

PERANCANGAN ALAT PRESS HIDROLIK KAPASITAS MAKSIMAL 15 TON

Sutiaji Maulana Yusup⁽¹⁾, Riza M. Yunus⁽²⁾, Yudi Samantha⁽³⁾

Teknik Mesin, Universitas Majalengka

Email : sutiajimaulana.yusup@yahoo.com

ABSTRACT

Hydraulic press is a tool to install bearing which difficult to be installed manually. It also used to squeeze the soft breaker. The purpose of designing this hydraulic press is designing a hydraulic press with 15 tons maximum pressure. This tool use pressure power which able to entering the bearing and pressing soft breaker. The source of pressure is from Hydraulic Jack / Jack Hydraulic jack which 15 tons maximum pressure. The basic principle of this hydraulic jack is using the Pascal principal law. This principle can calculate the power of jack which used. This jack is needed for construction in accordance with the results of their designs. Construction tools hydraulic press using the construction as simple as possible. This construction is made in order to suitable with the necessary. Calculations which seek is bolts power, lock pen power, deflection of a to spring and the Pascal law. From the following calculation above is resulting hydraulic press which has 15 tons maximum pressure and the construction able to withstand a load up to 16 tons.

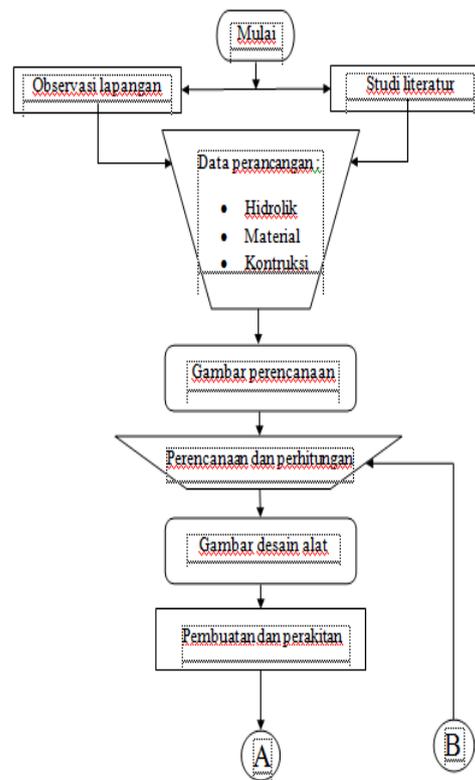
Keywords: tools, hydraulic, principles, construction, style.

1. PENDAHULUAN

Sistem Hidrolik sebetulnya sudah banyak dikenal di masyarakat dan tidak sedikit kita menemukan alat tersebut Alat press hidrolik merupakan alat untuk memasang bearing yang kesulitan untuk dipasang secara manual. Sehingga perlu alat khusus untuk memasangnya. Alat ini juga bisa digunakan untuk mengepres *soft breaker*. Tujuan merancang alat ini yaitu Merancang sebuah alat press hidrolik dengan gaya maksimal 15 ton dengan menggunakan dongkrak hidrolik, sehingga menghasilkan tekanan yang mampu memasang bearing dan bisa juga digunakan untuk mengepres *soft breaker*.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Diagram Alir Perencanaan Dalam Metode Perancangan Alat Press Hidrolik.



Dalam perencanaan membuat alat press hidrolik ini menggunakan metode penelitian, meliputi :

1. Observasi Lapangan

Observasi atau studi lapangan untuk pengambilan data ini dilakukan dengan survei langsung tentang jenis alat yang sudah ada di bengkel atau home industri dan jenis bahan apa saja yang dibuat.

2. Studi Literatur

Studi literatur meliputi mencari dan mempelajari bahan pustaka yang berkaitan dengan segala permasalahan mengenai perencanaan alat press hidrolik ini yang diperoleh dari berbagai sumber antara lain buku, publikasi-publikasi ilmiah, dan survei mengenai komponen-komponen perakitan yang ada di pasaran.

