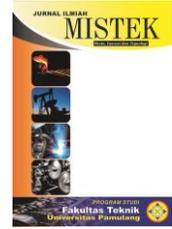




JURNAL MISTEK

# JURNAL TEKNIK MESIN MISTEK

MESIN INOVASI DAN TEKNOLOGI



## ANALISIS KEKUATAN PADA RANGKA ATAS MESIN PRESS HIDROLIK

Abdur Rafi<sup>1</sup>, Abdul Choliq<sup>2</sup>, Nur Rohmat<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Mesin, Universitas Pamulang, Jl. Surya Kencana No.1, Tangerang Selatan, Indonesia

E-mail: [rafiabdur310@gmail.com](mailto:rafiabdur310@gmail.com)<sup>1</sup>, [dosen02127@unpam.ac.id](mailto:dosen02127@unpam.ac.id)<sup>2</sup>, [dosen00597@unpam.ac.id](mailto:dosen00597@unpam.ac.id)<sup>3</sup>

Masuk: 22 April 2022

Direvisi: 14 Juni 2022

Disetujui: 7 Juli 2022

**Abstrak:** Mesin press hidrolik merupakan mesin yang sangat diperlukan dan sangat sering di gunakan dalam dunia proses pemesinan dan mekanik, Mesin press yang digerakkan menggunakan tekanan yaitu mesin press modern yang memiliki kerangka bertenaga air yang memiliki kinerja secara bebas dengan memanfaatkan tekanan yang diperoleh secara independen untuk setiap mesin. Pada struktur rangka mesin pres tidak terlepas dari sambungan pada rancangan mesin press ini menggunakan sambungan pengelasan SMAW, dan dipenelitian kali ini penulis telah menghitung Bagaimana perhitungan sambungan las SMAW pada rangka atas mesin press hidrolik serta Bagaimana perhitungan struktur pada rangka atas mesin press hidrolik, dan telah didapat hasil sebagai mana Didapatkan suatu kesimpulan dari pengaruh pengelasan SMAW pada rangka atas mesin press hidrolik diberikan pembebanan 490 N, 1.470 N dan 2.450 N, dengan variasi tebal las 4mm, 5mm dan 6mm, didapatkan kekuatan sambungan las sebesar, 98,79 mm, 79,28 mm, 65,42 mm, 315,45 mm, 237,86 mm, 196,26 mm, 490,98 mm, 396,44 mm, 327,10 mm dapat dinyatakan sambungan las SMAW pada rangka bagian atas mesin press hidrolik masih cukup kuat dan aman menahan beban sebesar 490 N, 1.470 N dan 2450 N, karena untuk seftyactor sambungan las 11.783mm, 9.514mm dan 7.850mm, Didapatkan suatu kesimpulan dari perhitungan struktur rangka atas mesin press hidrolik diberikan pembebanan 490 N, 1.470 N dan 2450 N didapatkan tegangan sebesar 24,5 N/m<sup>2</sup>, 73,5 N/m<sup>2</sup> dan 122,5 N/m<sup>2</sup> Serta Didapatkan juga dari perhitungan struktur rangka atas mesin press hidrolik diberikan pembebanan 490 N, 1.470 N dan 2450 N didapatkan regangan sebesar 0,12 mm, 0,36 mm dan 0,61 mm, dan didapatkan juga perhitungan momen bending sebesar nilai 245N/m, 735N/m dan 122,5N/m dapat dinyatakan rangka bagian atas mesin press hidrolik masih cukup kuat dan aman menahan beban sebesar 490 N, 1.470 N dan 2450 N karena untuk seftyactor Tegangan 2.940 N/m<sup>2</sup>, regangan 14,7mm dan momen bending 29.400N/m.

