

Analisis Kerusakan Recoil Spring Pada Excavator Pc 200

Al Amin¹, Ismail Ramli²

alamintanari7@gmail.com¹, ismailramli001@gmail.com²

Politeknik Negeri Nunukan

ABSTRAK

Di industri pertambangan pada unit alat berat yang mana *recoil spring* merupakan bagian dari komponen *undercarriage* yang berfungsi untuk meredam kejutan yang berasal dari *front idler*, hal ini dapat memperpanjang umur komponen dan menambah kenyamanan operator dalam mengoperasikan alat. Apabila *recoil spring* mengalami kerusakan, unit alat berat tidak dapat bekerja secara optimal. Rumusan masalah pada Tugas Akhir ini yaitu apakah penyebab kerusakan *spring* pada *recoil spring excavator* PC 200 dengan metode penelitian observasi dan studi pustaka. Tujuan dari penelitian adalah mengetahui penyebab rusaknya *spring* pada *recoil spring excavator* PC 200. Penyebab terjadinya patah pada *spring* adalah tidak berfungsinya *track adjuster* menyebabkan *spring* berfungsi ganda, selain sebagai peredam kejutan dari *front idler* juga berfungsi sebagai penyangga karena *track adjuster* tidak lagi berfungsi normal sebagaimana mestinya. Untuk mengatasi kerusakan yang terjadi pada *recoil spring* dilakukan pembongkaran pada *recoil spring* dan mengganti dengan yang baru pada komponen yang rusak yaitu *seal* dan *spring*.

Kata Kunci: Analisis, Excavator PC 200, Recoil Spring.

ABSTRACT

In the mining industry where the recoil spring serves to dampen shocks from the front idler which is an component undercarriage, so that this can extend the life of the components and increase operator comfort in operating the tool. So that if the heavy equipment unit is damaged it cannot work optimally. The problem in this final project is what is the cause of spring damage on the recoil spring excavator PC 200. The purpose of the study was to find out the cause of the damage to the spring on the recoil spring excavator PC 200. The cause of the fracture in the spring was the malfunction of the track adjuster causing the spring to have a dual function, apart from being a shock absorber from the front idler it also served as a buffer because the track adjuster no longer functions normally as it should. To overcome the damage that occurred in the recoil spring, dismantling the recoil spring and replacing it with a new one on the damaged component, namely the seal and spring.

Keywords: Analysis. Excavator PC 200, Recoil Spring.

PENDAHULUAN

Excavator merupakan salah satu alat berat yang digunakan untuk memindahkan material dari satu tempat ke tempat yang lain. Tujuan penggunaan excavator adalah untuk membantu pekerja melakukan pekerjaan yang berat sehingga dapat menghemat waktu, excavator digunakan untuk mengangkat material, mengeruk, menggali dan beberapa bidang industri yang menggunakan excavator.

Undercarriage adalah bagian bawah dari sebuah excavator yang berfungsi untuk menahan beban, mengarahkan, sebagai penopang unit dan sebagai penggerak dari alat berat. Undercarriage bersentuhan langsung dengan tanah sehingga undercarriage dapat menjaga kestabilan unit alat berat. Sistem undercarriage dapat berfungsi dengan baik selama proses perawatan dilakukan dengan baik dan terjadwal.

Industri di Indonesia, misalnya industri pertambangan yang ada di PT Anjas Anita Jaya menggunakan alat berat. Alat berat yang digunakan adalah excavator untuk operasi produksinya

(loading, hauling, dan dumping), Alat yang digunakan berupa excavator PC 200.

Pada industri pertambangan yang mana *recoil spring* berfungsi untuk meredam kejutan yang berasal dari *front idler* yang merupakan komponen *undercarriage*, Sehingga hal ini dapat memperpanjang umur komponen dan menambah kenyamanan operator dalam mengoperasikan alat. Sehingga apabila mengalami kerusakan unit alat berat tidak dapat bekerja secara optimal. berangkat dari uraian tersebut maka penulisan Tugas Akhir ini dititik beratkan pada pembahasan tentang *recoil spring* dengan judul “**ANALISIS KERUSAKAN RECOIL SPRING PADA EXCAVATOR PC 200**”

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan berdasarkan studi kasus pada kegiatan analisis kerusakan *recoil spring*. Lokasi penelitian dilakukan di PT Anjas Anita Jaya site Sebakis Sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar lokasi pengambilan data. Pada Gambar 3.1 ditunjukkan lokasi perusahaan tempat penelitian.



