

RANCANG BANGUN MESIN PENCAMPUR PAKAN TERNAK BABI TYPE SCREW CONVEYOR

Made Indra Aryana¹, Frans Mangngi^{2*}, dan Aris³

^{1,2*,3} Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Kupang
Jalan Adi Sucipto Penfui, Kupang-NTT, Indonesia

*E-mail: : fmangngi@gmail.com

Abstrak

Salah satu persoalan yang dihadapi para peternak babi di daerah kabupaten kupang adalah masalah pengelolaan pakan khususnya pada saat melakukan pencampuran bahan mentah yang masih dilaksanakan secara manual. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain, merencanakan serta membuat mesin pencampur pakan ternak type screw conveyor yang dapat digunakan dalam mempermudah proses pencampuran pakan babi baik dari pemanfaatan waktu kerja dan tenaga kerja. Metode yang digunakan dalam penelitian ini diawali dengan melakukan survey dan observasi tentang persoalan yang ada, dilanjutkan dengan identifikasi masalah dan kajian pustaka. Langkah selanjutnya adalah perencanaan alat dan pembuatan gambar kerja. Setelah gambar kerja selesai langkah berikutnya berturut turut adalah penyediaan alat dan bahan, pembuatan komponen dan konstruksi alat, perakitan, kemudian uji coba fungsional alat dan terakhir melakukan uji coba kinerja alat. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah : 1) Mesin pencampur pakan type screw conveyor ini dapat membantu perkembangan di sektor peternakan, terutama dalam bidang pengadaan pangan yaitu pencampuran pakan ternak babi; 2) Persentase efisiensi campuran pakan dengan putaran mesin pertama 1850 Rpm sebesar 80,86 %, putaran kedua 2342 Rpm sebesar 78,26 %, sedangkan putaran yang ketiga 2440 Rpm sebesar 71,73 %, sehingga dari data tersebut, direkomendasikan dalam penggunaan mesin pencampur pakan ternak ini dapat menggunakan kecepatan putaran sebesar 1850 Rpm yang telah diberi tanda pada tuas gas motor penggerak; 3) Pencampuran pakan ternak menggunakan putaran tinggi akan mengakibatkan efisiensi hasil campuran pakan yang tidak baik, dikarenakan kecepatan putaran screw conveyor dan bilah pencampur yang tinggi sehingga banyak campuran yang terbuang keluar melalui celah-celah pada penutup tabung pencampur. Hasil ini berbanding terbalik dengan pencampuran pakan ternak menggunakan putaran rendah yang memiliki efisiensi yang baik dikarenakan jumlah pakan yang terbuang jauh lebih sedikit. Untuk penyempurnaan alat tersebut, ada beberapa komponen yang harus diperhatikan seperti tabung pencampur bagian belakang dan penutup saluran pencampur yang memiliki kekurangan yaitu adanya sedikit celah yang membuat campuran pakan masih keluar walaupun hanya sedikit. Diharapkan dengan adanya alat ini dapat membantu dan mempermudah para peternak babi di wilayah kabupaten kupang dalam proses pencampuran pakan ternak babi.

Kata kunci: Mesin, Proses Pencampuran, Screw Conveyor, Pakan Ternak Babi.

PENDAHULUAN

Peternakan babi di Nusa Tenggara Timur sampai saat ini mempunyai peranan yang sangat penting dalam menunjang ekonomi masyarakat, khususnya di pedesaan. Sekitar 80% rumah tangga di pedesaan memelihara ternak babi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) yang termuat dalam NTT dalam Angka 2019, populasi ternak babi di Nusa Tenggara Timur pada tahun 2018 berjumlah 2.141.246 ekor, dimana Kabupaten Kupang berjumlah 418.075 ekor atau 19,5% dari total populasi babi yang ada di NTT. Kabupaten lain dengan populasi babi yang juga tinggi adalah Timor Selatan dengan 138.014 ekor (6,6%) dan Ngada sebanyak 129.231 ekor (6,2%).

