

RANCANG BANGUN MESIN PEMERAS TEBU

Johannes E. Namah^{1*}, Ir. Syahrul Bahari², dan Amiruddin Abdullah³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Kupang

Jalan Adisucipto Penfui Kupang – NTT, Indonesia

*E-mail: johannesnamah@gmail.com

Salah satu persoalan pada para petani pengelola tebu di Provinsi NTT kabupaten kupang, khususnya kecamatan Amarasi Selatan Kelurahan Buraen terdapat sekelompok masyarakat yang memanfaatkan tumbuhan tebu untuk membuat gula merah. Kelompok tersebut dalam pengerjaannya masih menggunakan alat bantu manual untuk mendapatkan air tebu dari batang tebu. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain, merancang, serta membuat mesin pemeras tebu yang dapat mempermudah proses pemerasan tebu. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan (action research). 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 selesai langkah berikutnya adalah penyediaan alat dan bahan, pembuatan komponen dan konstruksi alat, perakitan. Kemudian uji coba fungsional alat, dan terakhir melakukan uji coba kinerja alat. Dari hasil perencanaan dan perhitungan mesin pemeras tebu ini dapat menghasilkan nira tebu atau perasan air tebu sebanyak 500ml, dengan batang sebanyak 5 – 6 batang tebu, dalam waktu 11 – 12 menit.

Kata kunci : Mesin, proses pemerasan, tebu.

PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya teknologi di dunia ini, banyak membutuhkan alat yang berfungsi untuk membantu pekerjaan manusia seperti dalam bidang usaha kecil. Semua dituntut cepat dan tepat khususnya dalam bidang industri. Semakin majunya teknologi yang digunakan maka semakin laju produksi itu sendiri sehingga semua dituntut mampu memiliki inovasi dan kreatifitas. Kemajuan dan perkembangan teknologi merupakan salah satu penentu kebudayaan manusia yang dapat mempengaruhi kehidupan sosial didalam masyarakat, dengan teknologi manusia dapat memanfaatkan sumber daya alam yang ada dengan sebaik-baiknya, dimana dengan teknologi manusia dapat melakukan berbagai pekerjaan dengan cepat dari biasanya. Dalam hal ini seperti mesin pemeras tebu yang berguna untuk meningkatkan kepuasan masyarakat dalam produktifitas pengelolaan batang tebu menjadi gula merah.

Provinsi NTT kabupaten kupang, khususnya kecamatan Amarasi Selatan Kelurahan Buraen terdapat sekelompok masyarakat yang memanfaatkan tumbuhan tebu untuk membuat gula merah. Kelompok tersebut dalam pengerjaannya masih menggunakan alat bantu manual untuk mendapatkan air tebu dari batang tebu. Pada tumbuhan tebu dari pangkal sampai ujung batang mengandung air gula. Air tebu ini

diolah menjadi gula merah oleh masyarakat di Kelurahan Buraen. Untuk menghasilkan air tebu tersebut dibutuhkan alat yang dapat memeras tebu dan mengeluarkan air tebu segar kemudian dapat diolah menjadi gula merah kemudian diproduksi.

Tanaman tebu (*saccharumoffinarum*) termasuk keluarga rumput – rumputan mulai dari pangkal sampai ujungnya mengandung air gula dengan kadar mencapai 20% air gula [1].

Gula merah bentuknya tidak istimewa, tetapi rasa dari gula merah tersebut menjadi minat bagi kalangan masyarakat. Karena dari bahan baku yang murah dan mudah didapat maka akan mendapatkan keuntungan yang banyak. Salah satu kendalanya adalah proses pembuatannya yang susah karena tebu mempunyai kulit yang cukup keras dan dibutuhkan tenaga serta efisien waktu yang lama untuk mendapat saripatinya. Dan untuk sekarang masyarakat Amarasi masih banyak ditemukan menggunakan alat manual, yang pengambilan sari tebu dilakukan dengan menggunakan alat pemeras tebu sederhana [2,3].

Pada awal proses pengerjaan pemerasan tebu secara manual masyarakat sangat membutuhkan tenaga dan kesabaran. Hal ini karena proses manual masih menggunakan kayu, saringan dan alat bantu lainnya. Tebu diperas menggunakan kayu seadanya yang membutuhkan tebu 20 batang dengan panjang

350 mm, berat 6,5 kg dan waktu 9 jam, 540 menit untuk menghasilkan empat liter air tebu, air tebu disaring lalu di masak sampai menjadi gula.

