

STUDY KERUSAKAN KOMPONEN OIL PUMP ENGINE EXCAVATOR KOMATSU PC200-8 SETELAH PEMAKAIAN 16.000 JAM

Dencys Surya Mahendra, Ir. Bibit Sugito, M.T
Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Excavator Komatsu PC200-8 merupakan alat berat yang sering digunakan dalam proyek pembangunan, sehingga kondisi harus dalam keadaan baik, terawat, dan *safety*. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui kerusakan pada *Excavator Komatsu PC200-8* di PT Altrak 1978. Dari hasil penelitian ditemukan kerusakan pada *Oil Pump* yang disebabkan oleh *Bushing* pada Oil Pump Housing yang aus. Peneliti melaksanakan perbaikan dengan cara melakukan penggantian komponen bushing. Berdasarkan pengamatan oil pump tersebut mengalami kerusakan pada shaft drive dan driven gear yang aus dan permukaan bushing pada oil pump housing. Kerusakan tersebut diakibatkan karena kotoran yang masuk ke permukaan shaft dan bushing pada oil pump housing di sela - sela seal yang rusak. Kerusakan tersebut dapat diatasi dengan mengganti seal dan bushing pada oil pump housing lalu mengampelas permukaan shaft yang berkarat agar halus kembali. Jika oil pump tidak bekerja sesuai standar, maka akan terjadi banyak masalah dan terjadi kerusakan pada engine antara lain, permukaan liner yang baret, permukaan bushing connecting rod baret, gear dan shaft oil pump akan rusak, yang mengakibatkan engine tidak dapat bekerja secara normal. Agar Oil Pump Excavator dalam keadaan baik, terawat dan *safety* perlu melaksanakan pemeriksaan komponen-komponen engine secara berkala supaya tidak menimbulkan kerusakan yang lebih parah.

Kata Kunci: excavator, safety, bushing, oil pump

Abstract

The Komatsu PC200-8 excavator is heavy equipment that is often used in construction projects, so it must be in good condition, well maintained and safe. This research was conducted to determine damage to the Komatsu PC200-8 Excavator at PT Altrak 1978. The results of the study found damage to the Oil Pump caused by worn Bushings on the Oil Pump Housing. Researchers carry out repairs by replacing the bushing components. Based on observations, the oil pump experienced damage to the shaft drive and driven gear, which was worn out and the bushing surface of the oil pump housing. The damage was caused by dirt that entered the surface of the shaft and bushings in the oil pump housing between the broken seals. This damage can be overcome by replacing the seals and bushings on the oil pump housing and then sanding the rusty surface of the shaft to make it smooth again. If the oil pump does not work according to standards, there will be many problems and damage to the engine, including scratched liner surfaces, bushing surfaces. the connecting rod scratches, gear and oil pump shaft will be damaged, resulting in the engine not being able to work normally. In order for the

Oil Pump Excavator to be in good, well-maintained and safe condition, it is necessary to carry out periodic inspections of engine components so as not to cause further damage.

Keywords: exavator, safety, bushing, oil pump

1. PENDAHULUAN

Alat berat atau heavy equipment adalah alat bantu yang di gunakan oleh manusia untuk mengerjakan pekerjaan yang berat/susah untuk di kerjakan dengan tenaga manusia. Alat berat biasanya digunakan pada pertambangan, pembangunan kota (bangunan), kehutanan, dan lain lain. Indonesia merupakan salah satu pasar alat berat konstruksi paling menarik di kawasan Asia Tenggara saat ini. Seiring dengan besarnya alokasi anggaran pemerintah untuk pembangunan infrastruktur. *Excavator Komatsu PC200-8* digunakan untuk membantudalam melakukan pekerjaan pembangunan. Alat berat merupakan faktor penting di dalam proyek, terutama proyek-proyek konstruksi berskala besar. Tujuan penggunaan alat-alat berat tersebut untuk memudahkan dalam mengerjakan pekerjaan, sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapaidengan mudah pada waktu yang relatif lebih singkat. Pemilihan alat berat yang akandipakai merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan suatu proyek. Alat berat yang dipilih haruslah tepat baik jenis, ukuran maupun jumlahnya. Ketepatan dalam pemilihan alat berat akan memperlancar jalannya proyek.

