



Program Studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknik  
Universitas Galuh

# JURNAL MESIN GALUH



Vol.3, No.02  
(2024)



# JURNAL MESIN GALUH

ISSN 2985-9093



Vol.3 No.2 Juni 2024

---

- PEMBUATAN POMPA HIDRAM DENGAN UKURAN POMPA 4 INCH  
UNTUK PENGAIRAN PESAWAHAN DI DESA JATISARI** 1 - 11  
Heris Syamsuri, Irna Sari Maulani, Ivan Noviansyah
- PERANCANGAN POMPA AIR DENGAN SUDU TURBIN ULIR  
ARCHIMEDES HEAD 4 INCHI UNTUK PENGAIRAN PESAWAHAN  
DI DESA CIHARALANG KEC CIJEUNGJING KAB CIAMIS** 12 - 21  
Ade Herdiana, Zenal Abidin, Bela Nugraha
- PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MEJA ALAT PENEKUK  
RING PONDASI BETON (BEGEL) DAN PELAT SETRIP  
DENGAN FUNGSI LANDASAN TWO IN ONE** 22 - 34  
Slamet Riyadi, Tia Setiawan, Ahmad Alfin Alfarisi
- ANALISIS LAJU PEMBAKARAN PADA BRIKET ARANG  
PELEPAH SAGU** 35 - 43  
Bahdin Ahad Badia, Yuspian Gunawan
- PERANCANGAN MESIN PENGUPAS KULIT KENTANG  
MENGUNAKAN METODE FEM PADA HOME INDUSTRI  
DI PASAR MANIS CIAMIS** 44 - 54  
Enjang Nursolih, Endang Rustendi, Idan Setiari
- PERANCANGAN MESIN PEMOTONG AMPAS TEBU  
UNTUK BAHAN BAKU BRIKET** 55 - 65  
Willy Yandra, Dedy Hernady



# JURNAL MESIN GALUH

ISSN 2985-9093



Vol.3 No.2 Juni 2024

---

Jurnal Mesin Galuh (JMG) dikelola oleh Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Galuh. Jurnal ilmiah di bidang teknologi tepat guna dan terapannya terbit 2 kali dalam setahun, yaitu bulan Januari dan Juli.

Penanggung Jawab : Ketua Program Studi Teknik Mesin  
Ir. Slamet Riyadi, S.T., M.T.

Pimpinan Redaksi : Ir. Irna Sari Maulani, S.Si., M.T.

Mitra Bestari : 1. Dr. Ir. Muki Satya Permana, M.T.  
(Universitas Pasundan Bandung)

2. Dr. Ir. Hery Sonawan, M.T.  
(Universitas Pasundan Bandung)

3. Ir. Engkos Koswara, M.T.  
(Universitas Majalengka)

4. Nia Nuraeni Suryaman  
(Universitas Widyatama)

5. Heris Syamsuri, S.T., M.T.  
(Universitas Galuh Ciamis)

Redaksi Pelaksana : 1. Ir. Ade Herdiana, S.T., M.T.

2. Ir. Tia Setiawan, S.T., M.T.

3. Ir. Zenal Abidin, S.T., M.T.

## SEKERTARIAT REDAKSI

JURNAL MESIN GALUH (JMG)

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas  
Galuh Jln. RE. Martadinata No 150 Ciamis

Email: [mesin.galuh@gmail.com](mailto:mesin.galuh@gmail.com)

Website: <https://ojs.unigal.ac.id/index.php/jmg>



## JURNAL MESIN GALUH

ISSN 2985-9093



Vol.3 No.2 Juni 2024

---

### PENGANTAR REDAKSI

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur kepada Allah SWT selalu kami panjatkan, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya Jurnal Mesin Galuh Volume 3, Nomor 2, Juni 2024 bisa diterbitkan secara elektronik (E-Jurnal) dengan 6 artikel. Jurnal ini diterbitkan sebagai wahana sosialisasi dan diseminasi hasil penelitian bagi kalangan akademisi maupun masyarakat luas, pada bidang teknologi tepat guna dan terapan. Bidang kajian yang dicakup dalam jurnal ilmiah adalah teknologi tepat guna yang dipalikhaskan dari ilmu pemesinan seperti konstruksi, metalurgi, konversi energy dan ilmu terapan lainnya.

Penyebarluasan informasi terhadap hasil- hasil penelitian tersebut dapat disampaikan melalui publikasi atau Jurnal ilmiah yang diwadahi dalam Jurnal Mesin Galuh diterbitkan oleh Program Studi Teknik Mesin merupakan salah satu sarana dan wadah bagi para peneliti untuk dapat mendiseminasikan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan serta sekaligus juga bisa sebagai sarana untuk meningkatkan profesionalitas.

Pada edisi kesatu nomor satu ini, JMG menyajikan 6 (enam) buah artikel yang bervariasi mulai dari pemesinan, metalurgi dan konversi energy, keberagaman konten tersebut menunjukkan bahwa terapan teknologi di masyarakat sangat luas dan terbuka berbagai peluang penelitian terkait.

