

## Compressor Valve Maintenance on CC 205 UPT Locomotive Depot Divre IV Tanjung Karang.

**Rene hario galih<sup>1</sup>, Anugrah Nan Agung<sup>1</sup>, Fuad Mulkan Al Machzumy<sup>1</sup>, Alan Maulana Yusuf<sup>1</sup>, Kevin Saputra<sup>1</sup>,  
Fajar Paundra<sup>1\*</sup>, dan Puguh Elmiawan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Department of Mechanical Engineering, Institut Teknologi Sumatera,  
Lampung Selatan 35365, Indonesia

<sup>2</sup> Department of mechanical Engineering, Politeknik Gajah Tunggal,  
Banten 15133, Indonesia

\*E-mail: [fajar.paundra@ms.itera.ac.id](mailto:fajar.paundra@ms.itera.ac.id)

### Abstract

The CC 205 locomotive at the UPT Locomotive Depot Divre IV Tanjung Karang is a train that uses diesel fuel. The locomotive at UPT Locomotive Depot Divre IV Tanjung Karang experienced compressor damage, which required component replacement. This research aims to identify and carry out the process of treating valve leaks in locomotive compressors. Observation, interview, and documentation are used to obtain appropriate data and results. Maintenance carried out on this locomotive is necessary so that the CC 205 locomotive can be used optimally without any doubt. Maintenance is an activity in maintaining existing facilities by carrying out repairs or replacements necessary to maintain the condition of these components so that they are always in maximum condition. The analysis results show that air leaks in the compressor caused by compressor valve leaks can cause the pressure in the main tank not to be filled.

**Keyword:** compressor, locomotive, maintenance, valve

### 1. Pendahuluan

Transportasi adalah perpindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan sebuah kendaraan yang digerakkan oleh manusia atau mesin [1]. Kereta api adalah salah satu alat transportasi darat yang sudah ditemukan sejak tahun 1803 oleh Richard Trevithick. PT KAI (Kereta Api Indonesia) merupakan Badan Usaha Milik Negara yang bergerak di bidang jasa pengangkutan yang menyediakan sarana dan prasarana dalam rangka menunjang kelancaran angkutan penumpang dan angkutan barang [2]. Pada saat itu kereta api menggunakan uap sebagai tenaga utamanya sekarang ini kereta api sudah menggunakan mesin diesel dan listrik. Pada lokomotif CC 205 yang berada di UPT Depo Lokomotif Drive IV Tanjung Karang merupakan salah satu jenis kereta api yang menggunakan diesel. Kereta api merupakan salah satu transportasi yang sangat diandalkan karena dapat membawa barang ataupun penumpang dengan kapasitas yang banyak. Dengan beban yang dibawa kereta api masih dapat melaju dengan cepat, sehingga kereta api juga disebut dengan transportasi massal.

Konstruksi dan komponen kereta api terdiri dari beberapa bagian antara lain rangka dasar, bogie, badan, peralatan perangkai, peralatan keselamatan dan peralatan sistem pengereman. Sistem pengereman merupakan sebuah perangkat yang paling penting untuk menjamin keselamatan pada kereta api. Kelebihan yang dapat terlihat pada kereta api yaitu dapat mengangkut penumpang dan barang dalam jumlah yang besar, hemat energi, tingkat keselamatan tinggi dan adaptif terhadap perkembangan teknologi.

Perawatan merupakan kegiatan pendukung produksi yang sangat dibutuhkan guna mencegah atau mengurangi terjadinya kerusakan pada suatu alat produksi [3]. Perawatan merupakan suatu proses untuk merawat atau mengganti komponen yang rusak. Perawatan pada kereta api sangatlah penting karena transportasi ini menarik beban yang berat dengan kecepatan yang tinggi akan sangat berbahaya jika tidak dilakukan perawatan. Dalam penggunaannya secara berkelanjutan umur dan kehandalan alat akan menurun, dengan dasar inilah dilakukan pemeliharaan dalam suatu alat untuk meningkatkan umur dan kehandalan alat itu sendiri [4]. Perawatan ini bertujuan untuk memastikan lokomotif tidak

mengalami kerusakan ataupun gangguan saat sebelum perjalanan, selain itu juga untuk menjaga kondisi lokomotif sebaik mungkin untuk mempertahankan keamanan dan kenyamanan. Jika perawatan dilakukan dengan baik maka akan menghemat biaya juga karena menambah siklus hidup lokomotif. Perawatan yang dilakukan adalah perawatan yang terjadwal. Prinsip dasar dari perawatan yaitu meminimalkan waktu kerusakan dan mencegah kerusakan yang tidak terduga [5].

