

ANALISA PERBAIKAN SILINDER HIDROLIK BUCKET PC-2000

Rissetri dharma Simanjuntak¹, Novan Abdi N².

^{1,2}A.W.Syahrani No.7, Universitas Tridharma

³Teknik Mesin, Universitas Tridharma, Balikpapan

Abstrak

Silinder Hidrolik adalah sebuah aktuator yang dapat menghasilkan gaya searah melalui gerakan stroke yang searah. Alat ini menjadi salah satu bagian sistem hidrolik selain pompa dan motor hidrolik. . Dalam perbaikannya silinder hidrolik butuh ketelitian yang presisi agar hasil yang di dapat sesuai dengan spesifikasi yang yg di inginkan,kerusakan-kerusakan yang terjadi pada silinder hidrolik itu sendiri meliputi banyak faktor yang paling utama dalam penyebab kerusakannya adalah gesekan antara komponen yang terdapat di dalam silinder hidrolik itu sendiri dan faktor penyebab lainnya adalah benturan,keretakan hingga kebersihan cairan fluida yang dimasukan ke dalam silinder hidrolik itu sendiri sebagai tenaga utama dalam melakukan proses kerja pada silinder hidrolik, yang memiliki nilai toleransi yang sangat tinggi pada partikel-partikel yang dapat menyebabkan kerusakan pada komponen silinder hidrolik maupun pada pompa hidrolik.

Kata kunci— silinder, hidrolik, komponen, pompa

Abstract

Silinder Hidrolik adalah sebuah aktuator yang dapat menghasilkan gaya searah melalui gerakan stroke yang searah. Alat ini menjadi salah satu bagian sistem hidrolik selain pompa dan motor hidrolik. . Dalam perbaikannya silinder hidrolik butuh ketelitian yang presisi agar hasil yang di dapat sesuai dengan spesifikasi yang yg di inginkan,kerusakan-kerusakan yang terjadi pada silinder hidrolik itu sendiri meliputi banyak faktor yang paling utama dalam penyebab kerusakannya adalah gesekan antara komponen yang terdapat di dalam silinder hidrolik itu sendiri dan faktor penyebab lainnya adalah benturan,keretakan hingga kebersihan cairan fluida yang dimasukan ke dalam silinder hidrolik itu sendiri sebagai tenaga utama dalam melakukan proses kerja pada silinder hidrolik, yang memiliki nilai toleransi yang sangat tinggi pada partikel-partikel yang dapat menyebabkan kerusakan pada komponen silinder hidrolik maupun pada pompa hidrolik.

Keywords— silinder, hidrolik, komponen, pompa

1. PENDAHULUAN

PT. MHB merupakan perusahaan yang bergerak di bidang perbaikan *cylinder hidrolik*. Dalam melaksanakan suatu proses tertentu, pasti akan mengalami hambatan-hambatan yang dapat mengurangi kelancaran kerja, baik itu hambatan besar maupun kecil. Begitu juga dengan proses perbaikan silinder hidrolik dari proses satu dan ke proses selanjutnya yang

mengakibatkan perubahan wewenang dan tanggung jawab dalam proses perbaikan silinder hidrolik tersebut. Hambatan – hambatan tersebut antara lain, Besarnya angka pengiriman kembali ke perusahaan, Silinder Hidrolik Bucket PC-2000 yang mengalami kegagalan kerja. Adanya permintaan perbaikan Silinder Hidrolik Bucket PC-2000 dalam waktu singkat yang mengakibatkan proses perbaikan silinder hidrolik yang lainnya mengalami

keterlambatan. Kemungkinan penyebab terjadinya berbagai macam hambatan dalam proses kerja ini:

1. Masalah yang terjadi adalah ketidakcocokan dengan spesifikasi standarisasi perbaikan silinder hidrolik tersebut yang mengakibatkan warranty. Masalah ini dapat diidentifikasi karena ketidak telitian dalam pengukuran bahan material komponen dengan spesifikasi yang sudah ditentukan.
2. Masalah yang terjadi adalah adanya permintaan perbaikan dalam waktu singkat yang mengalami keterlambatan dengan waktu yang sudah ditentukan. Masalah ini dapat diidentifikasi karena ketidak siapan department planner dengan pihak produksi dalam menerima komponen yang akan diperbaiki.

Bahasan ini mengenai komponen hidrolik yang disebut actuator atau silinder hidrolik, dalam melakukan perbaikan pada silinder Bucket PC 2000 yang merupakan suatu komponen paling utama dalam melakukan suatu kerja dan usaha pada kendaraan alat berat Excavator Komatsu PC 2000.