Prinsip kerja oil pump ini adalah memanfaatkan putaran out put engine, yang di sambungkan langsung dengan shaft pompa, akibat input putaran tersebut, pompa menghisap oli dari oil pan dan mengalirkannya ke sistem, dan mendorongnya kedalam, aliran inilah yang kemudian berubah menjadi tekanan akibat adanya hambatan pada sistem seperti orifice, silinder, motor hidrolik, dan aktuator. Komponen utama pada oil pump bekerja sesuai putaran engine, tergantung kebutuhan yang diperlukan oleh suatu unit. Jenis pompa ini bermacam – macam sesuai kebutuhan dan kerja unit itu sendiri. Pompa jenis piston ini yang sering digunakan di alat berat, karena termasuk teknologi yang modern untuk saatini. Piston menghisap oil masuk ke dalam silinder melalui pressure plate. Unit membutuhkan perawatan serta perbaikan khusus agar unit tetap bekerja normal

sesuai spesifikasi pabrik. Perawatan dilakukan pada setiap komponen yang bekerja. Perawatan tersebut melingkupi penggantian seal, bearing, main component, bolt, dan, lain-lain. Kasus yang sering terjadi di lapangan apabila pump mengalami masalah pada komponen utamanya yaitu piston.

Agus Setia Rahayu, 2012 Analisis Hydraulic Pump Pada Volvo Excavator Crawler EC460BLC Universitas Pendidikan Indonesia. Volume oli di dalam mesin bisa berkurang bukan hanya karena kerja mesin, karena penguapan dan kebocoran kecil (rembes). Apabila terjadi kebocoran maka pengecekan harus dilakukan secara cermat untuk mengetahui penyebabnya. Pemakaian sangat dimungkinkan menjadi sebab oli berkurang, selain itu akibat proses penguapan dan rembesan. Rembesan oli bisa terjadi apabila ada bagian packing atau seal rubbek yang telah rusak atau aus, sehingga untuk mengatasi hal tersebut satu-satunya diperlukan penggantian dari suku cadang tersebut. Pemakaian oli pada motor setiap hari harus dicek bahkan kendaraan yang jarang dipakaipun harus diperhatikan juga volume olinya. (news.okezone.com, 2015). Beberapa kasus tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Adanya kotoran masuk ke dalam sistem, sehingga dapat mengakibatkan kerusakan yang mengakibatkan baret pada komponen utama.
2. Panas yang berlebih (over heating) yang mengakibatkan komponen cepat mengalami keausan.
3. Piston mengalami low pressure diakibatkan adanya kebocoran dalam sistem.

Pemeriksaan komponen-komponen engine secara berkala merupakan salah satu faktor penting yang sangat berpengaruh. Sistem pelumasan merupakan salah satu syarat wajib dalam *maintenance monitoring system*.

Berdasarkan hal ini, penulis ingin menganalisa kerusakan pada Pompa Oli pada Engine Excavator Komatsu PC200-8 . Untuk itu penulis mengambil judul “Study Kerusakan Komponen Oil Pump Engine *Excavator Komatsu PC200-8* Setelah Pemakaian 16.000 Jam”.

2. METODE

2.1 Pengecekan Unit dan Engine Komatsu PC200-8

Pengecekan kerusakan dengan langkah-langkah berikut:

- a. Langkah awal, membersihkan komponen unit dan *engine* dari oli kotor atau tanah yang menempel, hal ini bertujuan untuk mempermudah proses pengecekan.
- b. Langkah kedua, pengecekan pada *oil pump*, dengan membuka *headcover cylinder* kemudian dicek komponen *rocker arm*, dan didapatkan bahwa kondisi *rocker arm* kering tidak ada oli pelumas yang bersirkulasi, dikarenakan *oil pump* mengalami kerusakan sehingga oli tidak dapat naik keatas dan tidak dapat meneruskan oli ke sistem.