Berdasarkan masalah tersebut maka penulis akan membuat mesin tepat guna yakni Mesin pemeras tebu, dilihat dari efektif dan efisien proses kerjaan tidak membutuhkan waktu yang lama dan menguras tenaga dan dapat membantu masyarakat. Sehingga dalam pembuatan mesin ini diharapkan dapat membawa dampak positif bagi para pekerja pengelolaan tebu di Amarasel Selatan Keluran Buraen.

Dalam pembuatan Mesin Pemeras Tebu yang efektif pada proses pengerjaan yang dapat digunakan untuk pemerasan tebu, dapat disimpulkan :

Alat yang dapat digunakan mempunyai ukuran keseluruhan panjang 890 mm, lebar 560mm dan tinggi rangka 810mm. Dengan spesifikasi keseluruhan alat menggunakan alat besi siku-siku dan mempunyai 2 poros utama. Pada penggerak menggunakan motor listrik penggerak dengan kecepatan 2.800 rpm dan reducer 1:50.

Hasil uji coba mesin yang menggunakan 3 variasi putaran berbeda, yang membutuhkan waktu 12,60 – 12,83 detik untuk melakukan proses pemerasan tebu. Dari ke tiga variasi putaran ini putaran X3 lebih bagus dari pada putaran X1 dan X2, putaran hasil X3 lebih banyak menghasilkan perasan tebu.

METODE PENELITIAN

Langkah – langkah pengumpulan data menggunakan metode – metode dibawah ini:

1. Metode Observasi

Peneliti melakukan observasi/pengamatan dalam kegiatan yang dilakukan kelompok yang diteliti. Peneliti juga partisipasi yang artinya peneliti ikut dalam melakukan aktifitas atau kegiatan yang sedang dilakukan kelompok yang diteliti. Dalam pengamatan proses pengerjaan pemeras tebu secara manual, peneliti mencoba menguji hasil kapasitas alat pemeras manual pengerjaan biasanya memakan waktu 9 jam untuk bisa mendapatkan 4 liter air perasan tebu.

2. Dokumentasi

Pada penelitian ini teknik dokumentasi digunakan untuk menggumpulkan data yang dilakukan dengan kategori dan klarifikasi bahan tertulis yang berhubungan dengan masalah penelitian.

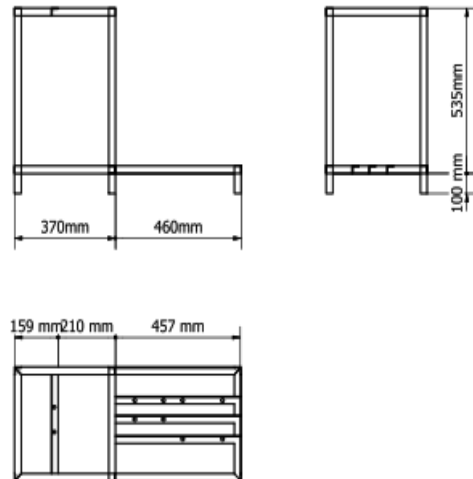
3. Wawancara

Pada penelitian ini peneliti menggunakan teknik wawancara untuk mengetahui kendala atau masalah yang di hadapi para pekerja pemeras tebu dengan menggunakan alat manual.

4. Keperustakaan

Pada tahap ini peneliti mencari referensi dari alat yang ingin di buat dari jurnal, perpustakaan serta internet.

Rancangan teknologi



Gambar 1. Desain rancangan teknologi.

Keterangan spesifikasi mesin pemeras tebu yang dibuat sesuai gambar diatas adalah :

Tinggi = 635mm

Lebar = 370mm

Panjang = 830mm

Proses pemilihan komponen mesin pemeras tebu yaitu :

Pemilihan motor

Adapun spesifikasi dari motor penggerak tersebut: Type M-20, Voltage 220V/50Hz, Output 200W, Current 1.1A, Cont class B.