Menurut data yang ada pada Dinas Peternakan Kabupaten Kupang (Anonim, 2019) diketahui bahwa 80% Peternak babi Kabupaten Kupang adalah peternak tradisional dengan jumlah ternak babi antara 2 s/d 10 ekor , dan sisanya 20% adalah peternakan babi yang dilakukan secara intensif dan modern dalam skala yang menengah dan besar. Di beberapa wilayah yang memiliki sumber air yang banyak, peternakan babi dilaksanakan dalam skala usaha yang cukup besar dengan jumlah 50 s/d 100 ekor ternak babi bahkan lebih. Untuk usaha peternakan babi berskala besar tersebut maka pertimbangan akan pengaruh faktor internal maupun eksternal akan semakin intensif agar dapat memperoleh hasil usaha yang optimal.

Sebagai contoh misalnya penulis melakukan wawancara dan observasi di salah satu usaha peternakan babi yang ada di

wilayah Desa Noelbaki yaitu Peternakan Himalaya. Pada peternakan Himalaya memiliki dua jenis kelompok babi yaitu, jenis kelompok pertama babi pedaging dan jenis kelompok yang kedua jenis babi pembibitan atau sebagai penghasil bibit dengan jumlah ternak babi pedaging sebanyak 150 ekor dan jumlah ternak babi pembibitan sebanyak 100 ekor dengan tingkat bobot yang bervariasi antara 10 Kg s/d 100 Kg. Hasil wawancara dan observasi tersebut diperoleh informasi bahwa dengan jumlah ternak babi sebanyak 250 ekor maka kebutuhan pakan rata rata perharinya adalah 300 Kg yang diberikan 2 kali sehari yaitu untuk babi pedaging pagi hari sebanyak 100 kg dan sore hari sebanyak 100Kg sedangkan untuk babi pembibitan pagi hari sebanyak 50 kg dan sore sebanyak 50 kg.

Sebelum diberikan kepada ternak babi, pakan dengan bobot 100 KG untuk pedaging, dan 50 Kg untuk Bibit tersebut harus melalui proses pencampuran sejumlah bahan dasar dengan komposisi yang berbeda antara babi pedaging dengan babi pembibitan. Untuk babi pedaging memiliki komposisi pakan yaitu 40% dedak (Bekatul), 15% tepung jagung, 30% pelet (552), 10% konsentrat dan 5% vitamin sedangkan untuk babi pembibitan memiliki komposisi pakan yaitu 40% dedak (Bekatul), 20% tepung jagung, 30% pelet, dan 10% konsentrat dicampur untuk menghasilkan 100% pakan siap konsumsi. Semua bahan tersebut secara bertahap diletakkan atau ditumpuk dilantai dan diaduk secara manual dengan menggunakan sekop dan tangan. Proses pencampuran tersebut dilakukan berulang ulang sampai semua bahan dasar tadi telah tercampur secara merata. Kegiatan pencampuran bahan dasar pakan tersebut dilakukan rutin setiap pagi dan sore hari sebelum diberikan ke ternak babi dengan waktu pencampuran antara 1 – 1,5 jam yang dikerjakan oleh 2 orang pekerja.

Dari masalah di atas, maka penulis tertarik untuk merancang suatu mesin untuk mempermudah proses pencampuran pakan ternak babi di peternakan Himalaya. Mesin yang ingin dirancang penulis dapat menampung campuran pakan sebanyak 25 kg dengan waktu proses antara 10 s/d 20 Menit dengan sistem kerja pencampuran menggunakan bilah pencampur dan screw conveyor. Salah satu komponen mesin seperti wadah pencampur didesain berbentuk setengah lingkaran yang di atasnya ada penutup yang bisa dibuka dan ditutup, ini bertujuan agar mempermudah dalam proses pembersihan mesin setelah dipakai. Selain itu Mesin ini juga memiliki konstruksi tidak terlalu

tinggi, ini bertujuan untuk mempermudah penggunaan dalam penuangan bahan campuran pakan.

