

ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN UNDERCARRIAGE PADA UNIT EXCAVATOR HYUNDAI R220-9SH

Bagas Prakoso, Ir. Bibit Sugito, M.T.
Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Undercarriage adalah sistem penggerak yang digunakan pada kendaraan beroda besar seperti *excavator*. Ada juga yang mendefinisikan *undercarriage* sebagai komponen bagian bawah dari alat berat bertipe *track* rantai yang berperan sebagai pembawa alat berat. *Track adjuster* adalah komponen utama pada alat berat yang mempunyai fungsi sebagai sistem peredam kejut dan pengatur kekencangan *track* pada *undercarriage excavator*. Jika *track adjuster* tidak bekerja sesuai *standart*, maka akan terjadi banyak masalah dan terjadi kerusakan pada *undercarriage* antara lain *track shoe assembly* akan kendur dan mudah terlepas dikarenakan *track adjuster* tidak bisa mengatur kekencangan dari *track* tersebut, dan mengakibatkan unit tidak bisa berjalan. Berdasarkan pengamatan *track adjuster* tersebut mengalami kerusakan pada *seal cylinder* dan permukaan *rod* berkarat hal ini menyebabkan *grease* yang seharusnya tertahan untuk menekan *idler* keluar melalui sela-sela seal yang rusak dan permukaan *rod* yang berkarat sehingga *track adjuster* tidak bisa menahan kekencangan *track*. Kerusakan tersebut dapat diatasi dengan mengganti *seal cylinder recoil spring* dan mengamplas permukaan *rod* yang berkarat agar halus kembali.

Kata Kunci: Track adjuster, undercarriage, excavator, Hyundai

Abstract

The undercarriage is a propulsion system used on large-wheeled vehicles such as excavators. There are also those who define the undercarriage as the lower component of a track-type heavy equipment that acts as a carrier for heavy equipment. The track adjuster is the main component of heavy equipment which functions as a shock absorber system and adjusts the track tightness on the excavator undercarriage. If the track adjuster does not work according to standards, there will be many problems and damage to the undercarriage, among others, the track shoe assembly will become loose and easily detached because the track adjuster cannot adjust the tightness of the track, and the unit cannot run. Based on observations, the track adjuster was damaged on the cylinder seal and the rod surface was corroded. This caused the grease that should have been retained to push the idler out through the gaps between the damaged seals and the rusted rod surface so that the track adjuster could not hold the track tight. This damage can be overcome by replacing the cylinder recoil spring seal and sanding the rusty rod surface to make it smooth again.

Keywords: track adjuster, undercarriage, excavator, hyundai

1. PENDAHULUAN

Excavator adalah sebuah alat berat dengan rangkaian lengan atau batang atau *arm*, tongkat atau bahu, *bucket* atau keranjang yang berfungsi sebagai alat keruk, serta tenaga penggerak hidrolik, Alat berat serbaguna ini mempunyai peranan penting dalam membantu berbagai pekerjaan yang berat dalam bidang konstruksi, pertambangan, normalisasi sungai, perkebunan, dan sektor lainnya.



Gambar 1. Excavator Hyundai R220-9SH

Beberapa kegunaan atau kemampuan dari *excavator* ini antara lain adalah:

- a. Mengeruk, menggali, serta mengangkat berbagai macam material, misalnya bebatuan, lumpur, dan tanah.
- b. Mengeruk sedimentasi atau lumpur di sungai, danau, dan juga di daerah tepian dermaga.
- c. Menggali saluran air seperti parit dan yang lainnya.
- d. Memadatkan dan meratakan tanah.
- e. Menghancurkan atau membongkar material.
- f. Menciptakan lubang berukuran besar, untuk menancapkan batang pondasi atau tiang pancang misalnya.
- g. Membantu pekerjaan yang berkaitan dengan kehutanan dan aktivitas pertambangan.

Fungsi dari *excavator* ini sebenarnya berbeda-beda, bergantung pada jenisnya. Tidak semua jenis pekerjaan bisa ditangani hanya oleh sebuah unit alat penggali ini, Beberapa jenis alat penggali ini hadir dengan spesifikasi pekerjaan yang berbeda. Sehingga Anda bisa menggunakan salah satu yang paling sesuai dengan spesifikasi dan kondisi pekerjaan.