**Kata Kunci :** Pengelasan SMAW, Tegangan, Regangan dan momen bending pada rangka atas mesin press

**Abstract:** The hydraulic press machine is an indispensable machine and is very often used in the world of machining and mechanical processes. Pressure-driven presses are modern press machines that have a water-powered frame that performs independently by utilizing the pressure obtained independently for each machine. In the frame structure of the press machine, it is inseparable from the connection in the design of this press machine using SMAW welding joints, and in this research the author has calculated how to calculate SMAW welding joints on the upper frame of the hydraulic press machine and how to calculate the structure on the upper frame of the hydraulic press machine, and has. The results obtained are as follows. A conclusion is obtained from the effect of SMAW welding on the upper frame of the hydraulic press machine given a load of 490 N, 1,470 N and 2,450 N, with variations in welding thickness of 4mm, 5mm and 6mm, the weld joint strength is obtained at, 98.79 mm, 79,28 mm, 65.42 mm, 315.45 mm, 237.86 mm, 196.26 mm, 490.98 mm, 396.44 mm, 327.10 mm can be declared SMAW welded joints on the upper frame of the hydraulic press machine still strong and safe enough to withstand loads of 490 N, 1,470 N and 2450 N, because for the weld joint seftyactor 11.783mm, 9.514mm and 7.850mm, a conclusion is obtained from the calculation of the upper frame structure of the machine. n hydraulic press is given a load of 490 N, 1,470 N and 2450 N, the stresses are 24.5 N/m<sup>2</sup>, 73.5 N/m<sup>2</sup> and 122.5 N/m<sup>2</sup>. Also obtained from the calculation of the upper frame structure of the hydraulic press machine, the load is 490 N, 1,470 N and 2450 N obtained strains of 0.12 mm, 0.36 mm and 0.61 mm, and the bending moment calculation is also obtained for the values of 245N/m, 735N/m and 122.5N/m can be expressed as part of the frame. The hydraulic press machine is still strong and safe enough to withstand a load of 490 N, 1,470 N and 2450 N because for the seftyactor the stress is 2,940 N/m<sup>2</sup>, the strain is 14.7mm and the bending moment is 29,400N/m.

**Keywords:** SMAW welding, stress, strain and bending moment on the upper frame of the press machine

## PENDAHULUAN

Dalam Perkembangan teknologi yang begitu pesat dan peradaban manusia yang semakin maju, kini banyak ditemukannya teknologi baru merupakan salah satu bukti bahwa manusia selalu berfikir bagaimana caranya merancang atau mendesain serta menemukan ide-ide baru untuk mempermudah pekerjaan yang dilakukan dalam berbagai bidang pekerjaan dan teknologi. Pesatnya perkembangan teknologi dapat dilihat di dalam bidang industri yang banyak memerlukan alat atau mesin dalam melancarkan pekerjaan yang dilakukan suatu industri ataupun laboratorium.

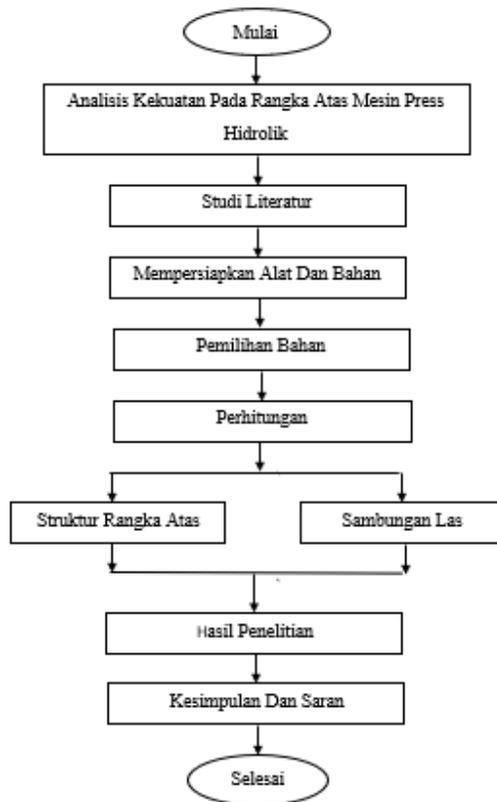
Mesin press hidrolik merupakan mesin yang sangat diperlukan dan sangat sering di gunakan dalam dunia proses pemesinan dan mekanik, Mesin press yang digerakkan menggunakan tekanan yaitu mesin press modern yang memiliki kerangka bertenaga air yang memiliki kinerja secara bebas dengan memanfaatkan tekanan yang diperoleh secara independen untuk setiap mesin. (Indah et al., 2017).