Dalam upaya untuk meningkatkan kualitas Jurnal, kami akan terus berupaya untuk lebih baik. Oleh sebab itu, masukan dan saran dari semua pihak sangat diharapkan agar ke depan Jurnal Mesin Galuh (JMG) bisa lebih baik lagi. Hal ini memberikan semangat bagi kami untuk terus mengelola jurnal ini agar dapat terus terbit dan terus meningkat kualitasnya. Akhirnya kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu hingga terbitnya Jurnal ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan petunjuk kepada kita semua, dan semoga kita dapat berkarya lebih baik lagi di masa yang akan datang, Amin.

**REDAKSI**

---

## PERANCANGAN MESIN PEMOTONG AMPAS TEBU UNTUK BAHAN BAKU BRIKET

Willy Yandra<sup>1</sup>, Dedy Hernady<sup>2</sup>

(1,2.) Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Nasional Bandung

Email: [willyyandra09@gmail.com](mailto:willyyandra09@gmail.com), [dedyhernady@itenas.ac.id](mailto:dedyhernady@itenas.ac.id)

### Abstract

*Bagasse is a waste from sugar cane processing that we often encounter in sugar factories and is usually used as processing fuel while the rest is wasted. As waste, the presence of bagasse can disturb the environment so it must be managed efficiently and effectively. Sugarcane bagasse can be used as a composite material, textile material, making pulp and paper, animal feed, and as fuel in the sugar industry. A chopping machine is a tool used to cut or crush parts from relatively large sizes to relatively small sizes. This machine is designed according to needs, including for feed, plastic, vegetables, fruit, stems and other raw materials. So in this research the author will design a bagasse cutting machine for briquette raw materials with pieces measuring 10 cm where this tool will help the process of processing bagasse waste. This machine design includes: knife and rpm calculations, shaft calculations, transmission system (pulley & v-belt), determining the drive motor, rotation variations and motor productivity based on the existing motor and determining the frame. This machine is planned to have a capacity of 60 kg/hour using a 1 HP electric motor, transmission with a small pulley with a diameter of 150 mm and a large pulley with a diameter of 220 mm, and using a circular saw. There are 9 blades with a distance between the blades of 10 cm, blade diameter 254 mm, knife shaft diameter 30 mm, blade thickness 1,4.*

*Keywords: chopping machine, bagasse, design, briquettes*

### ABSTRAK

Ampas Tebu merupakan limbah dari pengolahan tanaman tebu yang sering kita jumpai pada pabrik gula dan biasanya dipakai untuk bahan bakar pengolahannya sedangkan sisanya terbuang sia-sia. Sebagai limbah, keberadaan ampas tebu dapat mengganggu lingkungan, sehingga harus dikelola dengan efisien dan efektif. Ampas tebu dapat dimanfaatkan sebagai komposit, bahan tekstil, pembuatan pulp dan kertas, pakan hewan, serta sebagai bahan bakar di industri gula. Mesin pencacah adalah alat yang digunakan untuk memotong atau menghancurkan bagian-bagian dari ukuran yang relatif besar hingga yang berukuran relatif kecil. Mesin ini didesain sesuai kebutuhan antara lain untuk pakan, plastik, sayuran, buah-buahan, batang dan bahan baku lainnya. Maka dalam penelitian ini penulis akan merancang mesin pemotong ampas tebu untuk bahan baku briket dengan hasil potongan 10 cm dimana alat ini akan membantu proses pengolahan limbah ampas tebu. Perancangan mesin ini meliputi : Perhitungan pisau dan rpm, Perhitungan poros, Sistem transmisi (pulley & v-belt), Penentuan motor penggerak, Variasi putaran motor dan produktivitas berdasarkan motor yang ada dan Penentuan rangka. Mesin ini direncanakan dengan kapasitas 60 kg/jam menggunakan motor listrik dengan daya 1 Hp, memiliki transmisi pulley kecil berdiameter 150 mm dan pulley besar berdiameter 220 mm, dan menggunakan pisau circular saw yang berjumlah 9 pisau dengan jarak antar pisau 10 cm, diameter pisau 254 mm, diameter poros pisau 30 mm, tebal pisau 1,4

Kata kunci: Mesin Pencacah, Ampas Tebu, Perancangan, Briket

*Perancangan mesin pemotong ampas tebu untuk bahan baku briket*

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan dan konsumsi energi semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya populasi manusia dan meningkatnya perekonomian masyarakat. Maka dari itu energi alternatif menjadi sangat penting sebagai sumber energi pengganti. Energi alternatif dapat dihasilkan dari teknologi tepat guna yang sederhana dan sesuai untuk daerah pedesaan seperti briket dengan memanfaatkan limbah biomassa seperti tempurung kelapa, sekam padi, serbuk gergaji kayu jati, dan juga ampas tebu.

