

ANALISIS KERUSAKAN DAN PERBAIKAN MOTOR TRAVEL PADA EXCAVATOR KOBELCO SK200-8

Candra Pangestu Suwarno; Ir. Agus Hariyanto, M.T

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Heavy equipment adalah alat bantu yang di gunakan olah manusia untuk mengerjakan pekerjaan yang berat atau susah untuk dikerjakan dengan tenaga manusia. Sebuah alat atau mesin itu pasti membutuhkan perawatan agar dapat bekerja secara efektif. Pada pembahasan ini excavator Kobelco SK200-8 pada CV. Habbas Indonesia, tidak dapat beroperasi secara optimal. Saat itu excavator Kobelco SK200-8 didapatkan kebocoran oli pada *travel motor* dan oli penuh pada *travel reducer*. Setelah itu dilakukan proses pembongkaran *travel motor* dan dilakukan penggantian *seal* pemisah *travel motor* dengan *travel reducer* dan *O-ring case travel motor* dikarenakan umur yang terlalu lama untuk beroperasi, disitu ditemukan oli yang kotor atau menghitam dan terdapat gram gram bekas gesekan planetary gear dengan gear dalam *travel reducer* menyebabkan berubahnya struktur material *seal* dan *o-ring*.

Kata Kunci : Excavator, Kobelco SK200-8, *Travel Motor*, *Travel Reducer*, *O- Ring Case Travel Motor*, *Seal*

Abstract

Heavy equipment is a tool that is used by humans to do work that is heavy or difficult to do with human power. A tool or machine definitely requires maintenance in order to work effectively. In this discussion the Kobelco SK200-8 excavator on CV. Habbas Indonesia, cannot operate optimally. At that time, the Kobelco SK200-8 excavator found an oil leak in the *travel motor* and full oil in the *travel reducer*. After that, the process of dismantling the *travel motor* was carried out and replacing the *travel motor* separator seal with a *travel reducer* and the *O-ring case* of the *travel motor* due to the fact that it was too long to operate, where dirty or blackened oil was found and there were grams of planetary gear friction with the inner gear the *travel reducer* causes a change in the material structure of the seal and o-ring.

Keywords : Excavator, Kobelco SK200-8, *Travel Motor*, *Travel Reducer*, *O-Ring Case Travel Motor*, *Seal*

1. PENDAHULUAN

Tantangan dunia industri kian hari kian pesat, tidak hanya berbentuk dalam persaingan merebut pasar dalam negeri tapi juga pasar luar negeri menjadi dambaan setiap perusahaan guna mencapai keuntungan yang sebesar besarnya. Bertambahnya jumlah industri mulai dari paling sederhana sampai yang sangat canggih salah satunya dibidang Alat Berat.

Alat berat atau *heavy equipment* adalah alat bantu yang di gunakan olah manusia untuk mengerjakan pekerjaan yang berat atau susah untuk dikerjakan dengan tenaga manusia. Alat berat biasanya digunakan pada pertambangan, pembangunan kota, kehutanan, dan lain lain. Indonesia merupakan salah satu pasar alat berat kontruksi paling menarik di kawasan Asia Tenggara saat ini. Seiring dengan besarnya alokasi anggaran pemerintah untuk pembangunan insfrastruktur.

Pada dasarnya *Excavator KOBELCO SK200-8* merupakan sebuah alat atau machine yang digunakan untuk menggali, memuat dan memindahkan material dari satu tempat ketempat yang lain. Dalam dunia alat berat pada hal ini *excavator*, proses memindahkan material dari satu tempat ke tempat yang lain membutuhkan operasi dari berbagai macam attachment yang ada pada sebuah unit *excavator* terutama pada *Travel Motor* sebagai penggerak unit maju mundur kekanan dan kekiri.

Travel motor suatu komponen yang dipasang pada *final drive* sebagai input putaranya. Piston motor type akan merubah *tekanan oli* (tenaga hydraulis) dari *control valve* atau *pump* menjadi putaran (tenaga mekanis) *Travel motor* tersebut sangat berpengaruh terhadap produktivitas dari *excavator*. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui sistem kerja, penyebab kerusakan, dan langkah-langkah perbaikan motor travel pada *Excavator Kobelco SK200-8*. Berdasarkan masalah dan tujuan penelitian, judul penelitian yang dipilih adalah “*Analisa kerusakan dan perbaikan travel motor Excavator Kobelco SK200-8*”.