Mesin press hidrolik memanfaatkan kekuatan dongkrak untuk menekan sebuah komposit pada alat press (Sarif, 2018). Salah satu fungsi dari mesin Press hidrolik adalah sebagai alat pelepas atau pemasang bearing (bantalan). Sedangkan Bearing itu sendiri adalah komponen mesin yang menopang poros bertumpuk, sehingga revolusi atau pengembangan dapat terjadi tanpa adanya hambatan, aman, dan dengan masa pakai yang lama. (Harling & Apasi, 2018). Teknik penggunaan hidrolik ini dalam sebuah permesin sangat banyak ditemukan dalam ruang lingkup dunia industri dan tidak sedikit pula perusahaan yang sudah memakai alat tersebut, mesin press hidrolik digunakan untuk memasang bantalan yang susah dipasang secara manual. sehingga tidak perlu tenaga yang besar untuk mengaplikasikannya. Mesin ini juga dapat digunakan untuk menekan soft breaker. (Yusup et al., 2015)

Pengelasan busur adalah proses penyambungan material yang menyatukan atau menyatukan bagian-bagian material dengan menggunakan bahan pengisi dan memanaskannya hingga mencapai suhu pengelasan. Las busur atau biasa disebut las busur, adalah proses penyambungan logam yang menggunakan listrik sebagai sumber panasnya. Pengelasan dalam konstruksi sangat luas, termasuk struktur sederhana dan berat Pengelasan Jembatan, Kelautan, Body Shop, dll. Pengelasan dapat digunakan tidak hanya untuk struktur yang dilas, tetapi juga untuk pengelasan cacat logam pada hasil pengecoran dan penebalan bagian logam yang aus.

## METODOLOGI

Berikut dibawah ini susunan diagram alir penelitian:



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan proses pengelasan dilakukan proses analisis dan perhitungan. Data yang didapat berupa angka-angka dari hasil penelitian kekuatan rangka atas mesin press dan sambungan las. Adapun data diantaranya data penelitian kekuatan rangka atas mesin press dan sambungan las yang sudah dilakukan proses pengelasan. Hasil Perhitungan

**Tabel 4.1 Hasil perhitungan kekuatan pada rangka atas mesin press**

NO	Perhitungan	Nilai			Satuan
		50Kg	150Kg	250Kg	
1	Tegangan	24,5	73,5	122,5	N/m <sup>2</sup>
2	Regangan	0,12	0,36	0,61	mm
3	Momen bending	245	735	1.225	N/m

Dari Tabel 4.1 dapat diketahui berapa hasil perhitungan kekuatan rangka atas dengan beban 50 kg, 150 kg dan 250kg, besar tegangan pada rangka atas 24,5 N/m<sup>2</sup>, 73,5 N/m<sup>2</sup> dan 122,5 N/m<sup>2</sup> serta besar regangan 0,12 mm, 0,36 mm dan 0,61 mm, dan momen bending sebesar 245 N/m, 735 N/m dan 1.225 N/m. yang ada pada rangka atas mesin press hidrolik.

**Tabel 4.2 Perhitungan pada sambungan las double transverse**

No	Perhitungan	Nilai			Satuan
		50Kg	150Kg	250Kg	
1	Sambungan Las	98,79	315,45	490,98	mm
		79,28	237,86	396,44	mm
		65,42	196,26	327,10	mm

Dari Tabel 4.2 merupakan hasil dari perhitungan kekuatan sambungan las SMAW, maka dapat diketahui besar nilai kekuatan pada sambungan las pada beban 50 kg, 150 kg, dan 250kg pada rangka atas mesin press hidrolik dengan nilai sebesar 98,79 mm, 79,28 mm dan 65,42 mm, 315,45 mm, 237,86 mm, 196,26 mm, 490,98 mm, 396,44 mm dan 327,10 mm.

## KESIMPULAN

Setelah dilakukan beberapa perhitungan didapatkan hasil berupa data nilai analisis terhadap rangka atas mesin press hidrolik, yang telah diberikan pembebanan atau tekanan dapat dinyatakan bahwa :

