

Bidang: Rekayasa

**LAPORAN
AKHIR PENELITIAN**



Perancangan Mesin Penyuir Daging Kapasitas 4 kg

**Dipl. Ing. Kurniadi Rasyid MM
(NIDN : 0303116601)**

INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA

September 2024

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Perancangan Mesin Penyuir Daging Kapasitas 4 kg
Jenis Penelitian^{a)} : Penelitian Terapan
Bidang Penelitian^{b)} : Mechanical and Industrial Engineering
Tujuan Sosial Ekonomi^{c)} : Design

Peneliti

a. Nama Lengkap : Mohammad Kurniadi Rasyid
b. NIDN : 0303116601
c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
d. Program Studi : Teknik mesin
e. Nomor HP : 085100704664
f. Alamat Surel (e-mail) : kurniadirasyid@gmail.com

Anggota Peneliti (1)

a. Nama Lengkap : Rafi Ananda Pratama
b. NRP : 1122225003
c. Institusi : Institut Teknologi Indonesia (mahasiswa teknik mesin)

Anggota Peneliti (2)

a. Nama Lengkap :
b. NIDN :
c. Institusi :

Anggota Peneliti (3)

a. Nama Lengkap :
b. NIDN :
c. Institusi :


Institusi Sumber Dana^{d)} : Pribadi Peneliti
Biaya Penelitian : Rp 10.000.000

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Mesin - ITI



(Ir. J. Victor Tuapetel MT, Ph.D., IPM, ASEAN Eng.)
NIDN. 0322096803

Serpong, 19 Agustus 2024
Ketua,



(Dipl. Ing. M. Kurniadi R.MM)
NIDN. 0303116601

Mengetahui,
Kepala Pusat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Institut Teknologi Indonesia



(Prof. Dr. Ir. Ratnawati, M.Eng.Sc.IPM)
NIDN. 0301036303



INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA

Jl. Raya Puspiptek, Tangerang Selatan - 15314
(021) 7562757

www.iti.ac.id [institutteknologiindonesia](https://www.instagram.com/institutteknologiindonesia) [@kampusITI](https://www.facebook.com/kampusITI) [Institut Teknologi Indonesia](https://www.facebook.com/InstitutTeknologiIndonesia)

SURAT TUGAS

No. : 024/ST-PLT/PRPM-PP/ITI/V/2024

- Pertimbangan : Bahwa dalam rangka melaksanakan kegiatan Penelitian Bagi dosen Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia, perlu dikeluarkan surat tugas.
- Dasar : 1. Pembebanan Tugas Dosen Program Studi Teknik Mesin;
2. Surat Permohonan Tanggal 27 Mei 2024;
3. Kepentingan Institut Teknologi Indonesia.

DITUGASKAN

- Kepada : Dosen Program Studi Teknik Mesin – ITI (Terlampir)
- Untuk : 1. Melaksanakan kegiatan Penelitian pada Semester Genap Tahun Akademik 2023/2024;
2. Melaporkan hasil tugas kepada Kepala PRPM - ITI;
3. Dilaksanakan dengan penuh rasa tanggung jawab.

Tangerang Selatan, 30 Mei 2024
Pusat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Kepala,

Prof. Dr. Ir. Ratnawati, M.Eng.Sc., IPM

- Tembusan Yth.
1. Wakil Rektor Bid Akademik, Penelitian dan Kemahasiswaan
 2. Ka. Biro SDMO
 3. Ka. Prodi T.Mesin
 4. Arsip

Lampiran Surat Tugas
No. 024/ST-PLT/PRPM-PP/ITI/VI/2024
Tanggal 27 Mei 2024

DAFTAR PENELITIAN DOSEN PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN SEMESTER GENAP TAHUN AKADADEMIK: 2023/2024