3. Perencanaan dan perhitungan

Perencanaan dan perhitungan ini bertujuan untuk mendapatkan desain dan mekanisme yang optimal dengan memperhatikan data yang telah didapat dari studi literatur dan observasi langsung sehingga didapatkan referensi alat serta perhitungan yang dibutuhkan untuk pembuatan alat tersebut.

4. Gambar desain alat

Membuat gambar rancangan alat setelah melakukan proses perhitungan secara teliti yang berguna untuk mempermudah dalam proses penyusunan dan pembuatan alat.

5. Pembuatan dan perakitan alat

Pada tahapan ini dilakukan proses permesinan pada rancang bangun alat yang diperoleh dari perencanaan dan perhitungan alat. Dan dari hasil perhitungan dan perencanaan dapat diketahui spesifikasi dari bahan maupun dimensi dari komponen yang akan diperlukan untuk pembuatan alat. Dari komponen yang diperoleh kemudian dilakukan perakitan untuk membuat alat yang sesuai dengan desain yang telah dibuat.

6. Sesuai dengan perencanaan

Setelah rancang bangun alat selesai, dilakukan pengujian mesin tersebut dan dicatat hasil pengujianya sesuai atau tidak dengan gambar perencanaan, perencanaan dan perhitungan serta pembuatan dan perakitan yang telah dilakukan sebelumnya.

7. Pembahasan dan pembuatan laporan

Tahap ini dilakukan dengan menarik kesimpulan yang didapat dari hasil pengujian yang telah dilakukan dengan pembuatan laporan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas hasil pengumpulan dan pengolahan data dari rancangan alat press hidrolik kapasitas maksimal 15 Ton. Hasil data yang dikumpulkan diantaranya meliputi :

1. Komponen alat press hidrolik

- Hidrolik
- Pegas
- Pen pengunci
- Baut
- Ring pegas

2. Material alat press hidrolik

- Baja profil U
- Baja profil I
- Baja plat
- Silinder

3.1 Menghitung Kekuatan Baut, Pen, Defleksi Pegas Dan Hukum Pascal

1. Perhitungan Kekuatan Baut

Dari persamaan 2.5 maka didapat kekuatan baut :

$$\begin{aligned} \text{Diketahui : } n &= 6 \\ \pi &= 3,14 \\ dk &= 10,25 \text{ mm} = 1,025 \\ &\text{cm} \\ \bar{V}_g &= 3330 \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$

Ditanyakan : F.... ?

$$\begin{aligned} \text{Jawab : } F &\leq n \cdot \frac{\pi}{4} \cdot dk \cdot \bar{V}_g \quad (1) \\ &\leq 6 \cdot \frac{3,14}{4} \cdot 1,025 \\ &\text{cm} \cdot 3330 \\ &\text{Kg/cm}^2 \\ &\leq 16076,4 \text{ Kg} = \\ &16 \text{ Ton} \end{aligned}$$

“ Kekuatan dari baut di dalam kontruksi alat press hidrolik yaitu 16 ton”.

2. Perhitungan Kekuatan Pen

Dari persamaan 2.4 maka didapat kekuatan pen :

$$\begin{aligned} \text{Diketahui : } n &= 2 \\ \pi &= 3,14 \\ d &= 21 \text{ mm} \\ \bar{V}_g &= 52,2 \text{ Kg/cm}^2 = \\ &522 \text{ Kg/mm}^2 \end{aligned}$$

Ditanyakan : F.... ?

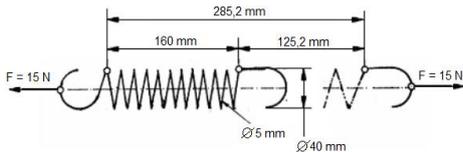
$$\text{Jawab : } F \leq n \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d \cdot \bar{V}_g \quad (2)$$

$$\leq 2 \cdot \frac{3,14}{4} \cdot 21 \text{ mm} \cdot 522 \text{ Kg/mm}^2 \leq 17210,34 \text{ Kg} = 17 \text{ Ton}$$

“Kekuatan dari pen di dalam kontruksi alat press hidrolik yaitu 17 ton”.