(Sumber: Google Earth)

Gambar3.1Lokasi PT Anjas Anita Jaya

3.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan pada saat berada di PT Anjas Anita Jaya Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut.

3.2.1 Observasi dan wawancara kepada operator

Kegiatan yang dilakukan dilapangan observasi langsung terhadap unit dan kondisi dilapangan. Dan juga melakukan wawancara kepada operator untuk mendalami sebuah masalah.

3.2.2 Studi pustaka

Studi pustaka adalah kegiatan untuk menghimpun informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang menjadi objek penelitian. Dalam hal ini informasi tersebut dapat diperoleh dari part book.

3.3 APD (Alat Pelindung Diri), Alat dan Bahan

Dalam melakukan penelitian di perusahaan diwajibkan untuk menggunakan alat dan bahan untuk menjaga kelancaran jalannya pelaksanaanya masalah.

3.3.1 APD (Alat pelindung diri)

a. *Safety helmet* (Helm pelindung).

Safety helmet berfungsi untuk melindungi bagian atas kepala dari bahaya berupa benturan, kejatuhan benda. Pada gambar 3.2 ditunjukkan *safety helmet* (helm pelindung).



Sumber : <https://www.goggle.com/search?q=helm+safety>

Gambar 3.2*Safety helmet* (helm pelindung)

b. *Safety glasses* (kacamata pelindung).

Kacamata pengaman merupakan alat yang berfungsi untuk melindungi mata kita dari benda-benda asing seperti debu, maupun kotoran atau partikel-partikel kecil. Pada gambar 3.3 Ditunjukkan *safety glasses* (kacamata pengaman).



Sumber : : <https://www.goggle.com/search?q=kaca+mata+safety>
Gambar 3.3*Safety glasses* (kacamata pelindung)

c. *Safety Shoes* (sepatu pelindung).

Safety shoes atau sepatu pelindung digunakan agar kaki kita terhindar dari kejatuhan benda, benda-benda tajam seperti kaca, ataupun potongan baja, larutan kimia, dan aliran listrik. Diujung sepatu pelindung dilengkapi dengan baja dengan dilapisi oleh karet yang tidak dapat menghantar arus listrik. Pada gambar 3.4 ditunjukkan *safety shoes* (sepatu pelindung).



Sumber : : <https://www.goggle.com/search?q=sepatu+safety>
Gambar 3.4*Safety shoes*(sepatu pelindung)

3.3.2 Alat

Adapun peralatan yang digunakan selama pelaksanaan *ANALISIS KERUSAKAN* yaitu *tools box set*

Tool box berisi berbagai macam *tools* yang selalu digunakan oleh mekanik dalam menyelesaikan suatu pekerjaan baik berupa perbaikan, *trouble*, dan perawatan. beberapa alat yang digunakan antara lain *Snap ring*, *pliers key*, *croos driver*, *cheesel*, *hammer*, dan *hexagon* Berikut *tool box set* yang dimaksud terdapat pada gambar 3.5



Sumber : <https://goggle.com/search?q=tools+box>
Gambar 3.5 Tool box set

3.2.3 Bahan

Yang dikategorikan sebagai bahan dalam penelitian antara lain.

a. *Hand gloves* (sarung tangan pengaman).

Hand gloves atau sarung tangan digunakan agar tangan terhindar dari tergores, tersayat dan luka ringan, juga sebagai pelindung agar tangan terhindar dari kontak langsung dengan oli, minyak, maupun bahan perekat dan *grease*. Pada gambar 3.6 ditunjukkan *hand gloves* (sarung tangan pelindung).



Sumber : <https://www.goggle.com/search?q=sarung+tangan+safety>
Gambar 3.6 Hand gloves (sarung tangan pengaman)

b. WD-40

WD-40 berfungsi untuk membersihkan pada area yang berkarat. Pada gambar 3.7 ditunjukkan WD-40.



