



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

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 PENGUPAS KULIT KENTANG MENGUNAKAN METODE FEM PADA HOME INDUSTRI DI PASAR MANIS CIAMIS

Enjang Nursolih¹⁾, Endang Rustendi²⁾, Idan Setiari³⁾

^(1,2,3) Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Galuh

Email: enjangnursolih1972@gmail.com, tendiendang@gmail.com, idan.setiari@gmail.com

Abstract

Nowadays, many entrepreneurs or home industries provide food with potato as the basic ingredient, after conducting a survey to several places, in the process of peeling the potato skin itself still uses manual methods, this manual peeling method using a knife is considered less effective because it takes time, energy and costs. Therefore, a peeling aid is needed so that entrepreneurs (home industries) can save time in the process of peeling the potato skin. The design process for a potato peeling machine starts from determining the capacity of the machine according to needs, determining the size of the belt and pulley, bearings, determining the electric motor, and speed control. The results of the potato peeling machine design for a capacity of 3 kg / process obtained the size of the peeling tube (inner tube) with a diameter of 315 mm and a height of 370 mm. The machine's driving component uses a 1 HP (746W) electric motor, 5 Nm of rotational power with a disc rotation of 359 rpm due to a pulley reduction of 3.9, frame design, 22 mpa tension, 0 displacement, 0 strain, safety factor 11.

Keywords: capacity, component calculation, potato peeling machine.

ABSTRAK

Dewasa ini banyak sekali pengusaha atau home industri yang menyediakan makanan dengan bahan dasar kentang, setelah dilakukan survei ke beberapa tempat, dalam proses pengupasan kulit kentang itu sendiri masih menggunakan cara manual, cara pengupasan manual menggunakan pisau ini dinilai kurang efektif karna membutuhkan waktu, tenaga dan biaya. Oleh karena itu dibutuhkan alat bantu pengupasan agar para pengusaha (home industri) dapat menghemat waktu dalam proses mengupas kulit kentang. Proses perancangan mesin pengupas kulit kentang di mulai dari menentukan kapasitas mesin sesuai kebutuhan, menentukan ukuran sabuk dan puli, bantalan, menentukan motor listrik, dan speed control. Hasil perancangan mesin pengupas kulit kentang untuk kapasitas 3 kg/proses diperoleh ukuran tabung pengupas (tabung dalam) dengan diameter 315mm dan tinggi 370 mm. Komponen penggerak mesin menggunakan motor listrik 1 HP (746W), daya putar 5 Nm dengan putaran piringan 359 rpm akibat reduksi pully sebesar 3.9, perancangan rangka, tegangan 22 mpa, perpindahan 0, regangan 0, factor keamanan 11.

Kata kunci : kapasitas, perhitungan komponen, mesin pengupas kulit kentang.

Perancangan mesin pengupas kulit kentang menggunakan metode fem pada home industri di pasar manis ciamis

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kentang merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang dikonsumsi umbinya. Tingginya kandungan karbohidrat kentang dikenal sebagai bahan pangan yang dapat mensubstitusi karbohidrat lain beras, jagung, dan gandum, kentang banyak digemari oleh masyarakat dengan permintaan pasar semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk, tingkat pendidikan, tingkat pendapatan dan preferensi masyarakat terhadap kentang mendorong usaha home industri, untuk membuat berbagai produk olahan kentang dibutuhkan alat pengolahan kentang yang berkapasitas tinggi dan memiliki daya saing terhadap produk.

LANDASAN TEORI

Kentang (*Solanum tuberosum*) adalah tanaman dari suku Solanaceae yang memiliki umbi batang yang dapat dimakan. Kentang merupakan salah satu jenis tanaman yang dikonsumsi umbinya. Kentang juga merupakan tanaman pangan bernilai ekonomi tinggi sebab permintaan pasar terhadap kentang semakin meningkat seiring dengan bertambahnya industri pengolahan makanan berbahan baku kentang untuk membuat berbagai produk olahan kentang dengan jumlah produksi yang banyak dan daya saing produk yang dihasilkan. Pada kenyataannya untuk menyiapkan produk olahan kentang tidak semudah penyajiannya, karena harus dimulai dengan proses pengupasan kulit kentang. (Dermawan & Wibowo, 2023) Umbi kentang sekarang telah menjadi salah satu makanan pokok penting di Eropa dan dunia pada umumnya. Tanaman ini merupakan herbal (tanaman pendek tidak berkayu) semusim dan menyukai iklim yang sejuk. Di daerah tropis cocok ditanam di dataran tinggi. Salah satu jenis makanan yang mempunyai