Pada alat berat *Excavator* ini terdapat kerangka bawah (*undercarriage*). Pada saat dilapangan sistem *undercarriage* ini sangat berpengaruh terhadap kinerja unit *Excavator* apabila *undercarriage* mengalami kerusakan tentu unit *Excavator* sudah dipastikan tidak dapat beroperasi, karena kerja yang banyak ini lah timbul kerusakan. *Undercarriage* atau disebut juga sebagai kerangka bawah merupakan bagian dari sebuah *crawler tractor* yang berfungsi sebagai berikut:

- a. Untuk menopang dan meneruskan beban unit ke tanah.
- b. Bersama-sama dengan sistem steering dan rem mengarahkan unit untuk bergerak maju, mundur, ke kanan, dan ke kiri.
- c. Sebagai pembawa dan pendukung unit.

Undercarriage memiliki fungsi vital, ada beberapa komponen-komponen *undercarriage*, seperti *front idler*, *carrier roller*, *track chain assembly*, *track frame*, *track rollers*, dan *sprocket*. Komponen-komponen *undercarriage* harus dirawat secara berkala khususnya pada komponen adjuster karena komponen ini sering bermasalah karena sebagai pengatur kekencangan *track*. Sebab, jika tidak akan berakibat pada menurunnya performa alat tersebut, sehingga pengguna harus mengeluarkan banyak biaya untuk perawatan *undercarriage*. Dari hasil penelitian dikatakan bahwa biaya perawatan *undercarriage* sekitar 45%-60% dari total biaya perawatan alat. Maka dari itu, penulis akan membahas tentang “Analisa Kerusakan Dan Perbaikan *Undercarriage* Pada Unit *Excavator* Hyundai R220-9sh”

2. METODE

2.1 Diagram Analisa Kerusakan

Adapun langkah-langkah yang dilakukan supaya dapat mengetahui gangguan dan kerusakan *track adjuster*, dapat di lihat pada diagram dibawah ini:



Gambar 2. Diagram analisa kerusakan

2.2 Penyetelan dan Pengukuran Track Adjuster

2.2.1 Proses Pengukuran Awal

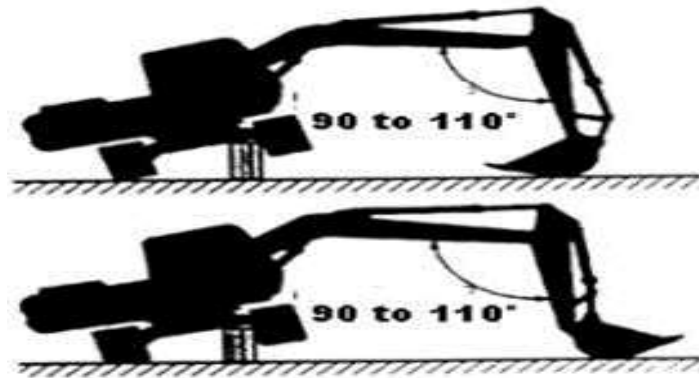
Pengukuran awal dilakukan untuk mengetahui berapa milimeter kekendoran track chain assembly sehingga pada saat dilakukan penyetelan membutuhkan berapa milimeter untuk penyetelan track chain assembly untuk mencapai standarnya.

2.2.2 Penyetelan Track Chain Assembly

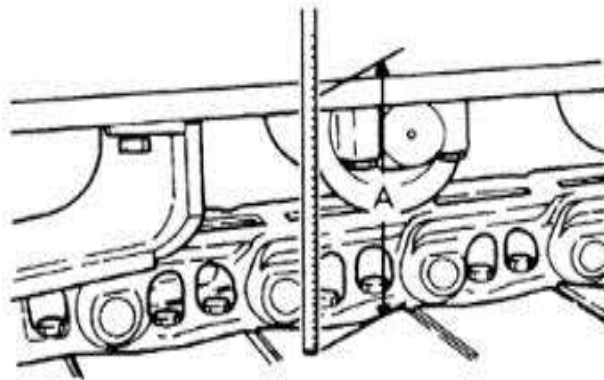


Gambar 3. Proses penyetelan track adjuster

2.2.3 Proses Pengukuran Track Chian Assembly.



Gambar 4. Proses mengangkat chasis



Gambar 5. Pengukuran celah Track frame dengan Trace plate

2.2.4 Hasil Pengukuran dan Penyetelan.

Hasil pengukuran dan penyetelan yang dilakukan didapatkan hasil data pengukuran *track chain assembly* 410 mm, hasil tersebut menunjukkan *track chain assembly* mengalami kekendoran sekitar 80 mm dikarenakan standar yang diizinkan kekencangan *track* adalah 300 ~ 330 mm (data dari Manual Book unit *excavator* HYUNDAI R220-9SH), untuk hasil penyetelan *track adjuster* didapatkan sebuah hasil dimana pada saat dilakukan penyetelan ternyata ketika dilakukan penginjeksian *grease*, *track adjuster* tidak mau mendorong *idler* kedepan sehingga *track chain assembly* tidak bisa kembali kencang, untuk itu perlu dilakukan proses *disassembly* untuk mengatasi masalah tersebut.