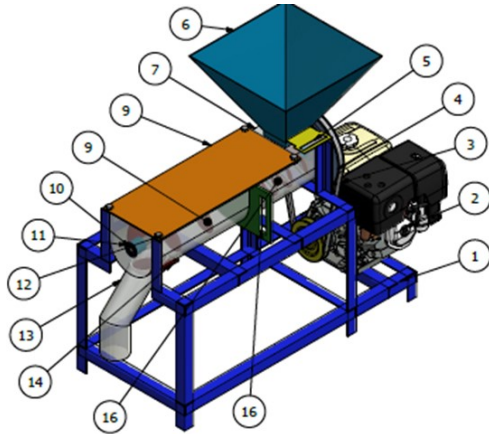
Tujuan dari mendesain, merencanakan serta membuat mesin pencampur pakan ternak type screw conveyor yang dapat digunakan dalam mempermudah proses pencampuran pakan babi dari segi pemanfaatan waktu dan pemanfaatan tenaga kerja.

Adapun juga beberapa penelitian terdahulu yang menjadi referensi yang pertama Edwin Hattu, dkk (2019), melakukan penelitian dengan judul: rancang bangun alat pengaduk dan pengalir pakan ternak babi, dengan tujuan membuat sebuah alat yang mampu mencampur dan mengalirkan makanan ternak babi langsung dari kuali masak ke kandang yang jaraknya aman dari segi kesehatan. Alat ini cukup sederhana namun kemampuannya sangat terbatas dan hanya bisa diterapkan untuk jumlah pakan yang relatif sedikit dan dalam kondisi pakan basah dan cair, sehingga kurang tepat untuk diaplikasikan pada peternakan babi berskala besar. Yang kedua Abdul Basyir, dkk (2019), melakukan penelitian untuk merancang dan membuat mesin pengaduk pakan ternak sapi dengan sistem sirkulasi vertikal menggunakan screw driver, mesin pencampur pakan sapi ini memiliki kemampuan untuk mencampur pakan ternak sapi yang digerakkan oleh motor dengan daya 1,5 HP dimana bahan dasar pakan dialirkan dengan menggunakan screw conveyor secara vertikal ke tabung pencampur dan selanjutnya sudu sudu pencampur dalam tabung berputar untuk mengaduk dan mencampur bahan pakan. Mesin ini dapat mencampur pakan ternak sapi dengan kapasitas 63 Kg untuk setiap proses pencampurannya. Yang ketiga Sudirman, ddk (2015), Permasalahan yang timbul dalam proses pengadukan pakan ternak dalam jumlah besar menggunakan cara manual atau tenaga manusia adalah waktu pengadukan yang relatif lama dan hasil komposisi campuran yang kurang merata. Hasil dari pembuatan alat tersebut dapat langsung dimanfaatkan oleh para peternak yaitu mesin dengan daya mesin diesel 5 PK. Alat ini mampu mengaduk tepung jagung, dedak, dan berbagai vitamin, dengan model spiral berdiri, serta putaran \pm 500 rpm secara merata dengan volume 0,8 m³ atau kurang lebih 550 kg dalam waktu 15 menit. Oleh karena itu keoptimalan kebutuhan konsumsi pakan ternak ayam petelur dapat tercapai.

