

## PERANCANGAN ALAT PRESS SARI JAMU MENGUNAKAN SISTEM *HYDRAULIC* KAPASITAS 2 KG

- 1) Mahasiswa Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur, Universitas Tidar, Kota Magelang, Indonesia
- 2) Koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur, Universitas Tidar, Kota Magelang, Indonesia
- 3) Dosen Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur, Universitas Tidar, Kota Magelang, Indonesia

Corresponding email <sup>1\*)</sup> :  
bagassubaktirahmat  
57@gmail.com

Received: 18.12.2024  
Accepted: 17.06.2025  
Published: 28.06.2025

©2025 Politala Press.  
All Rights Reserved.

Bagas Subakti Rahmat<sup>1\*)</sup>, Rany Puspita Dewi<sup>2)</sup>,  
Herru Santosa Budiono<sup>3)</sup>

**Abstrak.** Proses pembuatan bahan jamu masih menggunakan cara tradisional untuk membuat jamu. Salah satunya yaitu pada proses pemerasan sari jamu. Alat press sari jamu semi otomatis dengan menggunakan sistem hidrolis dengan material AISI 304. Hasil dari perancangan alat press sari jamu yaitu Desain alat press dengan kapasitas 2 kg memiliki dimensi panjang 250 mm lebar 250 mm dan tinggi 250 mm. Pembebanan pada pengujian static yaitu 100 kg. Nilai tegangan von mises stress pada rangka yaitu dengan hasil 38,23 MPa. Nilai deformasi pada rangka alat press sari jamu yaitu dengan hasil 0,065. Nilai faktor keamanan terkecil pada rangka alat press sari jamu yaitu dengan hasil 5. Nilai tegangan von mises stress tabung alat press sari jamu yaitu dengan hasil 21,057 MPa. Nilai deformasi maksimal tabung alat press sari jamu yaitu dengan hasil 0,017 mm. Nilai faktor keamanan yang terkecil pada tabung alat press sari jamu yaitu dengan hasil 9,735.

**Kata Kunci:** Jamu, Alat press, Hydraulic, Simulasi static

**Abstract.** The process of making herbal medicine still uses traditional methods for making herbal medicine. One of them is the process of squeezing herbal juice. The semi-automatic herbal juice press tool uses a hydraulic system with AISI 304 material. The results of designing the herbal juice press tool are the design of a press tool with a capacity of 2 kg and has dimensions of length 250 mm, width 250 mm and height 250 mm. The load on static testing is 100 kg. The von Mises stress value in the frame is 38.23 MPa. The deformation value of the jamu juice press frame is 0.065. The smallest safety factor value for the jamu juice press frame is 5. The von Mises stress value for the jamu juice press tube is 21.057 MPa. The maximum deformation value of the jamu juice press tube is 0.017 mm. The smallest safety factor value for the herbal juice press tube is 9.735.

**Keywords:** Herbal medicine, press tools, hydraulic, static simulation

To cite this article: <https://doi.org/10.34128/je.v12i1.331>

### 1. Pendahuluan

Jamu tradisional merupakan obat herbal yang digemari oleh semua orang baik tua ataupun muda. Manfaat dari jamu tradisional ini adalah untuk membantu penyembuhan bermacam-macam penyakit dan untuk menjaga kesehatan tubuh [1]. Bahan-bahan herbal jamu ini tersebar di seluruh nusantara dan pertumbuhannya sering dijumpai dimana-mana mulai dari toko, supermarket, mall bahkan sampai dengan UMKM yang bergerak di bidang proses produksi jamu tradisional [2]

Dalam menjalankan usaha jamu tradisional, pemilik harus memperhatikan sepenuhnya kepercayaan dan kepuasan dari pelanggan sebagai syarat mutlaknya [3] Pada observasi yang kami lakukan proses pembuatan bahan jamu masih menggunakan cara tradisional untuk membuat jamu. Salah satunya yaitu pada proses pemerasan sari jamu. Sebagian besar pengusaha jamu menggunakan teknik filtrasi manual dengan kain untuk menghasilkan sari pati jamu. Hal ini menyebabkan pemerasan sari jamu tidak maksimal dan higienis [4]