2.3 Disassembly



Gambar 6. *Proses disassembly*

Disassembly adalah proses pembongkaran atau pelepasan komponen yang terjadi kerusakan guna dilakukan perbaikan dan penggantian komponen yang mengalami kerusakan pada study kasus dilapangan saat melakukan On The Job Training di PT Daya Kharisma saat proyek jalan lintas Jogja –Bawen ditemukan sebuah kasus kerusakan *track adjuster* pada *undercarriage* unit *excavator* Hyundai R220-9SH.

2.3.1 Melepas Grease Valve

Langkah pertama adalah melepas *grease valve* menggunakan kunci *socket wrench* ukuran 14 mm.



Gambar 7. *Melepas grease valve*

Setelah terlepas biarkan *grease* keluar lalu cuci *grease valve* menggunakan solar.



Gambar 8. *Grease valve yang sudah dibersihkan*

2.3.2 Melepas Track Adjuster

Langkah selanjutnya adalah melepas *track adjuster* dari *track frame*, pertama melepas *track shoe assembly* dengan mengaitkan rantai pada *bucket* lalu mengangkat dan geser dengan perlahan.



Gambar 9. *Proses pelepasan track shoe assembly*

Kemudian melepas *track adjuster* dari *track frame* dengan mencongkelnya menggunakan linggis secara perlahan dan hati-hati.



Gambar 10. *Track adjuster setelah terlepas dari track frame*

2.3.3 Melepas Rod

Kemudian melepas *rod* dari *cylinder recoil spring* dengan dicongkel dahulu menggunakan linggis setelah itu ditarik menggunakan tangan dengan bantuan beberapa orang.



Gambar 11. *Rod yang sudah terlepas dari cylinder recoil spring*

2.3.4 Melepas Seal Rod

Yang terakhir adalah melepas *seal rod* yang ada di dalam *cylinder recoil spring* menggunakan kawat las yang sudah digerindra agar ujungnya lancip dan memudahkan untuk mencongkel.



Gambar 12. *Seal rod yang sudah terlepas*

2.4 Jenis Kerusakan

Setelah dilakukannya *disassembly* pada *undercarriage excavator*, diketahui dua jenis kerusakan, yaitu:

- a. *Seal rod track adjuster* sudah tidak elastis atau kaku.
- b. Bagian pada *rod* terdapat *chrome* yang sudah mengelupas dan berkarat.

Kerusakan pada *seal rod track adjuster* dan membuat *track aduster* tidak dapat menahan kekencangan *track shoe assembly*, serta crome pada *rod* yang mengelupas dan berkarat mengakibatkan *seal* rusak dan debu dapat masuk kedalam *cylinder recoil spring*.



Gambar 13. *Seal rod* yang sudah kaku dan terdapat bagian yang sobek



Gambar 14. *Bagian crome* pada *rod* yang berkarat

2.5 Penyebab Kerusakan

Penyebab *seal rod track adjuster* sudah tidak *elastis* adaah *seal* sudah getas yang mengakibatkan kotoran masuk kedalam *cylinder recoil spring* dan meyebabkan *seal rod track adjuster* menjadi sobek.

Penyebab berkaratnya *crome* pada *rod track adjuster* adalah mengelupasnya bagian *crome* dan kurangnya perawatan dan pemeriksaan secara berkala terhadap komponen tersebut. Hal ini yang mengakibatkan *track shoe assembly* kendor sehingga *front idler* menerima gaya kejutan yang tidak seharusnya diterima. Gaya kejutan disini berasal dari getaran saat unit *excavator* bergerak diberbagai medan yang tidak rata atau terjal. *front idler* di sini berhubungan langsung dengan *recoil spring* dan *track adjuster* yang dimana *track*

adjuster berfungsi untuk mengatur kekencangan *track shoe assembly*. Apabila kerusakan ini dibiarkan terus berlanjut dapat menyebabkan *track shoe assembly* terlepas.



Gambar 15. Kerusakan *seal rod track adjuster* yang dialami unit Excavator Hyundai R220-9SH yang menyebabkan *track shoe assembly* kendur

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perbaikan Pada Undercarriage

Dari proses *disassembly* yang sudah dilakukan, kegiatan selanjutnya ialah kita melakukan perbaikan pada *track Adjuster* yang mengalami kerusakan. Perbaikan tersebut dapat dilakukan dengan cara mengganti *seal rod track adjuster* dengan yang baru dan mengamplas permukaan *rod* yang berkarat.

