

ANALISA KERUSAKAN *HYDRAULIC PUMP* PADA *TRUCK CRANE / MOUNTED CRANE XCMG SQS100-4S*

Panji Hari Dewanto, Amin Sulistyanto
Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Pompa tipe *piston* adalah pompa yang bergerak secara bolak balik. Pompa jenis ini berguna untuk menghisap dan mendorong cairan untuk memindahkannya ke suatu tempat. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui jenis kerusakan *hydraulic pump* pada *truck crane / mounted crane*, mengetahui langkah perbaikan pada pompa. Prosedur pemeriksaan dilakukan dengan melakukan analisa *visual*. Pemeriksaan juga dilakukan secara visual pada *hose, seal*, dan pengukuran diameter *bearing*. Selanjutnya dilakukan analisa jenis kerusakan pada pompa. Hasil analisa terjadi kerusakan pada bagian *bearing*. *Bearing* sendiri berfungsi sebagai bantalan pada *shaft* agar *shaft* dapat berputar secara maksimal. Kerusakan pada *bearing* biasanya disebabkan oleh kualitas oli di dalam pompa sudah tidak layak sehingga mengakibatkan keausan pada *bearing*, kemungkinan yang kedua kerusakan bisa terjadi karena faktor usia. Masalah dan keausan dapat dikurangi dengan menerapkan perawatan yang tepat pada *bearing*. Hal yang penting adalah melakukan *maintenance* berkala komponen pada unit tersebut.

Kata kunci : *truck crane / mounted crane, piston pump*

Abstract

A piston type pump is a pump that moves back and forth. This type of pump is useful for sucking and pushing fluid to move it somewhere. This analysis aims to determine the type of damage to the hydraulic pump on the truck crane / mounted crane, and find out repair steps for the pump. The inspection procedure is carried out by carrying out visual analysis. Visual inspection is also carried out on hoses, seals and bearing diameter measurements. Next, an analysis of the type of damage to the pump is carried out. The results of the analysis showed that there was damage to the bearing part. The bearing itself functions as a bearing on the shaft so that the shaft can rotate optimally. Damage to bearings is usually caused by the quality of the oil in the pump being inadequate, resulting in wear and tear on the bearings. The second possibility is that the damage could occur due to age. Problems and wear can be reduced by applying proper maintenance to the bearings. The important thing is to carry out regular maintenance of the components on the unit.

Keywords : *truck crane / mounted crane, piston pump*

1. PENDAHULUAN

Di masa ini perkembangan industri khususnya alat berat sudah sangat pesat kemajuannya, berbagai produk-produk dengan banyak *design* yang dikeluarkan oleh produsen-produsen telah merambah ke berbagai penjuru dunia, khususnya Indonesia. Indonesia sebagai negara berkembang jelas sangat membutuhkan alat berat guna membantu pengerjaan yang berat

yang tidak bisa dilakukan oleh manusia, seperti konstruksi bangunan, gedung, galian, dan proyek-proyek yang membutuhkan alat berat.

Truk Hidrolik atau *Truk Crane* adalah alat berat (*heavy equipment*) yang dipakai sebagai alat pengangkat dalam proyek konstruksi atau kebutuhan lainnya. Selain difungsikan sebagai kendaraan mengangkut material berat dalam pembangunan, *truk crane* merupakan kendaraan yang dilengkapi alat pengangkut hidrolik berfungsi untuk mengangkat material berat dalam proses konstruksi bangunan.

Truck crane adalah merupakan salah satu jenis pesawat angkat modern pada saat ini. *Truck crane* dipergunakan untuk memindahkan bahan-bahan, alat-alat ataupun beban di lapangan pada industri-industri atau pabrik-pabrik, areal pembangunan dan sebagainya. *Truck crane* hanya mengangkat beban-beban dalam jumlah besar dan dalam jarak yang sangat terbatas. Artinya penggunaan *truck crane* sebagai alat pengangkat dan pemindahan beban pada umumnya digunakan di tempat-tempat atau di areal-areal yang membutuhkan dimensi cukup luas, dikarenakan dimensi dari truck crane itu sendiri cukup besar karena itu penggunaan truck crane sangat terbatas. *Crane* termasuk di dalam kategori alat pengangkut material karena alat ini dapat mengangkut material secara *vertikal* dan kemudian memindahkannya secara *horizontal* pada jarak jangkauan yang relatif kecil dengan sistem hidrolik. Keperluan dilaksanakannya tugas akhir ini menurut sudut pandang penulis ialah berdasarkan hasil observasi penulis menemukan beberapa kerusakan pada komponen hidrolik yang diakibatkan karena kurangnya penerapan preventive yang baik. Apabila terjadi kerusakan pada komponen *hydraulic pump*, *crane* tersebut akan mengalami *down time* dan harus melakukan perbaikan pada komponen yang rusak tersebut terlebih dahulu.

