

**MEMPERCEPAT PROSES *TROUBLESHOOTING HYDRAULIC LOW POWER* PADA UNIT KOMATSU PC200 SERIES DENGAN *TOOL MAIN RELIEF TESTER***  
**DI PT. UNITED TRACTORS BRANCH SAMPIT**

Galih Satya Dharma<sup>1</sup>, Ajib Rosadi<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Alat Berat

Politeknik Manufaktur Astra, Jakarta

Email : *galihsatya2@gmail.com*

**Abstrak --** PT. United Tractors adalah salah satu *distributor* alat berat yang terkemuka di Indonesia. Salah satu produk yang dijualnya adalah alat berat *excavator*. Di PT. United Tractors cabang Sampit terdapat 1400 unit *Excavator 200 series*. *Excavator 200 series* banyak mengalami permasalahan (*trouble*), yang salah satu permasalahannya adalah *hydraulic low power* dalam satu tahun terdapat 732 pekerjaan. Untuk menyelesaikan permasalahan *hydraulic low power* mekanik akan melakukan proses *troubleshooting* memerlukan waktu 4 hari kerja untuk menyelesaikannya. Waktu yang dibutuhkan untuk *troubleshooting hydraulic low power* terlalu lama di akibatkan belum lengkapnya data pengukuran yang di peroleh.

Setelah melakukan proses analisis dari permasalahan dan data yang ada, maka dibuatlah suatu inovasi yang bertujuan untuk mempercepat proses *troubleshooting hydraulic low power*.

**Kata kunci :**

*Troubleshooting, Hydraulic Low Power, Tool*

## I. PENDAHULUAN

United Tractors cabang Sampit merupakan kantor perwakilan dari PT. United Tractors *head office* Jakarta yang menangani *customer* di wilayah Sampit dan sekitarnya. Ada beberapa tipe unit yang menjadi product support dari PT. United Tractors cabang Sampit, seperti *Wheel loader, Grader, Hydraulic Excavator, Dump Truck, Compactor dan Dozer*. Dari beberapa tipe unit tersebut, *Hydraulic Excavator PC200 series* menjadi produk unggulan dengan jumlah populasi 1200 unit. *Presentase trouble* yang terjadi pada unit Komatsu PC200 series di PT. United Tractors cabang Sampit adalah 20% *trouble engine*, 30% *trouble electric* dan 50% *trouble hydraulic low power*. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa *presentase job* paling banyak adalah *job troubleshooting hydraulic low power*, sedangkan untuk menyelesaikan *troubleshooting hydraulic low power* mekanik dibekali dengan metode *8 Step Troubleshooting*. Metode ini digunakan untuk mempermudah mekanik dalam melakukan analisa terjadinya *trouble hydraulic low power* untuk melakukan *8 step troubleshooting* mekanik membutuhkan waktu rata-rata 4 hari kerja untuk menemukan penyebab terjadinya *trouble hydraulic low power*. Waktu yang digunakan untuk menemukan

### 1.1 Latar Belakang

penyebab terjadinya *trouble hydraulic low power* lama pada tahap analisa.

Pada tahap analisa ini mekanik mengalami kebingungan untuk menentukan komponen yang mengalami kerusakan, karena data yang di dapatkan masih kurang lengkap. Dengan data yang diperoleh, mekanik belum bisa melakukan analisa secara akurat apakah *main relief valve* mengalami kerusakan.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas rumusan masalah yang akan di bahas pada penelitian ini adalah “ Bagaimana cara mempercepat proses *troubleshooting hydraulic low power excavator PC200 series*?