Pada kompresor lokomotif CC 205 sering mengalami kerusakan pada bagian katup kompresor. Dalam memproduksi udara tekan kompresor ini dilengkapi dengan peralatan bantu yaitu alat tekan katup (*governor*) dan alat keamanan katup (*safety valve*) [6]. Pada saat itu kompresor selalu mengisi namun tekanan angin yang ada pada tangki induk tidak penuh, oleh karena itu diperlukannya perawatan pada bagian katup kompresor dengan menggunakan solar untuk mengecek katup tersebut apakah masih mengalami kebocoran atau tidak. Sehingga perlu dilakukan penelitian tentang perawatan kompresor. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi biaya perawatan, karena jika tidak melakukan perawatan secara rutin, maka alat bisa mengalami kerusakan yang parah sehingga harus dilakukan penggantian.

## **2. Metodologi**

Pada saat melakukan pengambilan data di PT KAI Depo Lokomotif Tanjung Karang, penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut:

### **2.1. Observasi**

Metode observasi merupakan salah satu varian pilihan metode pengumpulan data yang memiliki karakter kuat secara metodologis. Metode observasi bukan hanya sebagai proses kegiatan pengamatan dan pencatatan, namun lebih dari itu observasi memudahkan kita mendapatkan informasi tentang dunia sekitar [7]. Penulis dan PT KAI Depo Lokomotif Tanjung Karang melakukan pengamatan terhadap perawatan pada katup kompresor lokomotif CC 205 yang akan diambil datanya.

### **2.2. Wawancara**

Metode wawancara yang ditujukan kepada pembimbing kerja praktik dan karyawan atau teknisi lokomotif yang sedang melakukan perbaikan atau perawatan pada lokomotif. Metode ini digunakan untuk mendapatkan data yang lebih maksimal dan akurat mengenai lokomotif CC 205.

### **2.3. Dokumentasi**

Metode ini digunakan untuk mendapatkan kondisi alat atau bahan yang digunakan pada perawatan atau perbaikan pada lokomotif. Metode ini digunakan untuk mengambil kondisi lingkungan kerja dan data kondisi bagian saat melakukan perawatan. Selain itu, hal ini digunakan data pendukung dalam penulisan jurnal.

## **3. Hasil dan pembahasan**

Perawatan pada mesin lokomotif CC 205 dilakukan secara menyeluruh, baik dari segi sarana maupun prasarana. Perawatan ini bertujuan untuk menghindari kerusakan sebelum pada waktu yang perlu dilakukan perawatan yang terencana agar sistem yang ada pada mesin dapat bekerja secara optimal. Selain itu terdapat perbaikan atau pergantian yang dilakukan pada lokomotif ini yang diperlukan agar lokomotif CC 205 ini dapat digunakan terus menerus secara maksimal tanpa keraguan dalam menggunakannya.

Studi kasus pada lokomotif CC 205 terjadi kebocoran pada bagian katup lokomotif CC 205. Kompresor saat diisi tekanan angin namun pada bagian tangki induk tidak penuh. Adapun proses perawatan yang dilakukan terhadap Depo Lokomotif dapat dibagi:

a. Perawatan Pencegahan

Perawatan pencegahan merupakan perawatan yang direncanakan dan dilakukan sebelum terjadinya kerusakan pada suatu bagian mesin. Kegiatan ini dilakukan untuk menjamin keselamatan bagi pemakai mesin atau peralatan tersebut.

b. Perawatan Korektif

Perawatan Korektif adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan pada mesin atau peralatan, sehingga peralatan dan mesin dapat berfungsi dengan baik.

c. Perawatan Prediktif

Perawatan prediksi melakukan kegiatan perawatannya berdasarkan hasil dari pemantauan berkala mesin atau komponen mesin sehingga komponen mesin dapat terus terjaga. Kegiatan ini hampir mirip dengan perawatan pencegahan, tetapi kegiatan ini lebih berfokus kepada bagian tertentu saja yang memiliki umur pemakaian yang sudah hampir habis.