NO	TOPIK PENELITIAN	BIDANG	NAMA DOSEN	SUMBER DANA	JUMLAH DANA (Rp)	KETERLIBATAN PRODI/INSTITUSI LAIN	KETERLIBATAN MAHASISWA
1	Studi Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Microhydro dari Pemanfaatan Saluran Drainase Mall X di Kota Badung Bali	Engineering dan Technology	Ketua: Ir. J. Victor Tuapetel, S.T., M.T., PH.D., IPM., ASEAN Eng. Anggota: Dipl. Ing Ir. M. Kurniadi Rasyid, MM	Hibah Internal ITI	10.600.000	Tidak Ada	Priawan (NRP: 1122423010)
2	Perancangan Mesin Penyuir Daging Kapasitas 4 kg	Engineering dan Technology	Dipl. Ing Ir. M. Kurniadi Rasyid, MM	Mandiri	10.000.000	Tidak Ada	Rafi ananda (NRP: 11222225003)
3	The Nexus of Economic and Sociodemographic with Smoking in Indonesia	Social Sciences	Ketua: Wilson Rajaguguk Anggota: 1. Adolf B. Heatubun 2. Medyawanti Pane 3. Omas Bulan Samosir 4. Dra. Perak Samosir, M.Si	Mandiri	10.700.000	UI dan UKI	Tidak Ada
4	Effect of Pd Addition on Porosity Properties of γ -Al ₂ O ₃ as a Catalyst Support Material	Engineering and Technology	Ketua: Prof. Dr. Ir. Dwita Suastiyanti, M.Si., IPM., ASEAN Eng Anggota: Yuli Nurul Maulida, S.T	Mandiri	10.000.000	BRIN	Byakta Gana Pandita (NRP: 1122200001)
5	Pengaruh Temperatur dan Arus Proses Electroplating Menggunakan Nikel dan Copper Pada Logam Terhadap Ketebalan Lapisan dan Sifat Mekanis	Engineering dan Technology	Dr. Pathya Rupajati, S.T., M.T	Mandiri	10.000.000	Tidak Ada	Rio Febriyan (NRP: 112200008)
6	Analisa Kerusakan Katup Buang Pada Kendaraan Bus	Engineering dan Technology	Ketua: Dr. Ir. Ismojo, S.T., M.T Anggota: Ir. M. Hafian, M.Agr. IPM	Mandiri	10.000.000	PSPPI	Karel Prawira Wijaya (NRP: 1121700020)

Pusat Riset dan Pengembangan Masyarakat
Institut Teknologi Indonesia
Kepala



Prof. Dr. H. Retnowati, M.Eng.Sc., IPM

PRAKATA

Dengan mengucapkan Syukur Alhamdulillah kepada Tuhan Yang Maha Esa, maka Laporan penelitian mandiri ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian ini mengambil judul “Perancangan Mesin Penyuir Daging Kapasitas 4 kg”. Mulai dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan September 2024 berhasil disusun laporan akhir berdasarkan data-data kegiatan yang sudah diperoleh. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Ir Marzan Aziz Iskandar, IPU, Rektor Institut Teknologi Indonesia.
2. Prof. Dr. Ir. Ratnawati, M.Eng.Sc.IPM, Kepala Pusat Riset dan Pengabdian Masyarakat - Institut Teknologi Indonesia
3. Ir. J. Victor Tuapetel MT, Ph.D, IPM, ASEAN Eng., Ketua Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia.
4. Keluarga, rekan-rekan sesama dosen dan segenap karyawan yang tanpa mempengaruhi rasa hormat kami kepada mereka, tidak bisa saya sebutkan satu persatu disini.

Kami menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini, oleh karena itu saran dan masukan dari semua pihak sangat diharapkan. Akhirnya kami berharap semoga laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat dan sumbangsih bagi perkembangan ilmu pengetahuan terutama di bidang Mekanika Kekuatan Material.

Semoga laporan penelitian ini mempunyai manfaat bagi masyarakat Indonesia.

Serpong September 2024

Ketua

(Dipl. Ing. M. Kurniadi Rasyid)

DAFTAR ISI

	hal
Halaman Sampul	1
Halaman Pengesahan.....	2
Surat Tugas Penelitian.....	3
Prakata	5
Daftar Isi	6
Daftar Gambar	7
Daftar Tabel	8
Ringkasan	9
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	2
2.1 Mesin Penyuir daging.....	2
2.2 Kontruksi.....	3
BAB 3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	6
3.1 Tujuan Penelitian	6
3.2 Manfaat penelitian	6
BAB 4 METODE PENELITIAN	7
4.1 Desain Penelitian	8
4.2 Tahapan Penelitian	10
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	11
BAB 6 KESIMPULAN.....	16
DAFTAR PUSTAKA	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin penyuir daging di pasaran.....	2
Gambar 2.2 Diagram tegangan-regangan.....	4
Gambar 4.1 Desain Penelitian.....	9
Gambar 4.2 Desain <i>Pressure vessel</i>	9
Gambar 5.1 Titik tumpuan dan gaya.....	13

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Material Properties.....	8
Tabel 5.1 Tabel hasil perhitungan manual dan software PV Elite.....	14

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan melakukan analisa perancangan mesin penyuir daging kapasitas 4 kg. Alat yang dirancang harus seefisien mungkin dengan biaya yang tidak besar namun mampu menahan beban tanpa perubahan bentuk atau rusak. Model desain dianalisis. menggunakan metode perhitungan manual dan software. Analisis difokuskan pada jenis bahan yang biasa digunakan. Pada model desain yang dibuat kemudian di analisa tegangan yang terjadi. Setelah melakukan perhitungan, ketebalan nominal plat head sebesar 16 mm dan shell 12 mm, tegangan tangensial 93.33 Mpa dan tegangan longitudinal 46.66 Mpa, faktor keamanan sebesar 3.32. Hasil penelitian menunjukkan material dan dimensi yang ada dapat digunakan untuk merancang, ini dilihat dari kekuatan menahan beban.