METODE PENELITIAN

Rancangan Teknologi Yang Akan Di Rancang dan Dibuat

Gambar Sketsa Rancangan Teknologi Pencampur Pakan Ternak Babi Yang Akan Dibuat



Gambar 1. Sketsa Mesin Pencampur Pakan Ternak Babi

Keterangan :

- | | | |
|------------------|---------------------|------------------------------|
| 1. Rangka | 7. Tabung Pencampur | 13. Saluran keluar |
| 2. Motor | 8. Penutup Tabung | 14. Penutup saluran keluar |
| 3. Sabuk | 9. Screw Conveyor | 15. Bilah pencampur |
| 4. Pully | 10. Busing | 16. Penutup Tabung Pencampur |
| 5. Plat Pengatur | 11. Bearing | |
| 6. Hopper | 12. Baut dan Mur | |

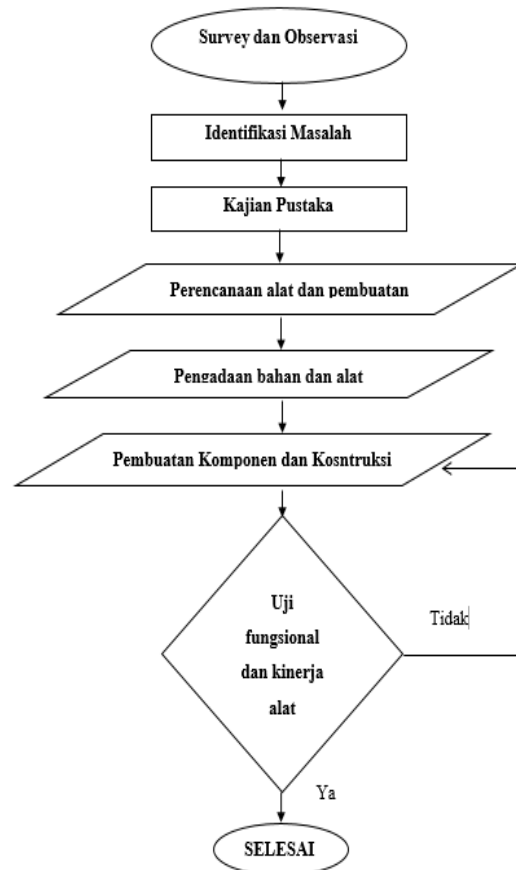
Cara kerja mesin pencampur pakan ternak babi yang akan dibuat:

Sebelum bahan pakan dicampur menggunakan mesin pencampur, terlebih dahulu komposisi yang terdiri dari beberapa komponen misalnya untuk campuran pakan babi pedaging: memiliki komposisi pakan yaitu 45% dedak (Bekatul), 25% tepung jagung, 30% pelet (552), dicampur untuk menghasilkan 100% pakan siap konsumsi. Bahan campuran pakan tersebut terlebih dahulu disatukan dalam suatu wadah untuk selanjutnya masuk dalam proses pencampuran pada mesin pencampur. Karena kapasitas mesin pencampur yang direncanakan adalah 11,5 KG per 1 kali proses maka campuran bahan pakan tadi sesuai komposisi yang telah ditentukan dibuat sebanyak 11,5 KG yang terdiri dari Yaitu 45% dedak (5,75KG), 25% tepung jagung (2,3KG), 30% pelet 552 (3,45KG).

Cara kerja mesin Pencampur Pakan Ternak Babi Type Scew Conveyor adalah sebagai berikut: Penggerak utama mesin pencampur ini

bersumber dari motor Listrik. Saat Motor dihidupkan maka poros motor akan berputar dan putaran tersebut akan ditransmisikan melalui puli dan sabuk pada kecepatan tertentu ke poros mesin pencampur, dimana pada poros tersebut terdapat bilah pencampur dan screw conveyor.

Setelah poros berputar selanjutnya bahan pakan ternak di masukan melalui hopper. Setelah pakan masuk ke dalam tabung pencampur pakan, pakan akan dicampur oleh bilah pencampur. Pada proses pencampuran pakan di dalam tabung pencampur, penutup saluran keluar yang berada di saluran keluar harus pada posisi tertutup ini bertujuan agar proses pencampuran pakan bisa lebih lama sesuai waktu yang di tentukan dan pakan bisa tercampur dengan lebih merata, setelah beberapa saat penutup saluran keluar tersebut dapat dibuka dan campuran pakan ternak pun bisa keluar.

