

**PERAWATAN DAN PERBAIKAN
SISTEM PENDINGIN MESIN RUSTON TIPE 16 RKC
DI PUSAT LISTRIK SUKAHARJA KETAPANG**

Ismael Marjuki

Program Studi Perawatan dan Perbaikan Mesin, Politeknik Negeri Ketapang
email : marjuki_ismael@yahoo.co.id

ABSTRAK

Perkembangan zaman yang semakin maju maka memerlukan banyak energi terutama energi listrik. Salah satu untuk menghasilkan listrik adalah mesin diesel. Tujuan dalam penulisan ini adalah mencari tahu cara perawatan sistem pendingin mesin Ruston tipe 16 RKC dan mencari tahu cara perbaikan sistem pendingin mesin Ruston tipe 16 RKC. Metode yang digunakan mulai dari pengamatan langsung kelapangan tentang gejala, penyebab dan penanganan gejala kerusakan sistem pendingin mesin Ruston tipe 16 RKC kemudian melakukan *Interview*, studi pustaka, bimbingan dosen, dan diskusi dengan rekan-rekan. Tempat dan waktu saat penulisan Tugas Akhir ini dilaksanakan di Pusat Listrik Sukaharja Ketapang. Perawatan pada sistem pendingin mesin Ruston *Type 16 RKC* ialah membersihkan *Core Radiator* yaitu kisi-kisinya setiap 1.500 jam dan *Tube* setiap *Top Overhaul* (6.000 jam operasi mesin), kemudian pada Pompa *Water Jacket* dan *Secondary Water* yaitu pengecekan *Bearing* pompa, *Impeller* dan *Mechanical Seal* setiap 1.500 jam dan pada Motor radiator yaitu pengecekan *Support Motor* dan *Bearing* motor setiap 1.500 jam. Perbaikan pada sistem pendingin mesin Ruston tipe 16 RKC yaitu memperbaiki pondasi *Core Radiator* dan mengganti *Core Radiator* yang bocor karena sudah korosi dan penggantian komponen apabila sudah aus.

Kata Kunci : Sistem Pendingin, Perawatan, Perbaikan, dan Mesin Ruston tipe 16 RKC.

PENDAHULUAN

Mesin diesel adalah mesin pembakaran dalam yang lebih spesifik mesin pemicu kompresi, dimana bahan bakar dinyalakan oleh suhu tinggi gas yang dikompresi, dan bukan oleh alat berenergi lain (seperti busi). Mesin ini ditemukan pada tahun 1892 oleh Rudolf Diesel, yang menerima paten pada 23 Februari 1893. Diesel menginginkan sebuah mesin untuk dapat digunakan dengan berbagai macam bahan bakar termasuk debu batu bara. Dia mempertunjukkannya pada *Exposition Universelle* (Pameran Dunia) tahun 1.900 dengan menggunakan minyak kacang (lihat biodiesel). Kemudian diperbaiki dan disempurnakan oleh Charles F. Kettering.

Cara kerja mesin diesel adalah ketika udara dikompresi suhunya akan meningkat (seperti dinyatakan oleh Hukum Charles), mesin diesel menggunakan sifat ini untuk proses pembakaran. Udara disedot ke dalam ruang bakar mesin diesel dan dikompresi oleh piston yang merapat, jauh lebih tinggi dari rasio kompresi dari mesin bensin. Beberapa saat sebelum piston pada posisi Titik Mati Atas (TMA) atau BTDC (*Before Top Dead Center*), bahan bakar diesel disemprotkan ke ruang bakar dalam tekanan tinggi melalui nozzle supaya bercampur dengan udara panas yang bertekanan tinggi. Hasil pencampuran ini menyala dan membakar dengan cepat. Penyemprotan bahan bakar ke ruang bakar mulai dilakukan saat piston mendekati (sangat dekat) TMA untuk menghindari detonasi.

Penyemprotan bahan bakar yang langsung ke ruang bakar di atas piston dinamakan injeksi langsung (*Direct Injection*) sedangkan penyemprotan bahan bakar kedalam ruang khusus yang berhubungan langsung dengan ruang bakar utama dimana piston berada dinamakan injeksi tidak langsung (*Indirect Injection*). Ledakan tertutup ini menyebabkan gas dalam ruang pembakaran mengembang dengan cepat, mendorong piston ke bawah dan menghasilkan

tenaga linear. Batang penghubung (*Connecting Rod*) menyalurkan gerakan ini ke *Crankshaft* dan oleh *Crankshaft* tenaga linear tadi diubah menjadi tenaga putar.