### 1.3 Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang sesuai dengan yang diharapkan, maka disusun batasan masalah sebagai berikut :

1. Pembuatan inovasi dilakukan di unit KOMATSU PC200 series.

2. Pengambilan data dilakukan pada tahap percobaan dan aplikasi inovasi.
3. Tidak membahas perhitungan material bahan.

#### 1.4 Tujuan dan Manfaat

- o **Tujuan**
  - Mengurangi waktu untuk *troubleshooting hydraulic low power*.
- o **Manfaat**
  - Diharapkan dengan adanya inovasi ini dapat meningkatkan produktifitas mekanik PT. United Tractors cabang Sampit.
  - Diharapkan dengan adanya inovasi ini dapat mengurangi waktu *breakdown* unit milik *customer*

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang penulis gunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

- 1) Observasi lapangan  
Merupakan metode yang dilakukan dengan cara penulis melihat langsung kelapangan dan melihat sistem unit secara langsung dan pengambilan data *man hours mechanic* periode 2014.
- 2) Studi literatur  
Metode ini dilakukan untuk mendapatkan dasar-dasar teori dari buku-buku referensi ataupun internet sebagai bahan pendukung pembuatan tugas akhir ini.

## III. PENGUMPULAN DATA

PT. United Tractors cabang sampit memiliki backup area Kalimantan tengah dengan populasi unit sebagai berikut :

NO	MODEL	Populasi
1	<i>Hydraulic Excavator</i>	1360
2	<i>Dozer</i>	457
3	<i>Wheel loader</i>	47
4	<i>Greder</i>	159
5	<i>Non Komatsu</i>	50
6	<i>BW series</i>	42

Tabel 3.1 Populasi unit di PT. United Tractors cabang Sampit

Tabel 3.1 menjelaskan populasi unit di PT. United Tractors cabang Sampit. *Hydraulic Excavator* merupakan unit yang populasinya paling banyak. Untuk unit *Hydraulic Excavator* masih dibagi menjadi PC130 Series, PC200 series, PC300 series, PC400 series.

Tabel 3.2 Populasi *Hydraulic Excavator* di PT. United Tractors cabang Sampit

NO	MODEL	Populasi
1	<i>PC130 series</i>	120
2	<i>PC200 series</i>	1200
3	<i>PC300 series</i>	20
4	<i>PC400 series</i>	20

Diagram Pekerjaan di PT. United Tractors cabang Sampit

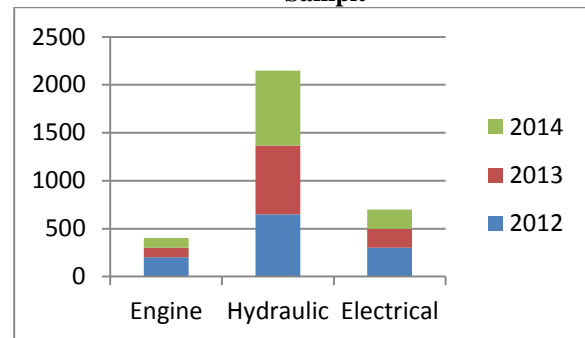
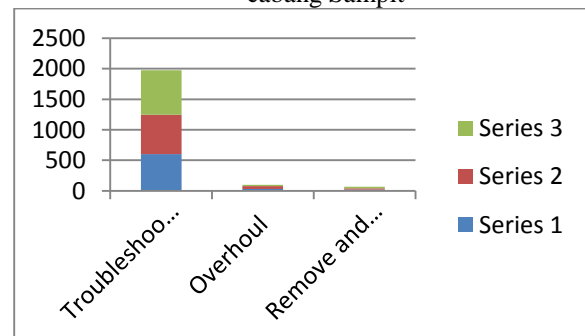


Diagram Pekerjaan Hydraulic di PT. United Tractors cabang Sampit



**IV. ANALISIS**

Ketika terjadi *troubleshooting hydraulic low power* mekanik akan melakukan *test performance* dengan panduan *shop manual unit excavator 200 series*.

