

ANALISIS MESIN PERAJANG POHON PISANG UNTUK PAKAN TERNAK

Nasim¹⁾, Riza M. Yunus²⁾, Dali Damara³⁾

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Majalengka
email: nsm_nasim @unma.ac.id, riza_yunus@unma.ac.id

ABSTRAC

Before the banana tree chopper machine production process is carried out, it needs to be studied first through the analysis process with the help of software. The analysis process is carried out to determine the feasibility of the machine. In addition, it is also to reduce production failures in the machine production process. So this stage is very important to get maximum results. Banana tree chopper machine is made for cattle and sheep feed. To carry out the analysis process, several parameters are needed such as frame design, frame material using hollow galvanized steel, profile 40 mm, Inlet and outlet materials use 0.8 mm thick steel plate, shaft material uses steel st 37 ϕ 20, length 330 mm, blade material uses JIS SUP9 (5160) length 350 mm width 40 mm thickness 2 mm. Electric motor planning uses JY2A-4 type, 1 HP, Pulley design uses ϕ 100 mm and ϕ 125 mm pulleys, V-belt design uses type A.55 L = 1397 mm, Bearing planning uses TOPL type 20 mm zinc alloy.

Kata Kunci : Batang pisang, Mesin perajang, Pakan ternak, analisis.

I. Pendahuluan

A. Latar Belakang

Majalengka merupakan daerah yang banyak sekali lahan perkebunan. Di setiap daerah banyak dijumpai tanaman pisang yang memiliki sifat mudah tumbuh tanpa pupuk dan pestisida. Tanaman pisang hanya dapat dipanen satu kali dan hanya dimanfaatkan buah, daun dan jantungnya saja, sedangkan bagian pohon harus dipotong agar tidak mengganggu pertumbuhan tanaman pisang yang lain. Hal ini menyebabkan ketersediaan limbah pohon pisang melimpah sehingga potensial sebagai pakan ternak.

Menurut Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian (2014), produksi pisang di Indonesia mencapai 6,28 juta ton pada tahun 2013. Ffoulkes *et al.* (1977) menyatakan bahwa perbandingan buah pisang, daun dan batang berdasarkan bahan kering berturut-turut adalah 37%, 25% dan 39%. Berdasarkan perbandingan tersebut dapat diperoleh batang pisang dalam bahan kering sebanyak 6,62 juta ton pada tahun yang sama.

Gedebok pisang merupakan salah satu bagian dari pohon pisang yang kurang dimanfaatkan dan dianggap sebagai limbah perkebunan. Umumnya gedebok pisang hanya dianggap sebagai limbah perkebunan yang sering kali dibuang begitu saja, tidak banyak yang tahu

bahwa limbah dari pohon pisang ini dapat dioptimalkan menjadi bahan baku pakan ternak. Dan ketersediaan bahan baku (gedebok pisang) yang melimpah di tanah air, khususnya di Kabupaten Majalengka.

Limbah pohon pisang jarang digunakan sebagai pakan ternak karena dalam proses pemotongan atau pencacahannya yang susah dan lama apabila dilakukan dengan cara manual menggunakan sabit atau golok. Oleh karena itu peternak memerlukan alat bantu agar dalam proses pemotongan atau perajangan limbah pohon pisang yang banyak lebih menghemat waktu dan tenaga yang dikeluarkan dalam pemotongan ataupun dalam pencacahannya.

Sebelum dilakukan proses produksi mesin perajang pohon pisang, perlu dikaji terlebih dahulu melalui proses analisis dengan bantuan software. Proses analisis dilakukan untuk mengetahui kelayakan mesin tersebut. Selain itu juga untuk mengurangi gagal produksi pada proses produksi mesin tersebut. Sehingga tahapan ini sangat penting sekali untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka identifikasi masalah yang didapat adalah:

1. Simulasi mesin perajang pohon pisang yang aman sesuai dengan perancangan.

C. Rumusan Masalah

Dalam analisis perancangan mesin ini, terdapat masalah dalam perancangan mesin perajang pohon pisang pakan ternak adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang mesin perajang pohon pisang yang yang aman dan sesuai dengan data perancangan?

D. Batasan Masalah

Untuk mencegah pembahasan yang terlalu luas, maka batasan masalah pada tugas akhir ini yaitu pada perancangan dan pembuatan yang meliputi :

1. Perencanaan dan pembuatan model.
2. Material yang digunakan adalah *galvanize steel*.
3. Motor listrik menggunakan *type JY2A-4, 1 HP*.
4. Puli diameter $\varnothing 100$ mm dan $\varnothing 125$ mm.
5. Simulasi hanya untuk mengetahui perubahan bentuk, *Stress analysis, Factor Of Safety*.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan perancangan mesin perajang pohon pisang pakan ternak ini adalah :

1. Mengetahui kelayakan dari rancang bangun yang akan dibuat.
2. Menentukan faktor keamanan suatu rancangan
3. Mengetahui perubahan bentuk, *Stress analysis, Factor Of Safety*.