Dalam perkembangan teknologi saat ini teknologi hydraulic salah satu solusi untuk mempermudah pekerjaan dalam proses pemerasan bahan jamu [5] Sistem hydrolic mampu meningkatkan efisiensi dan

produktifitas untuk menunjang pekerjaan pemerasan bahan jamu. Sistem kerja hydraulic dalam pekerjaan ini yaitu menekan bahan jamu yang sudah halus untuk memisahkan sari jamu dengan ampas [6] Oleh karena itu diperlukan suatu rancangan alat press bahan jamu yang efisien untuk meningkatkan produktifitas.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dibuatlah alat press sari jamu menggunakan sistem hidrolik yang dapat dibongkar pasang (knock down) untuk meningkatkan produktifitas dan efisiensi waktu yang dibutuhkan untuk memisahkan sari jamu dengan ampas. Selain itu pembuatan alat press sari jamu untuk meminimalisir kontaminasi antara manusia dengan bahan untuk meningkatkan higienis dan kualitas jamu.

## 2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen langsung dimana bertujuan untuk mengetahui hasil perhitungan rancangan dan pembuatan desain alat press sari jamu dengan menggunakan sistem hidrolik.

Pada penelitian ini menggunakan beberapa tahapan pengerjaan yaitu sebagai berikut:

1. Perencanaan desain merupakan sebuah proses yang dilakukan dalam pembuatan sebuah desain alat yaitu dengan memperkirakan alat yang akan dibuat, komponen yang akan dipasang, dan bahan yang akan digunakan.
2. Perhitungan komponen perhitungan komponen dilakukan dengan menggunakan rumus untuk menetapkan ukuran yang tepat untuk digunakan pada alat yang akan dibuat. Rumus yang digunakan yaitu sebagai berikut:

- a. Mengetahui volume bahan

$$V = \frac{m}{p} \quad (1)$$

Keterangan :

V = Volume (ml)

m = Massa (gr)

p = Densitas (gr/ml)

- b. Menentukan diameter dalam tabung

$$V = \frac{1}{4} \times 3,14 \times (ID)^2 \times H \quad (2)$$

Keterangan :

V = Volume tabung (ml)

ID = Diameter dalam tabung (cm)

H = Tinggi tabung (cm)

- c. Menghitung tekanan pengepresan

$$P = \frac{F}{A} \quad (3)$$

Keterangan :

P = Tekanan pada tabung ( $kg/mm^2$ )

F = Gaya pemerasan (kg)

A = Luas penampang alas tabung ( $mm^2$ )

3. Proses desain merupakan tahapan membuat desain alat menggunakan software solidworks sesuai dengan perhitungan yang telah dilakukan..

4. Simulasi kekuatan struktur material simulasi ini dilakukan dengan menggunakan pengujian statik yang ada pada software solidworks. pengujian yang dilakukan dengan menggunakan parameter sebagai berikut:

- a. Von mises stress

Pengujian von mises stress digunakan untuk memprediksi batas kekuatan unaksial yang diakibatkan oleh tekanan yang dihasilkan aktuator pada saat melakukan proses pemerasan. Pengujian ini dilakukan pada tabung dan rangka alat press sari jamu.