Ampas tebu adalah hasil limbah dari industri gula atau pembuatan minuman dari air tebu yang belum termanfaatkan secara optimal sehingga membawa masalah tersendiri bagi industri gula maupun lingkungan karena dianggap sebagai limbah. Secara kimiawi, komponen utama penyusun ampas tebu adalah serat yang di dalamnya terkandung gugus selulosa, poliosa, hemiselulosa, lignoselulosa dan lignin (sentosa, 2003).

Briket merupakan salah satu sumber energi yang dapat diperoleh dari biomassa yang digunakan sebagai alternatif pengganti energi minyak bumi dan energi lainnya yang umum berasal dari fosil. Briket bioarang merupakan bentuk energi terbarukan dari biomassa yang berasal dari tumbuhan atau tanaman yang saat ini sangat banyak tersedia di lingkungan. Lebih lanjut, briket bioarang diartikan sebagai bahan bakar yang berbentuk padat dengan kandungan karbon, memiliki nilai kalori tinggi, dan mampu menyala pada waktu yang cukup lama (isa,2012).

Limbah ampas tebu mempunyai peluang untuk dimanfaatkan secara optimal sebagai energi alternatif yang bermanfaat bagi kebutuhan masyarakat dan ramah terhadap

lingkungan. Pemanfaatan dilakukan dengan cara mengubah limbah ampas tebu menjadi briket. Briket yang dibuat adalah briket bioarang dengan diarang terlebih dahulu limbah ampas tebu kemudian diayak dan dicampur dengan bahan perekat (Leni, 2019).

Dalam proses pembuatan briket bioarang dengan ampas tebu, sebelum dilakukan proses pembakaran dan penumbukan, ampas tebu harus dipotong kecil- kecil, yang dimana apabila dilakukan secara manual akan memakan waktu. Maka dari itu penulis tertarik melakukan Perancangan mesin pencacah ampas tebu sebagai alat untuk meningkatkan hasil produksi yang lebih maksimal dan juga diharapkan dapat mempermudah para pembuat briket ampas tebu dalam proses pemotongan ampas tebu. Adapun rumusan masalah pada Perancangan Mesin Pemotong Ampas Tebu meliputi hal berikut :

1. Bagaimana spesifikasi mesin yang tepat sesuai kebutuhan ?
2. Bagaimana proses perhitungan perancangan mesin pemotong?
3. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi hasil potongan ampas tebu pada proses pemotongan ?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan spesifikasi teknis mesin pencacah ampas tebu dan dokumentasi hasil perancangan mesin berupa gambar teknik dan gambar 3D..

## LANDASAN TEORI

Dalam pembuatan spesifikasi teknis dari mesin yang akan dirancang, digunakan metoda QFD untuk dapat memenuhi keinginan konsumen atas mesin yang yang dirancang.

Konsep dasar QFD pertama kali diperkenalkan oleh Yoki Akao, Professor of Management Engineering dari Tagawa University, yang

dikembangkan praktek dan pengalaman industri di Jepang, pada tahun 1992 oleh perusahaan Mitsubishi dan berkembang dengan berbagai macam cara oleh Toyota dan perusahaan lainnya (Ulrich, 2001). QFD (Quality Function Deployment) adalah metodologi terstruktur yang digunakan dalam proses perencanaan dan pengembangan produk untuk menetapkan spesifikasi kebutuhan dan keinginan konsumen, serta mengevaluasi kelebihan dan kekurangan secara sistematis kapabilitas suatu produk atau jasa dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen (Cohen, 1995). Proses QFD dimulai dari mendengar suara pelanggan dan kemudian berlanjut melalui 4 aktivitas utama, yaitu (Gaspersz, 2001) :

1. Perencanaan Produk ( Product Planning)
2. Desain Produk (Product Design)
3. Perencanaan Proses (Process Planning)
4. Perencanaan Pengendalian Proses (Process Planning Control)

Tiga manfaat utama apabila perusahaan menggunakan QFD, yaitu untuk mengurangi biaya, meningkatkan pendapatan dan pengurangan waktu produksi.

## II.1 Identifikasi Pelanggan

Pada tahap pertama ini kita harus menentukan konsumen untuk menggunakan alat yang akan di rancang ini, dimana konsumen sangat penting untuk mendapatkan data yang diinginkan oleh konsumen sebagai membuat spesifikasi teknik untuk alat yang akan di rancang ini. Pada perancangan ini memilih orang-orang pembuat briket.

## II.2 Daftar Kebutuhan Pelanggan

Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi kebutuhan konsumen mengenai apa saja yang di inginkan dan diperlukan untuk alat yang

akan di rancang, identifikasi akan dilakukan dengan cara mengisi kuisioner kepada konsumen.

1. Mudah Dioperasikan
2. Harga alat yang Terjangkau.
3. Kapasitas mesin pemotong ampas tebu yang bisa digunakan.
4. Ukuran Dimensi alat.
5. Mudah Dipindahkan.
6. Menentukan bobot kepentingan relative dari setiap kebutuhan/keinginan pelanggan.