prospek yang baik untuk kedepannya yaitu keripik. Produk makanan ringan dalam perkembangannya dapat diproduksi dari berbagai macam bahan baku diantaranya makanan ringan berbahan baku kentang. Untuk membuat keripik kentang dalam skala yang besar dibutuhkan sebuah mesin yang dapat memudahkan semua atau salah satu proses pembuatannya. Mesin pengupas kulit kentang memiliki beberapa komponen yang dibuat yaitu pembuatan rangka mesin dari bahan baja siku berfungsi sebagai dudukan tabung mesin, dudukan motor listrik serta bantalan, pembuatan tabung luar dari bahan plat stainless berfungsi sebagai tabung utama, pembuatan tabung pengupas dari bahan plat stainless berfungsi sebagai dinding gesek pada proses pengupasan. Mesin pengupas kulit kentang merupakan salah satu teknologi tepat gunayang berfungsi untuk mengupas kulit terluar dari kentang. Mesin pengupas kulit kentang memiliki beberapa keunggulan diantaranya: efisiensi waktu, tenaga dan biaya untuk pengusaha industri rumahan,

2.1.2 Pengertian Pengupas Kulit Kentang

Pengupas kulit kentang adalah proses alat yang di gunakan untuk mengupas kulit kentang secara otomatis. Alat ini akan membantu mengupas kulit kentang dengan lebih mudah, aman dan efisien. Mesin kupas kentang menjadi salah satu jenis mesin yang dapat di gunakan dalam proses pengupasan kentang. Dengan menggunakan yang namanya mesin kupas kentang tentunya dapat lebih mudah saat mengupas kentang. Adanya mesin pengupas kentang maka dapat lebih mudah saat mengupas kentang. Pada umumnya mesin pengupas kentang ini digunakan untuk kegiatan usaha yang mengolah makanan yang berbahan dasar kentang. Memang banyak olahan makanan yang terbuat dari kentang yang banyak diminati oleh masyarakat. Keripik kentang ini

menjadi camilan yang banyak difavoritkan oleh masyarakat mulai dari kalangan anak-anak hingga kalangan dewasa karena memang olahan makanan keripik kentang ini memiliki cita rasa yang sangat enak dan juga gurih. Tingginya pecinta olahan makanan seperti keripik kentang ini telah memberikan kesempatan bisnis yang sangat baik untuk dimanfaatkan. Dalam menjalankan kegiatan usaha keripik kentang ini sangat mudah dan tidak membutuhkan modal yang besar. Kentang sendiri sangat mudah didapatkan. Harga kentang juga lumayan cukup terjangkau sehingga modal yang dikeluarkan untuk menjalankan bisnis makanan dengan bahan baku kentang tidak terlalu besar. Peluang usaha keripik kentang ini masih terbuka lebar jika ingin terjun didalamnya. Dalam menjalankan kegiatan usaha keripik kentang ini sudah pastinya harus menggunakan mesin usaha yang memiliki kualitas baik sehingga dapat memberikan kemudahan kepada Masyarakat dalam melakukan proses produksi keripik kentang. Salah satu peralatan usaha yang bisa di gunakan untuk membantu dalam menjalankan proses produksi adalah dengan menggunakan mesin pengupas kulit kentang. Kemudahan yang akan didapatkan jika menggunakan mesin pengupas kentang ini adalah sudah tidak perlu lagi melakukan pengupasan kentang dengan cara manual.