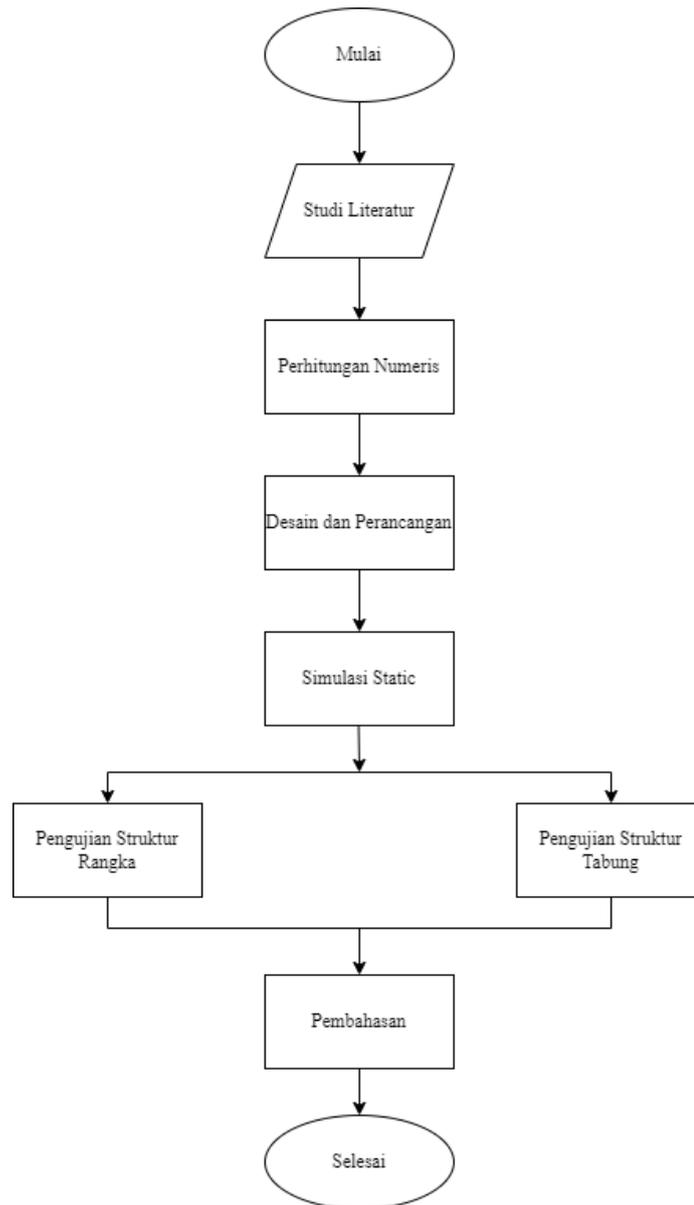
- b. Deformasi

Pengujian deformasi digunakan untuk mengetahui perubahan bentuk pada rangka dan tabung alat press sari jamu saat melakukan proses pemerasan.

- c. Faktor keamanan

Pengujian faktor keamanan dilakukan untuk mengevaluasi rangka dan tabung alat press sari jamu apakah alat tersebut layak dan aman untuk digunakan.

Diagram alir prosedur penelitian yang akan dilakukan pada penelitian perancangan alat *press* sari jamu menggunakan sistem hidrolik kapasitas 2 kg.



### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 1. Perhitungan

Dalam suatu perancangan diperlukan perhitungan bahan yang akan digunakan untuk mengetahui biaya yang akan digunakan pada perancangan alat press sari jamu menggunakan sistem hidrolik [7] yaitu sebagai berikut:

##### a. Menghitung volume bahan

Diketahui:

m bahan = 2 kg = 2000 gr

$$\rho = 1 \frac{gr}{ml}$$

$$V = \frac{m}{\rho} [8]$$

$$V = \frac{2000 \text{ gr}}{1 \frac{gr}{ml}} = 2000 \text{ ml}$$

##### b. Menentukan diameter dalam tabung

Diketahui:

Volume bahan = 2000 ml

Tinggi tabung diasumsikan = 190 mm

$$V = \frac{1}{4} \times 3,14 \times (ID) \times H [8]$$

$$2000 \text{ ml} = \frac{1}{4} \times 3,14 \times (ID)^2 \times 190 \text{ mm}$$

$$2000 \text{ ml} = 0,785 \times (ID)^2 \times 190 \text{ mm}$$

$$ID^2 = \frac{2000}{149,15}$$

$$ID^2 = 13,40 \text{ cm}$$

- c. Perhitungan tekanan pengepresan

Diketahui:

$$F = 100 \text{ kg}$$

$$A = \pi r^2 = 3,14 \times 7 \times 7$$

$$P = \frac{F}{A} [8]$$

$$P = \frac{100 \text{ kg}}{153,86 \text{ cm}^2}$$

$$P = 0,65 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

2. Desain alat press sari jamu

Design adalah gagasan awal, rancangan, perencanaan, pola, susunan, rencana, proyek, hasil yang tepat, produksi, membuat, mencipta, menyiapkan, meningkatkan, pikiran, maksud, kejelasan, dan seterusnya [9]