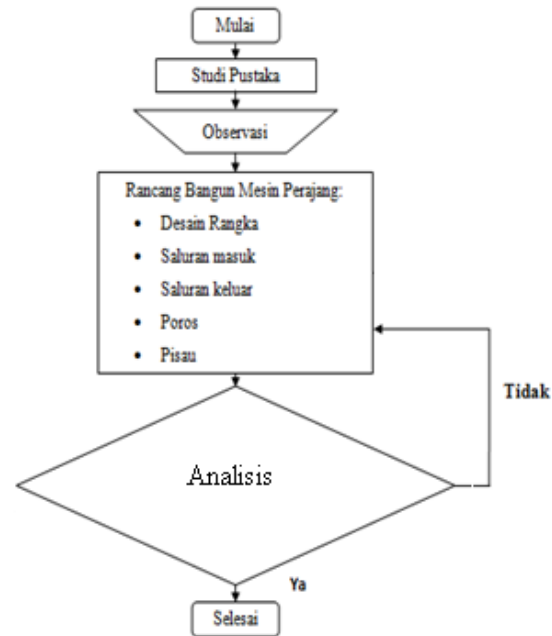
F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari perancangan dan pembuatan mesin perajang pohon pisang pakan ternak adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui rancangan yang sesuai dengan kebutuhan.
2. Dapat menganalisis segala kemungkinan yang terjadi berdasarkan simulasi.

II. Metodologi

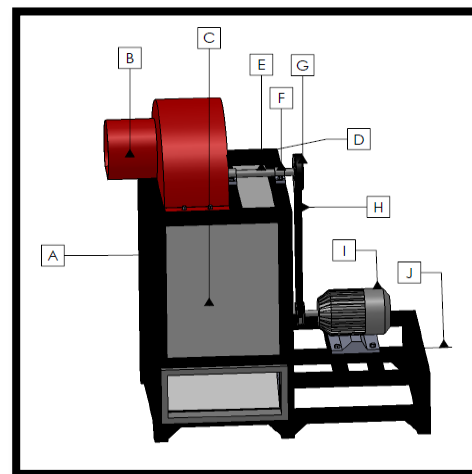
Prosedur penelitian Tugas Akhir ini diuraikan ke dalam *flowchart* Penelitian Tugas Akhir agar lebih terarah yang dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar *Flowchart* Penelitian Tugas Akhir

G. Identifikasi Gambar Kerja

Langkah awal untuk proses penelitian ini adalah dengan mengidentifikasi gambar kerja terlebih dahulu. Gambar kerja dibuat berdasarkan referensi yang sudah ada dan beberapa perubahan sesuai dengan kondisi tempat penelitian dan juga aspek keamanan dari alat tersebut.



Gambar mesin perajang pohon pisang

Keterangan :

- A. Rangka.
- B. Saluran masuk.
- C. Saluran keluar.

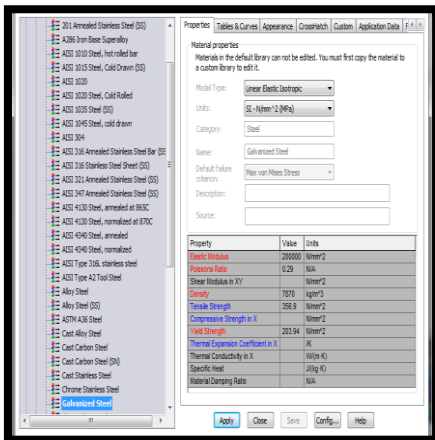
- D. Pisau.
- E. Poros.
- F. Bantalan.
- G. Puli.
- H. Sabuk - V.
- I. Motor listrik.
- J. Baud/mur.

III. Hasil dan Pembahasan

Dari gambar kerja yang sudah ada, maka langkah selanjutnya adalah melakukan simulasi pada rangka tersebut.

Parameter yang dibutuhkan untuk melakukan simulasi tersebut adalah beban pada dudukan motor listrik, casing masuk dan keluar, pisau, poros, bantalan, puli dan v-belt. Beban yang diberikan pada rangka sebesar 40 N.

Material yang digunakan dalam pengujian simulasi rangka mesin perajang pohon pisang yaitu material *galvanize steel* yang dapat dilihat pada gambar 4.3 dibawah.



Gambar 4.3 Material *galvanize steel*

1. Stress Analysis

Setelah material yang digunakan kita tentukan, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis untuk mengetahui *Stress analysis*. *Stress analysis* adalah sebuah analisa perhitungan pada pipa untuk memastikan nilai dari semua tegangan akibat beban statis tidak melebihi dari limitasi yang diatur oleh aturan atau standar tertentu.