3.1.1 Komponen Yang Diganti



Gambar 16. *Komponen Pengganti*

Komponen yang dinyatakan rusak yaitu *seal rod* yang berada di *cylinder recoil spring*. *Rod* ini berfungsi untuk meneruskan tenaga ke *spring*.

3.1.2 Membersihkan Rod



Gambar 17. *proses pembersihan rod*

Proses ini diawali dengan mengamplas permukaan *rod* yang berkarat menggunakan amplas no:1000,cara ini dilakukan agar permukaan *rod* kembali rata dan halus dan selanjutnya yaitu membersihkan *rod* dengan menggunakan solar. Solar disini berfungsi sebagai pembersih *rod* dari *grease* yang menempel pada *rod* yang diakibatkan *seal* sudah longgar.

3.1.3 Membersihkan Cylinder Recoil Spring



Gambar 18. *proses pembersihan cylinder recoil spring*

Pada proses ini membersihkan tempat *seal* yang berada pada *cylinder recoil spring* dengan mengamplas bagian yang berkarat dan mencucinya dengan solar agar sisa *grease* dan debu hilang.

3.1.4 Memasang Seal Baru



Gambar 4. 1 proses pemasangan seal dengan yang baru

Setelah membersihkan *rod* menggunakan solar dan sekiranya *rod* sudah bersih dari kotoran-kotoran maka langkah selanjutnya adalah memasang *seal* baru .Pada proses ini setelah *rod* dan *cylinder recoil spring* dicuci bersih selanjutnya *seal* yang longgar diganti dengan yang baru. Pada proses pemasangan *seal* baru perlu hati-hati agar *seal* terpasang dengan benar dan pastikan *seal* tidak terbalik ataupun terselip.

3.2 Assembly

3.2.1 Memasang Rod



Gambar 19. proses pemasangan rod kedalam cylinder recoil spring

Pada proses *assembly* pertama yaitu memasang *rod* dengan cara menyesuaikan *rod* pada lubang *cylinder* . Fungsi *rod* yaitu sebagai penerus tekanan ke *yoke*, dimana *yoke* ini menyatu

dengan *front idler* yang dimana *front idler* ini berfungsi untuk membantu menegangkan atau mengendorkan *Track shoe assembly* dan juga peredam kejut.

3.2.2 Menempatkan Track Adjuster



Gambar 20. proses penempatan *track adjuster assembly* pada *track frame*

Setelah proses pemasangan *rod* langkah berikutnya adalah menempatkan *track adjuster assembly* pada *frame*. Pada proses ini *track adjuster assembly* diangkat dengan *bucket* kemudian menempatkannya pada *frame*, setelah dirasa pas barulah *track adjuster assembly* didorong masuk secara perlahan dan hati-hati agar tidak terjepit.

3.2.3 Memasang Track Shoe Assembly



Gambar 21. proses pemasangan *track shoe assembly*

Proses selanjutnya yaitu memasang *track shoe assembly*, proses ini adalah proses yang sulit karena *track shoe assembly* sangat berat. Agar mudah memasang *track shoe assembly* diangkat menggunakan *bucket* yang sudah

dikaitkan rantai, setelah itu mencongkelnya dengan linggis agar *track shoe assembly* masuk dan pas pada tempatnya, dan juga proses ini memerlukan tiga sampai empat orang agar lebih cepat dalam proses pemasangan *track shoe assembly*. Memasang Grease Valve



Gambar 22. proses pemasangan grease valve

Setelah *track shoe assembly* terpasang. Hal yang dilakukan adalah memasang *grease valve*.

3.2.4 Memberi Grease



Gambar 23. proses pemberian grease

Pada proses terakhir setelah *Grease Valve* terpasang selanjutnya itu memberi *grease*, langkah pemberian *grease* ini dimaksudkan untuk mengatur kekencangan *track*.

3.3 Pembahasan

3.3.1 Perawatan Undercarriage Excavator Hyundai R220-9SH

Perawatan *track adjuster excavator* Hyundai R220-9SH ketika *excavator* datang dari pertambangan atau tempat rental lain, *excavator* akan dilakukan pembersihan dari sisa-sisa

tanah yang menempel. Untuk unit *excavator* sendiri akan dilakukan pengecekan pada setiap bagian, seperti *engine, hidrolik pump, control valve, hose, dan undercarriage*. Kerusakan terbesar pada *excavator* terjadi pada bagian *undercarriage* yaitu 60% sehingga bagian ini harus selalu dalam keadaan baik.