2.1.3 Pengertian Mesin Pengupas Kulit Kentang

Mesin pengupas kulit kentang atau potato peeler adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengupas kulit kentang dengan lebih mudah, aman dan higienis. Alat pengupas kulit kentang yang dijual dipasaran memiliki jenis dan bentuk yang berbeda-beda, berikut adalah jenis-jenis pengupas kentang:

a. Hand Potato Peeler

Hand Potato Peeler adalah alat pengupas kulit kentang yang berbentuk pisau tajam (Gambar

2.2), alat ini juga dapat untuk mengupas sayur, buah, dan umbi-umbian lainnya



Gambar 2.2 Hand Potato Peeler

b. Rotate Potato Peeler

Rotate Potato Peeler adalah pengupas kulit kentang yang menggunakan pisau sebagai alat pengupasnya, alat ini mempunyai tuas pemutar yang berfungsi sebagai penggerakannya, dan terdapat dua penjepit yang dapat di atur posisinya, bagian bawah pemutar kentang dan bagian atas penjepit yang berbentuk jarum, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.3. Prinsip kerja alat ini yaitu jika tuas diputar searah dengan arah jarum jam, maka penjepit bawah memutar kentang dan pisau mulai mengupas dari bagian atas hingga bagian bawah kentang. Pisau pengupas bergerak secara otomatis dari atas kebawah mengikuti alur ulir.



Gambar 2.3 Rotate Potato Peeler

c. Electric Potato Peeler

Electric potato peeler merupakan pengupas kulit kentang yang menggunakan sistem elektrik, alat ini mempunyai kapasitas 1,5 kg dalam satu proses pengupasan, pisau pengupas electric potato peeler menggunakan metode pengupasan menggunakan permukaan kasar.

Prinsip kerja alat ini yaitu piringan yang digerakan oleh motor, berputar mendorong kentang sehingga terjadi gesekan antara kentang dan permukaan kasar, gesekan-gesekan ini yang menyebabkan terkelupasnya kulit kentang, bentuk mesin electric potato peeler dapat dilihat pada Gambar 2.4



Gambar 2.4 Electric Potato Peeler

d. Potato Peeler Machine

Potato peeler machine merupakan mesin pengupas kulit kentang secara otomatis yang menggunakan elektromotor sebagai penggerak. Prinsip kerja alat ini yaitu piringan yang digerakan oleh motor listrik berputar mendorong kentang, sehingga putaran tersebut menyebabkan gesekan antara kentang dengan tabung pengupas yang memiliki permukaan kasar, gesekan-gesekan ini yang menyebabkan terkelupasnya kulit kentang, bentuk potato peeler machine dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Potato Peeler Machine

2.1.4 Prinsip Kerja Mesin Pengupas Kulit Kentang

Prinsip kerja mesin pengupas kulit kentang ini adalah memanfaatkan gerak rotasi dari motor listrik. Daya dan putaran dari motor listrik ini akan ditransmisikan melalui puli dan sabuk yang akan memutar piringan dan mendorong kentang bersama air, sehingga kentang dan air bergesekan dengan permukaan benda kasar yang berbentuk tabung dan pisau yang di fix pada pintu keluar. Terlebih dahulu hidupkan motor listrik hingga putarannya stabil. Kentang yang akan dikupas dipersiapkan dan dimasukkan kedalam tabung pengupasan. Pada saat piringan berputar masukkan air agar kotoran-kotoran kulit kentang keluar dari saluran buang. Kentang yang sudah dikupas diambil melalui pintu keluar. (SITORUS, 2021)

2.1.5 Merancang (*Design Engineering*)

Merancang merupakan proses menciptakan bentuk wujud produk berdasarkan hasil penilaian konsep rancangan. Pada tahapan ini akan dilakukan penilaian optimal melalui tahapan penilaian teknis dan ekonomis. Dalam merancang akan membuat perhitungan mesin secara menyeluruh, misalnya perhitungan gaya-gaya yang bekerja, kapasitas yang dibutuhkan, momen yang terjadi, daya yang dibutuhkan (pada transmisi), kekuatan bahan (material), pemilihan material, pemilihan bentuk komponen penunjang, serta pemilihan faktor penting seperti faktor keamanan, keandalan, dan lain-lain. Pada tahapan ini seluruh produk sudah harus dicantumkan pada rancangan dan dituangkan dalam gambar Teknik.

