

PEMBUATAN DAN PENGUJIAN MESIN PENGEPRES SAMPAH ANORGANIK SISTEM ULIR

Oleh:

Moch Agus Hermawanto,

191020200064

Progam Studi Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Agustus, 2023



Pendahuluan

(Studi Perawatan dan Perbaikan Mesin and Teknik Soroako, 2022).

Peningkatan jumlah botol plastik menciptakan limbah. Sampah botol plastik berukuran besar sehingga membutuhkan banyak ruang dan seringkali tidak efisien dalam pengangkutannya ke TPA. Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini adalah dengan mengurangi volume .

Fauzi et al. (2020)

karena penggunaan plastik sangat banyak di gunakan dalam semua kebutuhan manusia. Mulai dari kebutuhan rumah tangga untuk pembungkus makanan dan minuman hingga keperluan industri.



Saat ini yang terjadi di desa madiredo terjadi permasalahan dengan sampah yang ada di desa madiredo, yang perharinya bisa mencapai 5 ton perhari



Penelitian Terdahulu

Tahir et al. (2022)

tentang perancangn sebuah alat untuk Sederhanakan proses daur ulang Penyortiran, penghitungan, pencucian, pengeringan dan langkah-langkah lainnya dilakukan,dan pengemasan.

Siregar et al. (2019)

Meneliti tentang korelasi Besar Temperatur Pemanasan Cetakan terhadap Kualitas Hasil Press *Paving Block* Berbahan Dasar Sampah Plastik ini mengatasi Sampah plastic menjadi *paving block* berbahan dasar sampah plastic

Putra and Wahid (2021)

Meneliti tentang Perancangan Dan Pembuatan Prototipe Mesin Pengepress Hidrolik Limbah Plastik.

Adril et al (2021)

Meneliti tentang perancangan mesin press tahu system pneumatic dengan kapasitas 50 Kg.

Febri Indriyanto,kabib dan winarso (2018)

Meneliti tentang Rancang bangun sistem pengepresan dengan penggerak pneumatic Mesin Press Dan Potong Untuk Pembuatan Kantong Plastik Ukuran 400 X 550 Mm.

MESIN PENGEPRESS SAMPAH

Mesin press sampah merupakan salah satu mesin pengelolah sampah yang bertujuan untuk mengepress berbagai jenis sampah Anorganik yang bertuuan agar menjadi lebih padat dan lebih efisien. Mesin press ini dapat juga di gunakan untuk mengepress beberapa produk seperti kardus,kaleng,sampah plastic,dan bahan lainnya.



Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1

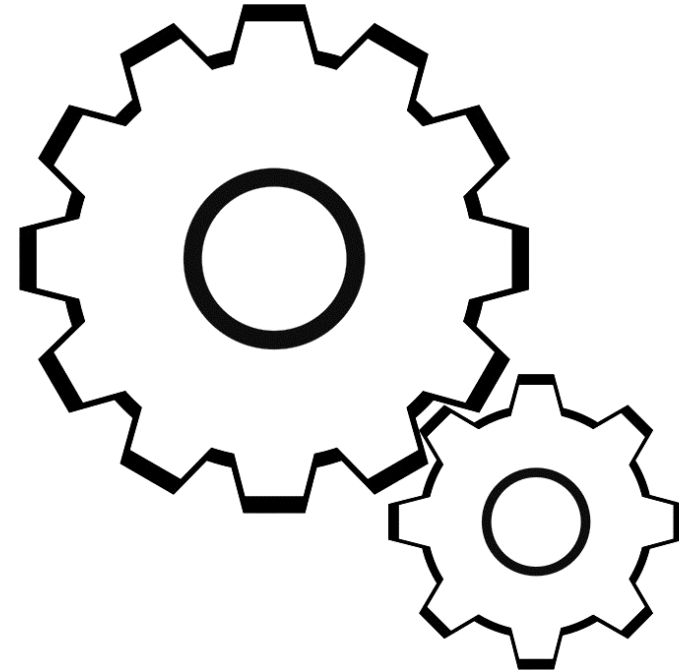
Bagaimana Pembuatan dan Pengujian Mesin Pengepress Sampah Anorganik Sistem Ulir?