Silinder Bucket Excavator Komatsu PC 2000 tersebut memiliki bentuk yang begitu besar dan sangat kokoh, di bandingkan silinder hidrolik yang di miliki oleh unit Excavator lainnya yang serinya lebih di bawah dari pada PC 2000, Pengertian dari pada tipe unit Komatsu Excavator PC 2000 yang berarti mengidentifikasikan berat dari pada unit siap operasi dalam satuan (Ton) Termasuk bahan bakar, oli, dan air yang tedapat pada unit excavator dengan cara penghitungan dia ambil dari seri unit PC 2000 yang berarti :

P = Huruf yang mengidentifikasikan kode Hydraulic Excavator Komatsu,

C = Penggerak Unit yaitu Crawler yang terdapat pada bagian roda Unit yang berbentuk Track atau Rantai,

2000 = $2000 \times 0.1 = 200$ Ton (Class) Pada berat unit secara keseluruhan.

2. METODE PENELITIAN

Silinder hidrolik adalah sebuah aktuator mekanik yang menghasilkan gaya searah melalui gerakan *stroke* yang searah. Alat ini menjadi salah satu sistem hidrolik selain pompa dan motor hidrolik. Jika motor

hidrolik dapat merubah tekanan fluida menjadi gerakan putar, maka silinder hidrolik dapat menghasilkan gerakan *stroke* yang searah. Silinder hidrolik mendapatkan gaya dari fluida hidrolik bertekanan.

Di dalam silinder hidrolik terdapat piston yang terhubung yang terhubung dengan rod yang dapat bergerak maju dan mundur dengan sistem kerja tergantung pada bagian sisi mana yang di isi oleh *fluida* hidrolik yang bertekanan. Besar tekanan yang di gunakan berbeda pada ke dua sisi silinder, tergantung pada beban, luas penampang silinder dan sisi rodnya.

Silinder Hidrolik juga memiliki 2 prinsip kerja yang berbeda yaitu *Single Acting* dan prinsip kerja *Double Acting* yang masing – masing memiliki cirri khas pada setiap system kerjanya, namun tetap mengaplikasikan cairan fluida yang bertugas sebagai media penggerak silinder hidrolik tersebut.

Prinsip Kerja Single Acting

Prinsip kerja silinder hidrolik Single Acting yang berarti Kerja Tunggal yang hanya memiliki satu ruang kerja fluida di dalamnya yang bertugas menggerakkan rod silinder, yaitu ruang silinder di atas atau di bawah piston. Kondisi demikian mengakibatkan silinder kerja hanya bisa melakukan satu gerakan yang di sebabkan oleh cairan fluida, sedangkan untuk mengembalikan ke posisi semula, ujung batang rod piston harus didesak oleh tenaga mekanis.

Prinsip Kerja Double Acting

Prinsip kerja silinder hidrolik Double Acting yang berarti Kerja Ganda yang memiliki dua buah ruang cairan fluida di dalam ruang silinder, yaitu ruang silinder bagian atas dan bawah piston, karena sebagian ruangnya tersita oleh rod silinder. Konstruksi tersebut di buat dengan tujuan agar silinder hidrolik tersebut dapat melakukan gerak bolak – balik yang di lakukan oleh cairan fluida sebagai media penghantar atau pendorong dari pada piston silinder.

Jenis penelitian yang di lakukan oleh penulis adalah dengan cara melakukan survey dan pengumpulan data hingga terjun langsung dalam ke ikut sertaan perbaikan silinder hidrolik langsung di lokasi kerja praktek yang melibatkan pihak perusahaan terutama di bagian produksi, guna mengidentifikasi kerusakan yang di alami

oleh silinder hidrolik Bucket PC 2000 yang di perbaiki.

Dalam Perbaikan silinder hidrolik ada target waktu yang telah di tentukan oleh perusahaan waktu yang di berikan kepada pihak produksi adalah 2 minggu paling lambat setelah silinder hidrolik diterima oleh perusahaan dari konsumen. Adapun target waktu pengoprasian silinder hidrolik setelah mengalami perbaikan yaitu sekitar 6 bulan pengoprasian atau sekitar 5.000 jam, apabila target pengoprasian tidak sampai dengan waktu yang telah di tentukan dan mengalami masalah pada silinder hidrolik maka silinder hidrolik tersebut akan di kembalikan ke perusahaan untuk di perbaiki dengan status *Warranty* (Garansi) jelas ini mengakibatkan kerugian bagi perusahaan.