Pada tahap ini dilakukan penilaian terhadap kebutuhan yang telah di peroleh, pada penilaian ini dilakukan kembali kuisioner dengan konsumen untuk memberikan penilaian terhadap masing-masing kebutuhan penilaian. Kebutuhan hasil konsumen diperlihatkan pada tabel 1

Berikut hasil dari kuisioner terhadap alat :

**Tabel 1.** Kebutuhan Konsumen

No	Daftar Permintaan Konsumen	Nilai
1	Mudah Dioperasikan	20
2	Harga Alat Yang Terjangkau	10
3	Kapasitas mesin pemotong yang bisa digunakan	25
4	Ukuran Dimensi Alat	15
5	Mudah Dipindahkan	15

## II.3 Mengevaluasi pesaing

Pada tahap ini dilakukan evaluasi seberapa puaskah konsumen terhadap alat untuk memotong ampas tebu yang sudah ada di pasaran dengan memberi nilai 1-5 untuk tiap spesifikasi dan akan di tunjukan dalam rumah

kualitas (house of quality). Evaluasi Pesaing diperlihatkan pada tabel 2.

**Tabel 2.** Evaluasi Pesaing

No	Daftar Permintaan Konsumen	Nilai
1	Mudah Dioperasikan	4 4
2	Harga alat Yang Terjangkau	3 2
3	Kapasitas mesin pemotong ketika digunakan	2 3
4	Ukuran Dimensi Alat	4 4
5	Mudah Dipindahkan	3 4

Keterangan penilaian :

- 1 = Produk pesaing sama sekali tidak memenuhi syarat.
- 2 = Produk pesaing hanya sedikit memenuhi persyaratan.
- 3 = Produk pesaing agak memenuhi persyaratan
- 4 = Produk pesaing hampir memenuhi persyaratan.
- 5 = Produk pesaing memenuhi persyaratan

#### II.4 Menentukan Spesifikasi Teknik Berdasarkan Kebutuhan

Pada tahap ini data kebutuhan konsumen akan dihubungkan menjadi spesifikasi teknik untuk selanjutnya diwujudkan pada tahap embodiment. Berdasarkan kebutuhan konsumen maka dibuat spesifikasi teknik dari mesin. Spesifikasi teknik berdasarkan kebutuhan diperlihatkan pada tabel 3.

**Tabel 3.** Spesifikasi Teknik Berdasarkan Kebutuhan

No	Daftar Permintaan Konsumen	Spesifikasi Teknik	Arah Kemajuan	Satuan
1	Mudah Digunakan	Prinsip Kerja	+	#
2	Harga Alat Yang Terjangkau	Biaya Produk	+	Rp
3	Kapasitas mesin pemotong ketika digunakan	Kapasitas	-	kg
4	Ukuran Dimensi Alat	Dimensi Alat	-	Cm
5	Mudah Dipindahkan	Berat Alat	+	Kg

#### II.5 Menentukan Hubungan Kebutuhan Dengan Spesifikasi Teknik

Pada tahap ini akan dilakukan seberapa kuat antara hubungan kebutuhan konsumen dengan spesifikasi teknik. Hal ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana spesifikasi teknik yang telah di buat dapat memenuhi kebutuhan konsumen.

#### II.6 Menentukan Target Spesifikasi Teknik

Pada tahap ini akan dilakukan penentuan terhadap nilai dari masing-masing spesifikasi teknik yang akan memenuhi kebutuhan konsumen. Berikut adalah target spesifikasi teknik mesin pemotong ampas tebu:

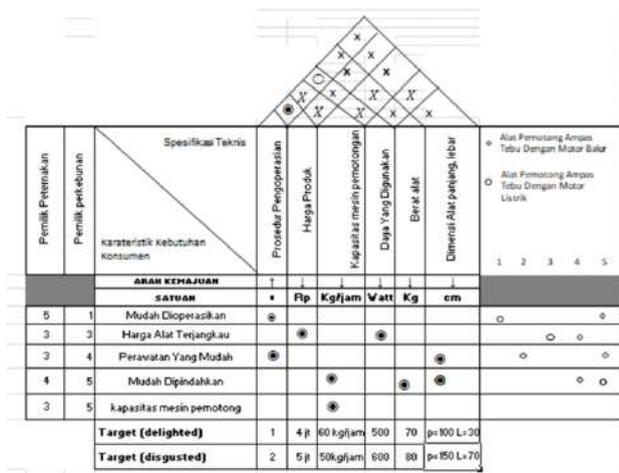
**Tabel 4.** Target Spesifikasi Teknik

No	Spesifikasi Teknik	Target
1	Prosedur Pengoperasian	1 tombol perintah
2	Biaya Produk	4 jt
3	Kapasitas mesin pemotong	60 kg
4	Dimensi Alat	P= 100 cm L =30 cm
5	Berat Alat	70 kg

**II.7 Menentukan Hubungan Antara Spesifikasi Teknik Terhadap Kebutuhan Konsumen**

Pada tahap ini dilakukan identifikasi hubungan antara spesifikasi teknik terhadap kebutuhan konsumen. Hubungan ini dinyatakan pada rumah kualitas (house of quality), adapun keterangan sebagai berikut :

Hubungan antara keduanya dapat dilihat pada rumah kualitas (house of quality).



