

ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN SISTEM HIDROLIK PENGGERAK *BOOM* PADA UNIT *EXCAVATOR* KOMATSU PC200-8

Oktino Vallen Dewanto; Ir. Agus Hariyanto, M.T

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Cylinder boom merupakan aktuator sistem *hydraulic* yang berbentuk *cylinder* (tabung) yang terletak pada bagian lengan *excavator* bagian bawah. Fungsi *cylinder boom* yaitu untuk menaik turunkan *frem boom*. *Cylinder boom* meliputi komponen *gland* (*cylinder head*), tabung *cylinder*, *piston rod*, *piston*, *o-ring*, *seal*, dan *bushing brake*, baut pengunci, dan pipa hidrolis. Pergerakan *Boom* dilakukan oleh *boom cylinder*. Sistem gerakan ini diatur oleh katup *Boom In* dan katup *Boom Out*. *Arm* akan melakukan gerakan rnengangkat jika katup *Boom out* terbuka sedangkan katup *Boom In* tertutup. Fluida akan mengalir dari katup *Boom Out* dan menekan piston *boom cylinder*. Sedangkan untuk gerakan *Boom turun*, kondisi katup *Boom in* dan *Boom out* berlaku sebaliknya. Adapun kerusakan pada *cylinder Boom* berupa tidak adanya tenaga pada saat maju mundurkan *Boom*, dan *cylinder boom* mengalami perembesan oli pada sela-sela *head cylinder*. Berdasarkan hasil pengamatan *cylinder boom* tersebut mengalami kerusakan pada *seal piston* dan *seal gland* yang sudah aus di makan usia, kotornya *cylinder hydraulic*, *cylinder hydraulic* yang rusak karena tergores dan berkarat, masuknya air pada sistem hidrolis. Kemudian kerusakan tersebut dapat diatasi dengan pengamplasan pada tabung silinder dan piston dan penggantian *seal* dan *o-ring*.

Kata Kunci: *cylinder boom*, *hose hidrolis*, *seal* dan *cylinder hydraulic*.

Abstract

Cylinder Boom is a hydraulic system actuator in the form of a cylinder (tube) which is located on the lower part of the excavator arm. The function of the cylinder boom is to raise and lower the frem boom. Cylinder boom includes glands (cylinder head), cylinder tube, piston rod, piston, o-rings and seals, brake bushings, locking bolts, and hydraulic pipes. The movement of the boom is carried out by the boom cylinder. This movement system is regulated by the Boom In valve and the Boom Out valve. The arm will make a lifting motion if the boom out valve is open while the boom in valve is closed. Fluid will flow from the Boom Out valve and press the Boom Cylinder piston. As for the downward movement of the boom, the condition of the boom in and boom out valves is the other way around. The damage to the boom cylinder is in the form of no power when going forward and backwards, and the boom cylinder has oil seeping between the head cylinders. Based on the results of observations, the cylinder boom was damaged by piston seals and gland seals that were worn out with age, dirty hydraulic cylinders, damaged hydraulic cylinders due to scratches and rust, water entering the hydraulic system. Then the damage can be overcome by sanding the cylinder and piston tubes and replacing seals and o-rings.

Keywords: *cylinder boom*, *hydraulic hose*, *seal* and *hydraulic cylinder*.

1. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi sekarang ini, alat berat merupakan salah satu hal yang sangat dibutuhkan untuk mempercepat suatu kerja. Alat berat biasanya digunakan pada pertambangan, pembangunan kota (bangunan), kehutanan dan lain lain. Untuk itu penulis melakukan anlisa pada alat berat yaitu *excavator* KOMATSU PC200-8. *Excavator* merupakan salah satu alat berat yang paling sering

digunakan dikarenakan memiliki fleksibilitas yang tinggi. *Excavator* digunakan untuk mengangkat, memindahkan, menggali, mengeruk material, dan lain lain. Dilihat dari strukturnya, *excavator* terdiri dari tiga bagian, yaitu *upperstructure*, *attachment*, dan *undercarriage*. *Attachment* merupakan salah satu bagian utama penunjang pekerjaan pada *excavator*. *attachment* terdiri dari *boom*, *arm*, *bucket*, *track shoe*, dan *cabin* (Dwi D, 2021)