Peran sistem pendingin sangat diperlukan untuk proses pendinginan komponen utama mesin. Radiator sebagai media pendingin mesin Pembangkit Listrik Tenaga Diesel memiliki andil yang sangat besar, karena mempengaruhi kondisi kerja mesin diesel agar dapat beroperasi dalam kondisi yang optimal, maka untuk hal itu dilakukanlah pemeliharaan rutin demi menjaga performa mesin. Pemeliharaan dan perbaikan memang demikian besar pengaruhnya bagi kesinambungan operasi suatu industri, sehingga perlu mendapat perhatian yang cukup besar dan salah satunya pada perawatan dan perbaikan Sistem Pendingin Mesin Ruston tipe 16 RKC di Pusat Listrik Sukaharja, Ketapang

METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Pada proses pengumpulan data dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu :

1. Data primer, yaitu pengamatan langsung ke lapangan. Pengamatan langsung dilapangan meliputi mencari penyebab-penyebab kerusakan dan mencari cara untuk mengatasi kerusakan pada sistem pendingin mesin Ruston type 16 RKC.
2. Data sekunder, yaitu data yang didapat dengan cara :
 - a. *Interview*, yaitu pengumpulan data dengan mewawancarai *Supervisor* HAR dan mekanik tentang permasalahan sistem pendingin yang dikerjakan secara sistematis dan berdasarkan tujuan pembuatan laporan.
 - b. Studi pustaka, yaitu mencari referensi dari internet dan buku yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

Metode Pelaksanaan

Tempat pengambilan data dilakukan di PT. PLN (Persero) Area Ketapang, Kalimantan Barat, Pusat Listrik Sukaharja atau yang biasa disebut PLTD.



Gambar 1. PT. PLN (Persero) Area Ketapang, Pusat Listrik Sukaharja,

Alat dan bahan yang digunakan

- a. Alat dan bahan yang digunakan untuk perawatan pada Sistem Pendingin Mesin Ruston *Type* 16 RKC adalah sebagai berikut :

Alat :

1. Penyemprot radiator
2. Detergen
3. penampung air
4. *APD*
5. Kunci Pas Ring 19

6. Kunci Pas Ring 17
7. Kunci Shock 19
8. Palu
9. Dan lain lain

Bahan :

1. Satu set *Core Radiator*
 2. Pompa *Water Jacket* dan *Secondary Water*
 3. Satu buah motor radiator *Water Jacket* dan *Secondary Water*
 4. Cairan Kimia
- b. Alat dan bahan yang digunakan untuk perbaikan pada Sistem Pendingin Mesin Ruston *Type 16 RKC* adalah sebagai berikut :
- Alat :
1. Mesin las
 2. Gerinda tangan
 3. Kunci Pas Ring 19
 4. Kunci Shock 19
 5. *APD*
- Bahan
- Dua buah *Core Radiator* yang baru

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perawatan

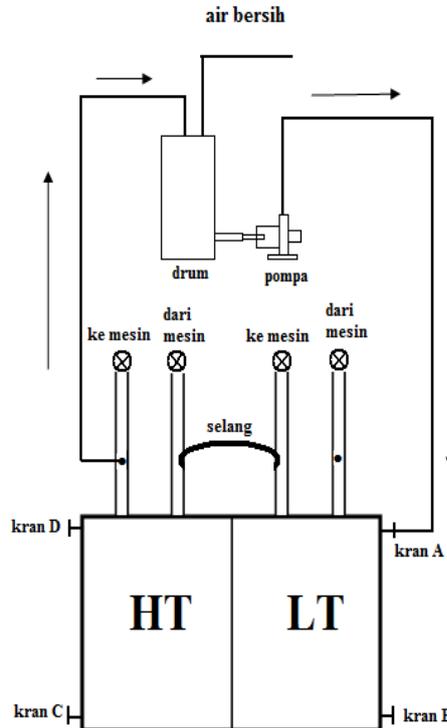
Perawatan Sistem Pendingin mesin Ruston Berdasarkan kalender pemeliharaan bisa dilihat pada tabel. seperti pada tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 1 Perawatan berdasarkan kalender

Jenis Perawatan	Kalender	Jam Kerja
P0	Harian	24 jam
P1	Mingguan	125 jam
P2	2 Mingguan	250 jam
P3	Bulanan	500 jam
P4	Triwulan	1.500 jam
P5	Semesteran	3.000 jam
P6	TO (<i>Top Overhaul</i>)	6.000 jam
P7	SO (<i>Semi Overhaul</i>)	12.000 jam
P8	MO (<i>Mayor Overhaul</i>)	18.000 jam