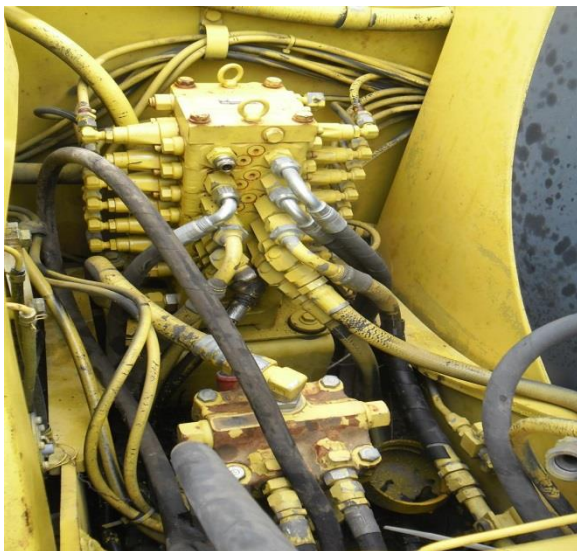


Gambar 1 Excavator 200 series

H-1 Speed or power of whole work equipment, swing, and travel is low

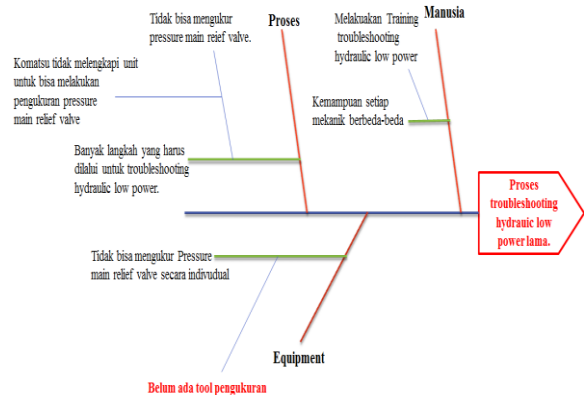
Trouble Retained Information	Speed or power of whole work equipment, swing, and travel is low
Possible causes and standard values in normal state	1. Malfunction of unload valve <ul style="list-style-type: none"> <li>Standard value in normal state: Remarks on troubleshooting</li> <li>Prepare with engine stopped, then run engine at high side and carry out troubleshooting.</li> <li>Control lever: Unload pressure: 0.5-1.0 MPa (5-10 kg/cm<sup>2</sup>)</li> <li>All levers in neutral</li> </ul>
	2. Defective adjustment or malfunction of main relief valve <ul style="list-style-type: none"> <li>Prepare with engine stopped, then run engine at high side and carry out troubleshooting.</li> <li>Arm out relief: Main relief pressure: 20.0-26.0 MPa (200-260 kg/cm<sup>2</sup>)</li> <li>If oil pressure does not become normal after adjustment, main relief valve may have malfunction or internal defect. Check main relief valve directly.</li> </ul>
	3. Malfunction of self-reducing pressure valve <ul style="list-style-type: none"> <li>Prepare with engine stopped, then run engine at high side and carry out troubleshooting.</li> <li>Control lever: Control circuit basic pressure: 2.0-3.0 MPa (20-30 kg/cm<sup>2</sup>)</li> <li>All levers in neutral</li> </ul>
	4. Malfunction of PC-EPC valve <ul style="list-style-type: none"> <li>Prepare with engine stopped, then run engine at high side and low side and carry out troubleshooting at each speed.</li> <li>Engine: Control lever: PC-EPC valve output pressure: 0-2.0 MPa (0-20 kg/cm<sup>2</sup>)</li> <li>Low side: All levers in neutral: 2.0-2.5 MPa (20-25 kg/cm<sup>2</sup>)</li> <li>High side: 2.0-2.5 MPa (20-25 kg/cm<sup>2</sup>)</li> </ul>
	5. Defective adjustment or malfunction of PC valve <ul style="list-style-type: none"> <li>Prepare with engine stopped, then run engine at high side and carry out troubleshooting.</li> <li>Measurement of pressure: Measurement condition: Oil pressure ratio: 1</li> <li>Pump discharge pressure: Pump load switch: ON</li> <li>PC valve output pressure: Arm out relief: Approx. 0.5 (Approx. 5%)</li> <li>If oil pressure does not become normal after adjustment, PC valve may have malfunction or internal defect. Check PC valve directly.</li> <li>Prepare with engine stopped, then run engine at high side and carry out troubleshooting.</li> </ul>
	6. Malfunction of LS-EPC valve <ul style="list-style-type: none"> <li>Travel speed: Travel lever: LS-EPC valve output pressure: 0 MPa (0 kg/cm<sup>2</sup>)</li> <li>Lo: Neutral: Approx. 0.5 MPa (5 kg/cm<sup>2</sup>)</li> <li>Hi: Operated: 0 MPa (0 kg/cm<sup>2</sup>)</li> </ul>