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini menuntut orang untuk berperan aktif, menggunakan kreatifitas dan kemampuan berinovasi guna menghasilkan suatu produk yang berkualitas. Banyak peralatan-peralatan bantu baru yang dibuat orang. Hal ini dimaksudkan untuk membantu dan mempermudah dalam proses kerja. Selain dalam proses kerjanya, hasil produksi juga dituntut hasil yang cepat, biaya rendah, dan dapat memenuhi permintaan konsumen sehingga usahanya dapat terus berjalan.

Sekarang ini di daerah Cilacap, dalam produksi menggunakan peralatan yang sederhana yaitu dengan cara manual. Dalam pembuatan masih digunakan tangan dan pisau atau palu untuk menyuir daging. Dengan menggunakan peralatan manual seperti itu tentunya proses akan menjadi lama. Selain itu kekurangan dari proses penyuiran daging dengan cara manual yaitu hasil suiran daging yang kurang baik yang tentunya akan mempengaruhi kualitas abon nantinya. Karena pelaksanaannya masih menggunakan sistem manual tentunya lebih membutuhkan tenaga manusia yang lebih banyak sehingga akan lebih memakan ongkos produksi yang tinggi. Dari situasi seperti di atas menimbulkan minat dari penulis untuk membantu memecahkan masalah. Alternatif bantuan yang dapat dilakukan adalah menciptakan mesin penyuir daging dengan kapasitas sedang dengan waktu proses yang singkat. Mesin tersebut dapat menjadikan proses produksi abon lebih cepat dan tenaga manusia yang lebih sedikit dibandingkan dengan cara manual.

Pengembangan dan penerapan teknologi ini diharapkan akan mampu mendukung program nasional pemerintah dalam memajukan industri-industri kecil maupun menengah, sehingga diharapkan dengan ketersediaan teknologi ini akan dapat memicu berkembangnya agroindustri di Indonesia.

Dari penjelasan diatas dapat diidentifikasi beberapa masalah diantaranya adalah:

1. Bagaimanakah perancangan konstruksi mesin penyuir daging yang kokoh dengan harga terjangkau?
2. Bagaimanakah perancangan mesin penyuir daging dengan kapasitas?
3. Bagaimanakah perancangan mesin agar dapat menyuir daging baik dan merata?
4. Bahan apa yang dipakai untuk pembuatan part mesin penyuir daging yang aman untuk makanan?

BAB 2 TEORI DASAR

2.1. Mesin Penyuir Daging

Teori tentang mesin penyuir daging rumahan berfokus pada prinsip-prinsip dasar yang memungkinkan perangkat ini mengolah daging dengan cara yang efisien dan efektif. Mesin penyuir daging, juga dikenal sebagai meat grinder atau meat shredder, dirancang untuk menghancurkan atau mencincang daging menjadi potongan-potongan kecil. Tujuannya adalah untuk memudahkan proses memasak, seperti membuat burger, sosis, atau daging cincang.

Mesin penyuir daging merupakan alat bantu untuk menyuir daging menjadi suiran-suiran tipis. Bukan hanya itu saja, mesin ini dapat menghasilkan hasil suiran yang merata dan waktu penyuiran menjadi cepat. Hal tersebut tentunya sulit dilakukan seseorang jika penyuiran dilakukan dengan cara manual menggunakan tangan dan palu apalagi jika orang tersebut belum terampil bekerja.



Gambar 2.1 Mesin penyuir daging di pasaran

Komponen Utama:

- **Penggerak (Motor):** Mesin penyuir daging biasanya dilengkapi dengan motor listrik yang memberikan tenaga untuk menggiling daging. Pada model manual, penggerak berupa tuas yang digerakkan secara manual.

- **Feed Tube:** Tempat di mana daging dimasukkan ke dalam mesin. Feed tube biasanya dilengkapi dengan dorong (pusher) untuk mendorong daging ke dalam saluran.
- **Pisau (Blades):** Pisau ini berfungsi untuk memotong daging menjadi potongan-potongan kecil. Biasanya, pisau ini terbuat dari baja yang sangat tajam dan kuat.
- **Saringan (Grinder Plate):** Saringan atau pelat penggiling memiliki lubang-lubang dengan berbagai ukuran yang menentukan ukuran potongan daging. Daging yang digiling akan keluar melalui lubang-lubang ini.
- **Piring Penutup (Auger):** Piring penutup atau auger berfungsi untuk memindahkan daging menuju pisau dan saringan. Biasanya berbentuk spiral dan membantu mendorong daging ke area penggilingan.