Pemicu Peningkatan	Pemicu perbaikan	Spesifikasi Teknik	Prosedur Pengoperasian					Target (delighted)	Target (disgusted)
			Prosedur Pengoperasian	Harga Produk	Kapasitas mesin pemotongan	Daya Yang Digunakan	Berat alat		
karakteristik kebutuhan konsumen			1	2	3	4	5		
5	1	Mudah Dioperasikan	●					○	○
3	3	Harga Alat Terjangkau		●		●		○	○
3	4	Perawatan Yang Mudah	●					○	○
4	5	Mudah Dipindahkan			●		●		○
3	5	kapasitas mesin pemotong			●				○
<b>Target (delighted)</b>			1	4 jt	60 kg/jam	500	70	p=100 L=30	
<b>Target (disgusted)</b>			2	5 jt	50kg/jam	600	80	p=150 L=70	

Adapun keterangan sebagai berikut :

- = Berhubungan kuat
- = Tidak berhubungan kuat
- (kosong) = Tidak berhubungan sama sekali

*Perancangan mesin pemotong ampas tebu untuk bahan baku briket*

**II.8 Membuat Bagian-bagian Alat Pemotong**

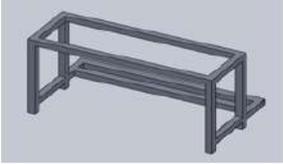
Di bawah ini merupakan ruang lingkup perancangan dari alat pemotong ampas tebu untuk bahan baku briket, Bagian-bagian dari alat pencacah dapat diuraikan menjadi bagian yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini. Bagian-bagian alat pemotong diperlihatkan pada gambar 1.



**Gambar 2.1.** Bagian-bagian alat pemotong

**II.9 Alternatif Fungsi Bagian-bagian Alat**

Dalam proses perancangan alat pencacah ini ada beberapa alternatif dalam pembuatan bagian-bagiannya. Alternatif tersebut antara lain sebagai berikut. Alternatif fungsi bagian-bagian alat di perlihatkan pada gambar 2, 3, 4 dan 5.

No	Alternatif	Komponen
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Type A</li> </ul> 	Rangka tipe A ini menggunakan baja hollow ST-37
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Type B</li> </ul> 	Rangka tipe B ini menggunakan baja hollow ST-37

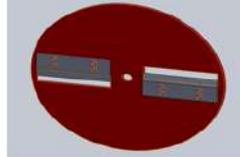
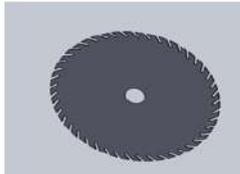
**Gambar 2.2.** Alternatif Rangka

No	Alternatif	Komponen
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Type A</li> </ul> 	Sproket
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Type B</li> </ul> 	Pulley dan Belt

**Gambar 2.3.** Alternatif Transmisi

No	Alternatif	Komponen
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Type A</li> </ul> 	Sproket
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Type B</li> </ul> 	Pulley dan Belt

**Gambar 2.4.** Pengerak

No	Alternatif	Komponen
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Type A</li> </ul> 	Pisau tipe Rotary
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Type B</li> </ul> 	Pisau circular saw

**Gambar 2.5.** Pisau Pencacah

## II.10 Alternatif Keseluruhan

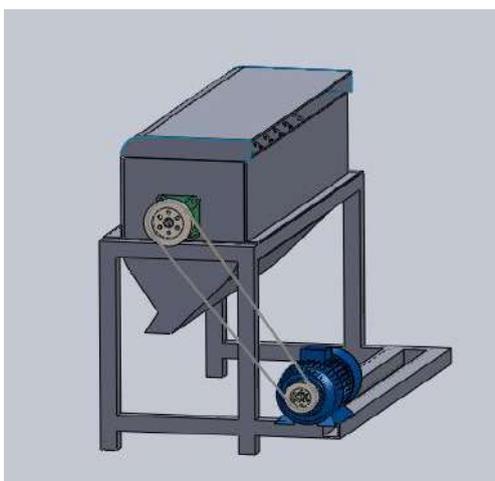
Pada tahap ini dilakukan penggabungan dari berbagai macam varian alternatif. Terdapat 2 konsep alat pencacah ampas tebu untuk bahan baku briket yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Alternatif Keseluruhan diperlihatkan pada gambar 6.

