

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang Masalah

Pada prinsipnya sistem hidrolis adalah sistem transmisi energi atau daya dengan pemanfaatan fluida yang tidak dapat dimampatkan atau cairan oli. (Budi Tri Siswanto, 2008, 36). Pada sistem pemompaan hidrolik tersebut memiliki tanggung jawab terhadap hampir 20% kebutuhan energi listrik dunia dan penggunaan energi tersebut dalam operasi pabrik tertentu berkisar 25-50% (USDOE, 2004, 54) Tekanan rendah yang dihasilkan dalam sistem pemompaan akan mengakibatkan masalah dalam distribusi jaringan pipa, bila tekanan tersebut bernilai besar, maka akan memperbesar kehilangan energi. (Triatmojo, 1996, 58).

Kehilangan energi adalah besar tingkat kehilangan energi yang dapat mengakibatkan berkurangnya kecepatan aliran air dalam saluran. Kehilangan energi pada pipa lurus berdiameter konstan diakibatkan oleh gesekan terhadap dinding pipa atau disebut juga *primer* atau *major loss*. dan kehilangan energi akibat perubahan penampang pembesaran (*expansion*), pengecilan penampang (*contraction*), sambungan, belokan disebut juga *secondary* atau *minor loss*. (Kodoatie, 2002, 243).

PT. Industri berdiri pada tahun 1976, bergerak di bidang pelayanan pembuatan, pengembangan dan aplikasi teknologi tepat guna terutama Teknologi Pasca Panen (Teknologi Pengolahan Pangan) dan lebih terfokus pada segmen Usaha Kecil dan Menengah dengan inovatif, aplikatif, ramah lingkungan, dan mengandalkan sumber daya lokal. Kemampuan kinerja mesin pres hidrolik ditunjukkan pada kekuatan tekan dan debit aliran hidrolik. Kemampuan kinerja mesin press hidrolik dewasa ini masih didominasi hanya terbatas pada pengaturan *Relief Valve*. Untuk kapasitas mesin pres **20ton** bisa menghasilkan tekanan kerja maksimum **42.6kg/cm<sup>2</sup>** atau **639Psi**, dan debit bocor aliran sisa **0.063m<sup>3</sup>/mnt** atau **3.75m<sup>3</sup>/jam**. Selama ini bisa tercapai hanya dengan penyetelan *Relief Valve* 3.5 putaran menutup.

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah apakah tidak ada komponen lainnya dalam sistem hidrolik yang bisa meningkatkan performa mesin pres tersebut, dan apakah nilai hasil tekanan kerja, juga debit bocor aliran tersebut sudah optimal. Selanjutnya adalah sudah tepatkah mutu kinerja mesin pres hidrolik tersebut dilihat dari sudut pandang teknis dan ekonomis terhadap kebutuhan industri dan konsumen.

Beberapa penelitian terdahulu lainnya menyampaikan, mesin pres hidrolik ditinjau dari analisa konstruksi (Mudjidjana dkk, 1998), pemeliharaan dan perbaikan sistem hidrolik (Aus Aid, 2002), modul pemasangan sistem hidrolik (Abdullah dkk, 2005), perencanaan mesin pres hidrolik dengan gaya tekan 10 ton (Miftakhudin, 2006), perhitungan komponen silinder pada sistem pres hidrolik (Nazaruddin dkk, 2004), analisis *trouble shooting* mesin pres hidrolik silinder

penggerak ganda (Ari Wibowo, 2005), analisis kerja mesin pres hidrolik berdasar waktu yang dibutuhkan langkah naik dan turun (Catur Sutimbul, 2006), perancangan mesin pres hidrolik kapasitas 5 ton (Wilyanto Anggono, 2007), analisa *Throuble Shooting* mesin pres hidrolik dengan kontrol hidrolik (Apri Wahyudi, 2006).