Cara Kerja:

- **Pemasukan Daging:** Daging dimasukkan ke dalam feed tube.
- **Penggilingan:** Motor (atau penggerak manual) memutar auger, yang mendorong daging menuju pisau dan saringan. Pisau memotong daging menjadi potongan-potongan kecil.
- **Penyaringan:** Potongan daging melewati lubang-lubang di saringan dan keluar dari mesin sebagai daging cincang.

Mesin penyuir daging rumahan dapat digunakan untuk berbagai tujuan, seperti membuat daging cincang untuk burger, sosis, atau hidangan lainnya. Mesin ini sering digunakan dalam persiapan makanan di rumah untuk memastikan kualitas dan kebersihan daging yang digunakan. Mesin penyuir daging perlu dibersihkan secara rutin untuk menjaga kebersihan dan kinerja mesin. Komponen-komponen seperti pisau dan saringan harus diperiksa dan diasah secara berkala.

2.2 Kontruksi

Kontruksi yang dibuat untuk pressure vessel umumnya mengalami tegangan tarik akibat adanya tekanan internal dalam vessel. Tegangan ini menyebabkan gaya tarik pada dinding bejana. Secara sederhana tegangan dapat didefinisikan sebagai gaya per satuan luas penampang. Besarnya Tegangan (σ) yang terjadi dapat dihitung dengan rumus umum sbb.:

$$\sigma = F/A \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

dimana

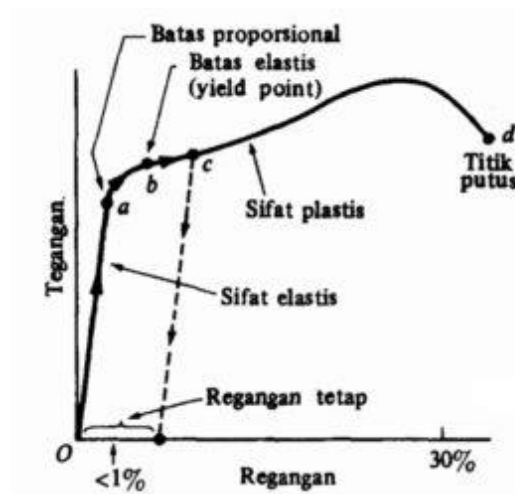
F = gaya (N)

A = luas penampang (mm²)

Tegangan tarik (σ_t) adalah tegangan akibat gaya tarik, gaya bekerja segaris dengan sumbu utama benda / komponen, tegangan tarik disebut juga dengan tegangan normal (Normal Stress). Tegangan tekan (σ_c) adalah tegangan akibat gaya tekan. Pada kasus ini gaya bekerja segaris dengan sumbu utama benda / komponen. Tegangan geser (τ) adalah tegangan akibat gaya geser

$$\tau = F/A \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

Secara umum hubungan antara tegangan dan regangan dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Diagram tegangan-regangan

Dari diagram tegangan regangan pada gambar 2.2 diatas terdapat tigadaerah kerja yaitu

- Daerah Elastis yang digunakan dalam desainkontruksi mesin.
- Daerah Plastis yang digunakan untuk proses pembentukan material.
- Daerah Maksimum yang digunakan dalam proses pemotongan material.

Pada daerah elastis berlaku rasio tegangan dan regangan yang merupakan Modulus Elastisitas (E). perbandingan antaega tegangan dan regangan yang berasal dari diagram tegangan regangan dapat ditulis :

$$E = \sigma/\epsilon$$

Tegangan pada daerah elastis (proporsional) sebanding lurus dengan modulus elastisitas dikalikan dengan regangannya. Persamaan lenturan yang terjadi berdasarkan persamaan kurva elastis.

BAB 3

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mencari desain rancangan mesin penyuir daging yang aman dan mempunyai ketahanan yang lebih baik dalam menahan beban. Pemilihan geometri dan material yang tepat sehingga tidak mudah pengok, tidak terlalu berat dan dapat menahan kekakuan alat serta mempunyai derajat keamanan yang tinggi dengan geometri yang diinginkan.

3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Membantu para perancang mesin penyuir daging untuk memilih material dan dimensi yang tepat.
- b. Sebagai sarana dari penelitian dan pengembangan ilmu di bidang industri manufaktur.
- c. Data hasil pengujian dapat digunakan dan dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

BAB 4 METODE PENELITIAN

Perancangan mesin penyuir daging untuk bahan baku abon ini didasarkan pada kebutuhan dan tuntutan para pengusaha pembuat abon, sehingga para konsumen/calon pengguna dan para pengusaha abon dapat mengoperasikan mesin ini dengan mudah, dengan waktu yang singkat dan tenaga manusia yang lebih sedikit. Adapun tuntutan dari alat tersebut antara lain:

- ✓ Ukuran mesin yang tidak terlalu besar.
- ✓ Waktu untuk melakukan proses penyuiran tidak terlalu lama
- ✓ Mudah untuk dipindahkan.
- ✓ Konstruksi harus kuat.
- ✓ Dapat dioperasikan oleh semua orang.
- ✓ Mudah perawatannya.
- ✓ Suku cadang yang murah dan mudah diperoleh.