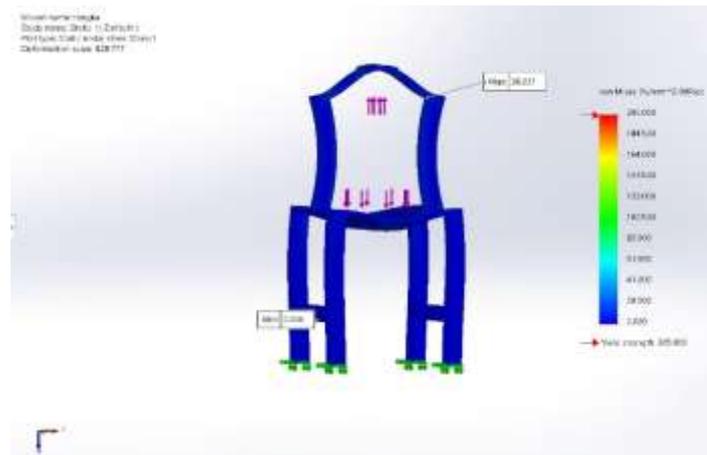
**Gambar 1.** Desain alat press sari jamu

3. Simulasi static

Pada simulasi static struktur material, parameter yang digunakan yaitu von mises stress, displacement, dan safety factor. Sifat fisik material AISI 304 yang digunakan pada mesin press alat sari jamu. Hasil dari simulasi static yaitu sebagai berikut:

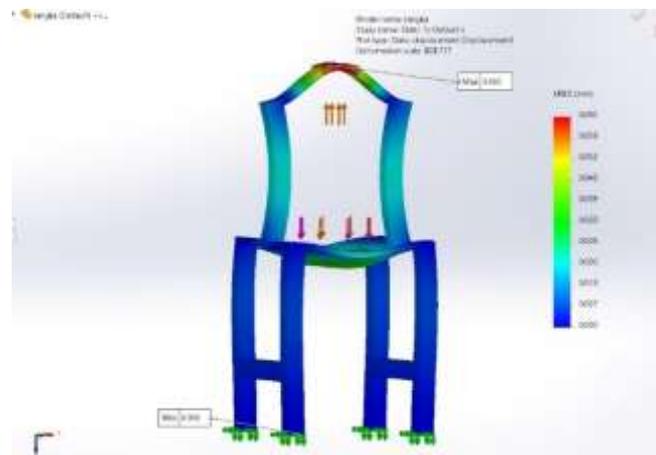
- a. Analisis tegangan rangka alat press sari jamu

Tegangan von mises stress biasanya digunakan untuk memprediksi batas kekuatan material dari pembebanan tarik unaksial [10] Selama proses pembebanan, mesin press sari jamu mengalami ketidakseimbangan akibat gaya tekan dari aktuator pada material strukturnya. Beban tekan yang diberikan yaitu 100 kg dengan hasil von mises stress maksimal 38,23 Mpa.



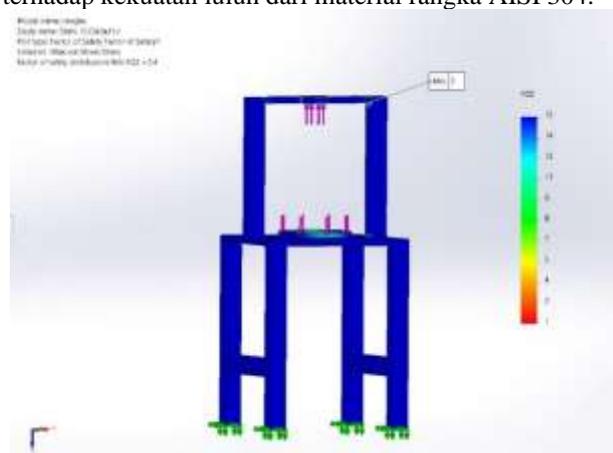
**Gambar 2.** Hasil von mises stress rangka

- b. Analisis deformasi rangka alat press sari jamu  
 Parameter lain dari hasil simulasi rangka alat press sari jamu yaitu deformasi. Deformasi atau perubahan bentuk terjadi apabila material strukturnya terdapat pembebanan [11]. Pada simulasi ini beban yang diberikan yaitu 100 kg. Nilai hasil deformasi maksimal dengan pembebanan 100 kg yaitu 0,065 mm.