Gambar 2 Step Trouble Hydraulic Low Power



Gambar 3 Control Valve

Setelah melakukan *step troubleshooting hydraulic low power* mekanik belum bisa mendapatkan data yang lengkap dikarenakan mekanik belum bisa melakukan pengukuran *main relief valve* secara individu tanpa menggunakan *main pum unit*.

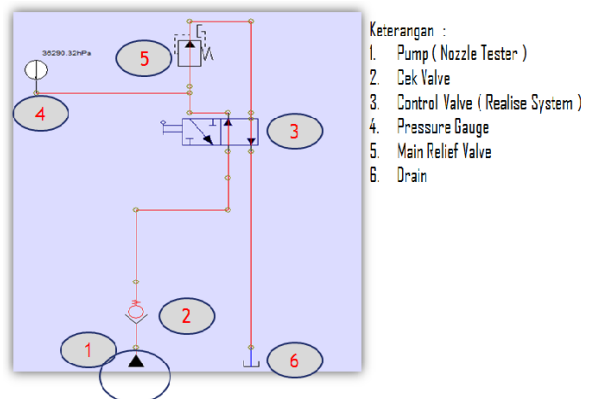


Gambar 4 Fishbone Proses Troubleshooting Hydraulic Low Power

Berdasarkan Analisis dari proses *troubleshooting hydraulic low power* pada *unit excavator 200 series* didapatkan bahwa dibutuhkan *tool* untuk mengukur *pressure* dari *main relief valve* secara individu. *tool* tersebut di anggap perlu dikarenakan penyebab terjadinya *hydraulic low power* adalah kerusakan dari *main relief valve* atau dari *main pump*

**IV. DESAIN**

Dari data diatas maka akan dibuat *tool* untuk mengukur tekanan pada *main relief tester*. *Tool main relief valve* akan dibuat dengan memanfaatkan *nozzle tester* sebagai pengganti *main pump*. *Nozzle tester* dianggap bisa menggantikan *main pump* dikarenakan bisa menghasilkan *pressure* sebesar 400 kg/cm<sup>2</sup> sedangkan tekanan standar dari *shop manual* untuk *main relief valve* adalah 350 kg/cm<sup>2</sup>.



Gambar 4 Diagram *Tool Main Relief Valve Tester*

Dengan adanya *tool* ini memungkinkan mekanik untuk mengukur *pressure* dari *main relief valve* tanpa menggunakan *main pump unit*. Jika *pressure* dari *main relief valve* tidak tercapai maka *main relief valve* bisa dinyatakan rusak dengan data dari *tool main relief valve tester* sehingga waktu untuk *proses troubleshooting hydraulic low power* dapat diselesaikan dengan cepat.

Cara kerja dari *tool main relief valve tester* sebagai berikut. Yang pertama adalah masuk ke dalam *main relief valve block*, setelah itu sambungkan semua konektor pada *block* dan *nozzle tester*. Setelah semua sambungan terhubung gerakan naik turun tuas pada *nozzle tester* untuk mengalirkan oli ke *block main relief valve*. Lihat di tekanan berapa *main relief valve* mulai terhubung dengan lubang *drain*.