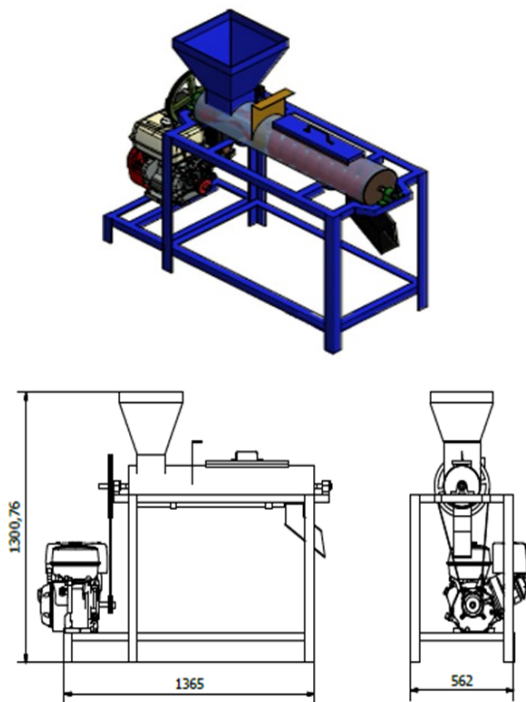


Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil pembuatan gambar mesin pencampur pakan ternak babi type screw conveyor menggunakan inventor dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 3. Hasil perancangan Mesin Pencampur Pakan Ternak Babi

Uji Fungsional Mesin

Uji fungsional mesin bertujuan agar mengetahui apakah komponen-komponen mesin pencampur pakan ternak babi type screw conveyor berfungsi dengan baik atau tidak. Pada uji fungsional ini dilakukan tanpa menggunakan bahan atau material pakan ternak dengan kecepatan mesin yang sudah ditransmisikan sebesar 1700 Rpm tanpa menaikkan tuas gas atau kecepatan normal. Setelah dilakukan uji fungsional komponen-komponen mesin pencampur pakan ternak babi type screw conveyor ini ternyata mesin berfungsi dengan baik, semua komponen penggerak mesin berfungsi dengan baik, dan sistem pencampur juga berfungsi dengan baik.

Prosedur Uji Coba Kinerja Mesin

Sebelum dilakukannya proses pencampuran 11,5 kg bahan pakan yang terdiri dari 5,75kg dedak, 2,3kg jagung halus, dan 3,5kg pelet 552 yang dibeli dari toko pakan ternak di masukan ke dalam suatu wadah berupa ember. Karena pengujianya dilakukan sebanyak 3 kali maka persiapannya bahan juga dilakukan sebanyak 3 kali, jadi total pakan yang diperlukan untuk uji coba tersebut adalah 3 x 11,5 kg = 35 kg. Setelah bahan dipersiapkan selanjutnya motor penggerak di hidupkan, kemudian pakan yang dipersiapkan dimasukan secara perlahan ke dalam hopper yang masih dalam kondisi keadaan tertutup, selanjutnya penutup hopper

bagian bawah dibuka secara perlahan lalu stopwatch dijalankan, ini bertujuan untuk menghitung waktu lamanya bahan pakan yang masuk ke dalam ruang pencampur dan lamanya pencampuran. Setelah sampai waktu pencampuran yang telah ditentukan yaitu ; 2 menit, 3 menit, dan 4 menit maka pintu atau penutup antara ruang pencampur dan ruang screw conveyor di buka agar bahan pakan yang sudah tercampur dibawa ke saluran keluar menggunakan screw conveyor. dilakukannya uji fungsional maka lanjut ke uji kinerja dari mesin pencampur pakan ternak babi type screw conveyor, Kemudian mencatat jumlah total campuran pakan yang keluar dengan cara di timbang.