2

Bagaimana hasil Pembuatan dan Pengujian Mesin Pengepress Sampah Anorganik Sistem Ulir?

3

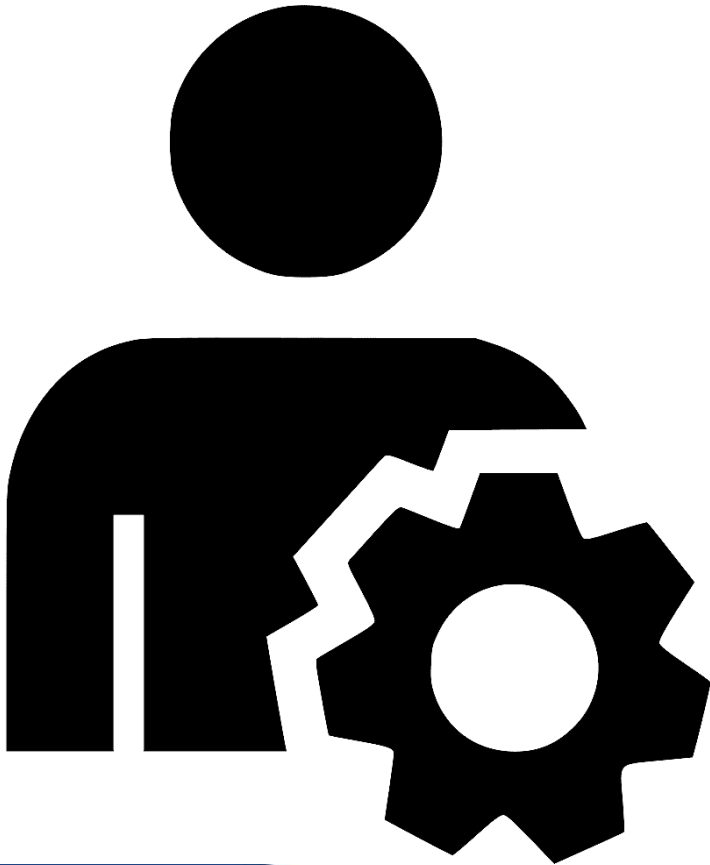
Bagaimana aplikasi Mesin Pengepress Sampah Anorganik Sistem Ulir?



Batasan Masalah

1. Dalam penelitian Mesin Pengepress Sampah Anorganik Sistem Ulir adalah tidak melakukan perancangan.
2. Menggunakan penggerak motor AC pada pembuatan Mesin Pengepress Sampah Anorganik Sistem Ulir tidak menggunakan hidrolis.
3. Mesin ini di gunakan untuk mengepres sampah Anorganik bukan untuk organik.
4. Mesin Pengepress Sampah Anorganik Sistem Ulir ini akan di pakai Desa Madiredo, Pujon, Kabupaten Malang.

TUJUAN PENELITIAN



01

Menciptakan Mesin Pengepress Sampah Anorganik Sistem Ulir.

02

Mengetahui performa mesin melalui pengujian pada Mesin Pengepres Sampah Anorganik Sistem Ulir.

03

Mengetahui aplikasi Mesin Pengepres Sampah Anorganik Sistem Ulir di lapangan.

Manfaat Penelitian

1. Dari pembuatan Mesin Pengepres Sampah Anorganik Sistem Ulir ini membantu dan memudahkan orang-orang yang ada TPST 3R Desa madiredo tanpa harus menguras tenaga untuk mengepres dengan cara yang lama.
2. Wawasan dan poin-poin pengetahuan yang dapat digunakan untuk mengembangkan kreativitas mahasiswa.
3. Bisa dipakai sebagai sumber referensi untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya .

Hasil Studi Lapangan



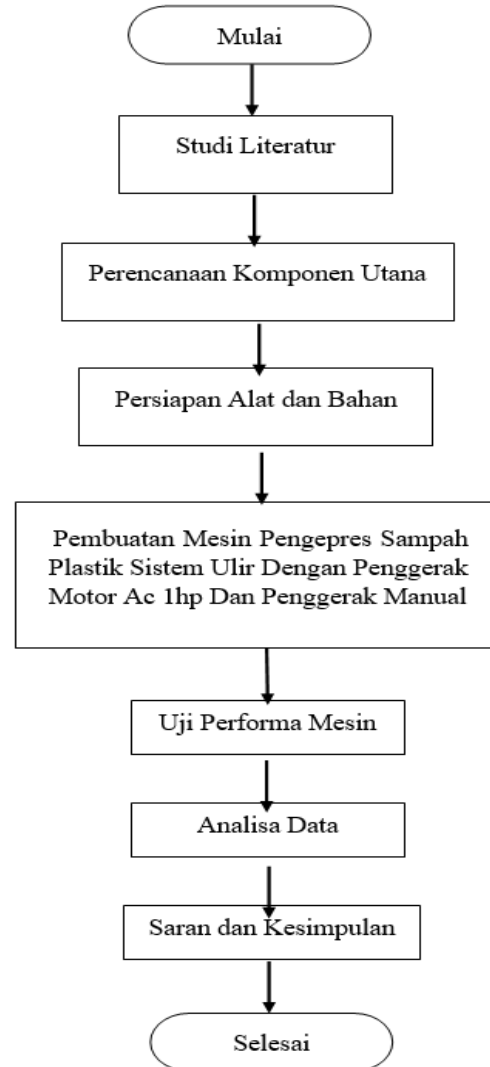
Pengepakan Mnaual



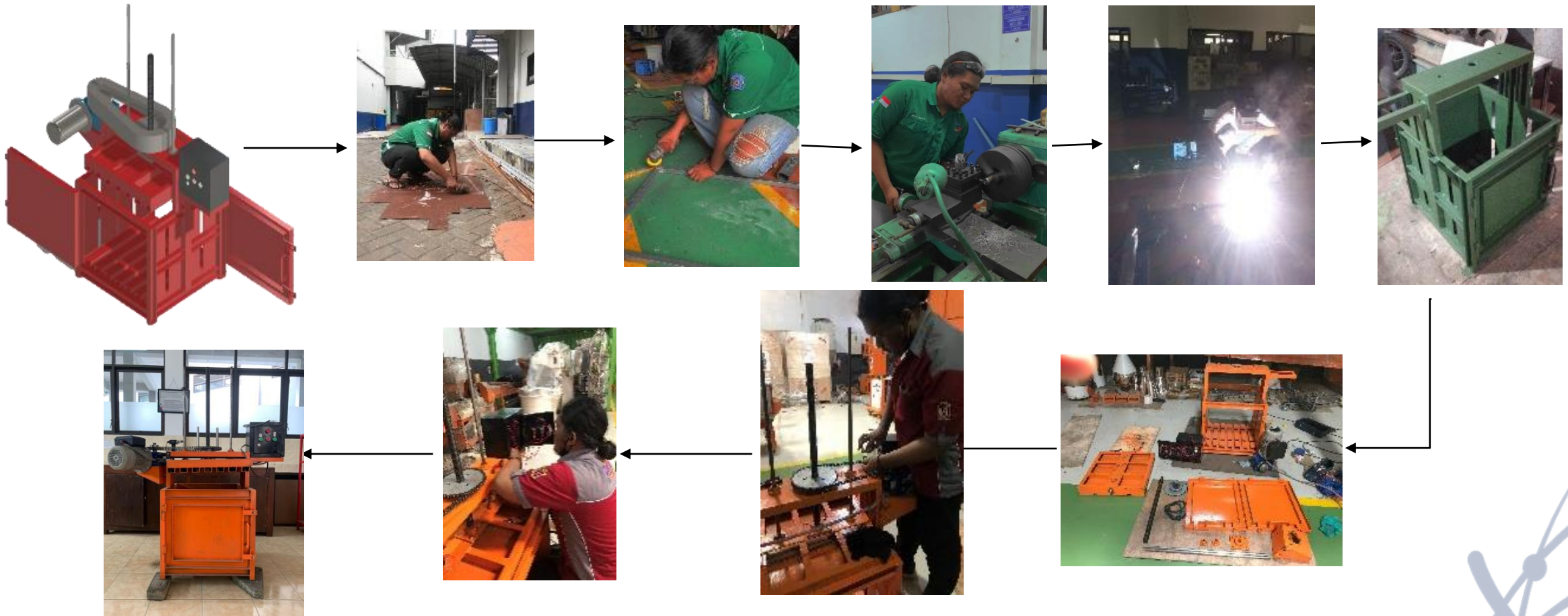
Hasil Pengepakan Manual

- Waktu yang dibutuhkan untuk proses pengepakan sampah membutuhkan waktu yang cukup lama.
- Membutuhkan tenaga manusia yang cukup besar.
- Hasil yang didapatkan masih kurang bagus karena masih tercecer.

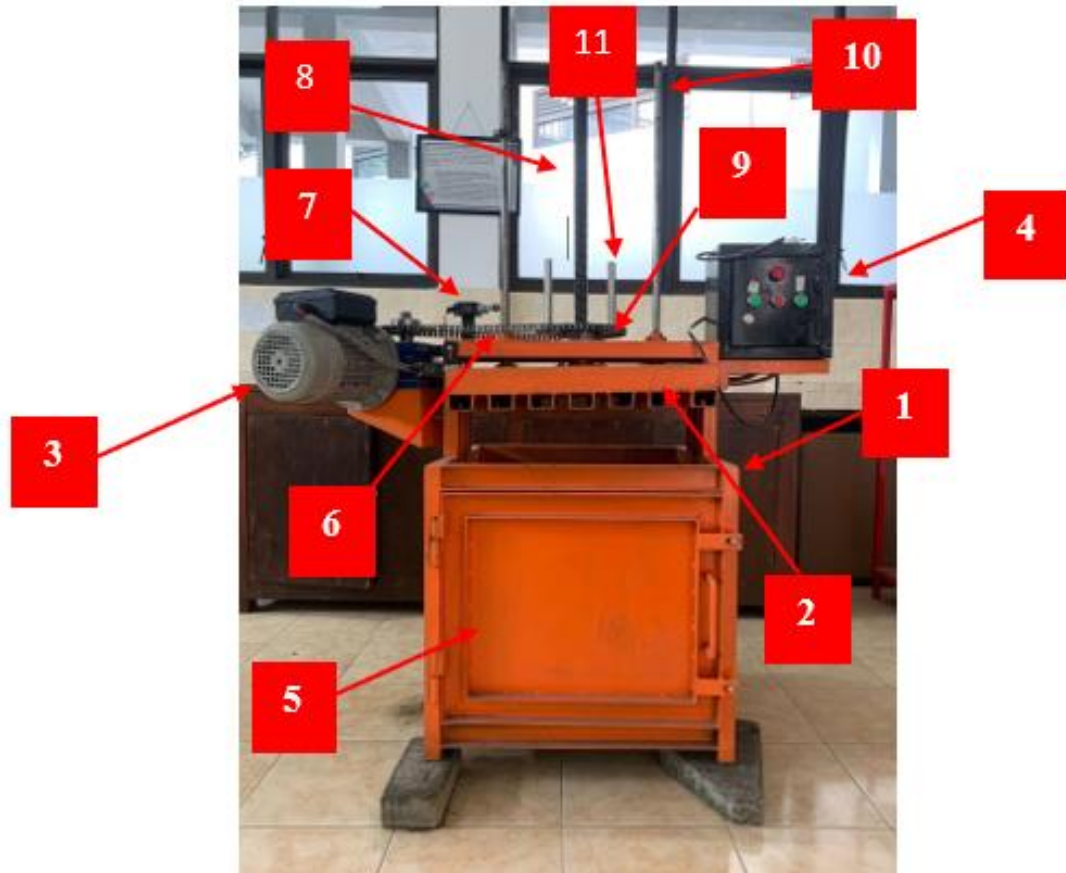
Metode



Proses Pembuatan



Hasil



1. Rangka utama
2. Rangka penekan atas
3. Motor gearbox
4. Box panel
5. Pintu mesin pengepres
6. Rantai
7. Limit switch
8. As ulir
9. Gear sprocket
10. Balance shaft
11. Tuas penggerak manual

Cara Kerja Mesin



1






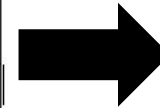
2



3

Uji Performa Mesin

No	Jenis material	Jarak stopper	Massa /Kg	Waktu	Tekanan (P) / N/m^2	Hasil Press	Keterangan hasil
1	<u>Botol Plastik</u>	33 Cm	210 Kg	89, s	8.233 N/m^2		Tidak Bagus
		35 Cm	470 Kg	92,4 s	18.424 N/m^2		Cukup Bagus
		37 Cm	536 Kg	126 s	21.011,2 N/m^2		Cukup Bagus

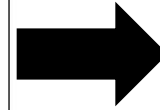


Keterangan Hasil :

- (1) Bagus = Pengepresan maksimal, sampah terpress rapi.
- (2) Cukup Bagus = Pengepresan kurang maksimal, sampah sedikit mengalami kerontokan setelah di press.
- (3) Tidak Bagus = Pengepresan tidak maksimal, sampah mengalami kerontokan setelah dipress.

Uji Peforma Mesin

2	<u>Kantong Plastik</u>	33 Cm	65 Kg	84 s	2.548 N/m^2		Cukup Bagus
		35 Cm	93 Kg	93 s	3.645,6 N/m^2		Cukup Bagus
		37 Cm	167 Kg	132 s	6.546,4 N/m^2		Bagus

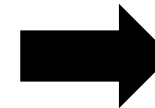


Keterangan Hasil :

- (1) Bagus = Pengepresan maksimal, sampah terpress rapi.
- (2) Cukup Bagus = Pengepresan kurang maksimal, sampah sedikit mengalami kerontokan setelah di press.
- (3) Tidak Bagus = Pengepresan tidak maksimal, sampah mengalami kerontokan setelah dipress.

Uji Performa Mesin

3	<u>Kardus/Karton</u>	33 Cm	120 Kg	89,4 s	4.704 N/m^2		Tidak Bagus
		35 Cm	150 Kg	93 s	5.880 N/m^2		Cukup Bagus
		37 Cm	285 Kg	126 s	11.172 N/m^2		Cukup Bagus



Keterangan Hasil :

- (1) Bagus = Pengepresan maksimal, sampah terpress rapi.
- (2) Cukup Bagus = Pengepresan kurang maksimal, sampah sedikit mengalami kerontokan setelah di press.
- (3) Tidak Bagus = Pengepresan tidak maksimal, sampah mengalami kerontokan setelah dipress.

Uji kinerja Mesin

No	Waktu	Beratnya sampah yang di pres
1	2 menit	4 Kg
2	4 menit	8 Kg
3	6 menit	12 Kg
4	8 menit	16 Kg
5	10 menit	20 Kg



Uji kinerja mesin ini dilakukan untuk mengetahui jumlah produk yang dihasilkan terhadap kinerja mesin dalam kurun waktu tertentu.

Jika Anda mengubah dalam 1 jam atau 60 menit, data referensi akan penuh. pada tabel 4.2 diatas maka :

$$2 \text{ menit} = 4 \text{ Kg}$$

$$60 \text{ menit} = 120 \text{ Kg/jam}$$

Kemudian apabila mesin digunakan selama jam kerja yakni selama 8 jam, dengan menggunakan data pada **tabel 4.2** sebagai acuan maka :

$$8 \text{ jam} = 960 \text{ Kg}$$

Hasil



Pembahasan

Hasil uji kinerja mesin pengepres sampah anorganik meliputi uji kinerja tekan dan uji kinerja mekanik. Uji kinerja tekan dilakukan sebanyak 3 kali dengan variasi jarak stopper (33 Cm, 35 Cm, dan 37 Cm), serta variasi waktu dan gaya tekan pengepresan. Hasil analisis menunjukkan bahwa mesin pengepres dapat menghasilkan pengepresan yang baik pada sampah jenis kantong plastik dengan parameter tertentu, seperti jarak 37 Cm, massa 167 Kg, waktu 132 s, dan gaya tekan 6.546 N/m^2 .

Namun, terdapat hasil yang tidak bagus pada parameter sampah botol plastik dengan jarak 33 Cm, massa 210 Kg, waktu 86,4 s, dan gaya tekan 8.233 N/m^2 . Perbedaan hasil dapat disebabkan oleh kapasitas maksimum sistem sekrup pemadat limbah mineral yang tidak sempurna.

Dari uji kinerja mekanik berdasarkan Tabel 4.2, terlihat bahwa mesin dapat menghasilkan berbagai jumlah sampah anorganik yang dipadatkan dalam waktu yang berbeda. Data menunjukkan hasil pengepresan yang stabil setiap menitnya. Mesin ini mampu menghasilkan sekitar 120 kg sampah anorganik per jam dan dapat mencapai 960 kg dalam 8 jam kerja.

Dibandingkan dengan cara manual tenaga manusia yang hanya dapat menghasilkan sekitar 50-60 kg per jam, mesin pengepres sampah anorganik sistem ulir ini lebih efisien karena waktu tekan yang lebih akurat, stabil, dan tanpa memerlukan waktu tambahan untuk pengepresan sampah.

Biaya Pembuatan

No	Nama Material	Harga Satuan	Banyaknya	Harga Total
1.	Besi Kanal Unp 50	Rp 115.000	3 Batang	Rp 345.000
2.	Plat besi Hitam 0,7 mm 120 x 240 cm	Rp 310.000	1 lembar	Rp 310.000
3.	Plat besi 10 mm 100 x 100 cm	Rp 85.000	1 lembar	Rp 85.000
4.	As stainless 304 16 mm	Rp 160.000	1 batang	Rp 160.000
5.	Shaft ulir m30 100 cm	Rp 195.000	1 batang	Rp 195.000
6.	<i>Sprocket</i>	Rp 120.000	2 biji	Rp 240.000
7.	Rantai motor	Rp 115.00	1 biji	Rp 115.000
8.	<i>Limit switch</i>	Rp 98.000	2 biji	Rp 196.000
9.	<i>bearing</i>	Rp 35.000	4 biji	Rp 140.000
10	MCB	Rp 65.000	2 biji	Rp 130.000
11	Kontaktor	Rp 90.000	2 biji	Rp 180.000
12	<i>Push button</i>	Rp 10.000	3 biji	Rp 30.000
13	Kabel	Rp 8.500	5 Meter	Rp 42.500
14	Motor NMRV <i>Worm Gear</i> 1 HP	Rp 3.200.000	1 biji	Rp 3.200.000
15	Cat	Rp 90.000	2 kg	Rp 180.000
16	thiner	Rp 18.000	5 liter	Rp 90.000
17	Elektroda las	Rp 110.000	1 pcs	Rp 110.000
Jumlah				Rp 5.748.500

Perawatan Mesin

1. Perawatan Preventif: Pemeliharaan yang dilakukan secara berkala untuk mencegah terjadinya kerusakan pada mesin. Ini mencakup pembersihan poros berulir dan semua bagian mesin, serta pelumasan rantai dan sproket untuk mencegah keausan.
2. Perawatan Korektif: Pemeliharaan yang dilakukan untuk memperbaiki mesin dan mengembalikannya ke kondisi fungsional yang standar. Dalam kasus mesin press sampah anorganik sistem ulir, perawatan korektif dapat melibatkan modifikasi desain agar mesin dapat bekerja secara optimal.
3. Perawatan Darurat: Pemeliharaan yang harus dilakukan segera ketika terjadi kerusakan agar kerusakan tidak semakin parah dan produksi dapat berjalan kembali. Contoh perawatan darurat pada mesin ini adalah menekan tombol power Emergency jika terjadi masalah seperti limit switch tidak berfungsi.
4. Breakdown Maintenance: Pemeliharaan yang dilakukan ketika mesin mengalami kerusakan yang parah, seperti Motor korslet atau rangkaian yang rusak. Dalam kasus ini, mesin harus diperbaiki dengan menggunakan material, suku cadang, atau komponen yang baru.

Dengan melakukan berbagai jenis perawatan tersebut, mesin press sampah anorganik sistem ulir dapat berfungsi dengan baik dan menghindari kerusakan yang lebih parah sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan masa pakai mesin.

Kesimpulan

- Setelah dilakukan penelitian tentang pembuatan dan pengujian Mesin Pengepres Sampah Anorganik Sistem Ulir, Dari hasil pengujian performa (uji performa tekan dan uji performa mesin), diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil menguji kinerja pres dan menemukan bahwa variabel parameter dapat memberikan hasil yang baik pengepresan ditentukan pada pengepresan sampah jenis kantong plastik dengan jarak 37 Cm massa 167 Kg waktu 132 s dan gaya tekan 6.546 N/m^2 . Hasil uji kinerja mesin untuk pengepresan sampah yang dipres selama 2 menit menghasilkan 4 Kg sampah yang di pres, sehingga dalam waktu 1 jam bisa menghasilkan 120 Kg sampah yang di Pres, dan apabila mesin digunakan selama jam kerja (8 jam) bisa menghasilkan 960 Kg sampah yang di Pres.
2. Berdasarkan proses pengujian kinerja mesin, dapat disimpulkan bahwa alat pengepres sampah anorganik sistem ulir dapat digunakan dan diaplikasikan di lapangan dengan hasil yang baik dan maksimal.

Referensi

- Adril, E., Sasmita Angraini, Y., Mesin, T., Negeri Padang, P., & Manufaktur, T. (2021). Terbit online pada laman web jurnal Perancangan Mesin Press Tahu Sistem Pnuematik Dengan Kapasitas 50 Kg. *JURNAL Teknik Mesin*, 12(2), 130–133. <http://ejournal2.pnp.ac.id/index.php/jtm>
- Agung Krisntanto. (2010). *Diktat Kuliah Proses manufaktur*. i–145.
- Anshori, M. H., & Misbachudin, D. (n.d.). *RANCANG BANGUN SIMULASI SAFETY STARTING SYSTEM PADA MOBIL L300* (Vol. 05, Issue 2).
- Cahyo Wahyudi, T., Nugroho, E., Budiyanto, E., Maktum, M. F., Kunci:, K., Panas, P., Rendah, K., & Tipe, R. (2021). Kaji Eksperimen Pengaruh Variasi Temperatur Pemanasan dan Media Pendingin pada Proses Quenching terhadap Perubahan Kekerasan Sprocket Gear Sepeda Motor Non Original Experimental Study of the Effect of Variations in Heating and Cooling Media Temperatures in the Quenching Process on Changes in Hardness of Non-Original Motorcycle Gear Sprockets. In *Jurnal Teknik Sains* (Vol. 06).
- Cendana, U. N. (2018). *MOTOR-MOTOR LISTRIK*. March.
- Danindra Riski, M., Teknik Pesawat Udara, J., & Penerbangan Surabaya Jl Jemur Andayani, P. I. (n.d.). *RANCANG ALAT LAMPU OTOMATIS DI CARGO COMPARTMENT PESAWAT BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN PUSH BUTTON SWITCH SEBAGAI PEMBELAJARAN DI POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA*.
- Elektro Politeknik Muhammadiyah Pekalongan Jl Raya Pahlawan No Gejlig -Kajen Kab Pekalongan, T. (2017). Ery Gunawan 2) Eko Wahyono. In *JURNAL CAHAYA BAGASKARA* (Vol. 1, Issue 1). <http://ejournal.politeknikmuhpkl.ac.id/index.php/>

Referensi

- Fauzi, M., Sumiarsih, E., Adriman, A., Rusliadi, R., & Hasibuan, I. F. (2020). Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan pembuatan ecobrick sebagai upaya mengurangi sampah plastik di Kecamatan Bunga Raya. *Riau Journal of Empowerment*, 3(2), 87–96. <https://doi.org/10.31258/raje.3.2.87-96>
- Febri Indriyanto, R., Kabib, M., & Winarso, R. (2018). RANCANG BANGUN SISTEM PENGEPRESAN DENGAN PENGGERAK PNEUMATIK PADA MESIN PRESS DAN POTONG UNTUK PEMBUATAN KANTONG PLASTIK UKURAN 400 X 550 MM. *Jurnal SIMETRIS*, 9(2).
- Groover, M. P. (210 C.E.). Part II Engineering Materials. *FUNDAMENTALS OF MODERN MANUFACTURING Materials, Processes, And Systems*, 98–132.
- Nugroho, Y. R., & Winarso, R. (2019). RANCANG BANGUN MEKANISME ULIR DAN RODA GIGI CACING PADA MEJA MESIN PLANER OTOMATIS. In *Jurnal CRANKSHAFT* (Vol. 2, Issue 1). Online.
- Pattiapon, D. R., Rikumahu, J. J., & Jamlaay, M. (2019). Penggunaan Motor Sinkron Tiga Fasa Tipe Salient Pole Sebagai Generator Sinkron. *Jurnal Simetrik*, 9(2), 197.
- Putra, R. A., & Wahid, A. (2021). PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTIPE MESIN PENGEPRESS HIDROLIK LIMBAH PLASTIK. *Journal Mechanical and Manufacture Technology*, 2(1).

Referensi

- Rahman, I., Larasati, C. E., Waspodo, S., Gigentika, S., & Jefri, E. (2021). PENGELOLAAN SAMPAH PLASTIK MENJADI EKOBRIK UNTUK MENEKAN LAJU PENCEMARAN SAMPAH MIKROPLASTIK YANG MENGANCAM KELANGSUNGAN HIDUP BIOTA PERAIRAN TELUK BUMBANG, KABUPATEN LOMBOK TENGAH. *Indonesian Journal of Fisheries Community Empowerment*, 1(1), 62–68. <https://doi.org/10.29303/jppi.v1i1.82>
- Saleh, M., & Haryanti, M. (2017). *RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RELAY*.
- Setiawan, A., Putra Irawan, B., Suhaini, E., & Raflesia, P. (n.d.). *Anggaran Biaya Pembuatan Mesin Penghisap Asap Pengelasan*.
- Siregar, R., Chan, Y., Herdiansyah, Y., Nurdiansyah, T., & Diterima, N. (2019). *Korelasi Besar Temperatur Pemanasan Cetakan terhadap Kualitas Hasil Press Paving Block Berbahan Dasar Sampah Plastik* INFORMASI ARTIKEL ABSTRAK: Vol. V (Issue 1). <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jwl>
- Studi Perawatan dan Perbaikan Mesin, P., & Teknik Soroako, A. (2022). Rancang Bangun Mesin Press Sampah Botol Plastik Kemasan Minimum. In *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin* (Vol. 10, Issue 1). <http://ejournal.unismabekasi.ac.id>
- Supriyanto, E. (2013). “MANUFAKTUR” DALAM DUNIA TEKNIK INDUSTRI (Vol. 3, Issue 3).
- Tahir, A., Bangun Mesin Pres Sampah Botol Plastik dengan Sistim Ulir dan Pengendali Arduino, R., Akademi Teknik Soroako, M., & Selatan, S. (2022). *How to cite: RANCANG BANGUN MESIN PRES SAMPAH BOTOL PLASTIK DENGAN SISTIM ULIR DAN PENGENDALI ARDUINO*. 7(3).
- Teknik, J., Unidayan, M., Gaya, A., Tegangan, D., Utama, P., Mesin, P., Mustari, M., Wia, L., Studi, P., & Mesin, T. (2021). *RODA GIGI* (Vol. 5, Issue 1).
- Yandrika Putra, N. (n.d.). *Merancang Panel Kontrol Untuk Pompa Air dan Motor Pengerak Solar cell*.