2.1.6 Analisa Perhitungan

a. Gaya kupas pada piringan pendorong - Volume Kentang

Untuk menghitung ukuran kentang, maka rumus yang digunakan:

$$V_K = \frac{4}{3} \pi r^2 t \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana:

VK = Volume Kentang (cm³)

D = Diameter (cm)

r = jari – jari (cm)

t = tinggi

- Volume wadah pengupas Untuk menghitung wadah pengupas, maka rumus yang digunakan:

$$V_w = \pi r^2 t \dots\dots\dots (2.2)$$

Vw = Volume wadah (cm³)

r = jari – jari (cm)

t = tinggi

- Jumlah kentang yang ditampung Untuk menghitung kentang yang ditampung, maka rumus yang digunakan:

$$n_k = \frac{V_w}{V_k} \dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana:

nk = jumlah kentang masuk kedalam wadah

VK = Volume Kentang (cm³)

Vw = Volume wadah (cm³)

- Gaya kupas piringan Untuk menghitung gaya kupas piringan, maka rumus yang digunakan:

$$F = m_b \times g \dots\dots\dots (2.4)$$

Dimana:

F = gaya poros (N)

m_b = massa beban

g = gravitasi

b. Gaya potong pada pisau

- Volume pisau Untuk menghitung volume pisau, maka rumus yang digunakan:

$$V_{ps} = p \times l \times t \dots\dots\dots (2.5)$$

V_{ps} = volume pisau pemotong (m³)

P = panjang pisau (m)

L = lebar pisau (m)

t = tebal pisau (m)

- Volume piringan Untuk menghitung volume piringan, maka rumus yang digunakan:

$$V_{PS} = \pi r^2 t \dots\dots\dots (2.6)$$

Dimana:

V_{ps} = volume piringan pemotong (m³)

r = jari – jari (m)

d. Perhitungan pada poros

- Perhitungan daya rencana Untuk menghitung daya rencana, maka rumus yang digunakan:

$$Pd = f c \times P \dots\dots\dots (2.11)$$

Dimana:

Pd = Daya rencana f

c = Faktor koreksi

P = Daya yang akan ditransmisikan

- Perhitungan moment puntir poros Untuk menghitung moment puntir poros, maka rumus yang digunakan:

$$M_p = F \cdot r \dots\dots\dots(2.22)$$

Dimana:

M_p = Momen Puntir (Nmm)

F = Gaya (N)

r = jari – jari (mm)

- Torsi Untuk menghitung torsi, maka rumus yang digunakan:

$$T = 9,74 \times 10^5 \frac{pd}{n1} \dots\dots\dots(2.23)$$

Dimana:

Pd : Daya rencana motor (Kw)

n1 : Putaran motor

- Tegangan geser ijin Untuk menghitung tegangan geser ijin, maka rumus yang digunakan:

$$\tau_a = \frac{\sigma_B}{Sf1 \cdot Sf2} \dots\dots\dots(2.24)$$

Dimana:

σ_B: kekuatan tarik material

Sf1 : Safety faktor 1

Sf2 : Safety faktor 2

- Diameter poros Untuk menghitung diameter poros, maka rumus yang digunakan:

$$ds = \frac{\alpha^{5,1}}{c_a} \cdot \frac{K}{t} \cdot \frac{C}{b} \cdot T + \frac{1}{3} \dots\dots\dots(2.25)$$

Dimana:

- ds: Diameter poros (mm)
- α : Tegangan geser ijin
- T : Momen Puntir Rencana
- Kt = Faktor koreksi momen puntir
- Cb = Faktor lenturan

e. Perencanaan pulley dan belt

Perhitungan Daya Rencana (Pd) Puli dan Sabuk Untuk menghitung daya rencana puli dan sabuk, maka rumus yang digunakan:

$$N2 = \frac{N1}{i_{reducer}} \dots\dots\dots(2.26)$$

$$N3 = \frac{N2}{i_{pulley}} \dots\dots\dots(2.27)$$

Dinama:

- N1 = Kecepatan putaran daya motor
- N2 = Kecepatan putaran daya yang digerakkan
- Perbandingan Transmisi Puli (i)
- Untuk menghitung perbandingan transmisi puli, maka rumus yang digunakan:

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1} \dots\dots\dots(2.28)$$

Dimana:

- i = Velocity ratio
- D1 = Diameter pulley penggerak (mm)
- D2 = Diameter pulley yang digerakkan (mm)
- Perhitungan Kecepatan linier V-Belt Untuk menghitung kecepatan linier V-Belt, maka rumus yang digunakan:

$$V = \frac{dp \cdot n_1}{60 \times 1000} \dots\dots\dots(2.29)$$

Dimana:

- Vp = Kecepatan linier (m/s)
- D1 = Diameter pulley 1 (mm)
- n = Putaran pulley (rpm)
- Panjang Sabuk (L) Untuk menghitung panjang sabuk, maka rumus yang digunakan:

$$L = 2C + \frac{\pi}{2} (D_p + d_p) + \frac{(D_p - d_p)^2}{4C} \dots\dots\dots(2.30)$$

Dimana:

- C = Jarak sumbu poros
- D1 = Diameter pulley penggerak (mm)
- D2 = Diameter pulley yang digerakkan (mm)
- Jarak sumbu poros dan pulley
- Untuk menghitung sumbu poros dan pulley, maka rumus yang digunakan:

$$b = 2L - 3,14(D_p + d_p) \dots\dots\dots(2.31)$$

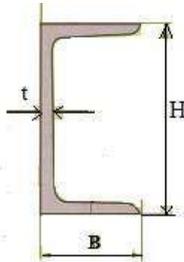
$$C = \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(D_p - d_p)^2}}{8} \dots\dots\dots(2.32)$$

2.1.7 Kerangka

Rangka merupakan bagian dari alat press, Rangka pada sebuah mesin umumnya memiliki fungsi sebagai sebagai penahan, penopang dan dudukan dari semua komponen. Oleh karena itu konstruksi rangka harus dibuat kokoh dan kuat baik dari segi bentuk serta dimensinya.

A. Besi kanal UNP

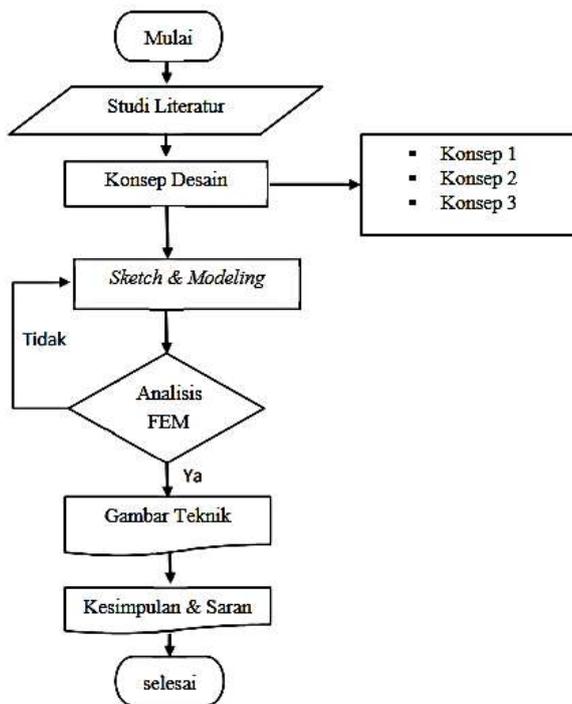
Bahan kerangka yang digunakan pada alat press hidrolik ini merupakan besi kanal u standar ukuran 80 mm atau UNP 8 dan besi kanal ukuran 120 mm atau UNP 12. Besi kanal U atau UNP adalah besi dengan profil penampang berbentuk U yang dihasilkan dari proses canai panas (hot rolling mill). Besi kanal UNP merupakan bahan utama yang biasanya untuk kebutuhan konstruksi. Bahan konstruksi jenis ini sudah memenuhi standar konstruksi sehingga sangat direkomendasikan sebagai bahan konstruksi. Pada pembuatan mesin press ini juga menggunakan besi kanal UNP sebagai rangka yang kokoh untuk menopang komponen alat press.