- Perawatan Harian Sistem Pendingin Mesin Ruston Tipe 16 RKC melakukan Pengecekan kisi-kisi *Core Radiator* secara visual, Pengecekan tekanan pompa *Water Jacket* dan *Secondary Water*, dan pengecekan kebocoran pipa *Water Jacket* dan *Secondary Water*
- Perawatan Mingguan Sistem Pendingin Mesin Ruston Tipe 16 RKC melakukan pengecekan kopling, apakah karet kopling sudah aus atau tidak dan Pengecekan baut motor radiator
- Perawatan Bulanan Sistem Pendingin Mesin Ruston Tipe 16 RKC melakukan pengecekan *Bearing* motor dan pompa
- Perawatan Tahunan Sistem Pendingin Mesin Ruston Tipe 16 RKC yaitu melakukan kegiatan periodik pada saat *Top Overhaul* yaitu pembersihan *Tube Core Radiator*.
- TO (*Top Overhaul*) yaitu pemeliharaan 6.000 jam terhadap bagian atas Mesin (*Cylinder Head* ke atas) yang meliputi pekerjaan pengukuran, penggantian atau merekondisi komponen yang aus untuk mendapatkan kondisi operasi yang optimal.
- SO (*Semi Overhaul*) yaitu pemeliharaan 12.000 jam terhadap bagian *Connecting Rod* dan *Piston* yang meliputi pengukuran, penggantian atau merekondisi komponen yang aus untuk mendapatkan kondisi operasi yang optimal.

MO (*Mayor Overhaul*) / *Overhaul* yaitu pemeliharaan 18.000 jam terhadap bagian mesin yang meliputi pekerjaan pengukuran, penggantian atau merekondisi komponen yang aus untuk mendapatkan kondisi operasi yang optimal.



Gambar 2. Ilustrasi Pengerjaan Sirkulasi Radiator Mesin Ruston 16 RKC PT. PLN (Persero) Area Ketapang, Pusat Listrik Sukaharja,

Ket:

(HT) *High Temperatur* pada *Water Jacket*,

(LT) *Low Temperatur* = *Secondary Water*

2. Perbaikan

Dalam menangani gejala kerusakan pada sistem pendingin mesin Ruston Tipe 16 RKC, maka langkah yang diambil ialah pengecekan kondisi secara visual, memantau kondisi tekanan air pada panel mesin, kemudian melakukan pengujian terhadap komponen di sistem pendingin seperti *Core Radiator* dan *Tube*. Apabila terdapat bagian yang sudah rusak atau tidak berfungsi, maka langkah selanjutnya adalah melakukan perbaikan dengan cara mengganti dengan alat yang baru.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari bahasan sebelumnya, dapat di simpulkan beberapa hal tentang Perawatan dan Perbaikan Sistem Pendingin Mesin Ruston tipe 16 RKC yaitu :

1. Perawatan pada sistem pendingin mesin Ruston *Type* 16 RKC dilakukan dengan sistem perawatan kalender. Dengan membersihkan *Core Radiator* dan kisi-kisinya setiap 1.500 jam, *Tube* setiap *Top Overhaul* (6.000 jam operasi mesin), kemudian pada Pompa *Water Jacket* dan *Secondary Water* dengan pengecekan *Bearing* pompa, *Impeller* dan *Mechanical Seal* setiap 1.500 jam dan pada Motor radiator dengan pengecekan *Support Motor* dan *Bearing* motor setiap 1.500 jam.
2. Perbaikan pada sistem pendingin mesin Ruston type 16 RKC yaitu memperbaiki pondasi *Core Radiator* dan mengganti *Core Radiator* yang bocor karena sudah korosi dan penggantian komponen apabila sudah aus.

Saran

Mengingat pentingnya perawatan dan perbaikan sistem pendingin, maka disarankan beberapa hal :

1. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk membahas tentang air pendingin
2. Saat melakukan pemeliharaan mekanik harus selalu memerhatikan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).
3. Mekanik dan Operator harus *StandBy* memantau kondisi mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- Corder. Perawatan (*maintenance*) The Amerika Management Association, Inc. 1992. . 1974, BS3811
- Crouse, William H, dan Anglin, Donald L (1986). **Automotive Engines**. New York: Mc Graw Hill.
library.polmed.ac.id/.../2339-analisa-sistem-pendingin-kapasitas-1-700-gpm-pada-mesin.
Dipostkan Oleh Rierdo Labonia Manalu.
- PT. PLN (Persero) Area Ketapang, Pusat Listrik Sukaharja, 2016
- Raharjo Parno. (2014). Teknik Pemeliharaan mesin dan Teknik Monitoring Mesin. Bandung. UPT Penerbit Politeknik Negeri Bandung
- South Holland: The Goodheart Willcox.
- Toboldt, William K, dan Johnson, Larry. (1977). **Automotive Encyclopedia**