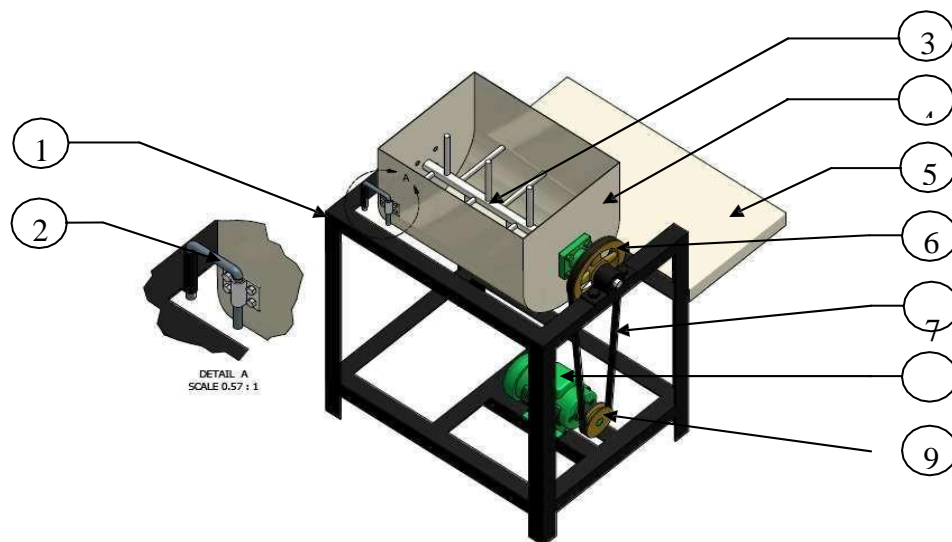
Analisis morfologi suatu mesin dapat terselesaikan dengan memahami karakteristik mesin dan dimengerti akan berbagai fungsi komponen yang akan digunakan dalam mesin. Dengan segala sumber informasi, selanjutnya dapat dikembangkan untuk memilih komponen-komponen mesin yang paling ekonomis. Analisis morfologis sangat diperlukan dalam perancangan mesin penyuir daging untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Dari data di atas diperoleh gambaran tentang komponen yang akan digunakan dalam merancang mesin penyuir daging. Secara fungsional, alat ini memiliki komponen sebagai berikut:

- ✓ Profil rangka mesin
- ✓ Penggerak
- ✓ Sistem transmisi
- ✓ Sistem putaran poros penyuir
- ✓ Sistem penampung daging

Spesifikasi konstruksi mesin penyuir daging ditentukan atas berbagai pertimbangan sebagai berikut :

- a. Kapasitas produksi mesin penyuir daging adalah 4 kg/6 menit.
- b. Daya tampung bak hingga 4 kg daging, daging dipotong-potong dengan ukuran $\pm 30 \times 30 \times 30$ mm.
- c. Menggunakan motor listrik dengan putaran poros 1400 rpm
- d. Putaran poros penyuir 700 rpm.
- e. Spesifikasi mesin yang ergonomis dengan dimensi yang nyaman bagi operator dan mudah disesuaikan dengan ruang kerja mesin berdimensi panjang 600 mm x lebar 750 mm x tinggi 875 mm.
- f. Bak penampung dapat dimiringkan ke depan untuk memudahkan pengambilan hasil suiran daging.



Gambar 4.1. Mesin penyuir daging

Keterangan gambar :

1. Rangka Mesin
2. Pengunci Bak
3. Poros penyuir
4. Bak Penampung
5. Dudukan Nampan
6. Puli Poros
7. Sabuk-V
8. Motor Listrik

9. Puli Motor

Penentuan bahan yang tepat untuk kegunaan tertentu pada dasarnya merupakan gabungan dari berbagai sifat, lingkungan, dan cara penggunaan sampai di mana sifat bahan dapat memenuhi persyaratan yang telah ditentukan. Beberapa sifat teknis harus diperhatikan sewaktu pemilihan bahan. Pembahasan pemilihan bahan difokuskan pada elemen-elemen yang dikerjakan pada proses pembuatan yang berpengaruh besar terhadap tingkat keamanan mesin dan deformasi bahan yang terjadi.