Pada saat uji kinerja mesin ditemukan sejumlah pakan yang berukuran halus terbuang keluar dari bagian sisi ruangan pencampur. Jumlah campuran yang terbuang tersebut kemudian dikumpul lalu ditimbang dan dicatat. Pada saat proses pencampuran juga dilakukan pengukuran putaran pada poros motor penggerak dan pada poros yang digerakan menggunakan tachometer. Data hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1 Data Hasil Pengujian Kinerja

Peng ujian	A (kg)	B (menit)	C (kg)	D (g)	E (kg)	F (kg/jam)
1	11,5	3	9,30	0,20	2	36
2	11,5	4	9	0,50	2	26
3	11,5	5	8,25	0,75	2,5	19

Keterangan : A = Berat pakan dalam hopper (kg), B = Waktu pencampuran (menit), C = Berat pakan yang keluar (kg), D = Jumlah pakan yang terbuang keluar (g), E = Jumlah pakan yang tersisa dalam tabung pencampur (kg), F = Kapasitas Produksi (kg/jam)

Tabel 2. Data Kecepatan dan Efisiensi

Pengujian	X (Rpm)	Y (Rpm)	Z (%)
1	1850	450	80,86
2	2342	598	78,26
3	2440	606	71,73

Keterangan : X = Kecepatan motor penggerak (Rpm), Y = Kecepatan mesin (Rpm), Z = Efisiensi (%)

Dari data kecepatan di atas menunjukkan pada pengujian pertama menggunakan kecepatan putaran sebesar 1850 Rpm, pengujian kedua menggunakan kecepatan putaran sebesar 2342 Rpm, dan pengujian yang ketiga menggunakan kecepatan putaran sebesar 2440 Rpm. Mengapa pada pengujian pertama, kedua, dan ketiga menggunakan putaran seperti itu, karena kecepatan putaran tersebut berpatokan pada saat pengukuran kecepatan putaran menggunakan tachometer yang dimana pada saat tombol alat ukur kecepatan putaran

dilepas maka menghasilkan angka kecepatan putaran seperti itu.

Pembahasan

Dari Tabel 1 dan 2 di atas menunjukkan bahwa proses pengadukan atau pencampuran pakan ternak babi sangat berpengaruh pada berat bahan dan laju putaran mesin agar mendapatkan hasil campuran yang baik dan efisiensi pada mesin pencampur pakan ternak. Untuk menghitung jumlah efisiensi pakan ternak pada mesin pencampur pakan ternak babi, maka dapat menggunakan perhitungan atau rumus sebagai berikut :

Menghitung efisiensi pada pengujian pertama

$$Eff = \frac{\text{jumlah pakan yang keluar (kg)}}{\text{jumlah pakan dalam hopper (kg)}} \times 100 \% \dots\dots$$

(Hilimi, 2019)

$$Eff = \frac{9,30}{11,5} \times 100\%$$

$$Eff = 80,86 \%$$

Menghitung efisiensi pada pengujian kedua :

$$Eff = \frac{\text{jumlah pakan yang keluar (kg)}}{\text{jumlah pakan dalam hopper (kg)}} \times 100 \%$$

$$Eff = \frac{9}{11,5} \times 100\%$$

$$Eff = 78,26 \%$$

Menghitung efisiensi pada pengujian ketiga :

$$Eff = \frac{\text{jumlah pakan yang keluar (kg)}}{\text{jumlah pakan dalam hopper (kg)}} \times 100 \%$$

$$Eff = \frac{8,25}{11,5} \times 100 \%$$

$$Eff = 71,73 \%$$

Dari perhitungan di atas dapat diketahui bahwa pada saat pencampuran pakan ternak menggunakan putaran tinggi akan mengakibatkan efisiensi hasil campuran pakan yang tidak baik, dikarenakan kecepatan putaran screw conveyor dan bilah pencampur yang tinggi sehingga banyak campuran yang terbuang keluar melalui celah-celah pada penutup tabung pencampur. Hasil ini berbanding terbalik dengan pencampuran pakan ternak menggunakan putaran rendah, yang memiliki efisiensi yang baik dikarenakan jumlah pakan yang terbuang jauh lebih sedikit, maka direkomendasikan dalam menggunakan mesin pencampur pakan ternak ini pengguna dapat menggunakan kecepatan putaran yang rendah sebesar 1850 Rpm yang sudah diberi tanda pada tuas gas pada motor penggerak.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas maka dapat disimpulkan beberapa hal diantaranya :