Pemilihan reducer

Dalam perencanaan gearbox ini data yang direncanakan adalah gearbox yang dipilih yaitu ratio 1:50

Pemilihan aluminium foil

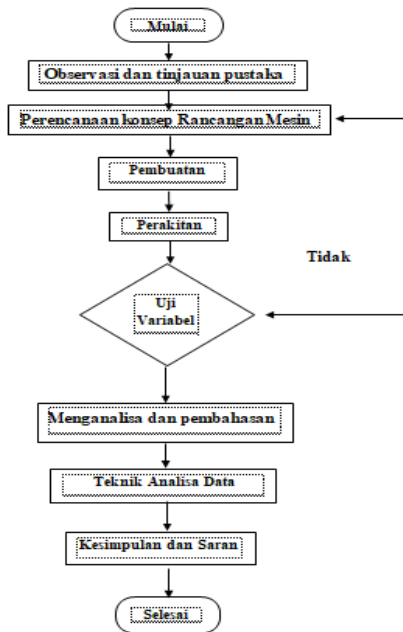
Panjang 250mm, lebar 600mm,

Dalam perakitan yaitu pemasangan motor listrik dan reducer lalu pemasangan poros roll, bearing pada rangka lalu mulailah melakukan perakitan setiap komponen

Prinsip Kerja Mesin

Prinsip kerja mesin adalah Mesin dihidupkan dengan kecepatan putaran mesin. Memasukan tebu yang di siapkan dengan panjang 350 mm, kemudian stopwatch diamati

berapa waktu yang dibutuhkan mesin dalam proses perasan tebu. Melakukan pengamatan terhadap kerja mesin dengan melakukan pengujian sebanyak 3 kali untuk mengetahui apakah mesin berjalan dengan baik atau terjadi masalah. Apabila semua tebu yang sudah di peras sampai habis jangan lupa untuk mematikan mesin pemeras tebu dan harus di bersihkan sehingga tidak mudah rusak, dan dapat bertahan lama.



Berikut adalah diagram alir penelitian
Gambar 2 Diagram alir penelitian

HASIL PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN

HASIL PERANCANGAN

Mesin pemeras tebu yang direncanakan dan berhasil dibuat, tampak pada gambar berikut:



Gambar 3 mesin pemeras tebu sebelum difinishing



Gambar 4 mesin pemeras tebu sesudah finishing

Konsep-konsep Rancangan yaitu :

1. Rangka berfungsi sebagai tempat pemasangan komponen-komponen dan sebagai penopang
2. Motor Listrik berfungsi sebagai sumber tenaga
3. Reducer berfungsi sebagai pengubah tenaga yang di hasilkan dari motor listrik
4. Plat aluminium digunakan untuk membuat hopper, corong saluran turun dan landasan
5. Poros roll berfungsi sebagai penggiling batang tebu untuk menghasilkan air tebu
6. Gear dan Sprocket berfungsi sebagai penerus putaran dari motor ke reducer dan dari reducer poros roll

Prosedur pengujian

Prosedur pengujian mesin pemeras tebu ini dilakukan dengan cara pengecekan komponen mesin terlebih dahulu, lalu mulailah pengujian dengan cara Motor listrik terlebih dahulu dihidupkan selanjutnya dilakukan dengan memasukkan tebu yang sudah ada untuk mendapatkan sari tebu yang higinies.

PEMBAHASAN

❖ Analisa proses pembuatan alat pengering pakaian yaitu :

1. Pembuatan rangka Rangka menggunakan besi siku L, Gaya yang terjadi pada rangka 130,732 N, Tegangan yang diizinkan 153,3985 N/mm², Tegangan yang terjadi pada rangka adalah 326,830 N/m². Maka rangka dianggap aman
2. Pembuatan poros roll, poros roll berdiameter 50 mm dan diameter 25 mm panjang poros roll 237 mm
3. Pembuatan corong saluran turun mwnggunakan plat alumunium dengan ketebalan 0,8 mm dan panjang corong

361 mm, lebar corong 364 mm, dan tinggi corong saluran turun 400 mm

4. Pembuatan hopper atau bak penampung air tebu Plat yang digunakan adalah plat alumunium dengan ketebalan 0,8mm, dengan panjang 360mm, lebar 360mm, tinggi 100mm.