Maka jenis penelitian ini memilih untuk terjun langsung ke lapangan untuk meneliti dan mengumpulkan data yang telah ada pada perusahaan dalam setiap proses perbaikan silinder hidrolik Bucket PC 2000, untuk di periksa kembali dalam setiap tahap perbaikannya agar tidak terjadi kegagalan dalam hasil perbaikannya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah semua data – data yang di butuhkan telah terkumpul, maka engineer akan mengolah dan menganalisa data tersebut. Dengan memanfaatkan data – data tersebut engineer akan mengambil keputusan dalam perbaikan yang kemudian akan di serahkan kepada plant manager, apakah silinder hidrolik tersebut akan di lakukan perbaikan secara keseluruhan atau tidak, dengan melihat *Scope of Work* yang telah di keluarkan oleh engineer.

Defenisi Perbaikan

Melakukan semua aktifitas perbaikan pada silinder hidrolik, untuk mempertahankan unjuk kerja yang maksimal, dalam menangani kerusakan yang di alami oleh silinder hidrolik dan dapat mengembalikan kondisi semula secara optimal, agar dapat memenuhi syarat fungsinya sesuai tujuan dan kegunaannya tepat pada sasaran

Sebagai mana peralatan kerja pada umumnya, maka peralatan silinder hidrolik yang beroperasi dalam melakukan suatu pekerjaan harus di perhatikan dalam perawatan dan pebaikannya dalam melakukan proses pekerjaan, perawatan dan

perbaikan di lakukan untuk mempertahankan unjuk kerja yang optimal yang telah di tetapkan atau mengembalikan pada posisi semula sebagai mana mestinya agar dapat beroperasi kembali dengan maksimal dan efisien.

Jenis - jenis Kegiatan Perbaikan Silinder Hidrolik

Sistem Kegiatan Perbaikan General

Sistem perbaikan silinder hidrolik secara general atau yang merupakan perbaikan secara keseluruhan baik dari segi perbaikan keseluruhan tanpa pergantian material komponen hingga pergantian material komponen yang baru apabila pada saat pemeriksaan kerusakan di haruskan untuk mengganti dan sudah tidak layak untuk di gunakan lagi. Dengan catatan perbaikan general ini juga berpatokan dengan Manual Book yang menerangkan semua spesifikasi silinder hidrolik beserta dengan ketentuan – ketentuan lainnya .

Sistem Perbaikan Re-seal

Sistem perbaikan Re-seal ini hanya mencakup pergantian semua Seal Kit yang terdapat pada silinder hidrolik yang sudah mengalami kerusakan dan sudah sampai pada waktunya untuk diganti dengan yang baru, dengan catatan tidak ada yang mengalami kerusakan pada komponen yang lainnya. Masalah yang timbul pada kerusakan ini biasanya kebocoran yang di akibatkan oleh seal yang sudah tidak layak untuk menahan tekanan yang timbul akibat tekanan oleh cairan fluida, namun kerusakan juga bisa di dapati pada cairan fluida itu sendiri dari segi kebersihan dan tingkat kekentalannya yang berfungsi menggerakkan silinder rod.

Sistem Perbaikan Re- chrome

Sistem perbaikan ini berfungsi hanya pada bagian lapisan metal yang memiliki kehalusan yang kontak langsung dengan seal kit yang memiliki daya elastis tinggi namun memiliki kelemahan apabila bergesekan dengan permukaan yang kasar. Perbaikan ini umumnya di lakukan pada komponen yang masuk hanya bagian tertentu yaitu Rod silinder, jika komponen ini masuk ke perusahaan tidak dengan posisi lengkap atau Assy maka di sebut dengan Job Single, Job Single ini memiliki tingkat kesulitan yang tinggi dalam perbaikan karena komponen tersebut harus sempurna mungkin dari pada

segi fisik dan pengukurannya yang menjadi sorotan utama oleh konsumen.



Gambar 1. Seal Kit Silinder Hidrolik Bucket
PC – 2000
Sumber : Penulis

Ada beberapa hambatan yang sering di alami oleh pihak perusahaan dalam perbaikan silinder, baik pada Departemen produksi maupun Office yang kini masih dalam tahap memperbaiki agar lebih baik lagi dalam segi produksi yang di hasilkan, hambatan dan masalah yang sering di jumpai sebagai berikut:

Hambatan Dan Masalah Pada Departemen Produksi

1. Proses perbaikan yang sering mengalami keterlambatan pada jadwal di karenakan kurangnya pengaturan jadwal pada Planner
2. Sering mengalami kesalahan pada dokumen pada komponen termasuk drawing dan spesifikasi pengukuran
3. Fasilitas dan alat pada produksi yang sering mengalami masalah kerusakan hingga perbaikan komponen mengalami kerusakan.
4. Kontaminasi lingkungan yang berdampak pada hasil akhir perbaikan silinder hidrolik.
5. Kualitas suku cadang yang di gunakan pada perusahaan yang masih kurang baik terutama pada suku cadang Sealkit yang di berikan oleh produsen penyalur kepada perusahaan.