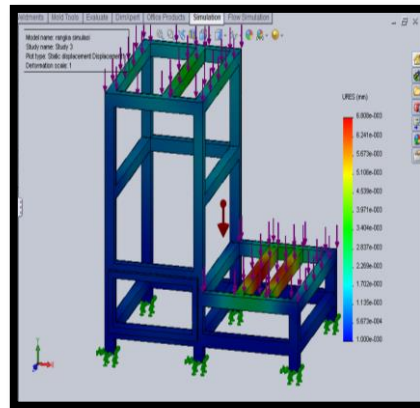


Gambar 4.4. Hasil *stress* kontrusi rangka

Pada pengujian yang di lakukan dengan memberi beban sebesar 40 N, di dapat hasil seperti (gambar 4.4). Bisa di lihat bahwa pada bagian area yang berwarna biru (*von Miseses stress*) merupakan area yang paling rendah tingkat *stress* dengan nilai sebesar 730,1 N/mm² (MPa), selain titik tingkat *stress* paling tinggi ditandai dengan warna merah dengan nilai *stress* 1317818,8 N/mm² (MPa).

2. Displacement Analysis

Displacement merupakan perubahan bentuk pada benda yang dikenai dengan gaya.



Gambar 4.5. *Displacement* kontrusi rangka

Pada pengujian yang di lakukan dengan memberi beban sebesar 40N, di dapat hasil seperti (gambar 4.5) bisa di lihat bahwa pada bagian area yang berwarna biru (*URES*) merupakan area yang paling rendah tingkat *displacement* dengan nilai sebesar 1000e-030 mm, selain titik tingkat *displacement* paling tinggi ditandai dengan warna merah dengan nilai 6808e-003 mm.

3. Strain Analisis



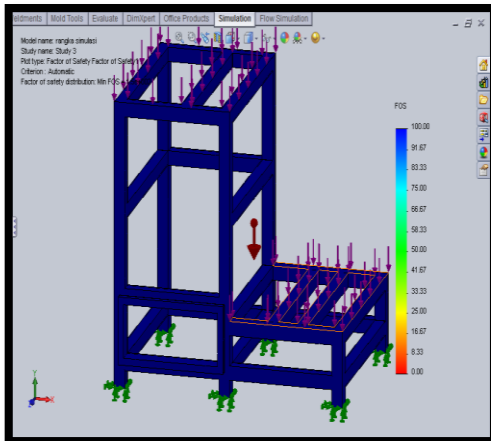
Gambar 4.6. *Strain* kontrusi rangka

Pada pengujian yang di lakukan dengan memberi beban sebesar 40 N, di dapat hasil seperti (gambar 4.6) bisa di lihat bahwa pada bagian area yang berwarna biru (*ESTRN*) merupakan area yang paling rendah tingkat stress dengan nilai sebesar $1188e-099$, selain titik tingkat *stress* paling tinggi ditandai dengan warna merah dengan nilai *strain* $4313e-006$.

4. Factor Of Safety

Factor of safety adalah patokan yang digunakann dalam menentukan kualitas sautu produk. Patokannya *FOS* minimal kurang dari 1, maka produk tersebut kualitasnya buruk, sebaliknya jika nilai *FOS* lebih dari 1 (bisanya antara 1-3) maka produk tersebut berkualitas baik dan layak dikonsumsi.

Namun apabila nilai *FOS* minimal mencapai 3 digit atau lebih (missal 100 atau lebih) maka poduk tersebut aman, berkualitas baik namun harganya sangat mahal dan cenderung berbobot besar, karena material yang digunakan terlalu kuat.



Gambar 4.7 *Factor of safety* rangka

Pada rangka mesin perajang pohon pisang ini, nilai *FOS* terkecil adalah 0, yang berarti aman diberi beban *statis* 40 N. dan nilai terbesarnya 100.

IV. Kesimpulan

A. Kesimpulan

Hasil simulasi yang sudah dilakukan pada mesin perajang pohon pisang sebagai pakan ternak dapat disimpulkan bahwa dengan design yang ada sudah aman dan dapat diproduksi.

B. saran

Walaupun mesin perajang pohon pisang ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi kualitas bahan, penampilan, dan sistem kerja/fungsi. Akan tetapi berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan, mesin perajang pihon pisang sudah memenuhi tingkat keamanan yang layak untuk di produksi dan digunakan sesuai dengan fungsi dari alat.

V. Daftar Pustaka

- Achmad, Z. 1999. *Elemen Mesin 1*. Bandung: Refika Aditama.
- Ffoulkes, D. S. Espejo, D. Marie, M. Delpêche and T. R. Preston. 1977. *The banana plant as cattle feed: Composition and biomass production*. Trop. Anim. Prod. 3(1): 45-50.
- Sularso dan K. Suga, 2008. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Pradnya Paramitha. Jakarta.
- Sularso dan Suga, Kiyokatsu, (2004). *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta : Pradnya Paramita.