Poros adalah bagian dari sistem transmisi mesin penyuir daging. Putaran dari motor listrik diteruskan puli dan sabuk-V kemudian ke poros. Poros ini berfungsi sebagai penerus putaran puli. Bahan poros yang digunakan cukup mampu menahan beban itu sendiri (kuat), tidak mudah patah (liat), tidak mudah berubah bentuk (kaku), serta mudah dikerjakan dengan mesin. Untuk memenuhi tuntutan kekuatan dan kemudahan dikerjakan dengan mesin maka sebagai bahan dasar poros dipilih baja karbon S50C dalam penamaan standar jepang sedangkan dalam penamaan standar jerman adalah ST6, dengan kekuatan tarik 62 kg/mm^2 .

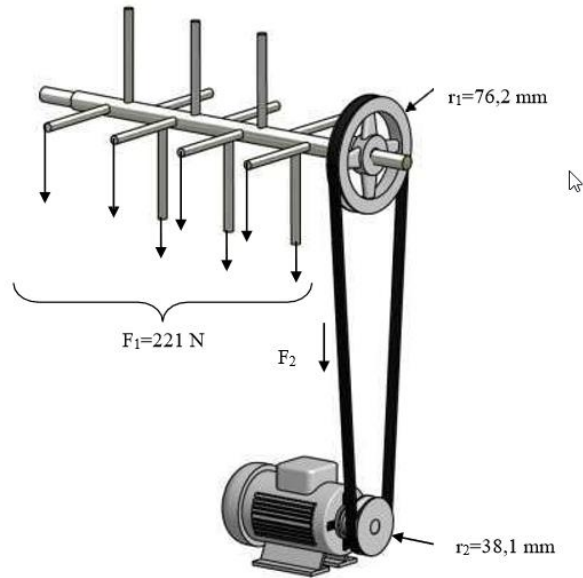
Batang penyuir adalah media pada mesin penyuir daging sebagai penumbuk/penghantam daging yang akan disuir. Bahan batang yang digunakan cukup mampu menahan beban itu sendiri (kuat), tidak mudah patah (liat), tidak mudah berubah bentuk (kaku), serta mudah dikerjakan dengan mesin. Untuk memenuhi tuntutan kekuatan dan kemudahan dikerjakan dengan mesin maka sebagai bahan dasar batang dipilih baja karbon ST37 dalam penamaan standar Jerman, dengan kekuatan tarik 37 kg/mm^2 .

Bak penampung pada mesin penyuir daging merupakan komponen yang berfungsi untuk tempat daging yang akan disuir, selain itu juga membantu dalam penyuiran

daging. Bahan yang digunakan untuk pembuatan bak penampung dan dudukan tempat nampun ini adalah plat *stainless steel* ukuran tebal 0,8 mm. Pemilihan plat *stainless steel* sebagai bahan pembuat bak penampung dan dudukan nampun ini dikarenakan bahan ini adalah kelompok baja paduan tinggi yang dirancang untuk memiliki daya tahan korosi tinggi. Pemilihan tebal plat 0,8 mm dikarenakan untuk dapat menahan benturan daging yang terjadi saat awal proses penyuiran. Bak penampung dan dudukan tempat nampun sebagai komponen mesin penyuir daging ini harus higienis karena berhubungan dengan pengolahan makanan.

Rangka merupakan suatu komponen yang harus ada pada mesin penyuir daging. Hal ini dikarenakan rangka adalah tempat penopang komponen-komponen yang ada pada mesin penyuir daging. Oleh karena itu, konstruksi dari rangka mesin penyuir daging harus kuat dan mampu dikerjakan dengan mesin. Berdasarkan pernyataan tersebut maka bahan rangka pada mesin penyuir daging dipilih besi baja profil L dengan ukuran 40 mm x 40 mm x 3 mm. Bahan rangka tersebut diasumsikan bahwa termasuk dalam golongan baja ST37 dengan kekuatan tarik 37 kg/mm^2 .

Secara umum mesin penyuir daging ini dirancang dengan beban maksimum 7 kg daging, kapasitas mesin ini disesuaikan dengan kebutuhan.



Gambar 14: Ilustrasai gaya yang dialami motor

:

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka dapat diketahui daya yang dibutuhkan untuk melakukan penyuiran, adalah sebesar 0,47 HP. Melihat daya motor yang ada di pasaran maka digunakan motor listrik dengan daya $\frac{1}{2}$ HP.