2.2 Pemeriksaan Komponen *Oil Pump* dan Penyebab Kerusakannya

Pemeriksaan dan menganalisa penyebab terjadi kerusakannya, meliputi:

- a. Tekanan oli pelumas berkurang, setelah di ukur menggunakan *Pressure Gauge* hanya terdapat tekanan sebesar 2 kg/cm^2 dan debit oli 46 liter/menit, maka dari itu tekananyang berkurang mempengaruhi kinerja oli pelumas di dalam system pelumasan *engine*.
- b. Penyebab kerusakan yaitu factor umur pakai komponen *oil pump* yang sudah sangat lama dan jarang dilakukanservis ataupun *maintenance* berkala menyebabkan system pelumasan mengalami *trouble*, khususnya terjadi kerusakan padasystem *oil pump* selaku komponen yang menyuplai pasokan oli dari *oil pan* menuju sistem-sistem *engine* yang di lumasi.
- c. Pengecekan terakhir yaitu melakukan *disassembly oil pump*, juga terdapat masalah yang terjadi pada komponen *oil pump* yaitu *shaft gear pump* mengalami keausan yang terjadi akibat adanya gesekan secara terus menerus dari *shaft gear pump* yang berputar terhadap *drive gear pump*.

2.3 *Disassembly oil pump engine komatsu PC200-8*

Proses Dissassembly oil pump

- a. Langkah pertama yaitu setelah *oil pump* dilepas dari *engine*, kemudian bersihkan kotoran dan oli bekas yang menempel pada *oil pump* yang telah di *disassembly* dari *engine* unit *wheel loader*.

- b. Menempatkan *oil pump* dan *bolt* di tempat yang aman agar tidak hilang ketika akan di pasang.
- c. melepas *drive gear pump* dengan cara hanya di tarik dengan tangan saja, kemudian letakan pada tempat lain agar memudahkan dalam proses identifikasi kerusakan yang terjadi.
- d. melepas *relieve valve pump*, dengan cara di tarik dengan jari tangan ketika *lock bolt* yang berukuran 12 mm sudah di lepas. Kemudian ambil *spring* dan *piston valve* dan letakan di tempat aman untuk nantinya di pasang kembali.
- e. meletakkan dan bersihkan oil filter dari oli bekas dan kotoran yang menempel agar bersih untuk nanti di pasang pada engine lagi.
- f. Melakukan *disassembly oil cooler*. Dimana menggunakan bantuan *combination wrench* berukuran 12 mm untuk membuka bolt yang terdapat 16 buah, setelah berhasil di lepas kemudian di bersihkan dari kotoran yang menempel.
- g. Melepas *inlet pipe* dari *engine*, dimana *inlet pipe* memiliki *filter* untuk menyaring kotoran ataupun partikel kasar yang tercampur dengan oli dan berfungsi sebagai aliran masuk oli dari *oil pan* kemudian masuk ke *oil pump*

2.4 Trouble Shooting komponen oil pump

Setelah dilakukan proses *disassembly* kemudian di lakukan pengecekan, *bushing* pada *oil pump* mengalami kerusakan yaitu sudah longgar sehingga putaran *driven gear* menjadi tidak *center*. Penyebab kerusakan *bushing* ada beberapa faktor seperti umur *bushing* sudah terlalu lama untuk beroperasi pada *oil pump system*, adanya kotoran yang berada di dalam *cylinder pump*, adanya perlakuan panas dari oli di sebabkan telatnya waktu pergantian oli mesin. Namun pada kasus ini penyebab kerusakan *bushing oil pump* di sebabkan karena gesekan yang terjadi antara *drive gear pump* dengan *bushing* yang disebabkan putaran *shaft drive gear* tidak *center* ataupun tidak sebagaimana mestinya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Assembly Part Oil Pump

3.1.1 Assembly Oil pump ke engine

Setelah komponen yang rusak diganti yang baru, dilanjutkan dengan proses

assembly, langkah pertama adalah memasang kembali *oil pump* ke *engine*. Dengan cara memasangkan pada lubang *bolt* kemudian kencangkan menggunakan *combination wrench* berukuran 14 mm.