2. METODE

Library Research (pengambilan data melalui literatur), data-data dipelajari dengan pedoman pada *manual book*, *operational principle* dan *part catalog*. *Field Research* (Pengamatan lapangan), pengamatan ini dilakukan untuk mengambil data kenyataan di lapangan dengan cara sebagai berikut.

Interview (wawancara), cara ini dilakukan dengan adanya tanya jawab atau dialog secara langsung dengan mekanik PT. Gaya Makmur Tractors. *Observation* (pengamatan), cara ini dilakukan melalui pengamatan secara langsung di lapangan untuk memperoleh data yang tepat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Kerusakan

Analisa kerusakan dilakukan secara visual dengan melihat komponen per part secara langsung. Pengecekan kondisi part juga menggunakan jangka sorong untuk mengukur panjang, diameter luar, diameter dalam serta kedalaman suatu benda. Pengukuran dilakukan pada *bearing* dan *shaft*. Ternyata setelah dilakukan pengukuran menggunakan jangka sorong terdapat perbedaan ukuran pada *bearing* yang mengakibatkan bunyi berisik saat pompa di operasikan. Pengukuran part komponen dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 1. Pengukuran diameter luar *Bearing 1*



Gambar 2. Pengukuran diameter dalam *Bearing 1*



Gambar 3. Pengukuran diameter luar *Bearing 2*



Gambar 4. Pengukuran diameter dalam *Bearing 2*



Gambar 5. Pengukuran Pada *Shaft*

Setelah dilakukan analisa visual terhadap *bearing* dan *shaft* ternyata terdapat perbedaan diameter pada *bearing*, pada diameter dalam *bearing* pertama mengalami perbedaan ukuran lebih besar dengan *bearing* yang ke dua yang mengakibatkan terjadi kelonggaran pada *bearing* pertama pada *shaft*. Kelonggaran ini mengakibatkan terjadinya suara gesekan yang berlebih antara *bearing* dan *shaft*. Jika ini terjadi terlalu lama akan merusak komponen yang lainnya sehingga harus dilakukan pergantian part.

3.2 Assembly

Merakit ulang komponen-komponen yang telah mengalami proses perbaikan dan penggantian harus sesuai *standart operational procedure* (SOP) atau *operational and maintenance* (OMM) pada unit *hydraulic pump truck/mounted crane* SQS100-4 seperti menggunakan *tools* yang telah direkomendasikan sesuai pabrikan. Berikut langkah-langkah *assembly* :

Setelah terjadi pengecekan secara visual dan ditemukan masalah yang terjadi pada *bearing* segera di lakukan penggantian komponen yang baru seperti gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. *Bearing dan Housing*

Pasang *bearing* dengan cara memasukkan bearing ke dalam *housing* (rumah) dengan di pukul perlahan sedikit demi sedikit menggunakan palu dan balok kayu. Jangan lupa *bearing* di beri *grease* sebagai pelumas pada *bearing*.



Gambar 7. *Shaft dan Bearing*

Memasangkan *bearing* ke *shaft* sesuai urutan semula dengan part yang baru. *Bearing* sendiri membantu *shaft* untuk dapat meraih putaran secara maksimal dengan mengurangi gesekan. *Bearing* sendiri berfungsi sebagai bantalan pada *shaft*. Ukuran *bearing* yang baru harus sesuai dengan *standart operational system* sehingga tidak terjadi kelonggaran pada *shaft* dan *bearing* yang dapat mengakibatkan terjadinya gesekan berlebih. *Assembly shaft* dan *bearing* dapat dilihat pada gambar 7 *shaft* dan *bearing* di atas.



Gambar 8. *Housing* dan *Piston*

Cara memasukkannya adalah dengan memukul bagian ujung *shaft* dengan perlahan ke dalam bagian *housing*. Kemudian memastikan posisi piston tidak terbalik dan tidak lepas dari *shaft*. *Shaft* yang sudah terpasang ke *housing* dapat dilihat pada gambar diatas *Housing*



Gambar 9. *Assembly Cylinder Block*

Memasang *cylinder block* membutuhkan dua orang. Orang pertama bertugas untuk mengangkat *housing* agar *piston* dapat berdiri sejajar sehingga dapat dengan mudah di masukan ke dalam *cylinder block*. Setelah piston masuk ke dalam *cylinder block*, tahan dan

kembalikan housing ke posisi semula. *Cylinder blok* yang sudah terpasang dapat dilihat pada gambar 9. *assembly cylinder block* pada gambar diatas.