Berdasar pada pertimbangan diatas, bahwa penerapan sistem pres hidrolik bertujuan untuk meringankan beban kinerja manusia di segala aspek. Diantara kinerja tersebut adalah penerapan di bengkel perkakas, otomotip, perkapalan, alat angkat angkut pertambangan atau alat berat, bahkan hingga di industri kecil, menengah dan di industri yang sedang berkembang. (Budi Tri Siswanto, 2008, 3). Disamping itu khususnya pada penerapan sistem hidrolik ke mesin tekan membutuhkan spesifikasi teknis dalam perancangan dan perawatan yang intensif. (AusAid, 2002, 76).

Sisi lain terhadap penelitian terdahulu adalah bahwa dalam penelitian ini dilakukan evaluasi tiap komponen dalam sistem hidrolik berkaitan dengan batasan kemampuan, prinsip kerja, efek pengaruh dalam sistem hidrolik secara keseluruhan. Yaitu dengan penerapan penelitian eksperimen taguchi berdasar sudut pandang teknik, statistik dan ekonomis. Sehingga pada akhirnya, untuk pencapaian nilai optimum dalam kinerja mesin pres tersebut akan tercapai. Mutu kinerja mesin press hidrolik yang baik dan optimum adalah kemampuan tekan yang sebesar – besarnya dan kemampuan aliran debit bocor yang sekecil – kecilnya.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang diterapkan adalah sebagai berikut :

1. Faktor apakah yang berpengaruh terhadap kinerja kuat tekan maksimum dan debit fluida sisa minimum pada mesin press hidrolik.?
2. Bagaimana kondisi kombinasi level faktor terhadap nilai optimasi kinerja kuat tekan maksimum dan debit aliran fluida sisa minimum pada performansi yang terbaik mesin press hidrolik ?
3. Berapakah nilai ekonomis perbandingan antara kondisi penerapan mesin awal terhadap hasil eksperimen optimal.?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian yang diterapkan adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui faktor yang berpengaruh terhadap kinerja kuat tekan maksimum dan debit fluida sisa minimum pada mesin press hidrolik.
2. Menentukan kondisi kombinasi level faktor terhadap nilai optimasi kinerja kuat tekan maksimum dan debit aliran fluida sisa minimum pada performansi yang terbaik mesin press hidrolik.
3. Menentukan nilai ekonomis perbandingan antara penerapan mesin awal terhadap penerapan hasil eksperimen optimal.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini penulis lebih menitik beratkan kepada :

1. Sumber bahan baku dalam penelitian ini khusus menggunakan bahan yang baru dan bukan dari bahan lama pemakaiannya atau rekondisi.
2. Penelitian ini hanya mengacu penerapan dua respon, yaitu kuat tekan mesin press hidrolik dan debit aliran fluida sisa dari *relief valve*. Hal ini dilakukan oleh karena keterbatasan kualitas alat ukur tersebut.
3. Rancangan penelitian dengan penggunaan metode *Taguchi* yang mengacu pada matriks *Orthogonal Array* menggunakan 2 level dan 5 faktor kendali.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Dalam penelitian ini memiliki aspek manfaat terhadap beberapa pihak yang terkait, diantaranya :

1. Bagi Perusahaan

Informasi hasil penelitian ini akan diberikan bagi pemimpin perusahaan tersebut sebagai bahan kajian dan pertimbangan dalam pengambilan keputusan berkaitan dengan pengembangan spesifikasi teknis mesin press hidrolik untuk masa yang akan datang sesuai dengan kebutuhan konsumen.

## 2. Bagi Dunia Pendidikan

Diharapkan dapat bermanfaat bisa menambah wawasan ilmu pengetahuan khususnya berkaitan dengan perancangan pengoperasian dan perawatan mesin press sistem hidrolik secara tepat dan optimum. Yaitu dengan penerapan metode taguchi dalam upaya perbaikan kualitas kemampuan produk mesin press hidrolik tersebut.

## 3. Bagi Penulis

Diharapkan bisa menerapkan penelitian menggunakan metode analisis data *Taguchi* secara tepat dan efisien.