No.	Bagian	Variasi Konsep
1.	Rangka	Tipe A - Tipe B
2.	Transmisi	Tipe A - Tipe B
3.	Pengerak	Tipe A - Tipe B
4.	Pencacah	Tipe A - Tipe B

**Gambar 2.6.** Alternatif Keseluruhan

### II.10.1 Varian Konsep 1

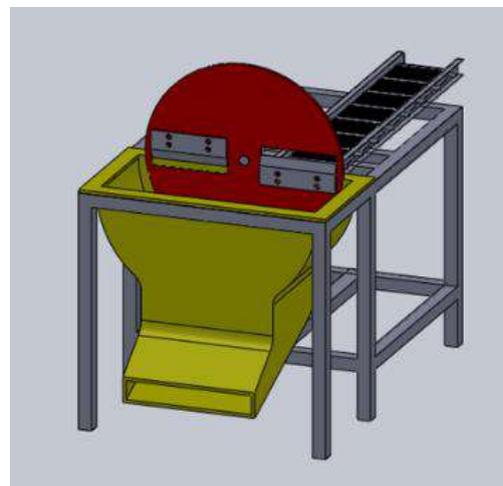
Pada Varian Konsep 1 ini (gambar 7) menggunakan pisau circular saw dengan jarak antara pisau 1 ke pisau yang lain nya 10 cm. Prinsip kerja nya Saat motor listrik dinyalakan, maka putaran motor listrik akan langsung ditransmisikan ke pulley 1 yang dipasang seporos dengan motor listrik. Dari pulley 1, putaran akan langsung ditransmisikan ke pulley 2 melalui perantara v-belt, kemudian pulley 2 berputar, maka poros yang berhubungan dengan pulley akan berputar sekaligus memutar pisau pemotong. Kemudian ampas tebu dimasukan ke dalam saluran input secara horizontal.



**Gambar 2.7.** Varian konsep 1

### II.10.2 Varian Konsep 2

Pada Varian Konsep 2 (gambar 8) ini menggunakan pisau tipe rotary, prinsip kerja ketika motor listrik di nyalakan maka motor listrik akan mengerakan conveyor dan poros pisau kemudian ampas tebu diletakan di atas conveyor, conveyor akan meneruskan ke saluran input untuk dicacah.



**Gambar 2.8.** Varian konsep 2

### II.10.3 Pemilihan Varian Konsep Dan Prinsip Kerja

Pada penelitian ini memilih varian konsep 1 dikarenakan mesin penmotong ampas tebu untuk bahan baku beriket menghasilkan output ukuran hasil potongan sepanjang 10 cm, pada mekanisme pisau ini memiliki jarak 10 cm antara pisau 1 ke pisau yang lain nya. Dikarenakan standar SNI briket arang kayu yaitu 10 cm oleh karena itu perancangan mesin pencacah ampas tebu ini menjadikan SNI briket tersebut sebagai acuan dalam pembuatan mesin pencacah ini.

Mesin ini mempunyai sistem transmisi tunggal yang berupa sepasang pulley dengan perantara v-belt. Saat motor listrik dinyalakan, maka putaran motor listrik akan langsung

ditransmisikan ke pulley 1 yang dipasang seporos dengan motor listrik. Dari pulley 1, putaran akan langsung ditransmisikan ke pulley 2 melalui perantara v-belt, kemudian pulley 2 berputar, maka poros yang berhubungan dengan pulley akan berputar sekaligus memutar pisau pencacah. Kemudian ampas tebu dimasukkan ke dalam saluran input secara horizontal.

**HASIL PERANCANGAN**

Dari hasil perhitungan maka dapat diketahui spesifikasi dari perancangan mesin pemotong ampas tebu. Beberapa hasil data spesifikasi perencanaan mesin pemotong ampas tebu dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini.

**Tabel 5.** Data Spesifikasi Dari Hasil Perhitungan

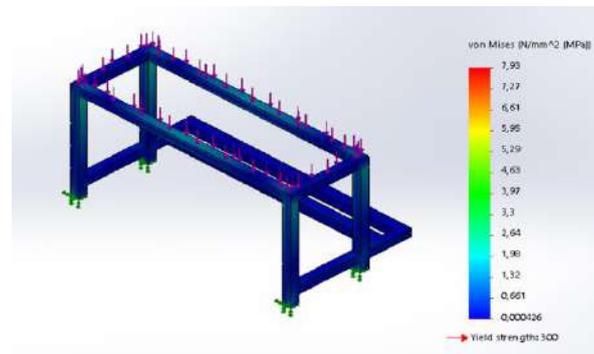
No	Spesifikasi Mesin Pemotong Ampas Tebu	
1	Kapasitas (Q)	60 kg/jam
2	Daya potong ampas tebu (P)	0,040 HP
3	Torsi pemotongan (T)	12,45 N.m
4	Daya Penggerak Motor listrik (P)	0,70 hp
5	Perencanaan transmisi (dp1), (dp2)	dp1=150 mm dp2=220 mm
6	Panjang sabuk (L)	2135,26 mm
7	Perencanaan poros pisau	1,04 KW
8	Mencari Torsi	2532,4 N.mm
9	Tegangan Geser Yang Di Izinkan	47,36 mpa
10	Diameter Poros (diameter poros minimum)	12,60 mm
11	Tegangan yang terjadi	6,45 Mpa