**Gambar 3.** Hasil deformasi rangka

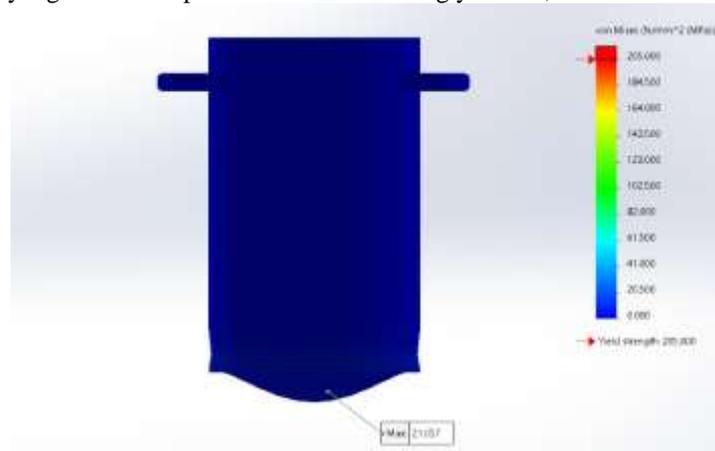
- c. Analisis faktor keamanan rangka alat press sari jamu  
 Faktor keamanan adalah faktor yang digunakan untuk mengevaluasi keamanan dari suatu bagian mesin [12]. Hasil simulasi untuk parameter faktor keamanan rangka alat press sari jamu dengan pembebanan 100 kg. Nilai faktor keamanan yang terkecil yaitu 5, faktor keamanan terkecil ini mewakili tegangan kritis yang terjadi pada sambungan las rangka atas dan rangka samping alat press sari jamu ketika proses pembebanan terhadap kekuatan luluh dari material rangka AISI 304.



**Gambar 4.** Hasil faktor keamanan rangka alat press sari jamu

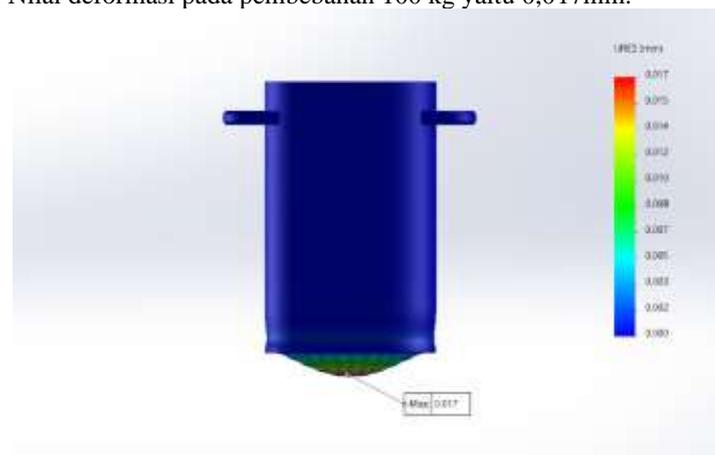
- d. Analisis tegangan tabung alat press sari jamu  
 Hasil simulasi analisis beban statik linier merupakan tegangan von mises stress yaitu tegangan yang

dapat digunakan sebagai tegangan tarik yang dapat menghasilkan distorsi yang sama [13]. Pada simulasi tabung alat press sari jamu dengan pembebanan yang diberikan yaitu sebesar 100 kg. Tegangan kritis yang dihasilkan pada beban tekan 100 kg yaitu 21,057 MPa.



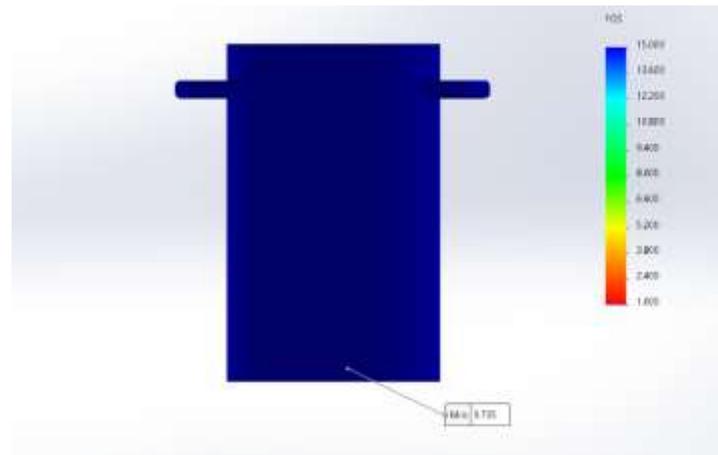
**Gambar 5.** Hasil von mises stress tabung alat press sari jamu