d. Perawatan Berkala

Perawatan berkala ini dilakukan dengan membersihkan inspeksi mesin dan penggantian suku cadang secara terjadwal. Kegiatan ini dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan mesin secara mendadak yang dapat mengganggu kelancaran operasi. Kegiatan ini dilakukan dalam interval harian, mingguan, bulanan, atau tahunan.

e. Perawatan Kerusakan

Perawatan kerusakan ini dilakukan pada bagian mesin yang memiliki kerusakan parah. Biasanya komponen yang mengalami kerusakan parah tidak dapat digunakan lagi, jika masih bisa digunakan tidak dapat bekerja secara normal lagi.

Pada operasi perawatan pada kompresor terdapat langkah-langkah yang perlu diperhatikan, langkah-langkah yang harus diperhatikan tersebut antara lain [8]:

- Pertama yang dilakukan adalah dengan membuka bagian katup kompresor dengan menggunakan kunci moment, kunci pas dan kunci L, kemudian mengeluarkan bagian katup beberapa komponen lainnya yang diperlukan untuk melakukan perawatan.



**Gambar 1.** Membuka dan mengeluarkan bagian katup kompresor

- Setelah itu melakukan pembersihan gasket pada komponen-komponen seperti tutup katup kompresor, penekan, dan bagian dalam katup kompresor. Pembersihan yang dilakukan dapat menggunakan amplas yang sudah diberi solar atau menggunakan pemotong. Untuk bagian dalam katup kompresor dibersihkan dengan menggunakan lap kering saja.
- Pada bagian katup kompresor dilakukan pengecekan kebocoran dengan menggunakan solar. Katup dikatakan mengalami kebocoran apabila solar yang ada di katup seperti pada gambar terjadi pengurangan solar. Pada gambar sebelah kiri dan tengah katup tidak mengalami kebocoran karena solar tidak berkurang sedangkan katup sebelah kanan mengalami kebocoran yang dapat dilihat solar mengalami pengurangan.



**Gambar 2.** Pengecekan katup kompresor

- Kemudian pembersihan katup pada bagian sisi luar dan dalam dengan menggunakan amplas yang sudah diberikan solar supaya kotoran yang ada pada bagian katup dapat terangkat dengan mudah, setelah itu dilakukan pengecekan ulang dengan menggunakan solar.



**Gambar 3.** Pembersihan bagian luar katup menggunakan amplas yang diberi solar

- Pada perawatan P12 (perawatan 12 bulan) dilakukan pergantian per katup. Ini dilakukan supaya katup dapat bekerja dengan maksimal karena setelah 12 bulan pemakaian, pada bagian per atau pegas akan mengalami keausan atau kegetasan sehingga diperlukan pergantian pegas supaya dapat bekerja sesuai dengan kondisi yang diinginkan.



**Gambar 4.** Pergantian pegas dan bagian katup lainnya

- Setelah itu pembersihan pada komponen kompresor lainnya dengan menggunakan amplas yang diberi solar. Supaya kotoran pada bagian dalam kompresor dapat terangkat semua, kotoran ini berasal saat katup masuk terbuka dan menghisap udara dari luar, kotoran dari luar yang berhasil lolos melewati penyaring udara.
- Setelah semua komponen katup dibersihkan menggunakan solar, maka selanjutnya dilakukan pemasangan gasket yang baru sesuai dengan kebutuhan yang ada dan kemudian komponen tersebut dipasang kembali.



**Gambar 5.** Gasket baru yang siap dipasang kembali

- Selanjutnya perawatan yang dilakukan ada pada bagian pengering udara, pada bagian ini terdapat bagian yang bernama dryan (pengering udara) dilakukan perawatan dengan mengganti komponen bagian dalam pengering seperti teplon, o-ring, pegas, dan mur bagian dalam serta diberi pelumas pada bagian dalamnya. Proses perawatan ini dilakukan dengan bersamaan dengan burge (distributor angin) dan ADV (*automatic dryin valve*) yang berfungsi untuk mengeluarkan kandungan air pada tekanan angin. Ketiga komponen dilakukan perawatan dengan mengganti bagian dalamnya [11].