1. Didapatkan suatu kesimpulan dari pengaruh pengelasan SMAW pada rangka atas mesin press hidrolik diberikan pembebanan 490 N, 1.470 N dan 2.450 N, dengan variasi tebal las 4mm, 5mm dan 6mm, didapatkan kekuatan sambungan las sebesar, 98,79 mm, 79,28 mm, 65,42 mm, 315,45 mm, 237,86 mm, 196,26 mm, 490,98 mm, 396,44 mm, 327,10 mm dapat dinyatakan sambungan las SMAW pada rangka bagian atas mesin press hidrolik masih cukup kuat dan aman menahan beban sebesar 490 N, 1.470 N dan 2450 N, karena untuk safety factor sambungan las 11.783mm, 9.514mm dan 7.850mm.
2. Didapatkan suatu kesimpulan dari perhitungan struktur rangka atas mesin press hidrolik diberikan pembebanan 490 N, 1.470 N dan 2450 N didapatkan tegangan sebesar 24,5 N/m<sup>2</sup>, 73,5 N/m<sup>2</sup> dan 122,5 N/m<sup>2</sup> Serta Didapatkan juga dari perhitungan struktur rangka atas mesin press hidrolik diberikan pembebanan 490 N, 1.470 N dan 2450 N didapatkan regangan sebesar 0,12 mm, 0,36 mm dan 0,61 mm, dan didapatkan juga perhitungan momen bending sebesar nilai 245N/m, 735N/m dan 122,5N/m dapat dinyatakan rangka bagian atas mesin press hidrolik masih cukup kuat dan aman menahan beban sebesar 490 N, 1.470 N dan 2450 N karena untuk safety factor Tegangan 2.940 N/m<sup>2</sup>, regangan 14,7mm dan momen bending 29.400N/m.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1]. A. Suhendra, S. Utama, M. (2020). *Analisis Struktur Kolom Dan Balok*. 1(1).
- [2]. Adhianto, R., Fauzan, M. I., & Patriatna, E. (2019). Studi Perancangan Mesin Press Hidrolik 50 ton dengan Metode VDI 2222. *Seminar Nasional Teknologi Dan Rekayasa (SENTRA) 2018, AI 6111*, 1–12.
- [3]. Dharma, U. S., & Dwiyoono, L. (2016). Analisa Pengepresan Dengan Sistem Hidrolik Pada Alat Pembuat Paving Block Untuk Perkerasan. 5(1).
- [4]. Industri, F. T. (2015). Untuk Proses Ironing Selongsong Peluru Designing of Hydraulic Press Machine Frame for Ironing Process of 20 Millimeter Caliber.
- [5]. Karmawan, W., Adja, H. B., Alvindo, N. V., Handoko, K. T., Pradana, J., Zakkaria, L. N., & Zuhron, M. (2020). Analisa Kekuatan Variasi Arus Las SMAW Dengan Elektroda E 7018 Bahan Baja ST 42 Terhadap Sifat Mekanis. 1, 19–23.
- [6]. M, R. F. H., Rosa, D., Cupu, P., Produksi, L. T., Mesin, J. T., Teknik, F., & Riau, U. (2018). Perancangan Rangka Mesin Press Hidrolik Kapasitas 50 Ton. 7, 3–7. MATHEUS SOUISA. (2012). Analisis Modulus Elastisitas Dan Angka Poisson Bahan Dengan Uji Tarik (*The Analysis of Modulus of Elasticity and Poisson Number using the Pull Test*). 5(2), 9–14.
- [7]. Putra, R. A., & Wahid, A. (2021). Perancangan dan Pembuatan Prototipe Mesin Pengepres Hidrolik Limbah Plastik. *Journal Mechanical and Manufacture Technology*, 2(1), 27–34. Ergonomi, Mesin Pengepres Hidraulik, Sampah
- [8]. Putri, F. (2015). Analisa pengaruh variasi kuat arus dan jarak pengelasan terhadap kekuatan tarik, sambungan las baja karbon rendah dengan elektroda 6013. 2, 13–25.
- [9]. Santoso, T. B., Hutomo, P. T., Teknik, J., Fakultas, M., Universitas, T., Malang, N., Jurusan, D., Mesin, T., Teknik, F., & Negeri, U. (2011). Pengaruh Kuat Arus Listrik Pengelasan Terhadap Kekuatan Tarik Dan Struktur Mikro Las Smaw Dengan Elektroda E7016. 56–64.
- [10]. Sciences, H. (2016). Sistem Hidraulik Dalam Sistem Penerusan Dengan Menggunakan Fluida Cair. 4(1), 1–23.
- [11]. Studi, P., Industri, T., Putera, U., Soeprapto, J. R., Kuning, M., & Riau, K. (2018). Kekuatan Tarik Dan Kekerasan Sambungan Las Plate Jurnal Rekayasa Sistem Industri. 3(2), 134–142.
- [12]. Studi, P., Mesin, T., Islam, U., & Mab, K. (2016). Analisis Kekuatan Tarik Baja St37 Pasca Menggunakan Smaw Yassyir Maulana. 02(01), 1–8.