Sumber : <https://gogle.com/search?q=wd+40&safe>
Gambar 3.7 WD-40

c. Majun

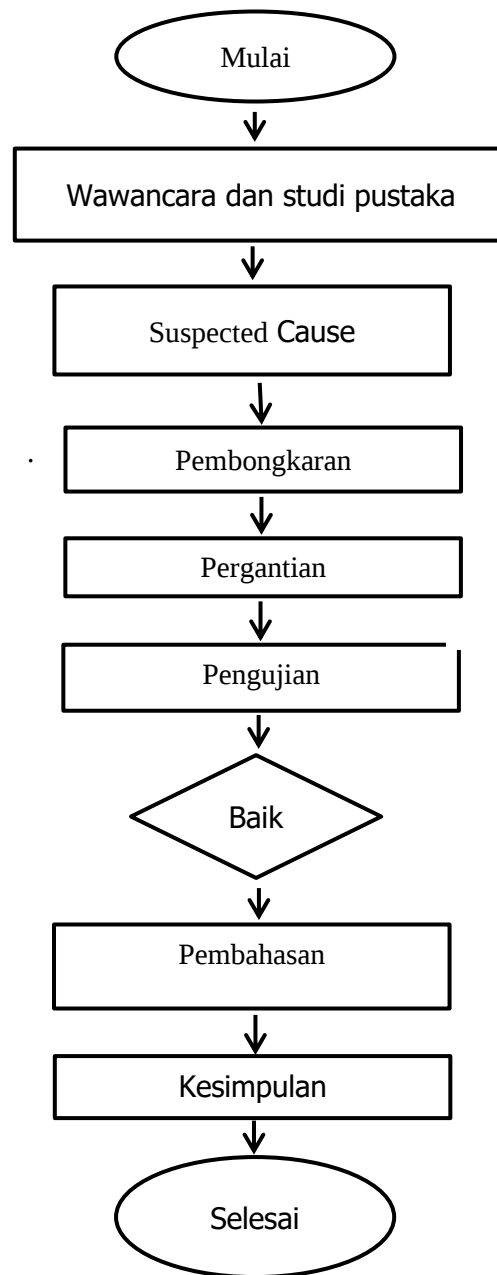
Majun adalah salah satu bahan yang sangat diperlukan dalam proses pekerjaan untuk menjaga kebersihan terhadap komponen dan untuk membersihkan tangan dari kotoran. Pada gambar 3.8 ditunjukkan majun.



Sumber : <https://www.gogle.com/search?q=majun&oq>
Gambar 3.8 Majun

3.4 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir dalam penelitian iniditunjukkan pada gambar 3.10



Gambar 3.9 Diagram Alir Penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Metode pengumpulan data

Pengumpulan data yang dilakukan pada saat berada di PT Anjas Anita Jaya ada pun metode pengumpulan data yang dilakukan sebagai berikut :

a. Observasi

Pengamatan langsung dilapangan pada objek yang dituju untuk memperoleh data atau informasi yang penulis butuhkan dalam penyusunan tugas akhir ini.

b. Wawancara

Pengumpulan data juga dilakukan dengan wawancara langsung mekanik dan operator unit yang mengalami kerusakan tersebut untuk mengetahui lebih lanjut mengenai gangguan apa saja yang terjadi pada unit saat dioperasikan serta bagaimana cara mengatasinya.

c. *Suspected cause*

Setelah dilakukan pemeriksaan dan pengujian terhadap unit yang menjadi objek penelitian, dapat disimpulkan bahwa terjadi kerusakan pada *seal* pada *track cylinder* sehingga menyebabkan patahnya *spring* pada *recoil spring*.

4.2 Hasil pemeriksaan dan pengecekan

Secara kasat mata (visual) kelihatan bahwa, *spring* yang terdapat pada *recoil spring* mengalami patah, karena itu dipastikan bahwa *spring* harus diganti. Akan tetapi penyebab terjadinya patah pada *spring* dapat dianalisis jika komponen *spring* di bongkar total sekaligus mengganti *spring* yang mengalami patah tersebut.