**Gambar 6.** Perawatan pada bagian pengering udara

- Setelah itu proses pergantian gasket yang ada pada pipa di tekanan tinggi kompresor yang mendistribusikan angin menuju tangki induk. Sebelum dilakukan pergantian gasket, diperlukan untuk membersihkan sisa gasket yang lama dengan menggunakan pemotong dan amplas.
- Selanjutnya mengganti penyaring udara yang berada pada kompresor, pengering udara, EPCU (*electronic pneumatic control unit*) dan penyaring terakhir. Dalam proses ini filter yang digunakan untuk setiap bagian memiliki ukuran dan jenis yang berbeda-beda sesuai dengan kebutuhan yang ada [11][12].



**Gambar 7.** Penggantian penyaring udara pada kompresor

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perawatan pada lokomotif CC 205 terkhusus mengenai perawatan katup kompresor yang terdapat pada UPT Depo Lokomotif Divre IV Tanjung Karang menunjukkan bahwa, terdapat 5 jenis perawatan yang dilakukan, meliputi perawatan pencegahan, korektif, prediksi, berkala, dan kerusakan. Kebocoran angin pada kompresor yang disebabkan oleh kebocoran katup kompresor menyebabkan tekanan pada tangki induk tidak dapat terisi penuh, hal ini lah yang menyebabkan perlu diadakan perawatan pada katup kompresor. Sehingga, diperlukan perawatan berkala minimal satu bulan sekali untuk menghindari kerusakan pada kompresor. Selain itu, pada perawatan diperlukan juga pembersihan bagian komponen-komponen lainnya.

#### Daftar Pustaka

- [1] Wahab, W. P. A. "Studi analisis pemilihan moda transportasi umum darat di Kota Padang antara kereta api dan bus Damri bandara internasional Minangkabau," *Jurnal Teknik Sipil Institut Teknologi Padang*, vol. 6.1, p. 2, 2019.

- [2] Pramana, Y. I. G. H. M. M. L. "Analisis Kepuasan Pengguna Jasa Transportasi Kereta Api.," *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, p. 2, 2019.
- [3] Susanto, A. D. H. H. A. "Perencanaan Perawatan Pada Unit Kompresor Tipe Screw Dengan Metode RCM di Industri Otomotif," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 17.1, p. 2, 2018.
- [4] Siregar, N. S. M. "Analisa Perawatan Mesin Digester dengan Metode Reliability Centered Maintenance pada PTPN II Pagar Merbau," *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*, vol. 3.2, p. 3, 2019.
- [5] Mahardiono, A. "The Maintenance Evaluation of Railway Rolling Stock.," *The Maintenance Evaluation of Railway Rolling Stock in Indonesian Railways*, pp. 99 - 110, 2015.
- [6] Syawaludin and Yusuf, M. *Perencanaan Kompresor Piston Pada Tekanan Kerja Max*, 2011.
- [7] Hasanah, H. "Teknik-Teknik Observasi," *At-Taqaddum*, vol. 8, no. Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-Ilmu Sosial, pp. 21-46, 2016.
- [8] Galih, R. H. "Perawatan Katup Kompresor Pada Lokomotif CC205," *Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan*, 2022.
- [9] Bagaskara, F. S., Aditya, M. R., Aldyansyah, D., Aji, M. D., Sitanggang, F. A., Khair, M., and Paundra, F. "Perawatan Mesin Alat Berat Wheel Loader PT. XYZ," *Jurnal Teknik Mesin*, vol. Vol. 20, pp. 18-23, 2023.
- [10] Paundra, F., Bahtiar, Y., and Elmiawan, P. "Metode Perawatan Dan Perbaikan Mesin Creeper Di Pabrik Pengolah Karet PT. Perkebunan Nusantara VII Unit Rejosari," *Perwira Journal of Sains & Engineering (PJSE)*, vol. 3, pp. 11-14, 2023.
- [11] Kasus, S., Septiani, W., Suhardini, D., and Sari, E. "Perancangan Model Untuk Sistem Pendukung Keputusan Padapengukuran Kinerja Perawatan Lokomotif ( Studi Kasus Di," no. January, 2012.
- [12] Usworo, R. F. W., AS, H., and Pratama, U. "Optimalisasi Perawatan Terhadap Guna Meminimalisir Gangguan Terhadap Lokomotif CC 203 Di Daop 2 Bandung," *J. Perkeretaapi. Indones. (Indonesian Railw. Journal)*, vol. 3, no. 2, 2019.