Kerusakan yang terjadi pada *undercarriage* khususnya pada bagian *track adjuster* perawatan yang pertama dilakukan adalah pembersihan atau pencucian unit, pembersihan ini dilakukan untuk memudahkan proses pengecekan pada bagian *undercarriage*, kedua dilakukan pengecekan pada bagian *undercarriage* khususnya pada bagian *track adjuster* apakah ada kerusakan atau kebocoran pada *seal track adjuster*, ketiga cek performa komponen *track adjuster* dengan cara mengoperasikannya untuk mengetahui apakah ada kerusakan atau kebocoran pada *seal track adjuster*.

Jika terjadi kerusakan pada *track adjuster* maka akan dilakukan perbaikan pada *track adjuster* setelah dilakukan tiga langkah diatas. Untuk perawatan *track adjuster* di P.T DAYA KHARISMA hanya dilakukan ketika ada *excavator* yang habis masa rental sehingga harus dilakukan pengecekan, perbaikan, dan perawatan. Perawatannya cukup dilakukan pengecekan setelah 3 hari dilakukan perbaikan apakah masih ada kebocoran pada seal *track adjuster* atau tidak setelah itu 7 hari dilakukan pengecekan lagi sebagai pengecekan terakhir sebelum dipastikan dalam keadaan baik.

3.3.2 Pencegahan Untuk Memperkecil Kerusakan Yang Mungkin Terjadi

a. Jobsite (Area Tambang)

Ketika unit berada di area tambang otomatis unit akan beroperasi hampir 24 jam penuh. Untuk menghadapi hal ini biasanya pihak tambang memperlakukan pencucian unit setiap 4-7 hari sekali maksimal 7 hari kerja dilakukan pencucian unit. Bertujuan untuk memperkecil kerusakan pada *undercarriage* dan *track adjuster* khususnya yang rawan korosi.

b. Re-Man

Re-man/ketika unit kembali dari *rentalan* karena masa *rental* yang habis unit harus dilakukan pengecekan setiap komponen dan pengecekan performa unit. Jika ada salah

satu komponen yang rusak atau performanya melemah maka di lakukan penyetelan dengan bertujuan mengembalikan performa ke semula atau standartnya. Pada *track adjuster* ketika ada kerusakan pada saan di *Re-Man* maka dilakukan perbaikan setelah perbaikan selsai maka dilakukan pengecekan secara berkala. Untuk meminimalisir kerusakan *track adjuster* biasanya di beri cairan antirarat pada permukaan *rod track adjuster* supaya tidak berkarat ketika terkena airhujan.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

- a. Jenis kerusakan yang dialami pada *Undercariage* unit *Excavator* Hyundai R220-9SH adalah:
 - 1) *Seal* pada *cylinder recoil spring track adjuster* sudah tidak elastis dan sobek.
 - 2) Bagian pada *rod* terdapat *crome* yang mengelupas dan berkarat.
- b. Penyebab *seal rod track adjuster* sudah tidak *elastis* adaah *seal* sudah getas yang mengakibatkan kotoran masuk kedalam *cylinder recoil spring* dan meyebabkan *seal rod track adjuster* menjadi sobek. Penyebab berkaratnya *crome* pada *rod track adjuster* adalah mengelupasnya bagian *crome* karena kurangnya perawatan dan pemeriksaan secara berkala terhadap komponen tersebut.
- c. Langkah perbaikan *undercariage*, sebagai berikut:
 - 1) Mengganti *seal cylinder recoil spring track adjuster* dengan yang baru.
 - 2) Mengamplas atau menghaluskan permukaan *rod* yang berkarat.

4.2 Saran

- a. Dalam pengoperasian unit harus selalu berhati-hati dan memperhatikan keadaan medan yang dilalui agar tidak menimbulkan kerusakan pada unit.
- b. Selalu rutin mengecek komponen-komponen pada *undercarriage*. Dan mengganti komponen-komponen yang sekiranya sudah longgar dan aus agar tidak menimbulkan kerusakan yang lebih parah.

- c. Dalam perbaikan harus dilakukan secara teliti dan *part* yang diganti harus yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

Arif.Munandar. (2021). “Analisa Kerusakan Dan Perbaikan Undercariage pada unit Buldozer Komatsu D31E-20”. Tugas Akhir. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Sekolah Vokasi. (2020). “Buku Panduan Basic Maintenance”. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta

Sekolah Vokasi. (2020). “Buku Panduan Final Drive & Undercariage”. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta

<https://stellamariscollege.org/excavator/>

<https://penambang.com/fungsi-dan-klasifikasi-undercarriage>

<https://arparts.id/begini-cara-merawat-undercarriage-excavator/>

<https://spare.avspart.com/catalog/deere/1913/74313/196437/>