12	Kecepatan pisau pemotong (vc)	319 mm/min
13	Gerak makan gigi perpisau (fz)	0,0000083 mm/min
14	Kecepatan potong gigi pisau (vf)	0,498 mm/min

**ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

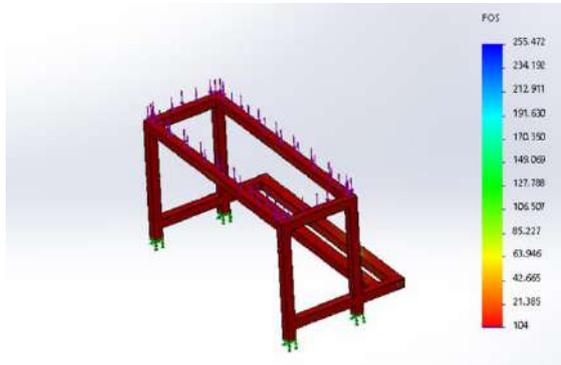
**4.1 Hasil**

Dari hasil simulasi yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini, didapat nilai tegangan maksimum yang terjadi sebesar 7,93 MPa dan yield strength sebesar 300 MPa. Diperlihatkan gambar hasil simulasi pada gambar 9.



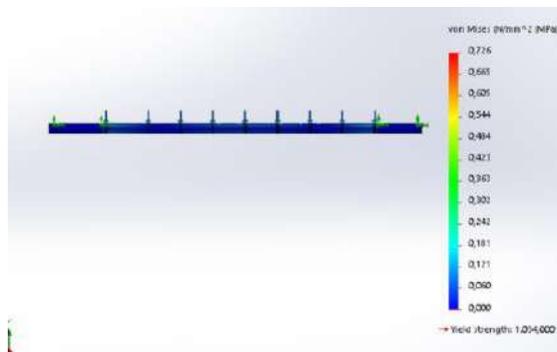
**Gambar 4.1.** Hasil Simulasi Beban Pada Rangka

Hasil dari simulasi ini mendapatkan nilai safety factor sebesar 104 yang menyatakan bahwa kontruksi dari rangka ini dikategorikan aman. Diperlihatkan gambar hasil simulasi rangka pada gambar 10. Hasil dari simulasi ini mendapatkan nilai safety factor sebesar 1,425 yang menyatakan bahwa kontruksi dari rangka ini dikategorikan aman.



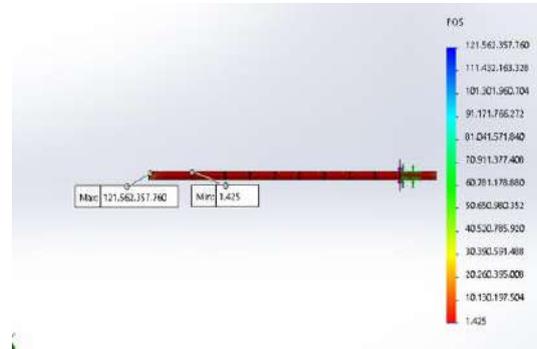
**Gambar 4.2.** Hasil Simulasi Safety Factor Pada Rangka

Perancangan diameter poros yaitu 30 mm dan akan menerima pembebanan sebesar 6,86 N yang akan disimulasikan pada gambar 11. Dari hasil simulasi yang telah dilakukan, didapat hasil tegangan maksimal sebesar 0,726 MPa dan yield strength sebesar 1,034 Mpa.



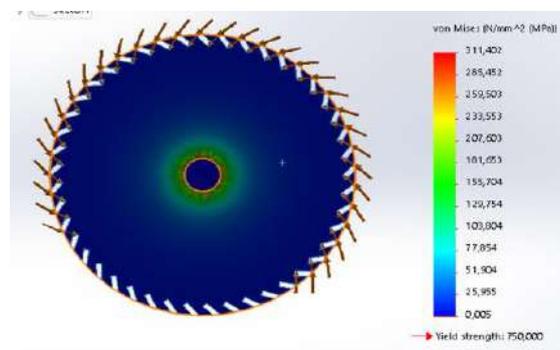
**Gambar 4.3.** Hasil Simulation Beban Pada Poros

Hasil dari simulasi ini mendapatkan nilai safety factor sebesar 1,425 yang menyatakan bahwa kontruksi dari rangka ini dikategorikan aman (gambar 12).



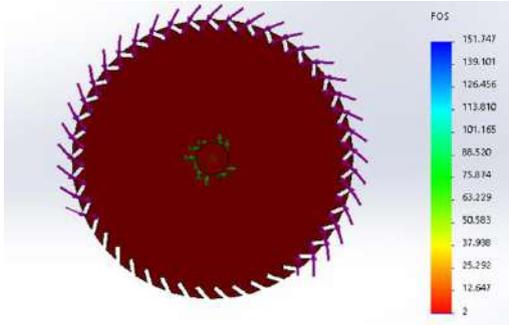
**Gambar 4.4.** Hasil Simulasi Safety Factor Pada Poros

Hasil simulasi pada pisau yang telah dilakukan, (gambar 13) didapat hasil tegangan maksimal sebesar 311 Mpa dan yield strength sebesar 750 Mpa. Dan Safety factor yang dihasilkan dari tegangan maksimal mpa yaitu sebesar 2 dan ini membuktikan dikategorikan aman (Gambar 14).