4.3 Pembongkaran *recoil spring* pada excavator PC 200

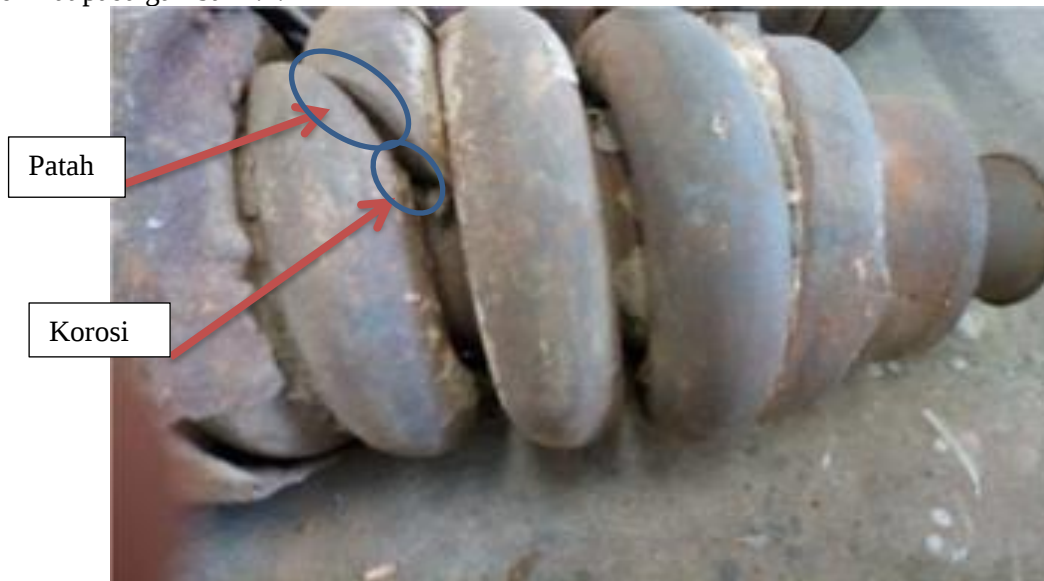
Setelah melakukan pembongkaran *recoil spring* dan diperiksa secara seksama, dapat diketahui bahwa kerusakan yang dialami oleh *spring* pada *recoil spring* diduga karena pengaruh pada *track adjuster* yang sudah tidak berfungsi lagi karena *seal* yang terdapat di dalam *track cylinder* mengalami kerusakan menyebabkan *grease* yang terdapat di dalam *track cylinder* tidak lagi berfungsi untuk mengencangkan *track chain assembly*. Hal ini berlangsung sejak lama dan tidak dilakukan perawatan dan perbaikan dan karena pihak perusahaan terikat kontrak dan diharuskan untuk menyelesaikan pekerjaan pada batas waktu yang telah disepakati membuat unit dipaksa untuk bekerja secara rutin dengan beban dinamis yang sangat berat dan karena beban dinamis yang sangat lama dan daya beban berat yang terulang-ulang menyebabkan *spring* pada *recoil spring* mengalami beban yang multifungsi yaitu selain sebagai peredam kejutan dari *front idler* juga berfungsi sebagai penerima beban secara langsung yang semestinya beban tersebut diterima oleh *track adjuster*. Karena itu, beban berlebih yang diterima langsung *recoil spring* menyebabkan *recoil spring* patah.

Akibat daripada *spring* yang patah, berdampak pada penyetelan *track chain* yang tidak stabil sangat mempengaruhi proses jalannya unit untuk beroperasi menyebabkan produktifitas terganggu sesuai target yang direncanakan.

Selanjutnya langkah perbaikan dilakukan yaitu dengan melakukan pergantian komponen *spring*, setelah *seal* pada *track cylinder* diganti untuk mencegah terjadinya kebocoran *grease* yang dapat digunakan untuk melakukan penyetelan *track chain assembly*.

4.4 Analisis terjadinya patah pada spring

Salah satu sumber penyebab terjadinya patah pada *spring* adalah tidak berfungsinya *track adjuster* menyebabkan *spring* berfungsi ganda, selain sebagai peredam kejut dari *front idler* juga berfungsi sebagai penyangga karena *track adjuster* tidak lagi berfungsi normal sebagaimana mestinya. Dan akibatnya, tumpuan beban sepenuhnya diterima oleh *spring*, baik berupa beban *impact* (tumbukan), beban bending (bengkokan) dan beban puntir. Beban-bekan ini terjadi secara dinamis dan diperparah lagi dengan medan dimana tempat dioperasikan alat berat terdapat bebatuan yang besar dan kasar, sehingga membuat unit semakin tinggi mengalami beban *impact*. Penyebab lain terjadinya patah pada *spring* adalah karena pengaruh kerusakan material yang disebabkan oleh pembebanan yang berulang-ulang dalam waktu yang lama. Secara visual dapat dilihat pada gambar 4.4.