Salah satu sistem yang mendukung kinerja dari *excavator* adalah sistem hidrolik *cylinder boom* digunakan untuk menaikkan dan menurunkan *boom*, pada *cylinder boom* terdapat berbagai komponen pendukung untuk melakukan kerja. Pergerakan dari *cylinder boom* tersebut sangat berpengaruh terhadap produktivitas dari *excavator* tersebut. (Dwi D, 2021)

Dari sekian banyak pekerjaan yang dilakukan sistem hidrolik pada *excavator* tak lepas dari sebuah *trouble* atau masalah yang terjadi terutama pada sistem hidrolik yang meliputi *hydraulic tank*, *hydraulic pump*, *control valve*, *cylinder hydraulic*, *actuator*, dan *filter*. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui jenis-jenis dan penyebab kerusakan yang terjadi pada *cylinder boom excavator* KOMATSU PC200-8 serta mengetahui cara perbaikannya. Berdasarkan hal itu, penulis ingin menganalisis beban tentang sistem hidrolik *cylinder boom* guna menambah pengetahuan tentang sistem hidrolik pada *excavator* tersebut. Maka dari itu penulis mengambil judul “Analisa Kerusakan Dan Perbaikan Sistem Hidrolik Penggerak *Boom* Pada Unit *Excavator* KOMATSU PC200-8” sebagai judul penelitian sehingga apabila terjadi kerusakan yang sama dapat diminimalkan agar unit dapat bekerja secara maksimal.

2. METODE

Tahapan yang dilakukan dalam mengumpulkan data penelitian adalah sebagai berikut :

1. *Library Research* (pengambilan data melalui literatur yang berhubungan) yang dilakukan dengan cara pembelajaran data-data yang berpedoman pada manual *boom*, *operational principle*, *part book*, dan sebagainya.
2. *Field Research* (pengamatan lapangan) yang dilakukan dengan cara pengambilan data secara nyata di lapangan. Tahapan ini dilakukan dari hasil OJT di PT. Daya Kharisma kabupaten Bantul Yogyakarta, pada 4 juli 2022 sampai dengan 7 oktober 2022 dengan cara melakukan wawancara atau dialog dengan karyawan atau mekanik langsung, observasi secara langsung di lapangan dengan situasi sebenarnya agar memperoleh data yang tepat, dan dokumentasi data data diperoleh tidak secara langsung dari responden melainkan dengan berdasar pada literatur yang mendukung penyusunan laporan. Literatur ini didapat dari brosur, buku petunjuk, studi kepustakaan atau membaca buku-buku yang berkaitan langsung dengan masalah serta keterangan yang didapat dari instansi perusahaan yang bersangkutan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Jenis Kerusakan

Jenis kerusakan dilakukannya *disassembly* pada *cylinder boom excavator*, diketahui jenis kerusakannya adalah sudah tidak berfungsinya *seal* pada *piston cylinder* sehingga oli hidrolik keluar yang mengakibatkan tekanan berkurang pada *cylinder* serta terdapat goresan pada tabung *cylinder* bagian dalam yang mengakibatkan bocornya oli hidrolik di dalam tabung *cylinder*.

3.2 Penyebab Kerusakan

Penggantian pada *seal piston cylinder* dikarenakan *seal* sudah tidak dapat digunakan. Penyebab *seal* sudah tidak dapat berfungsi secara normal antara lain dikarenakan *seal* sudah getas, dan mengalami pengikisan di beberapa sisi. Hal ini mengakibatkan penurunan tekanan daya pada *cylinder boom* saat dioperasikan dan pada proses *disassembly* juga ditemukan kerusakan pada bagian sisi dalam tabung *cylinder* yang terdapat goresan disebabkan masuknya gram-gram pada ruang *hydraulic cylinder boom* dan pada sisi bagian dalam juga terdapat beberapa sisi yang berkarat akibat pada saat mengganti oli *hydraulic* tidak sengaja air yang ikut masuk kedalam tangka *hydraulic*.