3. Pertambahan panjang pegas

- DBB Pertambahan panjang pegas



Gambar

4.12 Pertambahan panjang pegas

Dari persamaan 2.11 maka didapat pertambahan panjang pada pegas :

Diketahui : $l_0 = 160 \text{ mm}$
 $f = 125,2 \text{ mm}$

Ditanyakan : $l_1 \dots ?$

Jawab : $l_1 = l_0 + f$ (3)
 $= 160 + 125,2$
 $= 285,2 \text{ mm}$

4. Sudut puntir

Dari persamaan 2.12 maka didapat sudut puntir :

Diketahui : $M_p = 300000 \text{ N/mm}$
 $l = 2512$
 $I = 61,32$
 $G = 80000$

Ditanyakan : $\phi \dots ?$

Jawab : $\phi = \frac{M_p \cdot l}{I \cdot G}$ (4)
 $= \frac{300,000 \cdot 2512}{61,32 \cdot 80000}$
 $= \frac{753600000}{4905600}$
 $= 153,62$

5. Perhitungan Hukum Pascal

Dari persamaan (2.3) maka didapat F_2 :

Diketahui : $F_2 = 15 \text{ Ton} = 15000 \text{ Kg}$
 $A_1 = 11 \text{ mm}$
 $A_2 = 43 \text{ mm}$

Ditanyakan : $F_1 \dots ?$

Jawab : $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ (5)
 $F_1 = F_2 \cdot \frac{A_1}{A_2}$

$$m_1 \cdot g = m_2 \cdot g \cdot \frac{\pi r_1^2}{\pi r_2^2}$$

$$m_1 = 15000 \text{ Kg} \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2$$

$$= 15000 \text{ Kg} \left(\frac{d_1}{d_2} \right)^2$$

$$= 15000 \text{ Kg} \left(\frac{11}{43} \right)^2$$

$$= 15000 \text{ Kg} \cdot \frac{121}{1849}$$

$$= 981 \text{ Kg}$$

$$F_1 = m_1 \cdot g$$
 (6)

$$= 981 \cdot 9,8$$

$$= 9613,8 \text{ N}$$

“ Daya dari F_1 yang didapat adalah 9613,8 N”

4. KESIMPULAN

Dari laporan tugas akhir yang dibuat dapat mengambil beberapa kesimpulan yaitu:

- 1) Alat press hidrolik yaitu merupakan alat untuk memasang bearing yang susah untuk dipasangkan secara manual.
- 2) Kekuatan yang mampu ditopang oleh kontruksi alat press hidrolik yaitu 16 ton.
- 3) Kekuatan baut di dalam kontruksi alat press hidrolik mampu menopang berat sebesar 16 ton.
- 4) Kekuatan pen di dalam kontruksi alat press hidrolik mampu menopang berat sebesar 17 ton.

5. REFERENSI

- Drs. Solih Rohyana. (1997) “*Bagian-Bagian Mesin Smk (Teknologi) 1*” Bandung.
- Drs. M. Mustaghfirin Amin, MBA. “*Mekanika Teknik Semsester 2*” Jakarta, Januari 2014.
- <https://app.box.com/s/z734900b9db524mcn555>
- http://ryatblog.blogspot.com/2013/01/sistem-hidrolik_24.html
- <http://infobursa-otomotif.blogspot.com/2011/08/macam-macam-pompa-hidrolik.html>
- <http://kelompok-d.blogspot.com/2013/02/macam-macam-katup-pada-sistim-hidrolik.html>
- <http://pistonsekertorakjaya.blogspot.com/2011/11/hidrolik-kelas-x-smk.html>

- Intan Sudibjo. “Macam Dan Spesifikasi Baut (Bolt)” Selasa, 07 April 2015.
- Sumber:
<http://www.scribd.com/doc/20745176/Hi-DROLIK>
- Widiyanto, Eka Yogaswara. “*ELEMEN MESIN*” Bandung, November 2013.