Sumber : Pribadi

Gambar 4.4 : Recoil spring patah dan korosi

Digambarkan keadaan *spring* yang sudah berwarna coklat menunjukkan bahwa, *spring* tersebut telah mengalami korosi dan kerusakan pada permukaan *spring* karena itu kekuatan bahan melemah, menjadi terlalu lentur (lemah) dikarenakan seringnya menerima beban kejut yang besar dan pada akhirnya menjadi patah.

Selain faktor medan dan kondisi fisik dilihat secara visual *spring* tersebut, juga karena faktor perawatan yang dilakukan tidak sesuai dengan standar yang dianjurkan produsen, yaitu dengan tidak memperhatikan *repair limit* dari komponen *recoil spring* adalah menjadi salah satu penyebab terjadinya patah pada *spring* tersebut.

4.5 Pergantian *seal* dan *spring* pada *recoil spring*

Karena *seal* dan *spring* tidak dapat diperbaiki maka dilakukan pergantian baru. Sebagaimana mestinya *recoil spring* ini sangat berpengaruh pada unit yang bisa menyebabkan efisiensi kerja berkurang dan juga kenyamanan operator.

a. Pergantian *seal*

Karena *seal* berfungsi untuk mencegah kebocoran rusak maka dilakukan pergantian baru pada komponen yang rusak.



Sumber; eprints.ums.ac.id

Gambar 43 : *Seal*

b. Pergantian *recoil spring*

Karena *recoil spring* berfungsi sebagai peredam kejutan yang berasal dari *idler* sudah rusak maka dilakukan pergantian yang baru. Adapun proses mengganti *recoil spring* dapat dilihat pada gambar 4.3:



Sumber : Pribadi

Gambar 4.3: Pergantian *recoil spring*

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan tentang kerusakan *recoil spring* pada *excavator* PC 200 diatas maka diambil kesimpulan sebagai berikut.

- Salah satu sumber penyebab terjadinya patah pada *spring* adalah tidak berfungsinya *track adjuster* menyebabkan *spring* berfungsi ganda, selain sebagai peredam kejut dari *front idler* juga berfungsi sebagai penyangga karena *track adjuster* tidak lagi berfungsi normal sebagaimana mestinya. Dan akibatnya, tumpuan beban sepenuhnya diterima oleh *spring*, baik berupa beban *impact*(tumbukan), beban bending(bengkokan) dan beban puntir, penyebab lain faktor pemicu terjadinya patah pada *spring* karena kelelahan material, hal ini di tandai dengan terjadinya korosi pada material terutama pada daerah dimana terjadinya patahan tersebut terdapat lekukan yang menyebabkan tegangan konsentrasi pada daerah tersebut sehingga menyebabkan material menjadi patah.
- Selain faktor medan dan kondisi fisik dilihat secara visual *spring* tersebut, juga karena faktor perawatan yang dilakukan tidak sesuai dengan standar yang dianjurkan produsen, yaitu dengan tidak memperhatikan *repair limit* dari komponen *recoil spring* adalah menjadi salah satu penyebab terjadinya patah pada *spring* tersebut.
- Untuk mengatasi kerusakan yang terjadi pada *recoil spring* dilakukan pembongkaran pada *recoil spring* dan mengganti dengan yang baru pada komponen yang rusak yaitu *seal* dan *spring* .

DAFTAR PUSTAKA

Caesar Wiratama .Januari 9,2021.”KELELAHAN MATERIAL (FATIGUE)”

[Http://www.aeroengineering.co.id/2021/01/kelelahan-material-fatigue/](http://www.aeroengineering.co.id/2021/01/kelelahan-material-fatigue/)

Ridho purwanto dan Suryo darmono. 2018.”Analisis kegagalan material patahnya recoil Spring excavator PC 200”. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

[Http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/165115](http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/165115) (2018)