- e. Analisis deformasi tabung alat press sari jamu  
Deformasi atau perubahan bentuk bisa terjadi apabila pembebanan diberikan pada suatu material. Material akan menyerap energi sebagai akibat pembebanan yang diberikan pada material tersebut. Sebesar apapun beban yang diberikan akan selalu menimbulkan perubahan bentuk dan dimensi pada material [14]. Perubahan bentuk secara fisik sangat berpengaruh pada efisiensi gaya pada mesin alat press sari jamu. Nilai deformasi pada pembebanan 100 kg yaitu 0,017mm.



**Gambar 6.** Hasil deformasi tabung alat press sari jamu

- f. Analisis faktor keamanan tabung alat press sari jamu  
Hasil simulasi faktor keamanan alat press sari jamu terhadap pembebanan. Nilai faktor keamanan dengan pembebanan 100 kg yaitu dengan hasil 9,735. Faktor keamanan terkecil ini mewakili tekanan kritis yang terjadi pada saat proses pembebanan terhadap kekuatan luluh dari material AISI 304. Faktor keamanan kurang dari 1 menunjukkan kegagalan permanen dari sebuah desain sedangkan lebih dari 1 faktor keamanan dinyatakan aman [15]



**Gambar 7.** Hasil faktor keamanan tabung alat press sari jamu

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis di atas dapat diperoleh kesimpulan. Desain alat press dengan kapasitas 2 kg memiliki dimensi panjang 250 mm lebar 250 mm dan tinggi 250 mm. Nilai tegangan von mises stress pada rangka dengan pembebanan 100 kg yaitu dengan hasil 38,23 MPa. Bagian yang memiliki tegangan paling kritis untuk pembebanan 100 kg adalah sambungan las pada rangka atas dan rangka samping. Nilai deformasi pada rangka alat press sari jamu dengan pembebanan 100 kg yaitu dengan hasil 0,065. Deformasi maksimal terjadi pada bagian tengah rangka atas tepatnya yaitu kedudukan aktuator. Nilai faktor keamanan terkecil pada rangka alat press sari jamu dengan pembebanan 100 kg yaitu dengan hasil 5. Nilai faktor keamanan pada sambungan las rangka atas dan rangka samping masih lebih besar dari 1, nilai ini masih dikatakan sangat aman pada saat masih digunakan. Nilai tegangan von mises stress tabung alat press sari jamu dengan pembebanan 100 kg yaitu dengan hasil 21,057 MPa. Bagian yang paling kritis tegangannya yaitu pada saringan output tabung alat press sari jamu. Nilai deformasi maksimal tabung alat press sari jamu dengan pembebanan 100 kg yaitu dengan hasil 0,017 mm. Deformasi maksimal terjadi pada daerah bawah saringan tabung alat press sari jamu. Nilai faktor keamanan yang terkecil pada tabung alat press sari jamu dengan pembebanan 100 kg yaitu dengan hasil 9,735. Nilai faktor keamanan terkecil terjadi pada bagian saringan keluar tabung alat press sari jamu. Desain alat press sari jamu dengan kapasitas 2 kg dapat beroperasi dengan aman dan tidak terjadi kegagalan jika diberikan pembebanan 100 kg.