Spesifikasi motor listrik yang digunakan:

- $n = 1400$ rpm
- $P = 0,5$ Hp
- Frekuensi = 50 Hz
- Tegangan = 110/220 V

2. Analisis Rangka

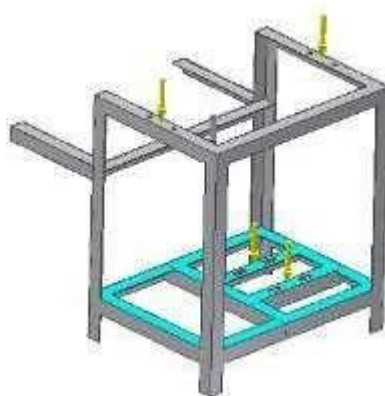
Perhitungan rangka mesin penyuir daging menggunakan analisis dari program *Software Autodesk Inventor Profesional 2010*.

Tabel 3. Material rangka

Name	Steel, Mild	
General	Mass Density	0,28396 lbmass/in ³
	Yield Strength	30043,5 psi
	Ultimate Tensile Strength	50072,6 psi
Stress	Young's Modulus	31930,3 ksi
	Poisson's Ratio	0,275 ul
	Shear Modulus	12521,7 ksi
Stress Thermal	Expansion Coefficient	0,000000000216 ul/f
	Thermal Conductivity	104,879 btu/(ft hr f)
	Specific Heat	0,35613 btu/(lbmass f)
Part Name(s)	rangka revisi	

Pembebanan yang terjadi pada rangka mesin penyuir daging adalah:

- Beban motor listrik ½ HP 8 kg
- Beban merata pada poros 8 kg, beban puli 1 kg, gaya tarik sabuk-V pada poros 8,8 kg. jadi beban total yang dialami poros adalag 17,8 kg

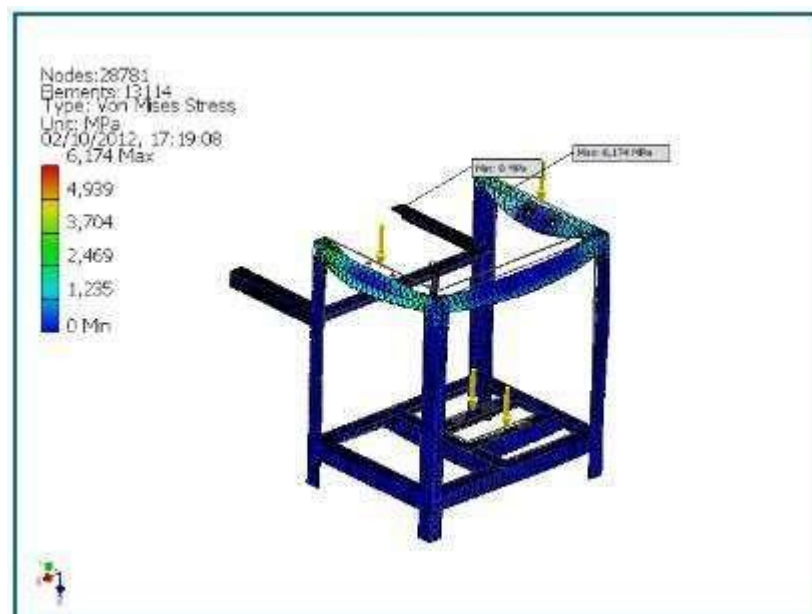


Gambar 22. Pembebanan rangka mesin penyuir daging

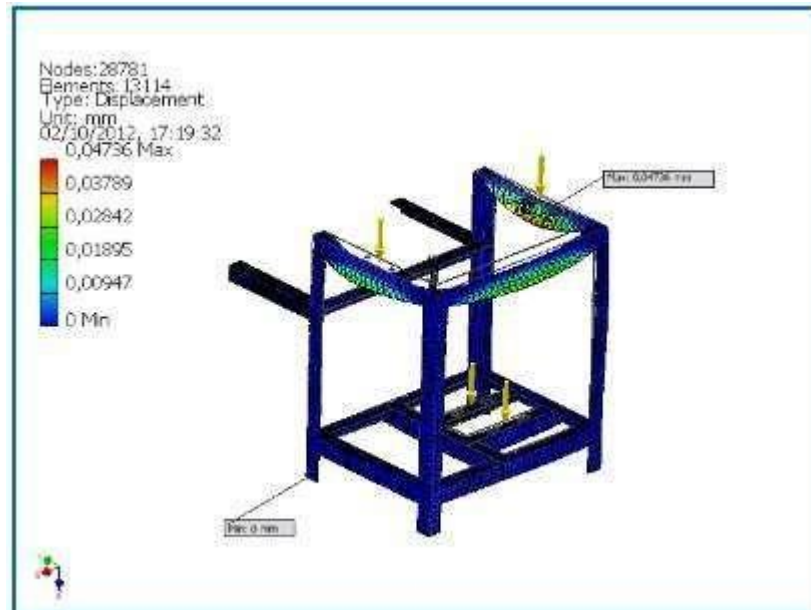
Tabel 4. Hasil pembebanan rangka

Name	Minimum	Maximum
Volume	1814900 mm ³	
Mass	31,4492 lbmass	
Von Mises Stress	0,0000103111 MPa	6,17358 MPa
1st Principal Stress	-0,956819 MPa	4,34791 MPa
3rd Principal Stress	-6,00741 MPa	0,86588 MPa
Displacement	0 mm	0,0473642 mm

