 1. - Ukur roda - Ganti / stel Rem Blok - Periksa Shock Absorber | | |
| | 2. - Periksa / ganti M.Pelumas metal Gantungan - Periksa Wick Assy. Dan Gear Box - Periksa / Ukur Cow hanger dan Boper - Slang Air brake dan Rantai pengaman | | |
| | | | |
| | | | |

PENGAWAS : A D E M

ANGIN :/.....

DIESEL :/.....

ELEKTRIK :/.....

MEKANIK :/.....

JAKARTA ,

Me

KR. LOS

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 jadwal pemeliharaan bulan maret

| JADWAL PEMELIHARAAN BERKALA DIPO LOKOMOTIF CIPINANG | | | | | | |
|---|--------|----------|---------------------------------|--------|---------------|--|
| BULAN : MARET 2023 | | | | | | |
| SERI | NO LOK | PERIODIK | TGL PROGRAM H-7/H+7 IP24 SAP | Hari | TGL REALISASI | KETERANGAN |
| POSKO | | | | | | |
| 206 | 13 75 | P6 | 01-Mar-23 | RABU | | |
| 206 | 13 54 | GCU | 02-Mar-23 | KAMIS | | |
| 206 | 13 49 | GCU | 03-Mar-23 | JUMAT | | |
| 201 | 83 30 | P3 | 04-Mar-23 | SABTU | | |
| 201 | 83 01 | P1 | 05-Mar-23 | MINGGU | | |
| 201 | 92 14 | P1 | 06-Mar-23 | SENIN | | |
| 206 | 13 70 | P6 | 07-Mar-23 | SELASA | | |
| 206 | 13 60 | P3 | 08-Mar-23 | RABU | | |
| 206 | 13 76 | P6 | 09-Mar-23 | KAMIS | | |
| 201 | 92 13 | P3+GCU | 10-Mar-23 | JUMAT | | RDS NO 24/KR.203/XI/KA/2022 Perihal Penyempalan Program Perawatan Lokomotif KRD/E/j dan Peralatan Khusus di Balai Yasa Tahun2023 |
| 201 | 92 20 | P1 | 11-Mar-23 | SABTU | | |
| 206 | 13 77 | GCU | 12-Mar-23 | MINGGU | | |
| 206 | 13 51 | GCU | 13-Mar-23 | SENIN | | |
| 201 | 92 19 | P3 | 14-Mar-23 | SELASA | | |
| 201 | 92 16 | P1 | 15-Mar-23 | RABU | | |
| 206 | 13 73 | P6 | 16-Mar-23 | KAMIS | | |
| 203 | 98 03 | P3 | 17-Mar-23 | JUMAT | | |
| 206 | 13 74 | P12 | 18-Mar-23 | SABTU | | |
| 201 | 92 12 | P3 | 19-Mar-23 | MINGGU | | |
| 201 | 92 17 | P1 | 20-Mar-23 | SENIN | | |
| 206 | 13 89 | GCU | 21-Mar-23 | SELASA | | |
| 201 | 92 15 | P3 | 22-Mar-23 | RABU | | |
| 203 | 98 06 | P3 | 23-Mar-23 | KAMIS | | |
| 201 | 92 18 | P1 | 24-Mar-23 | JUMAT | | |
| 203 | 98 08 | P6 | 25-Mar-23 | SABTU | | |
| 206 | 13 64 | GCU | 26-Mar-23 | MINGGU | | |
| 203 | 98 04 | P1 | 27-Mar-23 | SENIN | | |
| 203 | 98 05 | P1 | 28-Mar-23 | SELASA | | |
| 206 | 13 55 | GCU | 29-Mar-23 | RABU | | |
| 203 | 98 07 | P1 | 30-Mar-23 | KAMIS | | |
| 206 | 13 86 | GCU | 31-Mar-23 | JUMAT | | |
| 206 | 13 50 | GCU | | | | |
| POSKO | | | | | | |
| POSKO | | | | | | |
| POSKO | | | | | | |

| JADWAL PROGRAM PERAWATAN LOK DEPO CIPINANG KE BYJK | | | | | | |
|--|------|--------|-----------------|-----------------|---------------|--|
| BULAN : MARET 2023 | | | | | | |
| NO | SERI | NO LOK | PROGRAM DI BYJK | TANGGAL PROGRAM | TANGGAL KIRIM | KET |
| 1 | 201 | 78 06 | P24 | 01-Mar-23 | 23-Feb-23 | RDS NO 24/KR.203/XI/KA/2022 Perihal Penyempalan Program Perawatan Lokomotif KRD/E/j dan Peralatan Khusus di Balai Yasa Tahun2023 |

| JADWAL GANTI DAN BUBUT RODA LOKOMOTIF DEPO CIPINANG | | | | | | |
|---|------|--------|----------|---------|---------------|-----|
| BULAN : MARET 2023 | | | | | | |
| NO | SERI | NO LOK | DIAMETER | FLENDIS | TANGGAL KIRIM | KET |
| | | | | | | |

Jakarta , 27 - 02 - 2023
SPV. PERENCANAAN DEPO LOK CPN

WAHYUDI
 NIPP. 64490



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 Jadwal pembagian harian pemeliharaan

| WORK ORDER MONTHLY CHECK | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------|--------|-----------|----------|------------------------------|-------------|--|------------|--|
| Hari / Tanggal, Senin, 20 Februari 2023 | | | | | | | | | |
| MSA | | | | MC | | TIJAK HADIR | | KETERANGAN | |
| NO | A | B | A | B | | | | | |
| 1 | TRIO | LIJI | THEO | AYDI | | | | | |
| 2 | PRATYO | ADAM | CHANDRA | SAHIDUN | | | | | |
| 3 | WILU ST | HUTOMO | JENRI | BERYAMIN | | | | | |
| 4 | CAENAL | FERRY | SUDARSONO | TRISNO | | | | | |
| 5 | YONO | | UMAR | YOGA | | | | | |
| 6 | | | LILIK | PATA ST | | | | | |
| 7 | | | AMIR | SULTAN | | | | | |
| 8 | | | PURWADI | EMATI | | | | | |
| WO MSA | | | | | WO MC | | | | |
| 1 | CC 206 13 80 BCU | | | | CC 201 98 06 P1 | | | | |
| 2 | Khaif, Yono, didi, pras, Zaenal | | | | | | | | |
| 3 | purnomo, bima, naufal, taskia | | | | CC 201 78 03 PB Tenaga Lemah | | | | |
| 4 | | | | | Sufyan | | | | |
| 5 | | | | | CC 201 92 13 & CC 201 92 14 | | | | |
| 6 | | | | | Sertifikasi Dirjen KA | | | | |
| 7 | | | | | Team THB | | | | |
| Pemeriksaan Awal | | | | | | | | | |
| ANGIN: | | | | | | | | | |
| DIESEL: | | | | | | | | | |
| ELEKTRIK: | | | | | | | | | |
| MEKANIK: | | | | | | | | | |

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 surat perintah kerja

| KODE PERKIRAAN (SAB) | | PERINTAH KERJA (WO) | | |
|----------------------|----------|----------------------------|-----------------|-----|
| / | / | Nomor : 35/For Cpn/11/2023 | LPP No. : | |
| Dipo : Lok Cpn | | Tgl. : 04-02-2023 | Nama : | |
| Lok | No. Kode | Pekerjaan | Mulai | Sel |
| CC 206 | 13 34 | Program ECU | | |
| CC 206 | 89 03 | Podu Benzol TM 1 | | |
| K.O.R. | | K.R. LOS | K.O.R. | |

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA