

MANUFACTURING AND TESTING PROCESS OF STRAW PRESSING MACHINE WITH HYDRAULIC SYSTEM (PROSES PEMBUATAN DAN PENGUJIAN MESIN PENGEPRES JERAMI DENGAN SISTEM HIDROLIK)

Oleh:

Muhammad Rizal Ma'arif

Dr. A'rasy Fahrudin, S.T., M.T.

Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Bulan, Tahun

Pendahuluan

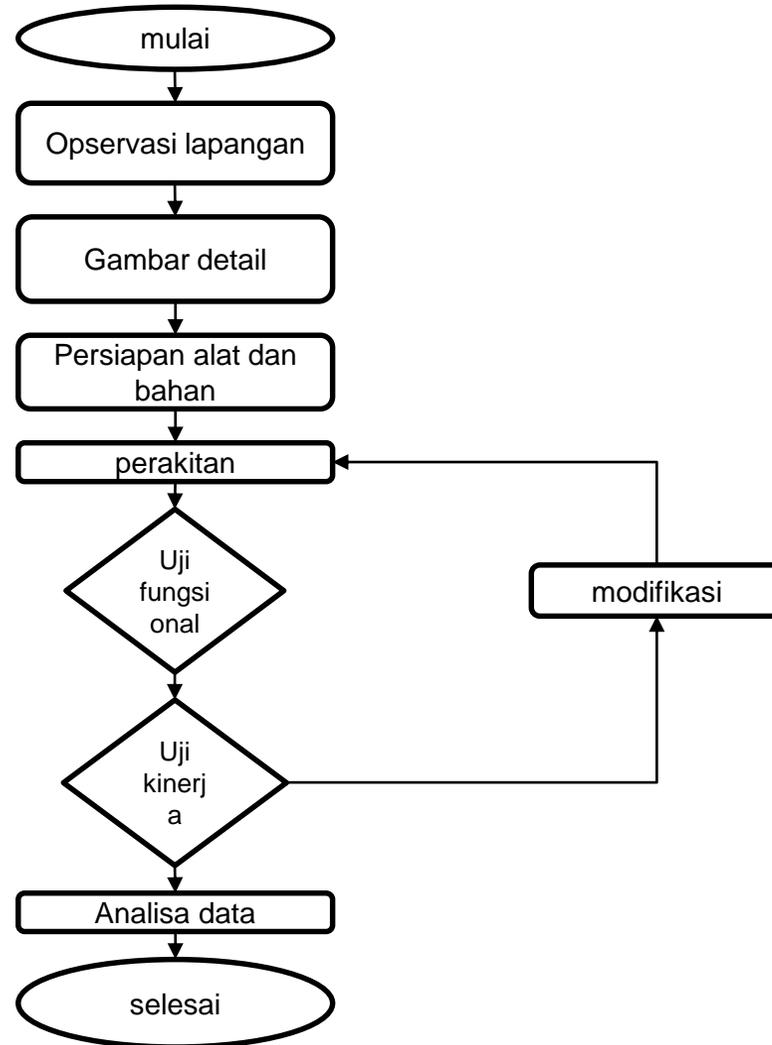
Upaya untuk penyediaan kebutuhan pakan ternak terus diupayakan, jadi seiring waktu dapat meningkatkan populasi hewan ternak di Indonesia. Namun untuk menyuplai pakan ternak yang bernutrisi untuk hewan ternak menemui banyak kendala , seperti bahan baku pakan sampai sistem penjualannya yang agak rumit [1].

Pada musim panen, bahan untuk pakan ternak seperti jerami sangat melimpah, Jerami yang dihasilkan melimpah pada waktu musim panen belum dimanfaatkan secara optimal (dibiarkan sampai membusuk atau dikeringkan kemudian dibakar di sawah). Terkadang dijadikan sebagai mulsa padahal dapat dimanfaatkan untuk keperluan yang lebih berguna sebagai pakan ternak [2].

Mesin pengepres dan teknologi pakan komplit membantu peternak menyediakan pakan di saat pakan ternak langka sangat diperlukan. Limbah pertanian (jerami) dapat dimanfaatkan menjadi bahan pembuatan pakan lengkap karena itu perlu dikembangkan sistem penyediaan pakan ruminansia dengan diversifikasi pakan dalam bentuk pakan komplit balok yang dapat disimpan dalam waktu relatif lama [3].

Berdasarkan kenyataan diatas maka penyusun merencanakan mendesain alat yang dinamakan Mesin Pres Jerami dengan System Hidrolik dengan kapasitas penekanan didasarkan dengan gaya yang dibutuhkan luas penampang silinder pengepres dan tekanan hidrolik yang digunakan [4].

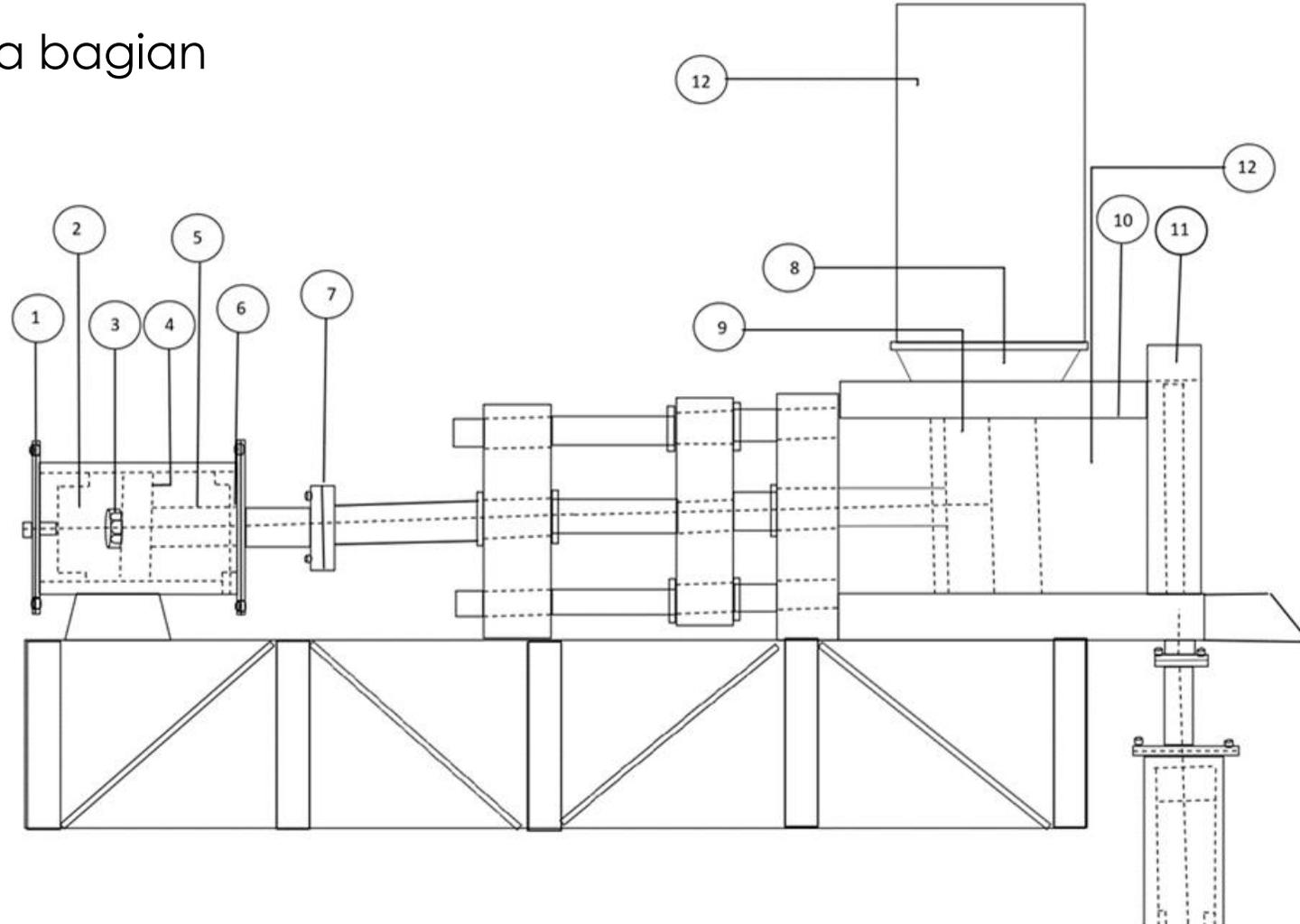
Metode



Perencanaan alat

- Desain alat dan nama bagian

| | |
|----|------------------------|
| 1 | Tutup silinder |
| 2 | Silinder hidrolik |
| 3 | Baut pengikat silinder |
| 4 | Piston |
| 5 | Piston rod |
| 6 | seal |
| 7 | Kopling pada silinder |
| 8 | Corong |
| 9 | Piston pres |
| 10 | Kotak pres |
| 11 | Penjepit pintu |



Desain konsep

Dari desain gambar diatas penulis akan membuat prototape mesin pengepres jerami dengan sistem hidrolik Mekanisme hidrolik yang digunakan dalam konstruksi alat mesin pengepres jerami menjadikannya peralatan yang ringan dan mudah digunakan untuk para peternak dan para ppetani.

Desain mesin pengepres jerami ini diperlukan tekanan antara $(30 + 80) \text{ kg/cm}^2$ ukuran penampang permukaan pres yang telah direncanakan adalah $(30 \times 30) \text{ cm}^2$. Dari sini dapat ditentukan besarnya gaya pengepresan atau gaya yang diperlukan oleh piston hidrolik untuk menekan jerami.

Alat ini berukuran $150 \text{ cm} \times 35 \text{ cm} \times 89 \text{ cm}$. Dengan blok ruang pengepresan $40 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$. Tinggi kaki penyangga atau kaki rangka 6 cm . Kapasitas penekanan sampai 7 kg , dengan menggunakan dongkrak botol kapasitas 2 ton sebagai penekan.

Untuk matrial bahan dari alat ini menggunakan plat besi hitam dengan tebal 3 mm dan 6 mm , untuk rangka menggunakan besi siku 4 mm .

Persiapan alat dann bahan

A. Alat

1. Travo las
2. Mesin grinda
3. Palu
4. Penggaris siku
5. Meteran

A. Bahan

1. Plat besi ukuran 6 mm
2. Plat besi ukuran 3 mm
3. Besi siku 4mm
4. Roda
5. Spring tarik baja 4mm x 31mm
6. Roda castor rem 2 in
7. Long drat m8
8. Engsel bubut besi ks ½ in
9. Kawat Kawat las RD 2mm
10. Dempul
11. Piloc hitam
12. Mata grida potong WD
13. Mata batu grida WD
14. Dongkrak 2 ton
15. las RD 2.6mm
16. pipa besi 1in

Hasil

Setelah perakitan bagian - bagian utama selesai dirakit, selanjutnya kita mulai Erection semua komponen yang sudah kita rakit sebelumnya, pertama kita naikan ruang pres ke atas dudukan mesin pres, selanjutnya kita pasang penyangga dongkrak hidrolis, setelah penyangga dongkrak sesuai dengan yang kita butuhkan selesai, kita pasang piston tambahan dan plat pres mesin jerami degan ukuran plat pengepres 390mm x 290mm.



Hasil

Setelah semua bagian piston dan per penarik piston pres selesai dibuat selanjutnya kita rakit bagian out dan setelan alat pres ini, jadi alat ini memiliki stelan out yang berfungsi sebagai mengatur kepadatan pada mesin pres ini, jadi semakin setelan ini di tekan maka kepadatan jerami semakin maksima.



Setelah melalui tahap erection, prototabe mesin pengepres jerami dengan sistem hidrolik sudah siap dilakukan ujicoba pengepresan dengan jerami kering.



Pembahasan

Setelah melakukan perencanaan dan perakitan selanjutnya kita melakukan uji fungsional prototabe mesin pengepres jerami, untuk pengujian alat ini penulis menggunakan bahan jeraami kering untuk melakukan uji tekan pada mesin pengepres yang memiliki ukuran ruang penekan 300mm x 400mm, dengan kapasitas daya tekan 2ton.

| uraian | hasil |
|--------------------------------|-------|
| volume jerami awal m^3 | 0.09 |
| volume jerami akhir m^3 | 0.04 |
| berat jerami sebelum dipres kg | 4 |
| berat jerami setelah dipres kg | 4 |

| | |
|--------------------------|--|
| Tipe/merek | Optimasi mesin pengepres jerami dengan sistem hidrolis |
| Dimensi | 150 cm x 35 cm x 89cm |
| Kapasitas | 8kg |
| Penggerak | Dongkrak botol hidrolis |
| Daya | 2 ton |
| Jenis plat | Plat hitam |
| Tebal plat pres | 6mm |
| Tebal plat ruang pres | 6mm |
| Tebal plat alas out pres | 4mm |
| Jenis rangka | Besi siku 4mm |

Sebelum melakukan pengepresan, jerami kering yang telah dicacah atau jerami yang belum disiapkan terlebih dahulu. Setelah itu dilakukan penyetelan out ruang pres, selanjutnya kita pastikan kondisi hidrolis dalam keadaan netral, selanjutnya kita isi ruang pres dengan jerami yang sudah disiapkan sedikit demi sedikit sampai jerami mendapatkan kepadatan sesuai yang kita ingin kan.

Tutup pengumpan sebagai sentral untuk mengarahkan tekanan sehingga tekanan merata pada bahan. Bahan pakan perlahan-lahan akan memadat seiring terjadinya pengurangan volume bahan karena tekanan. Tekanan akan maksimal sampai 37,84 kg/cm² dan proses pengepresan dianggap selesai. Sebelum pengunci tutup pengumpan dibuka pastikan kondisi jerami sudah terikat supaya saat keluar dari ruang pres bisa langsung dipindahkan ketempat yang sudah disiapkan. Setelah jerami sudah keluar putar pin pada dongkrak supaya bisa kembali ke posisi netral lagi.

Temuan Penting Penelitian

| Bobot Bahan Awal (kg) | Jumlah Blok | Berat Blok (kg) | Jarak Antar Alas pengepresan (cm) |
|-----------------------|-------------|-----------------|-----------------------------------|
| 2 | 1 | 3 | 30 |
| 2 | 1 | 3 | 25 |
| 2 | 1 | 4 | 20 |



Hasil pengujian dengan jarak alas pengepres 30cm



Hasil pengujian dengan jarak alas pengepres 25cm

Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian/perekayasaan prototipe alat pengepres jerami dengan sistem hidrolik ini maka didapat beberapa kesimpulan sebagai berikut: Mesin pengepres jerami dengan sistem hidrolik membentuk jerami bentuk blok untuk ternak ruminansia dengan dimensi blok yaitu : panjang 400 mm, lebar 300 mm, tinggi 300 mm, dan berat

4 kg/blok dengan demikian memudahkan pemberian makanan, penyimpanan, dan pemindahan jerami ternak ruminansia. Kapasitas mesin prototipe pengepres jerami adalah 3-4 kg dengan menggunakan dongkrak hidrolis kapasitas 2 ton.

Referensi

- [1] S. B. Mulham, W. Nur, and N. F. Takhir, "Pembuatan Alat Pengepres Jerami Padi Dengan Sistem Mekanis," 2019, [Online]. Available: [http://repository.poliupg.ac.id/id/eprint/1542/1/Pembuatan Alat Pengepres Jerami Padi Dengan Sistem Mekanis.pdf](http://repository.poliupg.ac.id/id/eprint/1542/1/Pembuatan%20Alat%20Pengepres%20Jerami%20Padi%20Dengan%20Sistem%20Mekanis.pdf).
- [2] N. Indah and M. Baehaqi, "Desain Dan Perancangan Alat Pengepres Geram Sampah Mesin Perkakas," *J. Tek. Mesin*, vol. 6, no. 1, p. 13, 2017, doi: 10.22441/jtm.v6i1.1201.
- [3] A. Unadi, R. Y. Gultom, and E. Sukasih, "Rekayasa Teknologi Mesin Pengepres Pakan Blok," *J. Enj. Pertan.*, vol. 5, no. 1, pp. 35–44, 2007.
- [4] A. M. K, "Pengaruh Penggunaan Mesin Press Jerami Untuk Peningkatan Produktifitas Pada Budidaya Jamur Merang di Indramayu," vol. 13, pp. 1–5, 2022.