Gambar 5 *Main Relief Tester*

Adapun komponen yang dibutuhkan untuk membuat *tool main relief tester* sbb :

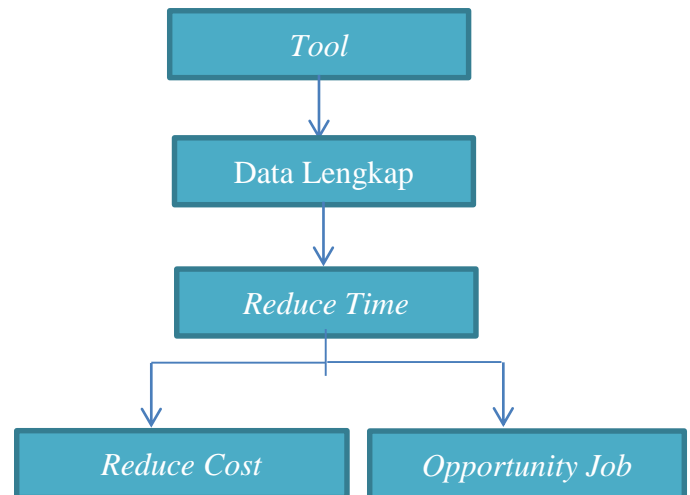
Nama Komponen	Jumlah	Harga
Nozzle Tester	1	Rp.4.000.000
Connector	2	Rp.100.000
Block	1	Rp.500.000
Hose	1	Rp.300.000
<b>TOTAL</b>		<b>RP.4.900.000</b>

## V. PENGUJIAN DAN HASILNYA

Sebelum adanya *tool main relief tester* membutuhkan waktu 4 hari kerja untuk menyelesaikan pekerjaan *hydraulic low power*, tetapi setelah adanya *tool main relief*

*tester* pekerjaan *hydraulic low power* bisa diselesaikan dalam waktu 2 hari kerja.

## VI. IMPLEMENTASI DAN EVALUASI



Dengan adanya *tool main relief tester* mekanik mendapatkan data yang lebih lengkap sehingga dapat menyelesaikan pekerjaan *hydraulic low power* lebih cepat. Dengan menyelesaikan pekerjaan *hydraulic low power* lebih cepat maka perusahaan akan mendapatkan keuntungan yaitu pengeluaran berkurang dan kesempatan pekerjaan tambahan.

### Reduce Cost :

- Sebelum adanya tool  
 Akomodasi = Rp.1.500.000  
 Lama pengerjaan = 4 hari kerja  
 Jumlah pekerjaan = 732

- Setelah adanya tool  
 Akomodasi = Rp.1.500.000  
 Lama Pengerjaan = 2 hari kerja  
 Jumlah Pekerjaan = 732

### Total Reduce Cost

= (Rp.1.500.000 x 4 x 732) – (Rp1.500.000 x 2 x 732)  
 = Rp.2.196.000.000

### Opportunity Job :

Biaya mekanik per hari= Rp.3.000.000  
 Lama pengerjaan = 2 hari kerja  
 Jumlah Pekerjaan = 732

### Opportunity Job

= Rp.3.000.000 x 2 x 732  
 = Rp. 4.392.000.000



Jadi total NQI dari tool main relief valve tester adalah  
**Rp.6.588.000.000**

## **VII. KESIMPILAN DAN SARAN**

### **KESIMPULAN**

Masalah *troubleshooting hydraulic low power* yang terlalu lama dapat diselesaikan dengan menggunakan *tool main relief valve tester*. PT. United Tractors cabang sampit mendapatkan keuntungan sebesar Rp.6.588.000.000 dari adanya *tool main relief valve tester*.

### **SARAN**

Tool main relief tester dapat digunakan untuk mengukur pressure main relief valve PC200 series tetapi bisa juga digunakan untuk mengukur *pressure* dari *safety valve* dengan membuat *block* untuk *safety valve*.

Gunakan *tool main relief valve tester* sesuai dengan SOP

## **VIII. DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Komatsu. *Shop Manual PC200-8*.SN 00889-02D.  
Komatsu Amerika Corp. Amerika 2006