#### Daftar Pustaka

- [1] S. Subaderi And O. Purnamayudhia, "Proses Produksi Jamu Tradisional Dengan Metode Network Planning," *J. Tecnosienza*, Vol. 6, No. 2, Pp. 264–276, 2022, Doi: 10.51158/Tecnoscienza.V6i2.669.
- [2] C. T. Kurniawan And D. Suwito, "Pengembangan Desain Mesin Press Bahan Baku Jamu Dengan Metode Qfd (Quality Function Deployment)," *Jptm*, Vol. 08, No. 03, Pp. 158–164, 2019.
- [3] G. Harunna, T. H. Ningsih, And A. P. Budiono, "Variasi Waktu Optimum Pengepressan Pada Mesin Press Jamu Yang Diproduksi Oleh Cv . Cahaya Berkah Gusti Tri Hartutuk Ningsih," *J. Tek. Mesin*, Vol. 10, No. 02, Pp. 71–78, 2022.
- [4] D. Ady, "Mesin Pres Semi Otomatis," *Univ. Sebel. Maret*, 2010.
- [5] A. Putriningtyas, N. F. Agustin, Pradhika, And A. P. K, "Pembuatan Mesin Press Hhidrolik Untuk Pengambilan Minyak," 2007.
- [6] M. Syaokani, F. Paundra, F. Qalbina, I. Dwi Arirohman, P. Yunesti, And Sabar, "Desain Dan Analisis Mesin Press Komposit Kapasitas 20 Ton," *J. Sci. Technol. Soc. Cult.*, Vol. 1, No. 1, Pp. 29–34, 2021.
- [7] F. Taufik Mazid, "Rancang Bangun Alat Pres Briket Sesai Design And Construction Of A Waste Briquette Pres," *Tek. Mesin*, 2023.
- [8] M. A. Suyuti, A. Z. Sultan, M. Ardiansyah, R. A. Mihdar, And G. Y. Swastika, "Rancang Bangun Automatic Press Tool Untuk Blanking Cetakan Kue," *J. Tek. Mesin Sinergi*, Vol. 17, No. 2, Pp. 156–167, 2020, Doi: 10.31963/Sinergi.V17i2.2078.
- [9] Setiyo Adi Nugroho, Daniel Rudjiono, And Febrian Rahmadhika, "Perancangan Identitas Perusahaan Dalam Bentukstationery Desain Di Rumah Kreasi Grafika," *Pixel J. Ilm. Komput. Graf.*, Vol. 14, No. 1, Pp. 48–57, 2021, Doi: 10.51903/Pixel.V14i1.456.
- [10] A. Sai'in, B. Sumiyarso, R. T. Indrawati, And E. Saputra, "Analisis Kekuatan Rangka Mesin Pengolah Limbah Tulang Ikan Menjadi Bahan Dasar Pakan Ternak Berkapasitas 500 Kg/Jam Menggunakan Penggerak Motor Bensin 5,5 Hp," *J. Rekayasa Mesin*, Vol. 17, No. 3, P. 435, 2022, Doi: 10.32497/Jrm.V17i3.3857.

- [11] E. Prasetyo, R. Hermawan, M. N. I. Ridho, I. I. Hajar, H. Hariri, And E. A. Pane, “Analisis Kekuatan Rangka Pada Mesin Transverse Ducting Flange (Tdf) Menggunakan Software Solidworks,” *Rekayasa*, Vol. 13, No. 3, Pp. 299–306, 2020, Doi: 10.21107/Rekayasa.V13i3.8872.
- [12] Aqshal And Nurato, “Analisis Perbandingan Faktor Keamanan Rangka Scooter,” *J. Tek. Mesin*, Vol. 09, No. 3, Pp. 164–172, 2020.
- [13] M. A. Ficki, K. Kardiman, And N. Fauji, “Simulasi Beban Rangka Pada Mesin Penggiling Sekam Padi Menggunakan Perangkat Lunak,” *Rotor*, Vol. 15, No. 2, P. 44, 2022, Doi: 10.19184/Rotor.V15i2.32447.
- [14] Moliza, Azhar, And S. Hardi, “Rancang Bangun Sistem Pengepresan Kaleng Minuman Otomatis Menggunakan Aktuator Pneumatik Berbasis Arduino Uno,” *J. Tektro*, Vol. 3, No. 1, Pp. 64–69, 2019.
- [15] L. A. N. Wibawa, “Studi Numerik Pengaruh Radius Fillet Dan Ketebalan Cap Terhadap Tegangan Von Mises Dan Faktor Keamanan Silinder Berdinding Tipis Untuk Tabung Motor Roket,” *J. Rekayasa Mesin*, Vol. 15, No. 1, P. 1, 2020, Doi: 10.32497/Jrm.V15i1.1782.