Gambar 1. Kondisi *seal* yang sudah aus



Gambar 2. Piston kemasukan air

3.3 Proses Perbaikan

Proses perbaikan dilakukan dengan cara mengganti seal dan o-ring, proses pengamplasan, pencucian piston, dan pemasangan seal dan o-ring seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3 sampai dengan Gambar 6.



Gambar 3. Gambar *seal* dan *o-ring*



Gambar 4. Proses pengamplasan



Gambar 5. Pencucian piston



Gambar 6. Pemasangan *seal* dan *o-ring*

4 PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan proses perbaikan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis kerusakan yang dialami *Cylinder Boom* unit *Excavator* KOMATSU PC200-8 adalah sudah tidak berfungsinya *seal* pada *piston cylinder* sehingga oli *hydraulic* keluar yang mengakibatkan tekanan berkurang pada *cylinder* dan terdapat goresan pada tabung *cylinder* bagian dalam yang mengakibatkan bocornya oli *hydraulic* di dalam tabung *cylinder*.
2. Penyebab *seal* sudah tidak dapat berfungsi secara normal antara lain dikarenakan *seal* sudah getas, putus dan sudah mengalami pengikisan di beberapa sisi. Dan pada proses *disassembly* juga ditemukan kerusakan pada bagian sisi dalam tabung *cylinder* yang terdapat goresan disebabkan oleh masuknya gram-gram pada ruang *hydraulic cylinder boom* dan pada sisi bagian dalam juga terdapat beberapa sisi yang berkarat akibat pada saat mengganti oli *hydraulic* tidak sengaja ada air yang ikut masuk kedalam tangki *hydraulic*.
3. Langkah untuk perbaikan untuk *cylinder boom* adalah setelah proses *disassembly* yang sudah dilakukan maka kita melakukan perbaikan pada *cylinder boom* yang mengalami kerusakan pada *seal piston*, dengan cara mengganti *seal* yang baru, dan melakukan pengamplasan pada bagian dalam tabung *cylinder* menggunakan amplas berukuran 500 dan amplas ukuran 1000 sebagai *finishing*. Setelah itu melakukan pembersihan pada bagian dalam tabung menggunakan air sabun dan lap bersih untuk menghilangkan sisa sisa dari proses pengamplasan.

4.2 Saran

Berdasarkan pengamatan, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Dalam proses pergantian atau pengisian oli hidrolik harus dipastikan bahwa oli hidrolik tidak tercampur kotoran maupun air.
2. Dalam pengoperasian unit harus selalu berhati-hati dan memperlihatkan keadaan tanah agar tidak menimbulkan kerusakan pada unit.
3. Pada saat kondisi unit *excavator* setelah digunakan ataupun tidak digunakan harus dibiasakan dalam kondisi bersih agar unit terhindar dari kotoran yang dapat mengakibatkan kerusakan komponen saat akan digunakan kembali.
4. Selalu rutin mengecek komponen-komponen pada bagian *cylinder boom*. Dan mengganti *part* yang rusak agar tidak menimbulkan masalah atau memicu kerusakan *part* lain.
5. Dalam perbaikan harus dilakukan secara teliti dan saat pemasangan komponen ataupun yang lainnya posisi *part* harus sesuai dengan kondisi yang sudah tertera pada *manual book*.
6. Pada saat proses pengantian, *part* harus sesuai dengan standarnya

DAFTAR PUSTAKA

- Dwi.D. 2021. "Analisa Kerusakan Dan Perbaikan Cylinder ARM pada unit excavator HYUNDAI R480 LC-9" Tugas Akhir. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Team Pengembang Vokasi. 2021. "Hydraulic System". Surakarta: Sekolah Vokasi
- Team Pengembang Vokasi. 2021. "Product Knowledge". Surakarta: Sekolah Vokasi
- Fatchurahman.R. 2021. "Analisa Kerusakan Dan Perbaikan Cylinder ARM Pada Unit Excavator KOBELCO SK200-8". Tugas Akhir. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.