Gambar 2.3 Detail Besi Kanal U

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian



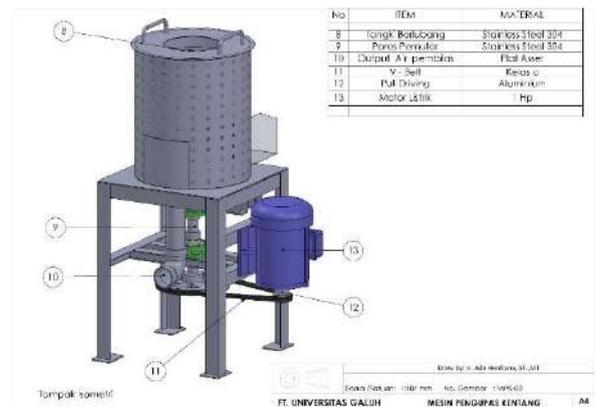
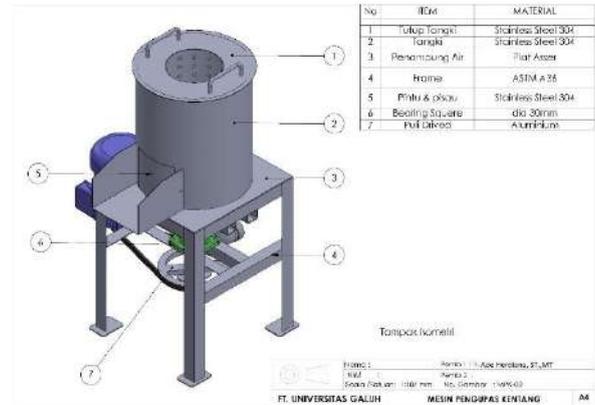
Gambar 3.1. Diagram Alir Kerangka Pemikiran

PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Desain dibuat dari sketsa kasar yang telah dibuat oleh perancang, perancangan mesin pengupas kulit kentang dibuat menggunakan software desain *finite element method* yang sering digunakan oleh para *engineer*

Perancangan mesin pengupas kulit kentang menggunakan metode fem pada home industri di pasar manis ciamis



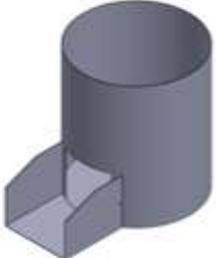
Gambar 4.1 Gambar Hasil Perancangan

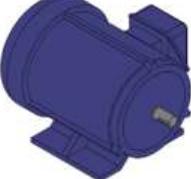
Gambar 4.1 gambar hasil perancangan menjelaskan menggunakan software desain yang digunakan oleh perancang, dari hasil tersebut didapat perancangan elemen mesin dimana gabungan dari beberapa komponen yang saling mempengaruhi dan saling terkait.

5.1.1 Spesifikasi Mesin Pengupas Kulit Kentang

Dalam perancangan mesin pengupas kulit kentang dirancang dengan spesifikasi perancangan yang diperlihatkan dengan tabel berikut:

Tabel 6.1 Spesifikasi mesin pengupas kulit kentang

No	Nama komponen	Spesifikasi	Model Elemen
1.	Tutup Tangki	ID=340 mm, Bore=160 mm, h=50 mm, Material=Stainless Steel 304	
2.	Tangki	ID= Ø 320 mm, h=370 mm, t=3 mm, Material=Stainless Steel 304	
3	Tangki Berlubang	ID= Ø 315 mm, h=370 mm, t=1 mm, Material=Stainless Steel 304	
4	Penampung Air	- P x L x T 380x380x3 mm, Material=Stainless Steel 304	
5	Pintu Pisau	- P x L x T 138x135x3 mm, Material=Stainless Steel 304	

6	Frame	P x L x T, 380x380x500 mm, Material=ASTM A36	
7	Poros Pemutar	- Dia As= Ø 30 mm, Material=Baja ST37	
8	Bearing Square	Bore=30mm, Material=Besi Cor	
9	Puli yang digerakan	ID=200mm, Bore=20mm, Material=Aluminium	
10	V-Belt	Type=C, Material Rubber	
11	Puli Penggerak	ID=51mm, Bore=17 mm, Material=Aluminium	
12	Motor Listrik	P=0,5 Hp, n=1400 rpm, Teg=220V	

Perancangan mesin pengupas kulit kentang menggunakan metode fem pada home industri di pasar manis ciamis

4.2 Pembahasan

Pada pembahasan ini akan dijelaskan cara perancangan mesin pengupas kulit kentang, pada perancangan mesin ini dibuat menggunakan proses pemodelan, analisis, gambar teknik, adapun untuk proses analisisnya.