Gambar 1. Proses *assembly oil pump* ke *engine*

3.1.2 Assembly Oil Filter

memasang kembali *oil filter*, dengan cara menggunakan bantuan *combination wrench* berukuran 12 mm kemudian kencangkan *boltoil filter*.



Gambar 2. Proses *assembly oil filter*

3.1.3 Assembly Inlt Pipe

Memasang kembali *inlet pipe* sebagai aliran masuk dan keluarnya oli dari bak penampungan oli ketika masuk dan keluar menuju sistem mesin sebagai pelumasan. Proses ini di lakukan dengan bantuan *combination wrench* berukuran 13 mm untuk mengencangkan *inlet danoutlet pipe*.



Gambar 3. Proses *assembly inlet pipe*

3.1.4 Assembly Oil Cooler

Assembly oil cooler pada *engine*, proses ini dilakukan dengan bantuan *combination wrench* berukuran 12 mm, yaitu mengencangkan bolt berukuran 12 mm pada *oil pump* yang berjumlah 16 buah pada blok mesin.



Gambar 4. Proses *assembly oil cooler* pada *engine*

3.2 Pengujian

Pengujian putaran gear pada *oil pump*, proses ini dilakukan dengan cara memutar *gear transfer pump* sehingga menggerakkan *drive gear* dan *driven gear oil pump*, kemudian dirasakan apakah putaran antara semua gear yang berkaitan tersebut sudah dapat bergerak secara normal dan lancar. Apabila tidak di dapati *trouble* atau putaran dari gear lancar, maka *oil pump* dinyatakan normal tidak ada masalah.

Apabila dari hasil pengujian diatas sudah sesuai dan tidak ada kendala,

maka dapat dipastikan komponen *oil pump* sudah berfungsi normal kembali.

3.3 Upaya Meminimalisir Kerusakan

Untuk menjaga performa *oil pump* pada komatsu PC200-8 selalu dalam keadaan prima dan siap bekerja, maka dapat dilakukan :

- a. Melakukan pengecekan berkala dan rutin terhadap oli mesin ketika unit akan beroperasi dan memperhatikan jadwal pergantian oli mesin agar kualitas oli tetap terjaga.
- b. Apabila ditemukan kerusakan pada *oil pump*, maka pergantian komponen oil pump harus sesuai *part book* dan standarisasi agar tidak menyebabkan komponen mudah mengalami kerusakan.

4. PENUTUP

Dari hasil penelitian kami terhadap oil pump engine Komatsu PC200-8 yang dilakukan di PT. Altrak 1978 Samarinda, dapat kami simpulkan :

- a. Setelah dilakukan disassembly komponen ditemukan kerusakan pada bushing yang berada di dalam oil pump housing. Komponen tersebut berhubungan langsung dengan poros drive gear dan driven gear.
- b. Kerusakan yang terjadi pada bushing yaitu dikarenakan gesekan secara terus menerus yang terjadi antara poros drive gear dengan bushing sehingga menyebabkan bushing mengalami longgar dan aus.
- c. Langkah terakhir yaitu setelah dilakukan proses disassembly dan diketahui penyebab kerusakan komponen water pump, langkah yang diambil untuk proses perbaikan yaitu dengan mengganti komponen oil pump dengan yang baru sesuai standarisasi pabrik,

Dalam Proses pemasangan dan pembongkaran komponen harus berhati hati agar tidak merusak komponen pada engine

- a. Melakukan over haul setiap 16.000 jam, untuk memeriksa kelayakan komponen pada engine agar tidak menimbulkan kerusakan yang lebih parah
- b. Dalam perbaikan harus dilakukan secara teliti menggunakan alat yang sesuai standar dan tetap mengutamakan keselamatan tenaga kerja.

DAFTAR PUSTAKA

Module Diesel Engine, Sekolah Vokasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Module Product Knowledge, Sekolah Vokasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Agustinus Sambo. (2017). “Analisa Kerusakan Komponen Lubrication System Pada Engine C7 Caterpillar”, Politeknik Negri Samarinda