2. METODE

Penelitian dilakukan pada objek *Excavator Kobelco SK200-8* dibagian travel motor untuk mengetahui kerusakan yang terjadi. Proses dimulai dari *disassembly* travel untuk memastikan kerusakan komponen dan akan dianalisa *spare part* yang mengalami kerusakan. Kemudian dilakukan perbaikan pada *spare part* yang mengalami kerusakan. Setelah kerusakan diperbaiki, dilanjutkan dengan proses *assembly* travel motor.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Disassembly

Beberapa langkah dalam proses *disassembly* travel motor adalah sebagai berikut:

1. Langkah pertama melepas *bolt cover* dari *Travel Motor*, komponen ini berfungsi sebagai penutup sekaligus melindungi *Travel Motor* dari benturan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui ada masalah ataupun kotoran yang berada di dalam cover *Travel motor*. Langkah *disassembly* diawali dengan melepas baut cover menggunakan *tool open end wrench* berukuran 19 mm.



Gambar 1. Proses Pelepasan dan Pembersihan *Cover Travel Motor*

2. Melepas *Nut Hose Travel Motor* menggunakan *open end wrench* berukuran 24 mm dan 36mm.



Gambar 2. *Nut Hose Travel Motor* setelah terlepas

3. Langkah selanjutnya melepas semua *bolt case Travel Motor* menggunakan *tool hexagon wrench* berukuran 12 mm.



Gambar 3. *Case Travel Motor*

4. Langkah selanjutnya melepas *brake piston* dari housenya dengan cara di dorong dengan angin atau mempispot dengan *grese*.



Gambar 4. Pelepasan *Brake Piston*

5. Langkah selanjutnya mengeluarkan *block rotor* yang di dalamnya termasuk *disc friction* dan *piston shoe*.



Gambar 5. Pelepasan *Block Rotor*

6. Setelah semua bagian pada *Travel Motor* terlepas, yang terakhir melepas ring yang mengunci *shaft* dengan menggunakan tang snapping (*circlipplier*). Langkah selanjutnya melepas semua komponen pada *Travel Reducer*.



Gambar 6. *Travel Motor* Setelah Semua Komponen Terlepas Kecuali *Shaft*

7. Selanjutnya melepas case *Travel reducer* menggunakan *hexagon wrench* berukuran 8 mm.



Gambar 7. Melepas *Case Travel Reducer* Menggunakan *Hexagon Wrench*

8. Selanjutnya melepas *planetary gear*, menggunakan *open end wrench* sebagai pengungkit agar *planetary gear* bisa terdorong keluar.



Gambar 8. Proses Mengeluarkan *Planetary Gear*

9. Selanjutnya melepas *drive shaft* dengan memukul pelan menggunakan besi yang di ketok pake palu pada bagian *center shaft*.



Gambar 9. Proses Pelepasan *Drive Shaft*

3.2 Analisa Kerusakan Pada *Travel Motor*

Setelah proses *disassembly* kemudian dilakukan pengecekan, *o-ring travel motor* mengalami kerusakan yaitu putus di bagian yang di lingkari Gambar 10, selain itu *seal* pemisah oli pada *travel reducer* dengan *travel motor* mengalami pengerasan dan robek. Penyebab kerusakan pada seal ada beberapa faktor seperti umur yang terlalu lama untuk beroperasi, penggantian oli yang tidak sesuai masa pakai sehingga *gram* atau serbuk besi akibat gesekan *planetary gear* dan *gear* dalam *travel reducer* mengikis permukaan *seal* dan *o-ring* dan juga penyebab lainnya yaitu temperatur oli yang terlalu tinggi dalam jangka waktu yang lama merubah struktur material *seal* dan *o-ring*.



Gambar 10. *O-Ring Travel Motor Yang Putus*



Gambar 11. *Seal Pemisah Oli Travel Reducer Dengan Travel Motor yang Mengeras dan Robek*

3.3 Langkah Perbaikan

Dari proses *disassembly* yang sudah dilakukan, maka dilakukan perbaikan dengan cara mengganti seal pemisah oli hidrolis dan oli sae 90 pada *travel reducer* yang telah mengeras dan robek, serta o-ring travel motor yang rusak dengan seal yang baru. Dikarenakan seal yang lama sudah mengeras yang mengakibatkan bercampurnya oli hidrolis dan oli *travel reducer*, serta bocornya oli hidrolis ke luar.



Gambar 12. *Seal Kit Travel Motor*

3.4 Assembly Travel Motor

Proses *assembly Travel Motor* dilakukan dalam beberapa langkah sebagai berikut:

1. Membersihkan semua komponen dari kotoran menggunakan solar sampai semua bersih, kemudian memasang seal pemisah *travel reducer* dan *travel motor*, serta pemasangan *drive shaft* dan *planetary gear*.



Gambar 13. Pemasangan *Drive Shaft* dan *Planetary Gear*

2. Selanjutnya memasang case *Travel reducer* menggunakan *hexagon wrench* berukuran 8 mm.



Gambar 14. Pemasangan *Case Travel Reducer*

3. Langkah selanjutnya memasang *block rotor* yang di dalamnya termasuk *disc friction* dan *piston shoe*, dengan cara memasukanya satu persatu.