Adapun komponen-komponen yang digunakan yaitu:

4.2.1 Perhitungan daya motor

> Perhitungan Torsi

$$\begin{aligned}
 T &= \frac{P}{\omega} \\
 &= \frac{P}{2 \pi \times n / 60} \\
 &= \frac{746 \times 60}{2 \times 3.14 \times 1400} \\
 &= \frac{44760}{8792} \\
 &= 5 \text{ Nm}
 \end{aligned}$$

Keterangan:

T = Torsi

P = Daya

W = Kecepatan Sudut

$$1 \text{ hp} = 746 \text{ watt}$$

4.2.2 Rasio Kecepatan

Rasio kecepatan dari Puli

$$\begin{aligned}
 VR_1 &= \frac{D_G}{D_P} \\
 &= 200/51 \\
 &= 3.9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_t &= \frac{n_m}{VR_1} \\
 &= \frac{1400}{3.9} \\
 &= 359 \text{ rpm}
 \end{aligned}$$

Jadi putaran piringan pemutar kentang adalah 359 rpm

Keterangan:

VR1 = Rasio Kecepatan Puli

Vt = Kecepatan Total

D_G = (Puli yang digerakan)

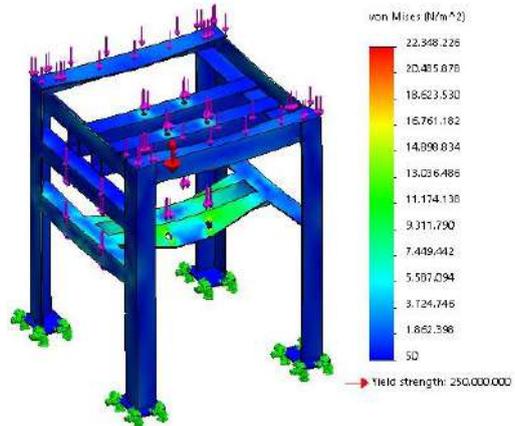
D_P = (Puli Penggerak)

n_m = Putaran Motor

4.2.3 Rangka

Untuk mendesain dan membuat elemen Rangka, menggunakan aplikasi *FEM (Finite Elemen Methode)*.

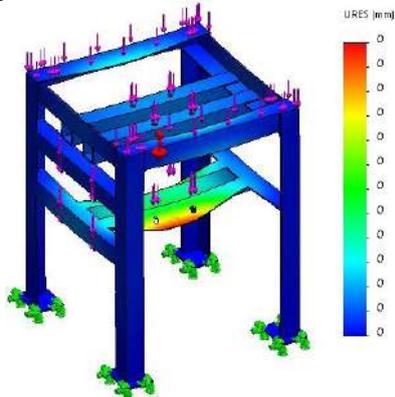
A. Tegangan (*Von mises*)



Gambar 4.2 Tegangan (*Von Mises*)

Dilihat dari gambar 4.2 dinyatakan bahwa daerah terdistribusi tegangan maksimal di perlihatkan dengan warna merah dengan hasil 22.348.226 N/m² atau 22 Mpa, hasil tersebut masih jauh nilainya dari tegangan Luluh material ASTM A36 sebesar 250.000.000 N/m² atau 250 Mpa, dengan demikian, beban dari tutup tangka, tangka, penampung air, pintu pisau, bearing square, puli, tangki berlubang, poros pemutar, motor Listrik dan beban gravitasi adalah 22 kg, elemen Rangka dinyatakan aman dan bisa di produksi.

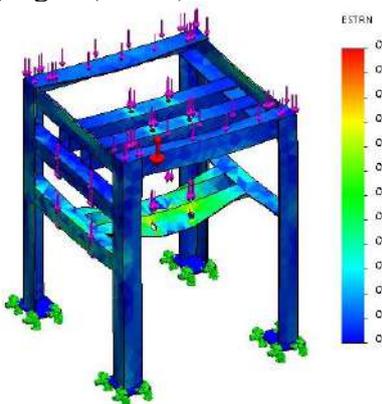
B. Perpindahan (*Displacement*)



Gambar 4.3 Perpindahan (*Displacement*)

Dilihat dari gambar 4.3 dinyatakan bahwa daerah terdistribusi perpindahan maksimal diperlihatkan dengan warna merah, tidak terjadi perpindahan pada struktur rangka dengan hasil 0, beban dari tutup tangka, tangka, penampung air, pintu pisau, bearing square, puli, tangki berlubang, poros pemutar, motor Listrik dan beban gravitasi adalah 22 kg, elemen Rangka masih dinyatakan aman dan bisa di produksi.