Hambatan Dan Masalah Pada Departemen Office

1. Kesalahan pada penerbitan dokumen silinder hidrolik yang akan di perbaiki oleh pihak engineer kepada produksi.
2. Kesulitan dalam meyakinkan konsumen agar tetap bisa memberikan kepercayaan penuh kepada perusahaan akibat banyaknya angka komponen warranty yang kembali kepada ke perusahaan dengan masalah pada sistem kerja silinder hidrolik, yang berdampak kerugian bagi perusahaan.

3. Seringnya kesalah pahaman antara pihak perusahaan dan pihak konsumen yang menyangkut target penyelesaian dalam perbaikan yang berdampak pada meleletnya jadwal perbaikan.

6. KESIMPULAN

Pembahasan yang telah di urai baik tulisan maupun berupa gambar oleh penulis, dapat di tarik kesimpulan bahwa dalam penggunaan alat kerja silinder hidrolik harus mendapatkan perhatian yang serius baik dalam perawatannya atau dalam perbaikannya.

Silinder hidrolik bucket sendiri memiliki system kerja yang di gerakan oleh cairan fluida sebagai media prantara pendorong daripada tenaga yang di hasilkan oleh engine ke pompa hidrolik dan di teruskan kepada silinder hidrolik bucket untuk menghasilkan gerak mekanikal dalam pekerjaan, terutama pada unit excavator PC 2000. Maka di perlukan beberapa langkah pemeliharaan dan perbaikan agar silinder tersebut dapat berkerja dengan baik.

- Perawatan terencana: perawatan yang di lakukan dengan acuan penjadwalan oleh konsumen seperti halnya melakukan pemeriksaan rutin pada Filter penyaring oli hidrolik yang akan masuk ke pompa hidrolik, melakukan pengecekan kebocoran pada system hidrolik pada bagian seal-seal yang terpasang pada silinder hidrolik, melakukan pelumasan pada setiap sudut-sudut bagian silinder hidrolik yang bergesekan langsung dengan komponen lain.
- Perawatan Korektif : perawatan korektif merupakan perawatan yang menelan biaya yang cukup banyak seperti halnya dilakukan perbaikan general atau keseluruhan, melakukan pergantian suku cadang pada silinder hidrolik, hingga melakukan penyempurnaan seperti halnya modifikasi pada komponen silinder hidrolik tersebut dengan tujuan dapat memaksimalkan fungsi dan efisiensi pada produksi.

7. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak baik dilingkungan kampus dan perusahaan tempat penelitian yang telah memberi dukungan terhadap

penelitian ini.

8. DAFTAR PUSTAKA

- 1) Anonim, 2011, *Component Cylinder Hydraulic Bucket PC- 2000*, PT. Multi Hidrachrome, Balikpapan.
- 2) Anonim, 2013, *Basic Operation and Maintenance Excavator PC – 2000*, PT. United Tractors Tbk, Balikpapan.
- 3) Anonim, 2012, *Basic Technical Knowledge Komatsu*, PT Wilcher Indonesia, Balikpapan.
- 4) Anonim, 2012, *Basic Engine System Komatsu*, PT Wilcher Indonesia, Balikpapan.
- 5) Agungribowo, 2012, **Sistem Hidrolik dan Kompresor**, Otomotif.
- 6) Chow, Ven Te, 1985, **Hidrolika Saluran Terbuka**, Erlangga, Jakarta
- 7) French, Richard. H, 1985, **Open-Channel Hydraulics**, Mc Graw Hill Book Company, New York.
- 8) Raju, Rangga, K. G, 1986, **Aliran Melalui Saluran Terbuka**, Erlangga, Jakarta.
- 9) Triatmodjo, Bambang, 1993, **Hidrolika Jilid 1**, Beta offset, Yogyakarta.
- 10) Triatmodjo, Bambang, 1993, **Hidrolika Jilid 2**, Beta offset, Yogyakarta.
- 11) Suyitno. 1995. **Mekanika Teknik 2**. Bandung: Pusat Pengembangan Pendidikan Politeknik.
- 12) Sieh, Yuan Yu. 1985. **Teori Dasar Struktur Edisi Kedua**. Jakarta: Erlangga.
- 13) Sularso. 1991. **Dasar – Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin**. Jakarta: Pradnya Paramita.