Analisa Proses pengepresan batang tebu Berdasarkan hasil rancang bangun maka dilakukan pengujian dengan jarak antara ke dua poros roll yang dipakai yaitu :10mm, 15mm, 20mm, dan bahan batang tebu yang umurnya mencapai 3 – 4 bulan

Tabel hasil pengujian Mesin Pemas Tebu

No	Putaran (Rpm)	Ukuran Jarak Roll (mm)	Waktu (T)	Pengulangan (Kali)	Nilai hasil perasan air tebu (ml)	Hasil rata-rata nilai perasan	
X1	1	18,8	20	12,83	1	447 ml	480
	2	18,7	15	12,58	1	495 ml	
	3	18,0	10	12,60	1	500 ml	
X2	1	19,0	20	11,92	1	470 ml	490
	2	19,4	15	11,72	1	490 ml	
	3	19,7	10	11,22	1	500 ml	
X3	1	20,2	20	11,29	1	497 ml	500
	2	20,6	15	11,30	1	498 ml	
	3	20,9	10	11,15	1	500 ml	

Sumber: Data hasil pengujian mesin pemas tebu

Berdasarkan tabel hasil pengujian variabel.

1. pada jarak 20mm, membutuhkan waktu pengepresan 12,63 detik untuk menghasilkan hasil perasan air tebu sebanyak 480 mililiter
2. Pada jarak 15mm, membutuhkan waktu pengepresan 11,62 detik, untuk menghasilkan hasil perasan air tebu sebanyak 490 mililiter
3. Pada jarak 10mm, membutuhkan waktu pengepresan 120 menit, untuk menghasilkan hasil perasan air tebu 500 mililiter.

PENUTUP

Kesimpulan

Dalam pembuatan Mesin Pemas Tebu yang efektif pada proses pengerjaan yang dapat digunakan untuk pemerasan tebu, dapat disimpulkan :

Alat yang dapat digunakan mempunyai ukuran keseluruhan panjang 890 mm, lebar 560mm dan tinggi rangka 810mm. Dengan spesifikasi keseluruhan alat menggunakan alat besi siku-siku dan mempunyai 2 poros utama. Pada penggerak menggunakan motor listrik penggerak dengan kecepatan 2.800 rpm dan reducer 1:50.

Hasil uji coba mesin yang menggunakan 3 variasi putaran berbeda, yang membutuhkan waktu 12,60 – 12,83 detik untuk melakukan proses pemerasan tebu. Dari ke tiga variasi putaran ini putaran X3 lebih bagus dari pada putaran X1 dan X2, putaran hasil X3 lebih banyak menghasilkan perasan tebu.

Saran

Pada saat pembuatan mesin pemas tebu ini masih terdapat banyak kekurangan yakni:

1. Hopper keluar tertutup rapat sehingga saat melakukan pembersihan hopper perlu di buka bagian atas. Sehingga diperlukan perubahan pada penutup hopper
2. Pada corong keluar perlu di tambah saringan agar air perasan tebu bersih
3. Rantai penyambung putaran dari reducer ke poros roll pertama saat putaran rantai kocak untuk itu diharapkan kepada adik-adik semester yang akan mengerjakan Tugas Akhir agar dapat mengangakat kekurangan pada alat ini menjadi Tugas Akhir guna menyempurnakan Mesin pemas tebu untuk di Konsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tim penulis PS. 2003 Pembudidayaan Tebu di Ladang Sawah dan Tegalan. Jakarta., Penebar Swadaya. <http://JurnalOnline.co.id>. Vol.3. No.2. Hal. 11-13
- [2] Doe, H., Djamalu, Y. dan Liputo, B., 2016. Rancang Bangun Mesin Peras Tebu Sistem Mekanik Tiga Roll Menggunakan Motor Bensin, Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG), 1 (1), 8-9.
- [3] Pembengo W., Handoko dan Suwanto 2017. Uji pertumbuhan berbagai jumlah mata tunas tebu (*Saccharum officinarum L.*) varietas VMC 76-16 da PSJT 941. Jumlah Produksi Tanaman. Vol. 5 No. 2. Hal 182-190
- [4] Rokhman, H., Taryono, Supriyanta, 2014. Jumlah Anakan dan Rendaman Enam Klon Tebu (*saccharum officinarum L.*) Asal Bibit Bagal, Mata Ruas Tunggal. Jurnal Vegetalika 3(3), 89-96.
- [5] Lubis, M.M.R., Marwani, L., dan Husni, Y., 2015 Respon pertumbuhan tebu (*Saccharum officinarum L.*) terhadap pengolahan tanah pada dua kondisi drainase. Jurnal Online Agroekoteknologi. Vol. 3.No. 1. Hal. 214-220.
- [6] Khurmi, RS., Gubta, J.K, 2002. "Text Book Of Machine Design". New Delhi; Eurasia Languages Publishing House, Ltd.