**Gambar 4.5.** Hasil Simulasi Tegangan Pada Pisau

Safety factor yang dihasilkan dari tegangan maksimal mpa yaitu sebesar 2 dan ini membuktikan dikategorikan aman (gambar 14).



**Gambar 4.6.** Hasil Simulasi *Safety Factor* Pada Pisau

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Pada proses perancangan alat pemotong ampas tebu ini dirancang menggunakan software solidwork dan dimana telah dipilih varian konsep 1 sebagai alat pemotong ampas tebu untuk bahan baku briket dikarenakan mesin pemotong ampas tebu untuk bahan baku briket menghasilkan output ukuran hasil potongan sepanjang 10 cm, pada mekanisme pisau ini memiliki jarak 10 cm antara pisau 1 ke pisau yang lainnya. Dikarenakan standar SNI briket arang kayu yaitu 10 cm oleh karena itu perancangan mesin pencacah ampas tebu ini menjadikan SNI briket tersebut sebagai acuan dalam pembuatan mesin pencacah ini.
2. Hasil simulasi yang dilakukan pada struktur komponen alat pemotong ampas tebu untuk bahan baku briket seperti rangka, poros, pisau, dikategorikan aman dan mampu menahan pembebanan tambahan jika diperlukan, dengan batasan pembebanan dibawah safety factornya.
3. Sumber daya yang digunakan yaitu motor listrik dengan kapasitas 1 hp dengan putaran 1900 rpm.

4. Pisau yang digunakan pada mesin pencacah adalah pisau circular saw berjumlah 9 pisau dengan jarak 10 cm setiap pisau nya.
5. Transmisi yang digunakan yaitu v-belt dengan diameter 150 untuk pully 1 dan pully 2 yang terhubung langsung dengan poros pisau berdiameter 220.
6. Poros yang digunakan menggunakan poros dengan bahan s45c dengan diameter 30 mm.

### 5.2 Saran

Menambahkan suatu alat yang dapat merubah rpm mesin agar dapat disesuaikan dengan kebutuhan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fitriyani, L. (2012). *Pengelolaan Tanaman Tebu*. Bandar Lampung: Politeknik Negeri Lampung.
- Subroto. (2006). *Karakteristik Pembakaran Briket Campuran Arang Kayu dan Jerami*. Skripsi: Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Himawanto, D.A. (2003). *Pengolahan Limbah Pertanian menjadi Biobriket Sebagai Salah Satu Bahan Bakar Alternatif*. Laporan Penelitian. UNS. Surakarta.
- Arsinto tahir, Muhammad. (2019). *Pengaruh Variasi Komposisi Dan Ukuran Partikel Terhadap Karakteristik Briket Kombinasi Arang Tempurung Kelapa Dengan Arang Bambu* Skripsi. *Jurnal Sain Dan Teknologi*.
- Sulistyaningarti, Lilih dan Utami, Budi. (2017). *Pembuatan Briket Arang dari Limbah Organik Tongkol Jagung dengan Menggunakan Variasi Jenis dan Persentase Perakat*. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*.
- Ina Pratiwi, Dias Gustomo, dan Zaenal Kusumo. (2018). *Aplikasi Kompos Vinasse dan Bakteri Endofit Untuk*



---

Memperbaiki Serapan Nitrogen dan  
Pertumbuhan Tanaman Tebu. Jurnal:  
Universitas Brawijaya Malang. Vol 5  
No 2.

- Hartono Yudo, Sukanto Jatmiko. (2008).  
Analisa Teknis Kekuatan Mekanis  
Material Komposit Berpenguat Serat  
Ampas Tebu (BAGGASE) Ditinjau  
Dari Kekuatan Tarik dan Impak.  
Jurnal: Universitas Diponegoro.
- Rohim, Muhammad Hafiz Rizal Noor. (2019).  
Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu  
Menjadi Briket Energi Alternatif  
Dengan Perekat Tepung Tapioka.  
Tugas Akhir Teknik Kimia:  
Universitas Muhamadiyah Surakarta.
- Sularso, MSME dan Suga, Kiyokatsu. (1997).  
Hanbook Dasar Perancangan dan  
Elemen Mesin. Penerbit: PT.  
PRADNYA PARAMITA.
- S.J Natriska dan F. Muhamad (2016). Rancang  
Bangun Mesin Pemotong Kayu Adjust  
Table Dengan Sistem Sliding. Tugas  
Akhir. Teknik Mesin: Institut  
Teknologi Sepuluh November.