Untuk mengetahui keamanan dari rangka mesin penyuir daging hasil tegangan dibandingkan dengan *yield strength* material yaitu $6,17 \text{ Mpa} \leq 30043,5 \text{ psi}$ ($207,14 \text{ Mpa}$) jadi rangka aman digunakan. Hasil defleksi yang terjadi adalah sebesar $0,047 \text{ mm} < (0,3-0,35 \text{ mm})$, sehingga dinyatakan aman/baik.



Gambar 23. Von Mises Stress



Gambar 24. *Displacement*

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

Mesin penyuir daging ini digerakkan oleh sebuah motor listrik yang digunakan untuk memutar poros penyuir. Desain mesin penyuir daging dapat dilihat pada lampiran gambar kerja halaman 79. Spesifikasi mesin penyuir daging sebagai berikut:

- a. Kapasitas produksi mesin penyuir daging adalah 4 kg/6 menit.
- b. Daya tampung bak hingga 4 kg daging, daging dipotong-potong dengan ukuran $\pm 30 \times 30 \times 30$ mm.
- c. Menggunakan motor listrik dengan putaran poros 1400 rpm
- d. Putaran poros penyuir 700 rpm.
- e. Spesifikasi mesin yang ergonomis dengan dimensi yang nyaman bagi operator dan mudah disesuaikan dengan ruang kerja mesin berdimensi panjang 600 mm x lebar 750 mm x tinggi 875 mm.
- f. Bak penampung dapat dimiringkan ke depan untuk memudahkan pengambilan hasil suiran daging.

Untuk dapat menggerakkan poros penyuir yang berputar 700 rpm dengan beban 22,1 kg daging dibutuhkan daya sebesar 0,47 HP. Melihat daya motor yang ada di pasaran maka digunakan motor listrik dengan daya $\frac{1}{2}$ HP.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya terhadap semua pihak yang telah membantu khususnya Institut Teknologi Indonesia baik dari Program Studi Mesin ITI juga Pusat Riset Dan Pengabdian Masyarakat - ITI.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anefin Dwima, Kasatriawan, 2012, "Proses Pembuatan Rangka Pada Alat pelindung diri Sampah Organik Sebagai Bahan Dasar Pupuk Kompos," Proyek akhir, Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Yogyakarta .
- [2] April Yanto Wibowo, 2011, "Proses Pembuatan Rangka Pada Mesin Roll Pelat Penggerak Elektrik," Proyek akhir, Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Yogyakarta.
- [3] E. Widya P., 2015, "Rancang Bangun Mesin Pencacah Rumput Laut Skala Ukm," Jurnal Rekayasa Mesin, Vol. 2 No. 2 Pp. 11–16.
- [4] M. Lutfi, S. Setiawan, W. A. Nugroho, T. Pertanian, 2010, "Rancang Bangun Perajang Ubi Kayu Pisau Horizontal," Rekayasa Mesin, Vol. 1, No. 2, Pp. 41–46.
- [5] Indra Gunawan, 2009 "Perencanaan Mesin Dan Analisa Statik Rangka Mesin Pencacah Rumput Gajah Dengan Menggunakan Software Catia V5," Skripsi, Program Studi Teknik Mesin, Universitas Gunadharma .
- [6] S. Kuntoro, M. Kabib, 2018, "Analisis Kekuatan Dies Frame Link Pada Mesin Roll Pipa 2 In Penggerak Hidrolik Dengan Metode Elemen Hingga," Jurnal SIMETRIS,. Tek. Mesin, Elektro Dan Ilmu Komput., Vol. 9, No. 2, Pp. 941–946.
- [7] A. Rofeg, M. Kabib, 2018, "Analisa Tegangan Screw Conveyor Pada Mesin Pencampur Garam Dan Iodium sesuai SNI 3556 dengan Metode Elemen Hingga" , Jurnal SIMETRIS, Vol. 9, No. 2, Pp. 935–940.
- [8] F. Albaha, 2011, "Proses Pembuatan Rangka Pada Alat pelindung diri Daun Tembakau," Proyek Akhir, Pendidikan Teknik Mesin, UNY.
- [9] N. Adi P, 2018 "Rancang Bangun Rangka Mesin Pemotong Makanan Ringan (Dodol) Kapasitas 70 Kg," Tugaas Akhir, Teknik Mesin, UMK.