Assembly seal harus dilakukan secara teliti karena bagian ini cukup kecil sehingga tidak boleh ada bagian yang terlewatkan. Seal yang sudah berhasil di *assembly* dapat dilihat pada gambar 10. *seal* dibawah ini.



Gambar 10. *Seal*



Gambar 11 *Port Plate*

Memasangkan *port plate* pada *housing* dengan menggunakan kunci *ring* atau *socket wrench* kemudian kencangkan searah jarum jam. Pada saat memasang *port plate*, kondisi komponen maupun mekanik harus dalam keadaan steril dan bersih. Hal ini bertujuan agar *port plate* tidak terkena debu yang bisa masuk ke dalam cairan oli. Gambar *port plate* dapat dilihat di atas pada gambar 11 *Port plate*.



Gambar 12. *Seat Valve Spring*

Pada saat pemasangan spring pastikan kondisi spring tidak terbalik. Jika terjadi kesalahan pemasangan akan mengakibatkan *shaft* tidak berputar secara maksimal. Pastikan posisi pemasangan *spring* seperti bentuk pesawat ufo seperti melengkung sejajar. *Assembly seat valve spring* dapat dilihat pada gambar 12 *seat valve spring*.



Gambar 13. *Assembly Snap Ring*

Saat memasang *snap ring* menggunakan bantuan alat berupa tang pembuka *snap ring*. Cara menggunakannya adalah arahkan tang pembuka ke lubang yang berada di ujung lingkaran *snap ring*. Setelah itu jepit dan tahan hingga snap ring mengalami perubahan bentuk ukuran. Kemudian pasang keudukan snap ring. Setelah itu lepaskan ujung tang dari lunang pada *snap ring*. *Snap ring* sendiri berfungsi sebagai penahan agar seal tidak

berpindah dari posisi awal. *Snap ring* juga biasa disebut dengan pengunci. *Assembly snap ring* dapat dilihat pada gambar 13 di atas.



Gambar 14. *Shaft Seal*

Selanjutnya memasang *shaft seal* ke *housing* untuk menutup komponen yang berada didalamnya. Hal bertujuan agar apabila pompa di operasikan tidak terjadi kebocoran oli pada pompa. Memasang *shaft seal* ke *housing* dapat dilakukan berbagai cara. Namun mekanik melakukan cara yang cukup sederhana dengan memukul *shaft seal* ke dalam *housing* menggunakan palu karet. Saat memukul *shaft seal* pastikan posisinya sejajar agar tidak terjadi kemiringan saat sudah di dalam *housing*. *Assembly shaft seal* dapat dilihat pada gambar 14 *shaft seal*.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Jenis kerusakan pada pompa hidrolik *truck/mounted crane* XCMG SQC100-4 yaitu diameter dalam bearing dalam pompa sudah mengalami ke ausan sehingga terjadinya celah yang berada di antara *shaft* dan *bearing* yang mengakibatkan suara berisik karena terdapat gesekan. Perbaikan pada komponen yang sudah rusak (*bearing*) tidak dapat dilakukan sehingga harus mengganti dengan komponen yang baru. Pada hidrolik pompa tipe piston, bentuk *housing* dibuat bengkok bertujuan untuk dapat membuat gaya ruang yang kosong di dalam piston.

4.2 Saran

Dengan terlaksananya tugas akhir tentang Analisa Kerusakan dan Perbaikan *Hydraulic Pump Pada Truck/Mounted Crane* XCMG SQS100-4. Adapun beberapa saran yang dapat disampaikan sebagai berikut :

Pentingnya pemeriksaan dan pemeliharaan harian sebelum dan sesudah pengoperasian. Pentingnya perawatan berkala pada setiap komponen-komponen unit.

DAFTAR PUSTAKA

School, UT 2019. *Product Knowledge*. Surakarta : Sekolah Vokasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

School, UT 2019. *Basic Maintenance*. Surakarta : Sekolah Vokasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Maiti, R.N “*Hydraulic Circuit & Valves*”. Diakses pada 20 juli 2023.

<https://nptel.ac.in/courses/112/105/112105046/>

Maiti, R.N. “*Introduction to Positive Displacement Hydrostatic Unit Hydraulic pumps and Motors*”. diakses pada 20 juli.

<https://nptel.ac.in/courses/112/105/112105046/>