1. Mesin pencampur pakan type screw conveyor ini dapat membantu perkembangan di sektor peternakan, terutama dalam bidang pengadaan pangan yaitu pencampuran pakan ternak babi.
2. Persentase efisiensi campuran pakan dengan putaran mesin pertama 1850 Rpm sebesar 80,86 % putaran kedua 2342 Rpm sebesar 78,26 %, sedangkan putaran yang ketiga 2440 Rpm sebesar 71,73 %, sehingga dari data tersebut maka direkomendasikan untuk penggunaan mesin pencampur pakan ternak ini dapat menggunakan kecepatan putaran sebesar 1850 Rpm yang telah diberi tanda pada tuas gas motor penggerak.
3. Pencampuran pakan ternak menggunakan putaran tinggi akan mengakibatkan efisiensi hasil campuran pakan yang tidak baik, dikarenakan kecepatan putaran screw conveyor dan bilah pencampur yang tinggi sehingga banyak campuran yang terbuang keluar melalui celah-celah pada penutup tabung pencampur. Hasil ini berbanding terbalik dengan pencampuran pakan ternak menggunakan putaran rendah yang memiliki efisiensi yang baik dikarenakan jumlah pakan yang terbuang jauh lebih sedikit.

Saran

Untuk menyempurnakan mesin pencampur pakan ternak babi type screw conveyor ini perlu pemahaman dan perencanaan yang matang, penulis hanya membuat sebagai contoh dasar sehingga masih banyak yang perlu di kaji untuk penyempurnaan alat tersebut. Untuk penyempurnaan alat tersebut ada beberapa komponen yang harus diperhatikan seperti tabung pencampur bagian belakang dan penutup saluran pencampur yang memiliki kekurangan yaitu adanya sedikit celah yang membuat campuran pakan masih keluar walaupun hanya sedikit.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Basyir, dkk (2019), Perancangan Mesin Pengaduk Pakan Ternak Sapi Dengan Sistem Sirkulasi Vertikal Menggunakan Screw Driver, Jurnal Ilmiah "MEKANIK" Teknik Mesin ITM, Vol. 5 No. 1, Mei 2019
- Anonim, (2019), Provinsi Nusa Tenggara Timur Dalam Angka, BPS Provinsi Nusa Tenggara Timur, CV. Nario Sari, Jakarta <https://ntt.bps.go.id/publication/2019/08/>

[16/da2737bf17e4d09b5c5022bc/provinsi-nusa-tenggara-timur-dalam-angka-2019.html](https://doi.org/10.16273/17e4d09b5c5022bc/provinsi-nusa-tenggara-timur-dalam-angka-2019.html)

Edwin P. D Hattu, Aris Palinggi, 2019, Rancang Bangun Alat Pengaduk Dan Pengalir Pakan Ternak, Jurnal Teknik Mesin Vol. 2 No. 1, Halaman: 27 - 31 Maret 2019

Hilimi B. J (2019), Rancang Bangun Mesin Pengaduk Pakan Ternak, Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG), Volume 4 Nomor 1, Mei 2019

Sudirman, (2015), Rancang Bangun Mesin Pencampur (Mixer) Pakan Ternak Ayam Petelur Tipe Vertikal Kapasitas 550 kg, Terbitan Jurnal Category: [Vol.8-No.2-Juli 2015](#)