Gambar 15. Pemasangan *Block Rotor*, *Disc Friction* dan *Pistin Shoe*

4. Langkah selanjutnya memasang *disc* dan *plate* secara bergantian.



Gambar 16. Pemasangan *Disc* dan *Plate*

5. Langkah selanjutnya memasang *brake piston* dengan cara memukulnya secara perlahan dengan balok kayu atau sejenisnya yang terpenting tidak menyebabkan permukaan *brake piston* lecet.



Gambar 17. Pemasangan *Brake Piston*

6. Selanjutnya memasang *spring* dan *motor case*, kemudian pasang baut dan kencangkan menggunakan kunci *hexagon wrench* yang berukuran 12mm.



Gambar 18. *Motor Case* yang Telah Terpasang

7. Setelah semua terpasang dengan baik, kemudian memasang *hose hydraulic* pada travel motor dengan menggunakan *combination wrench* berukuran 24mm dan 36mm.



Gambar 19. *Hose Hydraulic* Ketika Sudah Terpasang

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan melakukan pembahasan kerusakan pada *travel motor* pada unit *excavator* Kobelco SK200-8, maka dapat didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada motor ini, piston bergerak bolak-balik (Reciprocating) yang berjumlah sebanyak 9 piston. Pada ujung yang satu terdapat plat yang miring sehingga membuat piston memiliki ruang yang bervariasi pada saat berputar. Fluida hidrolik masuk melalui sisi inlet bawah yang berada pada piston dengan volume ruangan kecil, dan tekanan pada fluida serta plat miring pada motor menghasilkan energi putar pada poros., setelah itu putaran dari motor hidrolis diteruskan ke

planetary gear melalui *drive shaft* dan setelah putaran motor hidrolis direduksi oleh *planetary gear* kemudian memutar *final drive* dan *excavator* pun bisa bergerak.

2. Kerusakan *seal oil* disebabkan karena umur *seal*, penggantian oli yang tidak sesuai masa pakai sehingga geram atau sebuk besi akibat gesekan *planetary gear* dan gear dalam travel reducer mengikis permukaan *seal*, temperatur oli yang terlalu tinggi dalam jangka waktu yang lama merubah struktur material (deformasi) pada *seal*. Kerusakan *o-ring* terjadi factor umur dari *o-ring motor case* itu sendiri serta adanya *external leak* yang masuk kedalam system hidrolis dan menyebabkan tergoresnya *o-ring* pecah.
3. Perbaikan yang dilakukan dengan cara membongkar komponen (*disassembly*) mengganti part yang rusak, dalam hal ini mengganti *seal oil* dan *o-ring motor case* dengan yang baru dan melakukan perakitan (*assembly*).

4.2 Saran

Dengan terlaksananya penelitian tentang Analisa kerusakan dan perbaikan pada *cylinder arm* unit *excavator* Kobelco SK200-8, adapun beberapa saran yang dapat disampaikan :

1. Melakukan *performance test* pada saat penelitian sesuai dengan *manual book* agar bisa terlihat perbedaan ketika unit rusak atau tidak.
2. Pentingnya pengecekan unit oleh operator sebelum dan sesudah dilakukan pengoperasian atau pekerjaan agar tidak terjadi kerusakan yang lebih parah.
3. Melakukan pergantian oli hidrolis pada unit sesuai dengan standart maksimal jam kerja dan juga menggunakan oli sesuai dengan *standart*.
4. Parts sebaiknya dilakukan pergantian dengan yang original, supaya tahu ketahanan *part* tersebut.
5. Menjaga kebersihan part dan alat pada saat pembongkaran.

DAFTAR PUSTAKA

Adrien Michel, ect. "Optimization of Hydraulic Excavators." *UAV Innovation*, 2017.

Machinery, Kobelco Contruction. *Shop Manual SK 200-8*. n.d.

Mark J. Cherney, Jeffery W. Dobchuk. "HYDRAULIC SYSTEM." *United States Patent*, 2007.

Park, B. "Development of a Virtual Reality Excavator Simulator: a Mathematical Model of Excavator Digging and a Calculation Methodology." 2002

Saputro, Fajar Dwi. "ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN TRAVEL MOTOR." (Universitas Muhammadiyah Surakarta) 2018.

School, UT. *Torqflow System*. United Tractors, n.d.

Shim, Jae-hwan. "Strength Verification of the Planetary Gear System." *Proceedings of the 2014 International Conference on Mechanics, Fluid Mechanics, Heat and Mass Transfer*, 2014: 92-93.

Vokasi, Team Pengembang. *Torqflow System*. Surakarta: Sekolah Vokasi, 2016.