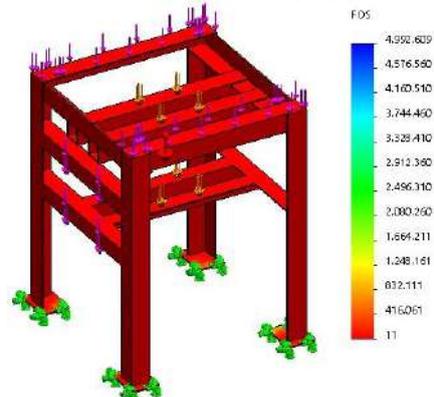
C. Regangan (*Strain*)



Gambar 4.4 Regangan (*Strain*)

Dilihat dari gambar 4.4 dinyatakan bahwa daerah terdistribusi regangan maksimal di perlihatkan dengan warna merah dengan hasil 0, dengan demikian tidak terjadi regangan pada Struktur elemen Rangka, sehingga elemen rangka dinyatakan aman dan bisa di produksi.

A. Faktor Keamanan (*Safety of Factor*)



Gambar 4.5 Analisis Faktor Keamanan (*Safety of Factor*)

Dilihat dari gambar 4.5 dinyatakan bahwa, daerah komponen Rangka yang berwarna merah adalah daerah visualisasi faktor keamanan, hasil yang didapat adalah 11, hasilnya melebihi dengan standar keamanan elemen mesin yaitu 1. Dengan didapatkannya hasil *safety* faktor maka dinyatakan bahwa Dari hasil analisis numerik *FEM*, dengan beban dari beban dari tutup tangka, tangka, penampung air, pintu pisau, bearing square, puli, tangki berlubang, poros pemutar, motor Listrik dan beban gravitasi adalah 22 kg, elemen Rangka masih dinyatakan aman dan bisa di produksi.

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berhasilnya merancang mesin pengupas kulit kentang, dengan penggerak motor Listrik dengan daya putar 5 Nm, putaran piringan pemutar kentang adalah 359 rpm dengan pengujian rangka menggunakan *Finite Elemen Methode* (FEM) didapat hasil analisis tegangan (*Von Mises*) 22 mpa, perpindahan (*Displacement*) 0, regangan (*Strain*) 0 dan Faktor keamanan (*safety of factor*) 11.

5.2 Saran

- ❖ Kentang dan kulit masih bercampur pada saat pengupasan, menjadikan kesulitan pada saat pengambilan hasil produk pengupasan
- ❖ Harus disiapkan saluran buang untuk pembuangan air hasil pencucian supaya air tidak berceceran

studi Teknim Mesi, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Dermawan, R., & Wibowo, A. (2023). Perancangan Mesin Pengupas Kulit Kentang Dengan Metode VDI 2221. *SAINSTECH: JURNAL PENELITIAN DAN PENGAJIAN SAINS DAN TEKNOLOGI*, 33(3).
- SITORUS, F. P. (2021). *KAJI EKSPERIMENTAL MESIN PENGUPAS KULIT KENTANG DENGAN MENGGUNAKAN MOTOR BENSIN*.
- Abdi Syahroni. 2013. Rancang bangun alat pengupas kulit kentang kapasitas 12 kg/jam. Jurusan Teknik Mesin. Politeknik Negeri Medan.
- Basroni Mahmud 2016. Proses pembuatan mesin pengupas kulit kentang dengan kapasitas 3 kg/ 4 menit. Jurusan Teknik Mesin. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- G Niemann., 1996, Elemen Mesin. (Anton Budiman: terjemahan), Jakarta: Erlangga.
- Sularso. 1978, Elemen Mesin. Jakarta.
- Prof. Dr. Sugiyono. 2018. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Tartono. Perancangan mesin pengupas kulit kentang kapasitas 3 kg/poros. Program

Perancangan mesin pengupas kulit kentang menggunakan metode fem pada home industri di pasar manis ciamis